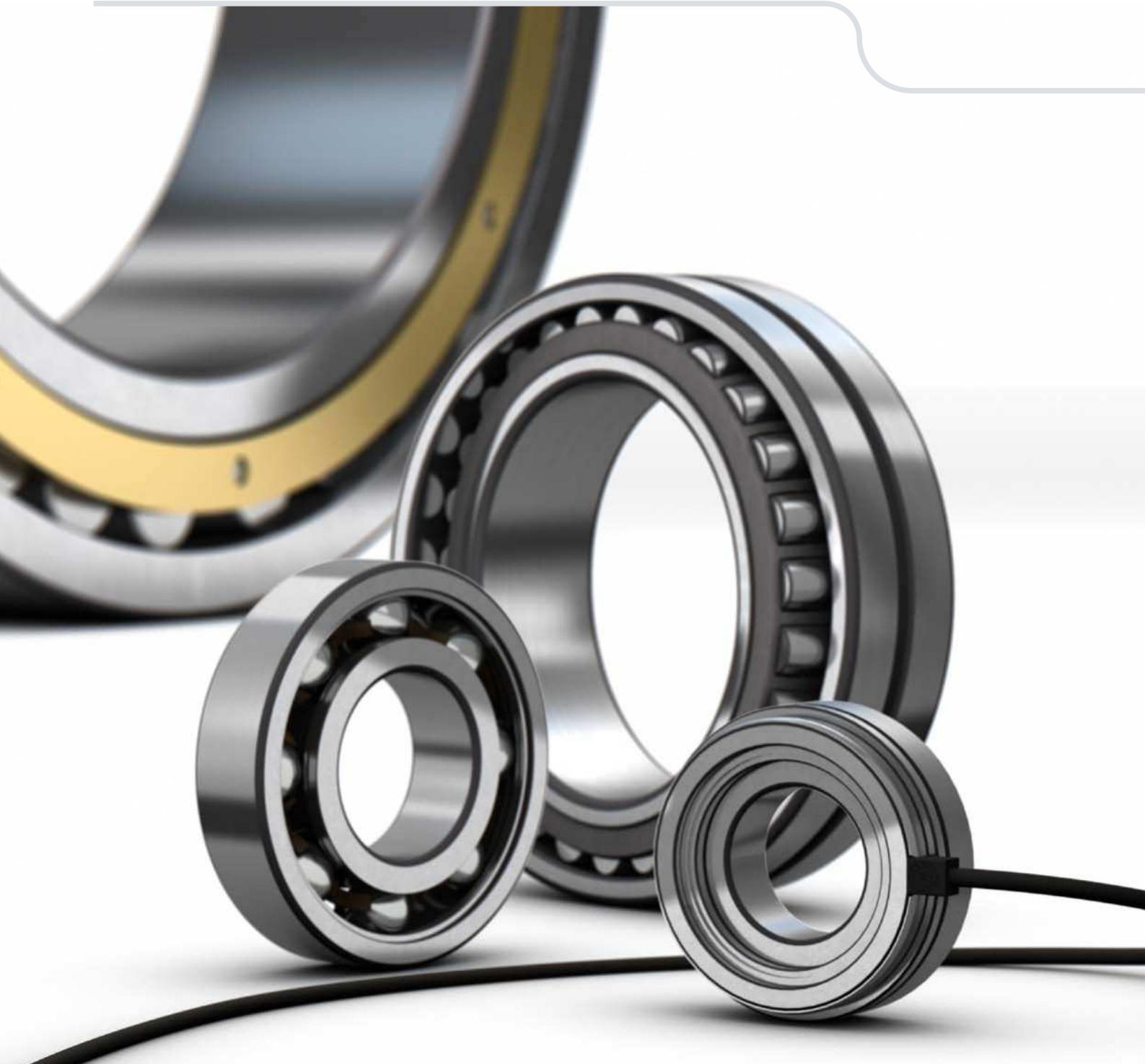


Rullningslager



SKFs mobilappar

SKFs mobilappar finns både i Apple App Store och på Google Play. Apparna innehåller användbar information och kan användas för viktiga beräkningar. SKFs tekniska kunskaper finns nära till hands!



Apple App Store

Du kan ladda ned en pdf-version av den här katalogen och få information om viktiga uppdateringar på skf.com/go/17000. Observera att produktinformationen i den här katalogen var korrekt när den trycktes. Senaste och mest korrekta produktinformationen finns alltid på skf.com.



Google Play

skf.com

© SKF, Duoflex, CARB, ICOS, INSOCOAT, KMT, KMTA, Monoflex, Multiflex, NoWear, SensorMount, SKF Explorer, SYSTEM 24 och Wave är registrerade varumärken som ägs av SKF-koncernen.

AMP Superseal 1.6 Series är ett varumärke som ägs av TE connectivity-koncernen.

Apple är ett varumärke som ägs av Apple Inc., registrerat i USA och andra länder.

Google Play är ett varumärke som ägs av Google Inc.

© SKF-koncernen 2019

Eftertryck – även i utdrag – får ske endast med SKFs skriftliga medgivande i förväg. Uppgifterna i denna trycksak har kontrollerats med största noggrannhet, men SKF kan inte påta sig något ansvar för eventuell förlust eller skada, direkt, indirekt eller som en konsekvens av användningen av informationen i denna trycksak.

PUB BU/P1 17000/1 SV · November 2019

Denna trycksak ersätter trycksak 10000 SV.

Rullningslager

Innehåll

Omvandlingstabell för enheter	6	B.3 Lagerstorlek	85
Inledning	7	Val av storlek baserat på nominell livslängd.	88
Nytt i den här utgåvan	8	Val av storlek baserat på statisk belastning	104
Information om katalogen och hur den ska användas.	10	Erforderlig minsta belastning.	106
Måttenheter	11	Checklista efter att lagerstorlek har bestämts	106
Ökad prestanda för roterande utrustning	12	SKF livslängdstester	107
SKF Care	13	B.4 Smörjning	109
Principer för val av rullningslager	15	Val av fett eller olja	110
Grundläggande lagerkunskap	17	Val av lämpligt fett.	116
A.1 Grundläggande om lager	19	Val av lämplig olja	120
Varför rullningslager?	20	Tabell för val av SKF lagerfett	124
Terminologi	22	Tekniska specifikationer för SKF smörjfetter	126
Komponenter och material.	24	B.5 Driftstemperatur och varvtal	129
Lagerglapp	26	Termisk jämvikt.	131
Värme- och ytbehandling.	27	Lagerfriktion, effektförlust och startmoment	132
Standardiserade inbyggnadsmått	28	Uppskattning av lagrets driftstemperatur	133
Beteckningssystem för lager	29	Varvtalsbegränsningar.	135
A.2 Toleranser	35	B.6 Lagergränssnitt.	139
Toleransvärden	36	ISO toleranssystem.	140
Toleranssymboler	36	Val av passningar	140
Identifiering av diameterserie.	37	Toleranser för lagersäten, lagerlägen och ansatser.	144
Fasmått	37	Ytstruktur för lagersäten och lagerlägen	147
Avrundning av värden.	55	Toleranser för lagersäten och lagerlägen vid standardförhållanden	148
A.3 Förvaring	57	Toleranser och resulterande passningar	153
Process för val av lager	59	Förberedelser för montering och demontering	176
Process för val av lager, inledning.	60	Axiell fixering av lagerringar.	178
B.1 Prestanda och driftsförhållanden.	65	Lager monterade radiellt frigående för axiell belastning Löpbanor på axlar och i lagerhus	179 179
B.2 Lagertyp och arrangemang	69	B.7 Lagerutförande	181
Arrangemang och deras lagertyper.	70	Val av lagerglapp eller förspänning	182
Urvalskriterier.	77	Toleransklass för lager	187
		Hållare.	187
		Inbyggd tätning.	189
		Ytterligare val	189
		B.8 Tätning, montering och demontering	193
		Yttre tätning	194
		Montering och demontering.	199
		Inspektion och övervakning	211

Exempel på val av lager	215	5 Axialkullager	465
C.1 Skaksikt	216	Utföranden och varianter	467
C.2 Linskiva	222	Lagerdata	469
C.3 Centrifugalpump	228	Belastningar	469
		Temperaturgränser	470
		Tillåtet varvtal	470
		Montering	470
		Beteckningssystem	471
		Produkttabeller	472

Produktinformation 237 Rullager

Kullager

1 Spårkullager	239	6 Cylindriska rullager	493
Utföranden och varianter	241	Utföranden och varianter	496
Lagerdata	250	Lagerdata	504
Belastningar	254	Belastningar	509
Temperaturgränser	256	Temperaturgränser	511
Tillåtet varvtal	256	Tillåtet varvtal	511
Beteckningssystem	258	Konstruktionsöväväganden	512
Produkttabeller	260	Montering	512
		Beteckningssystem	514
		Produkttabeller	516
2 Insatslager (Y-lager)	339	7 Nålrullager	581
Utföranden och varianter	341	Utföranden och varianter	583
Smörjning	348	Lagerdata	598
Lagerdata	350	Belastningar	606
Belastningar	353	Temperaturgränser	608
Temperaturgränser	355	Tillåtet varvtal	608
Tillåtet varvtal	355	Konstruktionsöväväganden	609
Konstruktionsöväväganden	356	Montering	611
Montering och demontering	359	Beteckningssystem	612
Beteckningssystem	364	Produkttabeller	614
Produkttabeller	366	8 Koniska rullager	665
		Utföranden och varianter	669
3 Vinkelkontaktkullager	383	Lagerdata	676
Utföranden och varianter	385	Belastningar	680
Lagerdata	392	Temperaturgränser	685
Belastningar	398	Tillåtet varvtal	686
Temperaturgränser	402	Konstruktionsöväväganden	687
Tillåtet varvtal	402	Montering	690
Konstruktionsöväväganden	403	Lagerbeteckningar	691
Beteckningssystem	404	Beteckningssystem	692
Produkttabeller	406	Produkttabeller	694
4 Sfäriska kullager	437	9 Sfäriska rullager	773
Utföranden och varianter	439	Utföranden och varianter	775
Lagerdata	443	Lagerdata	781
Belastningar	445	Belastningar	784
Temperaturgränser	445	Temperaturgränser	785
Tillåtet varvtal	446	Tillåtet varvtal	785
Konstruktionsöväväganden	446	Konstruktionsöväväganden	786
Montering	447	Montering	788
Beteckningssystem	449	Beteckningssystem	790
Produkttabeller	450	Produkttabeller	792

10 CARB toroidrullager	841	15 Stödrullar	943
Utföranden och varianter	844	Utföranden och varianter	945
Lagerdata	846	Smörjning	947
Belastningar	849	Lagerdata	948
Temperaturgränser	850	Belastningar	949
Tillåtet varvtal	850	Temperaturgränser	950
Konstruktionsöverbäganden	850	Gränsvarvtal	950
Montering	853	Konstruktionsöverbäganden	950
Beteckningssystem	855	Montering	951
Produkttabeller	856	Beteckningssystem	952
		Produkttabeller	954
11 Cylindriska axialrullager	877	16 Kamrullar	963
Utföranden och varianter	879	Utföranden och varianter	965
Lagerdata	881	Tillbehör	968
Belastningar	884	Smörjning	971
Temperaturgränser	884	Lagerdata	972
Tillåtet varvtal	884	Belastningar	973
Konstruktionsöverbäganden	885	Temperaturgränser	974
Beteckningssystem	886	Gränsvarvtal	974
Produkttabell	888	Konstruktionsöverbäganden	974
		Montering	975
12 Axialnålrullager	895	Beteckningssystem	976
Utföranden och varianter	896	Produkttabell	978
Lagerdata	899		
Belastningar	902		
Temperaturgränser	902		
Tillåtet varvtal	902		
Konstruktionsöverbäganden	903		
Beteckningssystem	904		
Produkttabeller	906		
13 Sfäriska axialrullager	913		
Utföranden och varianter	915		
Lagerdata	916		
Belastningar	917		
Temperaturgränser	918		
Tillåtet varvtal	918		
Konstruktionsöverbäganden	918		
Smörjning	919		
Montering	920		
Beteckningssystem	921		
Produkttabell	922		

Specialprodukter

17 Sensorlager	987
Motorpulsgevare	988
Rullpulsgevare	996
Sensorlagerenheter för rotorpositionering	998
Lager för rotorpositionering	1000
Produkttabell	1002
18 Lager för höga temperaturer	1005
Spårkullager för höga temperaturer	1008
Y-lager för höga temperaturer	1010
Lagerdata	1011
Belastningar och val av lagerstorlek	1012
Konstruktionsöverbäganden	1013
Smörjning och inkörning	1014
Montering	1014
Beteckningssystem	1014
Produkttabeller	1016

Löp-, stöd- och kamrullar

14 Löprullar	931	19 Lager med Solid Oil	1023
Utföranden och varianter	933	Utföranden och varianter	1025
Lagerdata	934	Lagerdata	1025
Belastningar	935	Belastningar	1026
Temperaturgränser	936	Temperaturgränser	1026
Gränsvarvtal	936	Gränsvarvtal	1026
Konstruktionsöverbäganden	936	Friktionsegenskaper	1027
Beteckningssystem	937	Montering	1027
Produkttabeller	938	Beteckningssystem	1027

20 Lager i utförande INSOCOAT	1029
Utföranden och varianter	1031
Lagerdata	1033
Belastningar	1034
Temperaturgränser	1034
Tillåtet varvtal	1034
Konstruktionsöväväganden	1035
Montering	1035
Beteckningssystem	1035
Produkttabeller	1036
21 Hybridlager	1043
Utföranden och varianter	1045
Lagerdata	1047
Belastningar	1048
Temperaturgränser	1048
Tillåtet varvtal	1048
Beteckningssystem	1049
Produkttabeller	1050
22 Lager belagda med NoWear	1059
Utföranden och varianter	1061
Lagerdata	1062
Brukbarhetstid	1062
Belastningar	1062
Temperaturgränser	1062
Tillåtet varvtal	1062
Smörjning	1062
Beteckningssystem	1062

Lagertillbehör

23 Klämhyllsor	1065
Utföranden och varianter	1067
Produktinformation	1070
Beteckningssystem	1071
Produkttabeller	1072
24 Avdragshyllsor	1087
25 Låsmuttrar	1089
Utföranden och varianter	1090
Produktinformation	1098
Montering och demontering	1100
Beteckningssystem	1103
Produkttabeller	1104

Register

Innehållsregister	1120
Produktregister	1136

Omvandlingstabell för enheter

Storhet	Enhet	Omvandling			
Längd	inch	1 mm	0,03937 in	1 in	25,4 mm
	foot	1 m	3,281 ft	1 ft	0,3048 m
	yard	1 m	1,094 yd	1 yd	0,9144 m
	mile	1 km	0,6214 mi	1 mi	1 609 km
Yta	square inch	1 mm ²	0,00155 in ²	1 in ²	645,16 mm ²
	square foot	1 m ²	10,76 ft ²	1 ft ²	0,0929 m ²
Volym	cubic inch	1 cm ³	0,061 in ³	1 in ³	16 387 cm ³
	cubic foot	1 m ³	35 ft ³	1 ft ³	0,02832 m ³
	imperial gallon	1 l	0,22 gallon	1 gallon	4,5461 l
	US gallon	1 l	0,2642 US gallon	1 US gallon	3,7854 l
Hastighet	foot per second	1 m/s	3,28 ft/s	1 ft/s	0,3048 m/s
	mile per hour	1 km/h	0,6214 mph	1 mph	1 609 km/h
Massa	ounce	1 g	0,03527 oz	1 oz	28,35 g
	pound	1 kg	2,205 lb	1 lb	0,45359 kg
	short ton	1 tonne	1,1023 short ton	1 short ton	0,90719 tonne
	long ton	1 tonne	0,9842 long ton	1 long ton	1,0161 tonne
Densitet	pound per cubic inch	1 g/cm ³	0,0361 lb/in ³	1 lb/in ³	27,68 g/cm ³
Kraft	pound-force	1 N	0,225 lbf	1 lbf	4,4482 N
Tryck, spänning	pounds per square inch	1 MPa	145 psi	1 psi	6,8948 × 10 ³ Pa
		1 N/mm ²	145 psi		
		1 bar	14,5 psi	1 psi	0,068948 bar
Moment	pound-force inch	1 Nm	8,85 lbf-in	1 lbf-in	0,113 Nm
Effekt	foot-pound per second	1 W	0,7376 ft-lb/s	1 ft-lb/s	1,3558 W
	horsepower	1 kW	1,36 HP	1 HP	0,736 kW
Temperatur	grader	Celsius	$t_c = 0,555 (t_f - 32)$	Fahrenheit	$t_f = 1,8 t_c + 32$

Inledning

Katalogen innehåller utförlig information om SKF rullningslager som vanligen används i industriella inbyggnader. Den innehåller också information om specialprodukter, t.ex.:

- motorpulsgeväret som mäter varvtal och riktning
- rullningslager för extrema temperaturer
- lager med elektrisk isolering
- lager med kulor eller rullar i keramiska material.

Produkter som presenteras i den här katalogen finns tillgängliga över hela världen genom SKF:s säljkanaler. För information om ledtider och leveranser, kontakta din lokala SKF-representant eller en auktoriserad SKF-återförsäljare.

Det kompletta sortimentet av SKF rullningslager är mycket mer omfattande än vad som presenteras i den här katalogen. Gå till skf.com eller kontakta SKF för att få veta mer om rullningslager, t.ex.:

- superprecisionslager
- kul- och rullagerenheter
- kullager med konstant sektion
- stora spårkullager med ifyllnadsöppning
- stora vinkelkontaktaxialkullager
- koniska axialrullager
- flerradiga kul- eller rullager
- delade rullager
- koniska kryssrullager
- svängkranslager
- linjära kullager
- lager för inlines och skateboard

- stödlager för flervälsverk
- indexeringsrullar för sinterverk
- inbyggnadsspecifika lager för järnvägsfordon
- inbyggnadsspecifika lager för bilar och lastbilar
- treringslager för massa- och pappersindustrin
- lager för tryckerivalisar
- lager för flygplanstillämpningar.

Informationen i denna katalog baseras på SKF:s toppmoderna teknik och produktionskapacitet 2018. Informationen kan skilja sig från uppgifter i tidigare kataloger till följd av ändrad utformning, teknisk utveckling eller reviderade beräkningsmetoder. SKF förbehåller sig rätten att kontinuerligt förbättra sina produkter beträffande material, konstruktion och tillverkning, liksom att genomföra förändringar som blivit nödvändiga till följd av teknisk utveckling.

Lager i utförande SKF Explorer

Lager i utförande SKF Explorer klarar större belastningar och har längre brukbarhetstid. Optimerad inre geometri minskar friktion, slitage och värmealstring vilket gör att lagren kan ta upp större belastningar. Den avancerade ytfinheten minskar friktionen och ger bättre smörjförhållanden.

Fördelarna med att använda lager i utförande SKF Explorer är:

- avsevärt längre brukbarhetstid
- ökad driftstid och produktivitet
- längre livslängd för smörjmedlet
- mindre känslighet för snedställning
- sänkta ljud- och vibrationsnivåer
- möjlighet att minska inbyggnadens storlek.

Lager i utförande SKF Explorer markeras med blå färg i produkttabellerna.

Nytt i den här utgåvan

De fyra huvudsakliga skillnaderna i den här utgåvan av SKF:s katalog *Rullningslager* jämfört med tidigare utgåvor beskrivs nedan.

1. Processen för val av lager

När du väljer lager för ett specifikt syfte, vill du vara säker på att utrustningen kommer att uppnå önskad prestanda, till lägsta möjliga kostnad. Vid sidan om lagrets nominella livslängd, finns det ett antal viktiga faktorer du måste ta hänsyn till när du väljer lagerspecifikationer för en viss tillämpning. Processen för val av lager hjälper dig att utvärdera dessa faktorer.



Gå till avsnitt B, **sida 60**, för att få reda på mer om val av lager.

-  Prestanda och driftförhållanden
-  Lagertyp och arrangemang
-  Lagerstorlek
-  Smörjning
-  Driftstemperatur och varvtal
-  Lagergränssnitt
-  Lagerutförande
-  Tätning, montering och demontering

2. Populära artiklar

Populära artiklar visas i produkttabellerna med symbolen ►. Lager som är markerade som populära är i storlekar som SKF tillverkar till många kunder och som normalt lagerhålls. De har hög tillgänglighet och ger i allmänhet en kostnadseffektiv lösning.

3. Strömlinjeformat innehåll och enkel åtkomst online

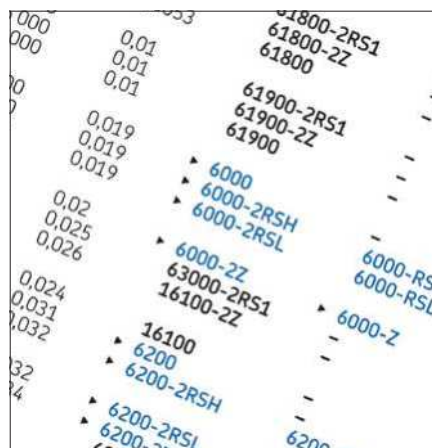
Katalogen innehåller information om rullningslager som vanligen används i industriella inbyggnader. För att minska bokens volym och göra den mer hanterbar, har vi tagit bort mindre vanliga lagertyper och storlekar. Du kan dock lätt hitta dessa i vår produktinformation online.

Korta internetlänkar i produktavsnitten ger direkt åtkomst till relevant information online.

1	-	0,15	HJ 207 EC	0,033
1	-	0,15	-	-
1	0,6	0,2	-	-
1	-	0,2	-	-
1	-	0,2	-	-
1,5	1	0,15	HJ 307 EC	0,058
1,5	1	0,12	-	-
1,5	-	0,15	HJ 307 EC	0,058
1,5	-	0,15	-	-

Product data online → skf.com/go/17000-6-1

Korta internetlänkar i produktavsnitten ger direkt åtkomst till relevant information online.



Populära artiklar visas med en triangel. De har hög tillgänglighet och ger i allmänhet en kostnadseffektiv lösning.

4. Viktiga produktuppdateringar

Koniska rullager

Koniska rullager med ytterdiameter upp till 600 mm har konstruerats om. De nya lagren har högre dynamiskt bärighetstal, och huvuddelen av sortimentet finns som lager i utförande SKF Explorer. Ett förstärkt katalogsortiment och förenklat beteckningssystem ger en tydlig överblick över vad som finns tillgängligt.



Vinkelkontaktkullager med 25° kontaktvinkel

De nya lagren har ett optimerat löpbanemönster för höga varvtal och är mindre känsliga för axiell belastning och snedställning. De kan ge större robusthet när de används som mothållslager i lagerpar där belastningen huvudsakligen verkar i en riktning.



Uppgraderade lager i utförande INSOCOAT

Lager i utförande INSOCOAT har elektrisk isolering antingen på inner- eller ytterringen. Den uppgraderade beläggningen ger högre resistans, inklusive hög resistans även i våta miljöer, och högre genomslagsspänning.



Sfäriska rullager för vindenergi

Sfäriska rullager för vindenergi är speciellt utformade för huvudaxlar i vindkraftverk. De har optimerad inre geometri med stor diameter på rullarna och större kontaktvinkel, vilket ger högre axiell bärformåga.

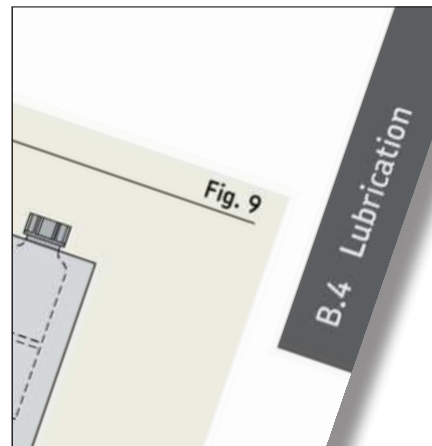


Information om katalogen och hur den ska användas

Katalogen är uppdelad i tre delar:

Principer för val av rullningslager

Den här delen har grå markeringar i kanten på sidan. Den innehåller allmän information om rullningslager (del **A**), förklarar processen för att välja lager (del **B**), och ger tre exempel på hur processen för att välja lager ska användas för olika inbyggnader (del **C**).



Grå fält markerar de tre delarna under Principer för val av rullningslager.

Produktinformation

Den här delen är uppdelad efter lagertyp. Varje produktkapitel har blå flikar med kapitelnummer och en beskrivande symbol.



Kapitlen för lagertyperna markeras med blå flikar med kapitelnummer och en symbol.

Register

Produkt- och innehållsregistret har grå markeringar. I produktregistret anges seriebeteckningar och deras samband med lagertyp, produktkapitel och produkttabell. Innehållsregistret innehåller sökord i bokstavsordning, inklusive efterbeteckningar, och hjälper dig att snabbt hitta den information du söker.



Registren markeras med grå fält.

Användarfall: Att välja ett lager för en inbyggnad

Om du är osäker på om du har tillräcklig kunskap eller erfarenhet för att välja ett lager som bäst passar dina inbyggnadskrav, kommer du säkert att ha hjälp av delen *Process för val av lager*, **sida 60**.

Om du är en erfaren lagerexpert kan du gå direkt till kapitlet för relevant lagertyp, leta i produkttabellerna efter den storlek du behöver, och sedan titta på ytterligare detaljer och information om mer specifika varianter i textdelen som finns före produkttabellerna.

Användarfall: Att hitta detaljerad information om ett känt lager

Det enklaste sättet att hitta detaljerad information om ett lager som du vet beteckningen på är att använda produktregistret, **sida 1136**. Jämför de första tecknen i en lagerbeteckning med sökorden i produktregistret. Varje sökord bestämmer respektive lagertyp och relevant produktkapitel och produkttabell.

För att förstå de efterbeteckningar som används i en lagerbeteckning, gå till innehållsregistret, **sida 1120**, leta upp sökordet för efterbeteckningen och följ referensen till relevant produktkapitel där det finns detaljerad information.

Måttenheter

Katalogen kommer att användas över hela världen. Därför används huvudsakligen måttenheter enligt ISO 80000-1. Brittiska måttenheter används där det är nödvändigt. Omvandling av enheter kan göras med hjälp av omvandlingstabellen, **sida 6**.

Temperaturer anges i °C. Temperaturvärden avrundas normalt. Därför kan det hända att värden från omvandlingstabellen inte exakt motsvarar de som anges.

Ökad prestanda för roterande utrustning

Alla kunder är olika, med sina egna drivkrafter och behov, och vi har tagit fram ett brett sortiment av produkter och tjänster för att bättre kunna hjälpa våra kunder. Så det spelar ingen roll om du har ett problem som behöver lösas, du vill digitalisera din verksamhet eller du vill få konstruktionsråd: SKF har rätt lösning som kan hjälpa dig att få ut så mycket som möjligt av din roterande utrustning.

Vad innebär detta för dig?

Prestanda skiljer sig åt för olika verksamheter. Vi finns på plats för att hjälpa våra kunder att göra val som levererar prestanda efter vad det betyder för dem:

- **Förbättra produktiviteten**

Genom att arbeta tillsammans med SKF med att optimera prestandan för din roterande utrustning kan du öka tillgänglighet, varvtal och kvalitet – allt bidrar till att utrustningen blir effektivare och ökar produktiviteten i din verksamhet.

- **Sänk din totalkostnad**

Dålig prestanda påverkar inte bara dina produktionsresultat. Det kan också vara kostsamt för dig avseende energi, underhåll, reservdelar, arbete m.m. SKF kan hjälpa dig till mer tillförlitlig rotation så du kan sänka din totalkostnad.

- **Få dina digitala ambitioner att bli verklighet**

Gör omedelbara och synliga framsteg för att uppfylla dina ambitioner med digitalisering. SKF har de digitala produkter, programvaror, tjänster och den analysförmåga som kan hjälpa dig att få överblick över utrustningens skick och förvandla din data till insikter som kan ge bättre prestanda. Det gör att du kan öka produktionen och optimera säkerhet och hållbarhet.

- **Säkrad kompetens**

Om du arbetar tillsammans med oss, hjälper vi dig med expertkunskap om roterande utrustning i din verksamhet. Då kan du minska den tid och kostnad det innebär att rekrytera och behålla underhålls- och diagnostikkompetens som blir allt svårare att hitta.

- **Gör din verksamhet säkrare**

Oberoende av om du vill ha maximal säkerhet i din verksamhet, minska hälsotillbudet eller ta dig fram i det minfält som MHS-bestämmelser innebär, kan SKF hjälpa dig i arbetet.

- **Tillsammans för en hållbar värld**

SKF kan arbeta tillsammans med dig för att minska energianvändning, avfall, reservdelsförbrukning och mycket annat. Vi hjälper dig med att uppfylla dina hållbarhetsmål och sänka dina kostnader.

Ett sätt som fungerar för dig

Det handlar inte bara om teknik, tjänster och lösningar för att du ska uppfylla dina affärsbehov. Varje kund har sina egna kommersiella behov. Därför har vi skapat nya affärsmodeller för att leverera våra lösningar för ökad prestanda för roterande utrustning. Lösningar som i sig kan bidra till den prestanda som är av betydelse för din verksamhet.

Leverans via våra återförsäljare

Många av våra återförsäljare levererar mervärde till sina kunder genom tjänster för underhåll, tillförlitlighet och drift med hjälp av SKFs kapacitet inom digitalisering.

SKFs auktoriserade återförsäljare och certifierade underhållspartner kan hjälpa dig på den här resan via vårt supportnätverk och skräddarsydda tjänster för återförsäljare.

SKF Care

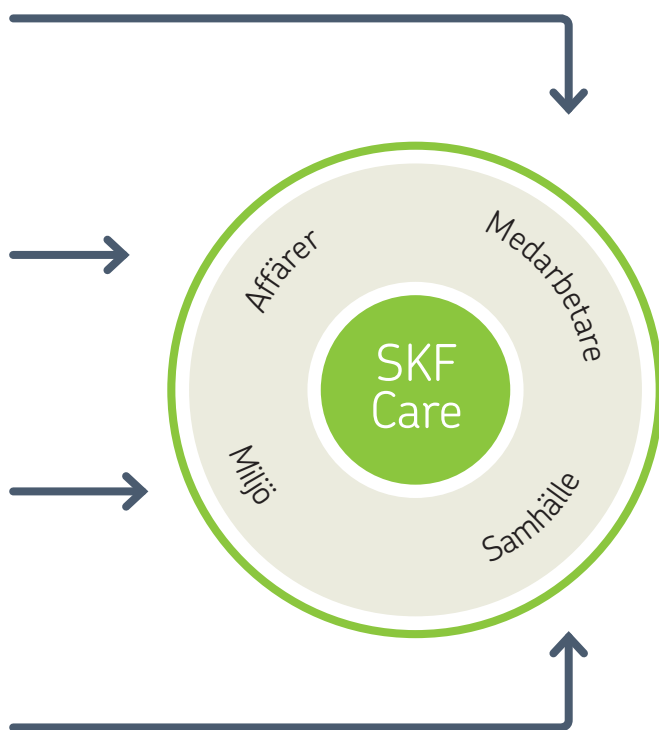
SKF Care är vår definition av hållbarhet. Ramverket består av fyra huvudperspektiv som hjälper oss att skapa värde för affärspartners, miljön, våra medarbetare och de omgivande samhällena.

Medarbetarperspektivet handlar om att säkerställa en säker arbetsmiljö och att främja hälsa, utbildning och välbefinnande för SKFs medarbetare.

Affärsperspektivet handlar om kundfokus, finansiellt resultat och avkastning för aktieägarna – enligt den högsta etiska standarden.

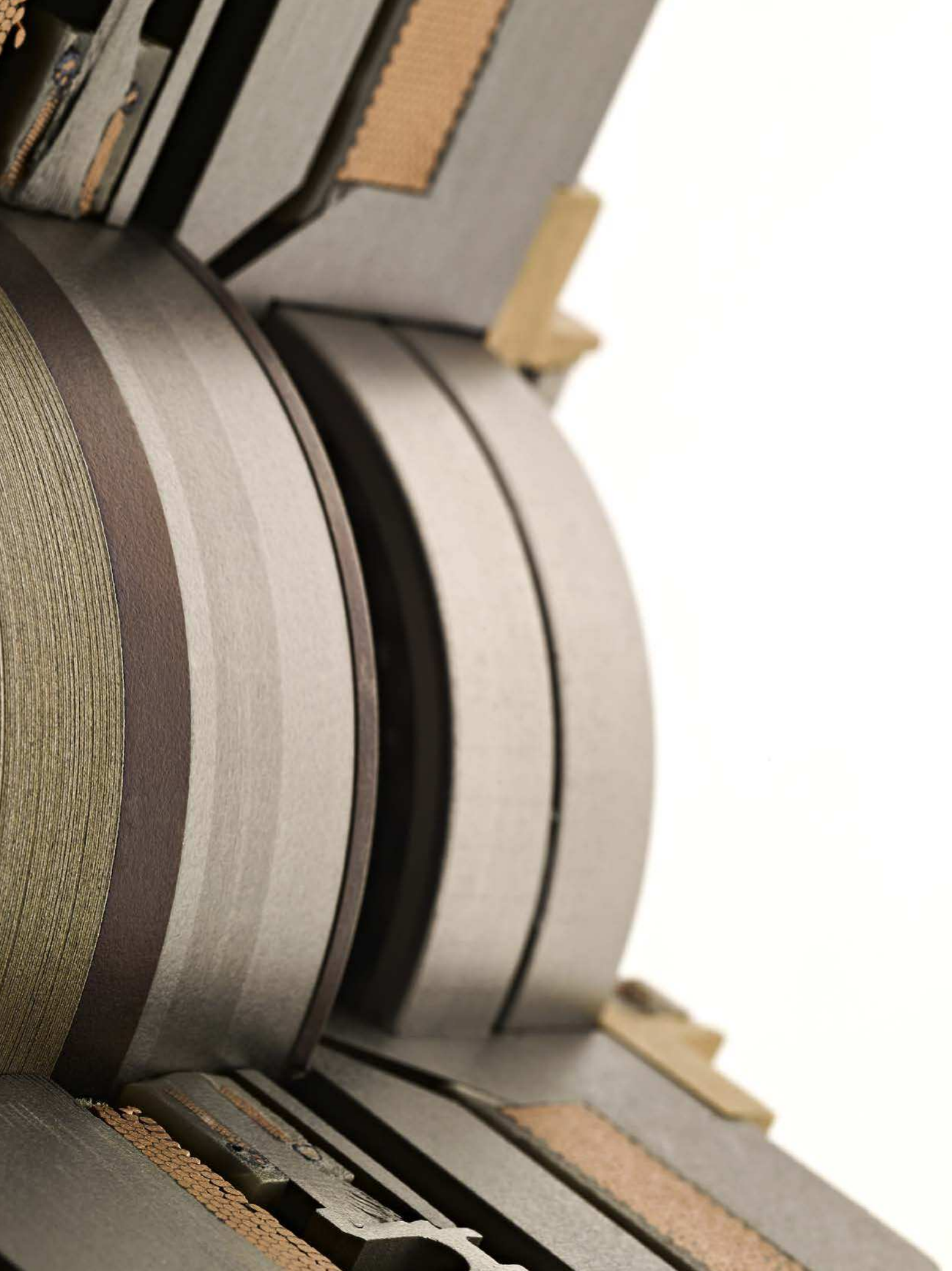
Miljöperspektivet handlar om att ständigt minska miljöpåverkan från koncernens verksamhet, men också att påtagligt förbättra kundernas miljöprestanda genom de produkter, lösningar och tjänster som SKF levererar.

Samhällsperspektivet handlar om att bidra positivt till de samhällen där vi verkar, och det vägleder oss att driva vår verksamhet på ett sätt som främjar en positiv utveckling.



SKF BeyondZero

SKF BeyondZero är vårt tänkesätt för att integrera omsorg om miljön i hur vi bedriver vår verksamhet. Det omfattar åtgärder för att minska miljöpåverkan från SKFs verksamhet och från våra leverantörer samtidigt som vi förser kunderna med lösningar som kan minska påverkan från deras produkter och verksamheter.



Principer för val av rullningslager

A. Grundläggande lagerkunskap	17
B. Process för val av lager	59
C. Exempel på val av lager	215



Grundläggande lagerkunskap

Grundläggande lagerkunskap

A.1 Grundläggande om lager	19
A.2 Toleranser	35
A.3 Förvaring	57

Det här kapitlet innehåller allmän information om rullningslager.

Grundläggande om lager innehåller information som alla läsare bör känna till. När du har läst kapitlet kommer du att

- känna till vad rullningslager är
- känna till deras komponenter
- ha en grundläggande förståelse om material som används i rullningslager
- vara bekant med terminologin
- förstå systemet med standardiserade inbyggnadsmått
- kunna fastställa information om ett lager med hjälp av dess beteckning (artikelnummer).

Toleranser innehåller information som gör att du kan identifiera och bestämma toleranser för i stort sett alla lager som presenteras här. Det går att göra eftersom lagertoleranserna är standardiserade internationellt, i huvudsak av ISO. I de enskilda produktkapitlen finns hänvisningar till det här kapitlet där det behövs.

Förvaring innehåller råd om hur SKF lager ska hanteras vid förvaring.



Grundläggande om lager

A.1 Grundläggande om lager

Varför rullningslager?	20
Kul- och rullager	20
Radial- och axiallager	21
Terminologi	22
Lagerarrangemang med axel-lager-lagerhus	22
Radiallager	23
Axiallager	23
Komponenter och material	24
Lagerringar	24
Rullkroppar	24
Hållare	25
Inbyggd tätning	26
Lagerglapp	26
Värme- och ytbehandling	27
Härdning	27
Måttstabilitet	27
Ytbehandling och beläggning	27
Standardiserade inbyggnadsmått	28
Lager med tummått	28
Beteckningssystem för lager	29
Grundbeteckningar	31
Lagerserie	31
För- och efterbeteckningar	32
Lagerbeteckningar som inte omfattas av grundbeteckningssystemet	32
Insatslager	32
Nålrullager	32
Koniska rullager	32
Kundanpassade lager	32
Övriga rullningslager	32
Beteckningssystem	33

A.1 Grundläggande om lager

Varför rullningslager?

Rullningslager stödjer och styr, med minimal friktion (**figur 1**), roterande eller oscillerande maskinelement – t.ex. axlar eller hjul – och överför belastningar mellan maskinkomponenter. Rullningslager ger hög precision och låg friktion och ger därmed möjlighet till höga varvtal och samtidigt låg ljudnivå, värme, energiförbrukning och slitage. De är kostnadseffektiva och utbytbara maskinelement som vanligtvis uppfyller nationella eller internationella måttstandarder.

Kul- och rullager

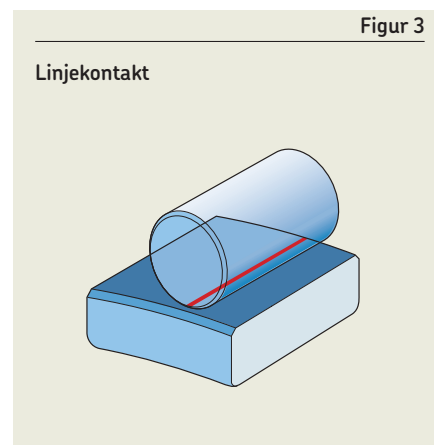
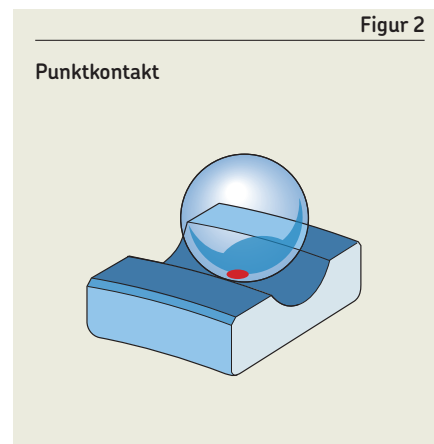
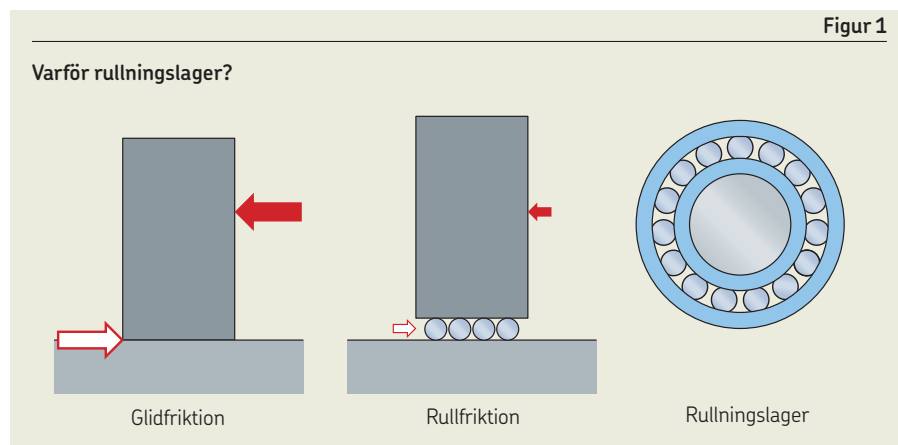
De två grundläggande typerna av rullningslager särskiljs av deras rullkroppar:

- kula → kullager
- rulle → rullager

Kulor och rullar skiljer sig åt i sättet de har kontakt med löpbanorna.

Kulor har punktkontakt med ringarnas löpbanor (**figur 2**). När ökande belastning verkar på lagret blir kontaktpunkten till en elliptisk yta. Den lilla kontaktytan ger låg rullfriktion vilket gör att kullager klarar höga varvtal, med det begränsar också deras bärförmåga.

Rullar har linjekontakt med ringarnas löpbanor (**figur 3**). När ökande belastning verkar på lagret blir kontaktlinjens till en rektangulärliknande yta. På grund av den större kontaktytan och därmed högre friktion klarar rullager högre belastningar men lägre varvtal än ett kullager i samma storlek.



Radial- och axiallager

Rullningslager klassificeras i två grupper utgående från riktningen för den belastning som de i första hand tar upp:

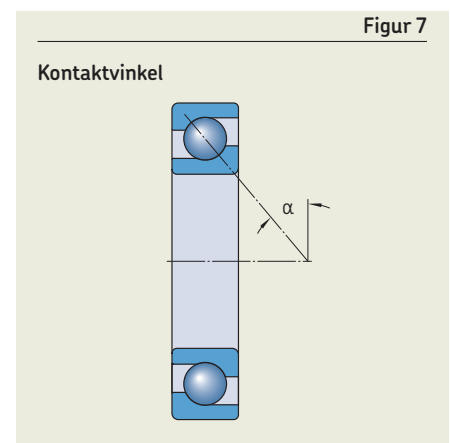
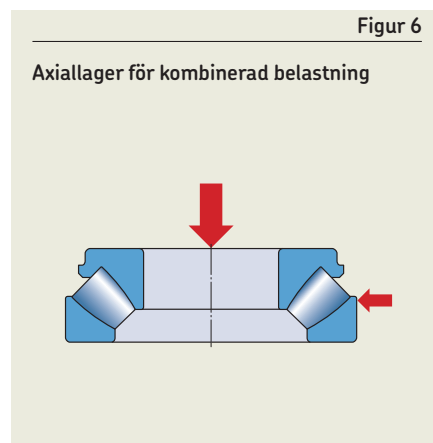
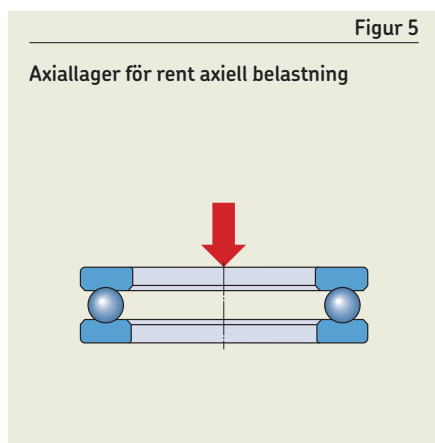
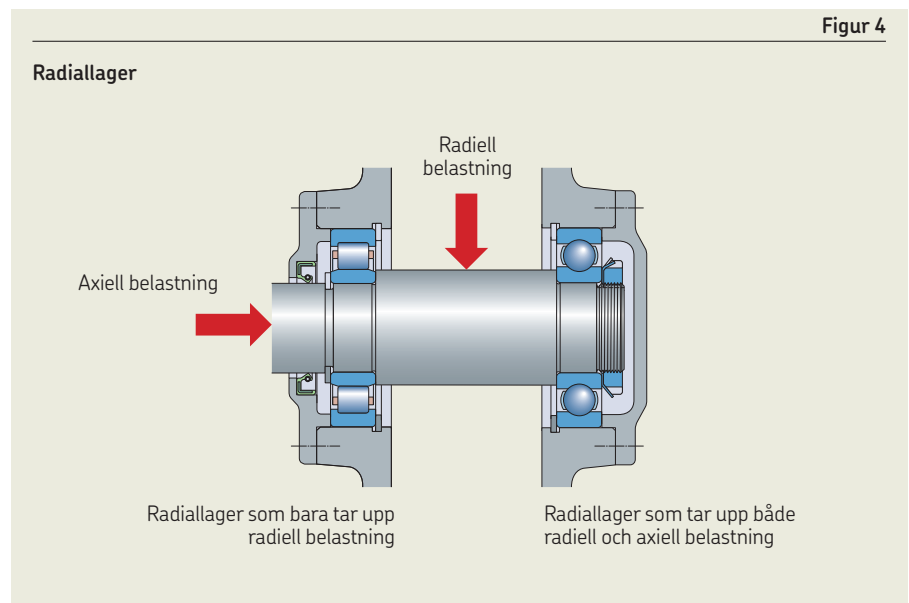
- **Radiallager**

Radiallager tar främst upp belastningar som verkar vinkelrätt mot axelns centrumlinje. Vissa radiallager kan bara ta upp rena radiella belastningar medan de flesta också kan ta upp viss axiell belastning i en riktning och, i några fall, i båda riktningarna (**figur 4**).

- **Axiallager**

Axiallager tar främst upp belastningar som verkar parallellt med axelns centrumlinje. Beroende på utförande kan axiallager ta upp rent axiella belastningar i ena eller båda riktningarna (**figur 5**), och några kan dessutom ta upp radiella belastningar (kombinerade belastningar, **figur 6**). Axiallager klarar inte lika höga varvtal som radiallager i samma storlek.

Kontaktvinkeln (**figur 7**) bestämmer vilken grupp lagret hör till. Lager med kontaktvinkel $\leq 45^\circ$ är radiallager och de andra är axiallager.



Terminologi

Nedan beskrivs några vanligt förekommande lagertermer. En detaljerad lista över lager-specifika termer och definitioner finns i ISO 5593 *Rullningslager – ordlista*.

Praktiskt taget samtliga symboler som används i denna katalog följer ISO-standarder. De vanligaste symbolerna är (figur 8 och figur 9):

- d Håldiameter
- D Ytterdiameter
- B Lagerbredd
- H Lagerhöjd
- r Fasmått
- α Kontaktvinkel

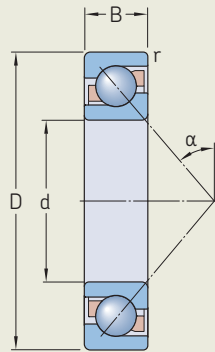
Lagerarrangemang med axel-lager-lagerhus

(figur 10)

- 1 Cylindriskt rulllager
- 2 Fyrpunktskontaktkullager
- 3 Lagerhus
- 4 Axel
- 5 Axelsats
- 6 Axeldiameter
- 7 Axelsäte
- 8 Ändbricka
- 9 Radialtätning
- 10 Tätningsslitring
- 11 Lagerhusets håldiameter
- 12 Lagerläge i hus
- 13 Lock
- 14 Spårring

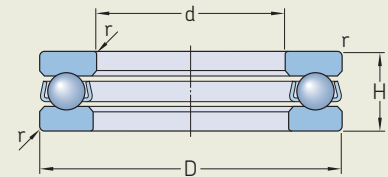
Figur 8

Symboler för inbyggningssmått – radiallyger



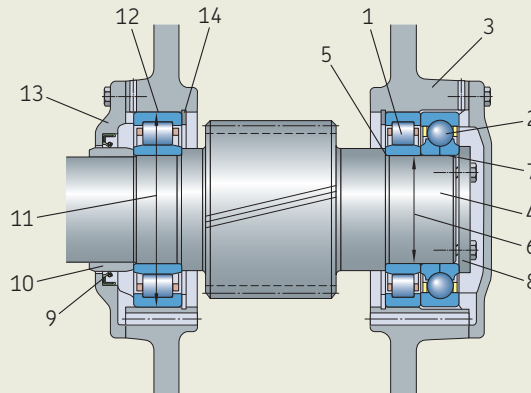
Figur 9

Symboler för inbyggningssmått – axiallager



Figur 10

Terminologi – lagerarrangemang med axel-lager-lagerhus



Radiallager

(figur 11 och figur 12)

- 1 Innerring
- 2 Yttering
- 3 Rullkropp: kula, cylindrisk rulle, nålrulle, konisk rulle, sfärisk rulle eller toroidrulle
- 4 Hållare
- 5 Förslutningselement
Tätning – tillverkad av elastomermaterial
Skyddsplåt – tillverkad av stålplåt
- 6 Ytteringens utvändiga yta
- 7 Innerringens hål
- 8 Innerringens skulderyta
- 9 Ytteringens skulderyta
- 10 Spår för spärring
- 11 Spärring
- 12 Ytteringens sidplan
- 13 Urtag för förslutningselement
- 14 Ytteringens löpbana
- 15 Innerringens löpbana
- 16 Urtag för förslutningselement
- 17 Innerringens sidplan
- 18 Lagerfas
- 19 Lagrets delningsdiameter
- 20 Lagrets totala bredd
- 21 Styrfälans
- 22 Stödfälans
- 23 Kontaktvinkel

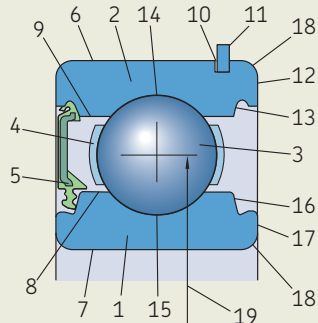
Axiallager

(figur 13)

- 24 Axelbricka
- 25 Rullkroppar med hållare
- 26 Husbricka
- 27 Sfärisk husbricka
- 28 Underläggsbricka

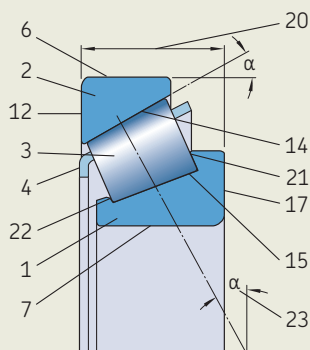
Figur 11

Terminologi – radiallager



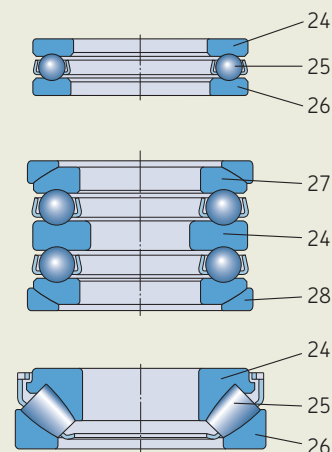
Figur 12

Terminologi – radiallager



Figur 13

Terminologi – axiallager



Komponenter och material

Ett typiskt rullningslager består av följande komponenter (figur 14):

- en innerring
- en yttering
- kulor eller rullar som rullkroppar
- en hållare.

SKF levererar flera lagertyper som är förslutna med en tätning eller skyddsplåt på den ena eller båda sidorna. Lager som är förslutna på båda sidorna fylls med fett i fabrik. De ger en ekonomisk och utrymmesbesparande lösning jämfört med yttre tätning.

Lagerringar

Trycket i rullningskontaktytan och den cykliska överrullningen ger upphov till utmattning i lagerringarna när lagret är i drift. För att klara av denna utmattning måste lagerringar av stål härdas.

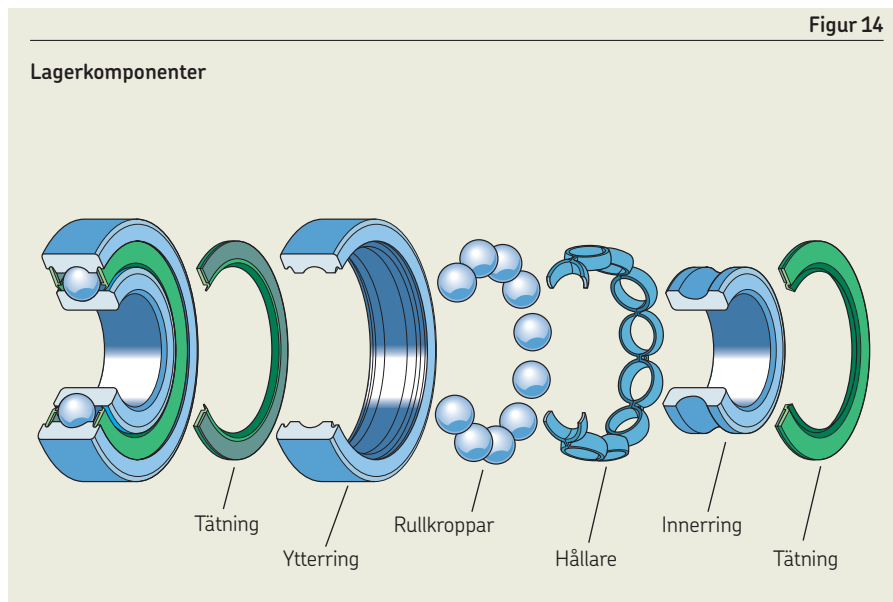
Standardstålet för lagerringar och brickor är 100Cr6, ett stål med cirka 1% kol och 1,5% krom.

SKFs lagerringar och brickor är tillverkade av stål som uppfyller SKFs specifikationer. De har alla egenskaper som krävs för att ge lagret lång brukbarhetstid. Beroende på specifika krav använder SKF stål för höga temperaturer eller rostfritt stål.

Rullkroppar

Rullkropparna (kulor eller rullar) överför belastningen mellan inner- och ytteringarna. Samma stål används vanligen för rullkropparna som för lagerringar och brickor. Rullkropparna kan tillverkas av keramiskt material om det behövs. Lager som innehåller keramiska rullkroppar betraktas som hybridlager och blir allt vanligare.

Figur 14



Hållare

Hållarens huvudsyften är att:

- separera rullkropparna för att minska den friktion som alstras i lagret
- hålla ett jämnt avstånd mellan rullkropparna så att belastningen fördelas optimalt
- styra rullkropparna i lagrets obelastade zon
- hålla fast rullkropparna hos isärtagbara lager när en lagerring tas bort vid montering eller demontering.

Hållarna centreras radiellt (**figur 15**) på antingen:

- rullkropparna
- innerringen
- ytterringen.

Om hållarna centreras på rullkropparna kan smörjmedlet enkelt komma in i lagret. Ringcentrerade hållare, som ger exaktare styrning, används normalt när lagren måste klara höga varvtal, höga vibrationsnivåer eller tröghetskrafter som härrör från rörelser hos hela lagret.

Huvudtyperna av hållare är:

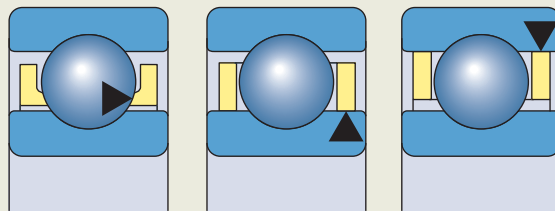
- **Pressade metallhållare (figur 16)**
Pressade metallhållare (stålplåt eller ibland mässingsplåt) har låg vikt och klarar höga temperaturer
- **Massiva metallhållare (figur 17)**
Massiva metallhållare är tillverkade av mässing eller ibland stål eller lättmetall. De klarar höga varvtal, temperaturer, accelerationer och vibrationer.
- **Polymerhållare (figur 18)**
Polymerhållare är tillverkade av polyamid 66 (PA66), polyamid 46 (PA46) eller ibland polyetereterketon (PEEK) eller andra polymermaterial. De goda glidegenskaperna hos polymerhållare gör att de alstras lite friktion vilket gör att de klarar höga varvtal. Vid bristfällig smörjning gör de här hållarna att risken minskar för att lagren ska skära eller få följdskador då de kan köras under en tid med begränsad smörjning.

- **Pinnhållare (figur 19)**

Pinnhållare i stål kräver genomborrade rullar och används bara tillsammans med stora rullager. Hållarna har relativt låg vikt och möjliggör montering av ett stort antal rullar.

Figur 15

Alternativ för centrering av hållare



Figur 16

Pressad metallhållare



Figur 17

Massiv metallhållare



Figur 18

Polymerhållare



Figur 19

Pinnhållare



A.1 Grundläggande om lager

Inbyggd tätning

Inbyggd tätning kan förlänga lagrets brukbarhetstid avsevärt eftersom det håller kvar smörjmedlet i lagret och stänger ute föroreningar. SKF lager finns med olika förslutningselement:

- **Skyddsplåtar**

En liten spalt finns mellan skyddsplåten och innerringen. Lager med skyddsplåtar (**figur 20**) används vid relativt rena driftsförhållanden eller där det är viktigt med låg friktion på grund av varvtal eller driftstemperatur.

- **Tätningar**

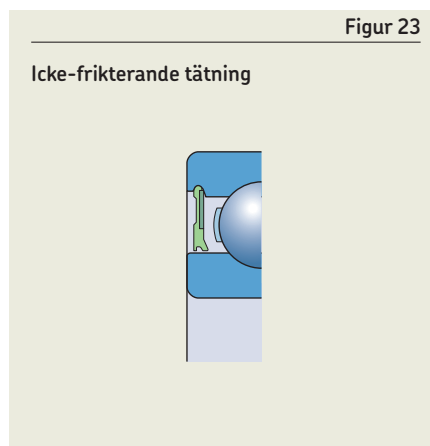
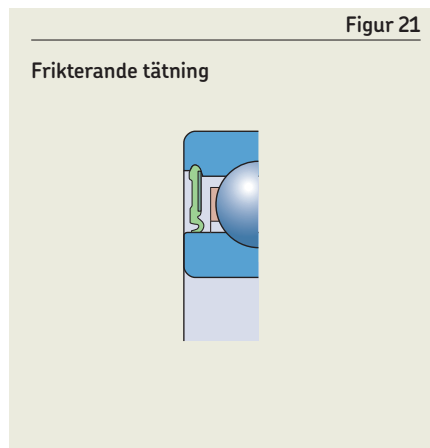
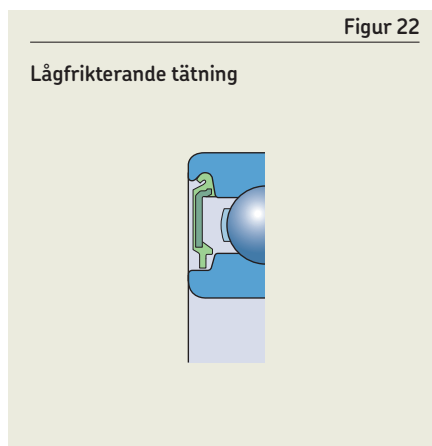
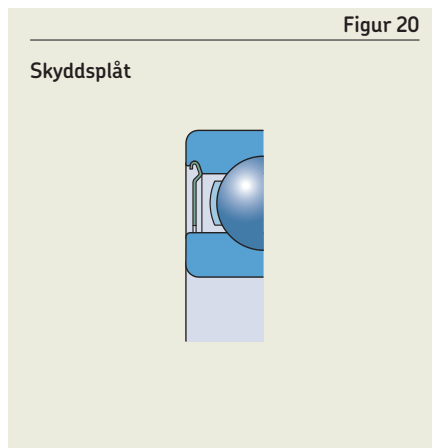
Lager med tätningar är att föredra för lagringar där det är måttligt med föroreningar. Om det inte går att utesluta att det förekommer vatten eller fukt, används normalt frikterande tätningar (**figur 21**). De här tätningarna ger lätt anläggning mot glidytan på en av lagerringarna. Låg-frikterande tätningar (**figur 22**) och icke-frikterande tätningar (**figur 23**) klarar lika höga varvtal som lager med skyddsplåtar men ger effektivare tätning.

Lagerglapp

Lagerglapp (**figur 24**) definieras som det totala avståndet inom vilket en lagerring kan förflyttas i förhållande till den andra ringen i radiell riktning (radialglapp) eller i axiell riktning (axialglapp).

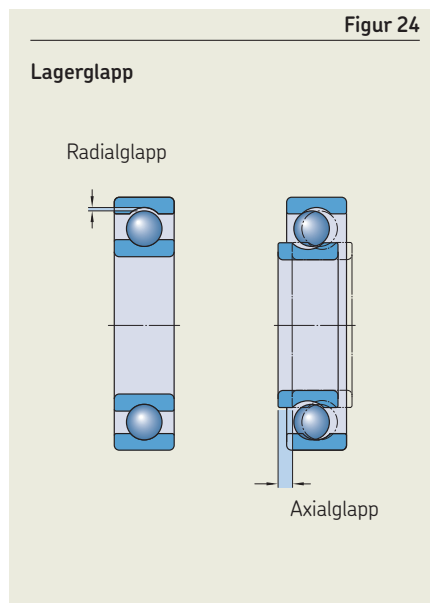
I nästan alla inbyggnader är det ursprungliga lagerglappet större än lagrets driftsglapp. Skillnaden beror i huvudsak på två effekter:

- Lager monteras vanligen med fast passning på axeln eller i lagerhuset. Innerringens utvidgning eller ytterringens komprimering minskar lagerglappet.
- Lager alstrar värme under drift. Olika värmeutvidgning hos lagret och anliggande komponenter påverkar lagerglappet.



Det är viktigt att lagerglappet är tillräckligt stort i ett lager under drift. Förspänning (glapp mindre än noll) är möjligt för vissa lagertyper.

För att möjliggöra val av lämpligt lagerglapp så att önskat driftsglapp uppnås, finns lagren i olika glappklasser. ISO har fastställt fem glappklasser för många lagertyper. SKF använder efterbeteckningar för att ange när lagerglappet skiljer sig från glappklass Normal (**tabell 1**).



Värme- och ytbehandling

Lagerringarna och rullkropparna i rullningslager måste:

- vara tillräckligt hårda för att klara utmattning och plastisk deformation
- vara tillräckligt tåliga för att klara pålagda belastningar
- vara tillräckligt stabila så att deras måttändringar är begränsade över tid.

De erforderliga egenskaperna uppnås genom värme- och ytbehandlingar.

Härdning

Det finns tre vanliga härdningsmetoder som kan användas för lagerkomponenter:

- **Genomhärdning**
Detta är standardmetoden för de flesta lager. Den ger goda utmattningsegenskaper och bra motståndskraft mot slitage eftersom härdningen görs över hela tvärsnittet.
- **Induktionshärdning**
Induktionshärdning av ytor används för att endast härda en komponents löpbana i syfte att begränsa utmattning i rullningskontaktytan. Resten av komponenten påverkas inte av härdningsprocessen.
- **Sätthärdning**
Sätthärdning ger ytan hårdhet. Det används t.ex. när lagerringarna utsätts för stora stötblastningar som orsakar deformationer i strukturen.

Måttstabilitet

Värmebehandling används för att begränsa måttförändringar på grund av metallurgiska effekter vid höga temperaturer. Det finns ett standardiserat klassificeringssystem för måttstabilitet (**tabell 2**). SKFs olika lagertyper stabiliseras till olika klasser som standard.

Ytbehandling och beläggning

Beläggning är en väletablerad metod för att ge lager extra funktionsfördelar så att de kan klara speciella inbyggnadsvillkor. Zinkkromat och svartoxid är vanliga beläggningar.

Två andra metoder som utvecklats av SKF har bevisat goda egenskaper i många tillämpningar:

- Lager i utförande INSOCOAT är standardlager där utsidan av inner- eller ytterringen har en beläggning av aluminiummoxid. Denna beläggning ökar motståndskraften mot elektrisk ström genom lagret.
- NoWear förbättrar motståndskraften mot slitage hos löpbanornas eller rullkropparnas ytor. Det kan bidra till att lagret tål perioder med bristfällig smörjning och minskar risken för skador på grund av för låg belastning.

Tabell 1

Glappklasser		
ISO-glappklass	SKF efterbeteckning	Lagerglapp
–	C1	Mindre än C2
Grupp 2	C2	Mindre än Normal
Grupp N	–	Normal
Grupp 3	C3	Större än Normal
Grupp 4	C4	Större än C3
Grupp 5	C5	Större än C4

Tabell 2

Måttstabilitet

Stabiliseringsklass	Stabiliseras upp till
–	°C
SN	120
S0	150
S1	200
S2	250
S3	300
S4	350

A.1 Grundläggande om lager

Standardiserade inbyggnadsmått

Inbyggnadsmått är lagrets huvudmått (figur 25 och figur 26). De omfattar:

- håldiameter (d)
- ytterdiameter (D)
- bredd eller höjd (B , C , T eller H)
- fasmått (r).

Inbyggnadsmåtten för lager med metriska mått är standardiserade i ISO (International Organization for Standardization) dimensionsplaner:

- ISO 15 för radialrullager utom insatslager, några typer av nålrullager och koniska rullager
- ISO 104 för axiallager
- ISO 355 för koniska rullager.

De flesta rullningslager följer ISO standardmått vilket är en förutsättning för utbytbart.

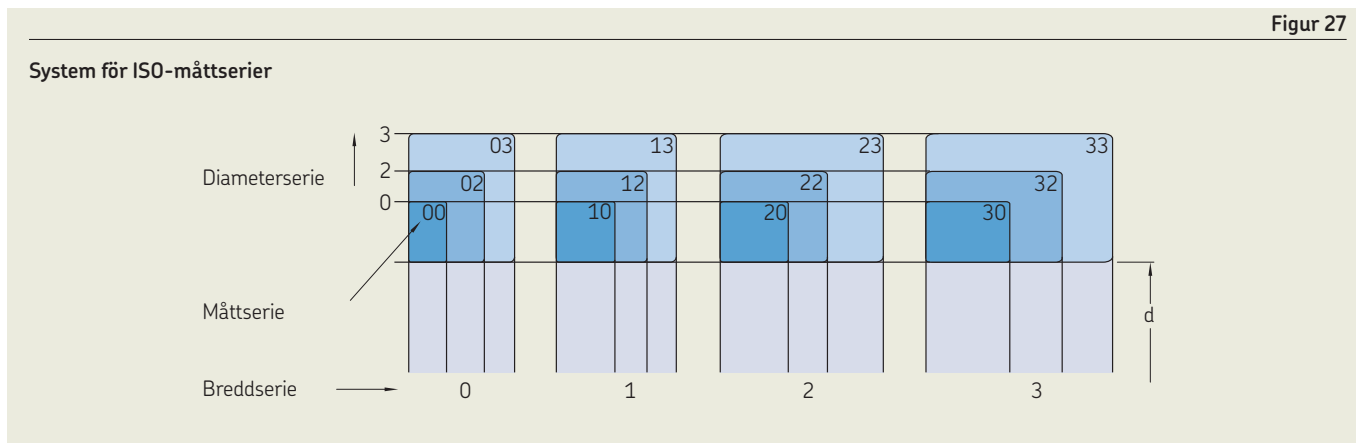
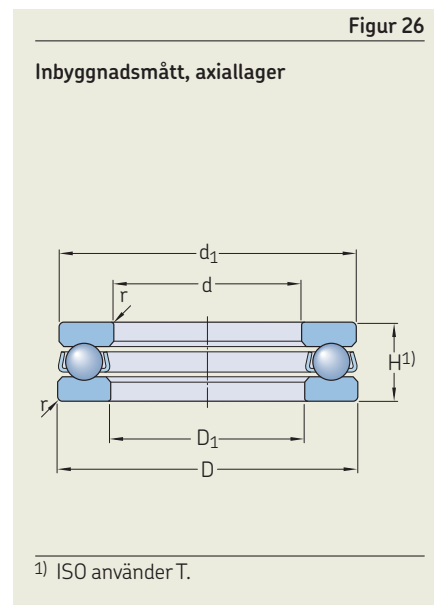
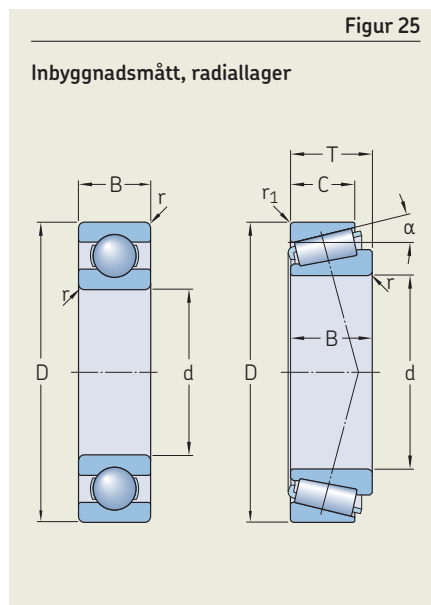
I ISO dimensionsplan för radiallager finns flera serier med standardiserade ytterdiametrar för varje standardhåldiameter. De kallas diameterserier och är numrerade 7, 8, 9, 0, 1, 2, 3 och 4 (i stigande ytterdiameter). Inom varje diameterserie finns olika breddserier (breddserie 8, 0, 1, 2, 3, 4, 5 och 6 i stigande bredd). Diameterserie 0, 2 och 3 kombinerade med breddserie 0, 1, 2 och 3 visas i figur 27.

För axiallager används höjdserier i stället för breddserier. Höjdserierna är numrerade 7, 9, 1 och 2.

Lager som följer ISO dimensionsplaner har samma inbyggnadsmått när de har samma håldiameter och måttserie (tabell 3). Om inte, har de olika inbyggnadsmått.

Lager med tummått

Utöver lagren enligt ISO dimensioner, har SKF också ett omfattande sortiment av lager med tummått enligt amerikanska och brittiska standarder.

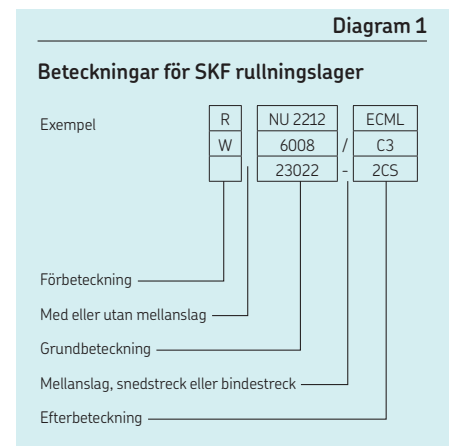


Beteckningssystem för lager

Beteckningarna på de flesta SKF rullningslager följer ett beteckningssystem. Den fullständiga lagerbeteckningen kan bestå av en grundbeteckning med eller utan en eller flera för- och efterbeteckningar (**diagram 1**). Grundbeteckningen anger:

- lagertyp
- normalutförande
- inbyggnadsmått.

För- och efterbeteckningar identifierar utföranden eller lagerkomponenter.



Tabell 3

Exempel på inbyggnadsmått

Samma håldiameter och måttserie

Spårkullager 6205

Cylindriskt rullager NU 205

Måttserie 02

Måttserie 02

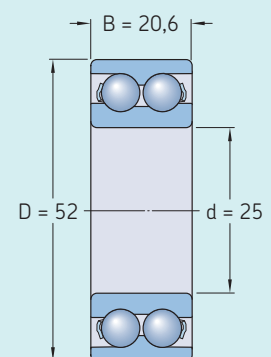
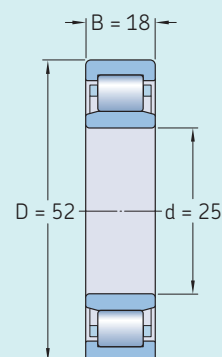
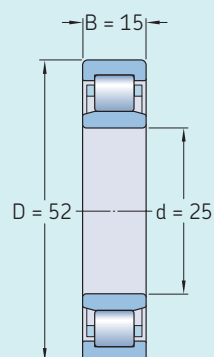
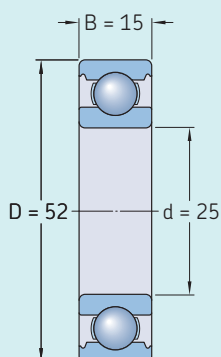
Samma håldiameter men avvikande måttserie

Cylindriskt rullager NU 2205 ECP

Vinkelkontaktkullager 3205 A

Måttserie 22

Måttserie 32



Grundbeteckningar

En grundbeteckning består vanligen av tre till fem siffror. Grundbeteckningssystemet visas i **tabell 4**. Siffer- och bokstavskombinationerna har följande betydelse:

- Den första siffran eller bokstaven eller kombinationen av bokstäver identifierar typen av lager och utgör en grundvariant.
- De efterföljande två siffrorna anger ISO-måttserien. Den första siffran anger bredd- eller höjdserie (mått B, T eller H). Den andra siffran anger diameterserie (mått D).
- De två sista siffrorna i grundbeteckningen anger lagerhålets storlekskod. Storlekskoderna multiplicerat med 5 ger håldiametern (d) i mm.

De viktigaste undantagen i grundbeteckningssystemet är:

- 1 I ett fåtal fall utelämnas siffran för lagertyp eller den första siffran i måttserien. Dessa siffror visas inom parentes i **tabell 4**.
- 2 Lager med håldiametrar på 10, 12, 15 eller 17 mm har följande storlekskoder:
 - 00 = 10 mm
 - 01 = 12 mm
 - 02 = 15 mm
 - 03 = 17 mm
- 3 För lager med en håldiameter på < 10 mm eller ≥ 500 mm anges håldiametern vanligen i millimeter (okodad). Storlekskoden separeras från resten av lagerbeteckningen med ett snedstreck, t.ex. 618/8 (d = 8 mm) eller 511/530 (d = 530 mm). Detta gäller även standardlager i enlighet med ISO 15 som har en håldiameter på 22, 28 eller 32 mm, t.ex. 62/22 (d = 22 mm).

- 4 För vissa lager med en håldiameter på < 10 mm, t.ex. spårkullager, sfäriska kullager och vinkelkontaktkullager, anges håldiametern även i mm (okodad) men separeras inte från seriebeteckningen med ett snedstreck, t.ex. 629 eller 129 (d = 9 mm).
- 5 Håldiametrar som avviker från lagrets standardhåldiameter är okodade och anges i mm med upp till tre decimaler. Denna identifiering av håldiametern är en del av grundbeteckningen och separeras med ett snedstreck, t.ex. 6202/15,875 (d = 15,875 mm = 5/8 tum).

Lagerserie

Ett lagers seriebeteckning består av en identifiering av lagertyp och måttserie. De vanligaste seriebeteckningarna visas i **tabell 4**. Siffrorna inom parentes tillhör systemet, men används inte i praktiken i seriebeteckningen.

För- och efterbeteckningar

Beteckningarna för de flesta SKF rullningslager följer ett system med en grundbeteckning med eller utan en eller flera för- och efterbeteckningar som framgår av **diagram 2**.

För- och efterbeteckningar ger mer information om lagret.

Förbeteckningar används i huvudsak för att identifiera komponenterna i ett lager. De kan också ange lagervarianter.

Efterbeteckningar anger utföranden eller varianter som på något sätt skiljer sig från det ursprungliga utförandet eller från aktuellt normalutförande. Efterbeteckningarna delas in i grupper. När mer än en specialgenskap ska anges skrivs efterbeteckningar i den ordningsföljd som visas i **diagram 2**.

Närmare detaljer om betydelsen av specifika för- och efterbeteckningar finns i produktkapitlen.

Lagerbeteckningar som inte omfattas av grundbeteckningssystemet

Insatslager

Beteckningarna för insatslager skiljer sig något från de som beskrivs i grundbeteckningssystemet, och beskrivs i kapitlet *Insatslager*, **sida 339**.

Nålrullager

Beteckningarna för nålrullager följer inte helt och hållet grundbeteckningssystemet, och beskrivs i kapitlet *Nålrullager*, **sida 581**.

Koniska rullager

Beteckningarna för koniska rullager med metriska mått följer antingen grundbeteckningssystemet eller ett beteckningssystem som skapades av ISO under 1977 och som beskrivs i ISO 355. Koniska rullager med tummått betecknas i enlighet med tillämplig ANSI/ABMA-standard. Beteckningssystemet förklaras i *Koniska rullager*, **sida 665**.

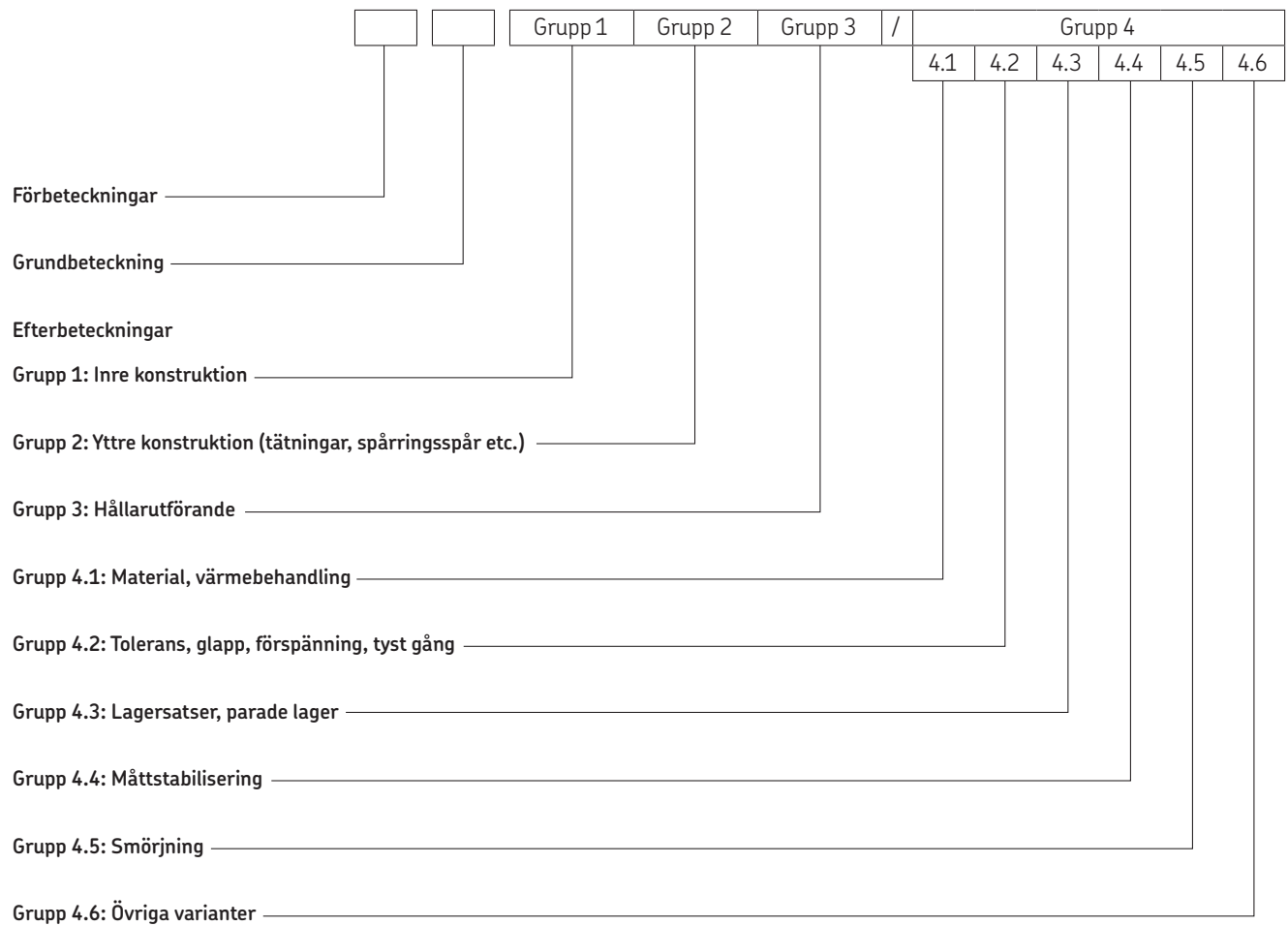
Kundanpassade lager

Lager som konstruerats för att uppfylla kundspecifika krav betecknas vanligen med ett ritningsnummer. Ritningsnumret ger ingen information om lagret.

Övriga rullningslager

Rullningslager som inte presenteras i kapitlen om kul- och rullager, t.ex. superprecisionslager, tunnsektionslager, svängkranslager eller linjära lager, följer beteckningssystem som kan skilja sig markant från grundbeteckningssystemet.

Beteckningssystem





Toleranser

A.2 Toleranser

Toleransvärden	36
Toleranssymboler	36
Identifiering av diameterserie	37
Fasmått	37
Minsta fasmått	37
Största fasmått	37
Avrundning av värden	55
Skuldrans diameter	55
Bärighetstal, varvtal och utmattningsbelastning	55
Massa	55
Temperatur	55

A.2 Toleranser

Toleransklasser och tillhörande värden för specifika toleransegenskaper specificeras i ISO 492 (för radiallager) och ISO 199 (för axiallager). 2014 anpassades dessa standarder så att de ligger i linje med allmänna standarder enligt ISO GPS (geometrisk produktspecifikation), såsom ISO 1101 och ISO 5459. Ytterligare information om ISO 492 och ISO 199, och de ändringar som gjorts av de tidigare utgåvorna, finns på SKF:s webbaserade kursplattform (skf.com/go/17000-learnGPS).

Det finns tre vanliga toleransklasser för SKF kul- och rullager (**tabell 1**).

I produktkapitlen för de olika lagertyperna finns information om hur tillämpliga toleransklasser uppfylls. Toleransklassen för ett lager går inte alltid att bestämma från efterbeteckningen. När toleransklassen är enligt standard för lagret anges den inte i efterbeteckningarna.

Mer information om SKF lager med toleransklass bättre än klass 5, finns i SKF-katalogen *Superprecisionslager* eller på skf.com/super-precision.

Toleransvärden

Faktiska toleransvärden anges i följande tabeller.

Radiallager med metriska mått, utom koniska rullager:

- Normal tolerans (**tabell 2, sida 38**)
- Toleransklass P6 (**tabell 3, sida 39**)
- Toleransklass P5 (**tabell 4, sida 40**)

Koniska rullager med metriska mått:

- Normal tolerans och toleransklass CL7C (**tabell 5, sida 41**)
- Toleransklass CLN (**tabell 6, sida 42**)
- Toleransklass P5 (**tabell 7, sida 43**)

Radiallager med tummått, utom koniska rullager:

- Normal tolerans (**tabell 8, sida 44**)

Koniska rullager med tummått:

- Normal tolerans och toleransklass CL2, CL3 och CLO (**tabell 9, sida 45**)

Axiallager:

- Normal tolerans, toleransklass P6 och P5 (**tabell 10, sida 46**)

Koniskt hål, konicitet 1:12:

- Normal tolerans, toleransklass P6 och P5 (**tabell 11, sida 47**)

Koniskt hål, konicitet 1:30:

- Normal tolerans (**tabell 12, sida 48**)

Där de är standardiserade är värdena enligt ISO 492, ISO 199 och ANSI/ABMA Std. 19.2.

Toleranssymboler

De toleranssymboler vi använder är i linje med ISO 492 och ISO 199 och förklaras i **tabell 13, sida 49**. Symbolerna anger normalt måtttoleranser. Det är bara Kia, Kea, Sd, SD, Sia och Sea som anger formtoleranser.

Tabell 1

Vanliga toleransklasser för SKF kul- och rullager

ISO-toleransklass	SKF efterbeteckning	Beskrivning
Normal	–	Minimistandard för SKF kul- och rullager
Klass 6	P6	Snävare toleranser än Normal.
Klass 5	P5	Snävare toleranser än klass 6.

Identifiering av diameterserie

Toleranserna för variation hos hål- och ytterdiameter t_{VDsp} och t_{VDsp} för radiallyger med metriska mått (**tabell 2, sida 38**, till **tabell 4, sida 40**) varierar beroende på den diameterserie som lagret hör till. För att fastställa diameterserien, se **tabell 14, sida 52**.

Fasmått

Minsta fasmått

Minsta fasmått (**figur 1**) anges i produkttabellerna i radiell (r_1, r_3) och axiell (r_2, r_4) riktning. För SKF lager med metriska mått är dessa värden enligt dimensionsplanerna som anges i följande standarder:

- ISO 15, ISO 12043 och ISO 12044 för radiallyger
- ISO 355 för koniska rullager
- ISO 104 för axiallyger.

Största fasmått

Största fasmått (**figur 1**) i radiell (r_1, r_3) och axiell (r_2, r_4) riktning, lämpliga för respektive minsta värden och hål- eller ytterdiametern, anges i följande tabeller:

- Radial- och axiallyger med metriska mått, utom koniska rullager (**tabell 15, sida 53**).
- Koniska rullager med metriska mått (**tabell 16, sida 53**).
- Koniska lager med tummått (**tabell 17, sida 54**).

Största fasmått för SKF lager med metriska mått är enligt ISO 582.

Exempel

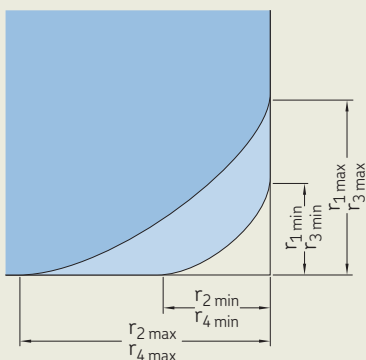
Vilket är det största radiella och axiella måttet (r_{1max} och r_{2max}) för lagerfasen på ett spårkullager i serie 6211?

Från den relevanta produkttabellen är $r_{1,2min} = 1,5$ mm och $d = 55$ mm.

Från **tabell 15**, med $r_{smin} = 1,5$ mm och $d < 120$ mm, är det största radiella måttet $r_{1max} = 2,3$ mm och det största axiella måttet $r_{2max} = 4$ mm.

Figur 1

Minsta och största fasmått



Normal tolerans för radiallager, utom koniska rullager

Innerring

d	> ≤	$t_{\Delta dmp}^{1)}$		$t_{Vdsp}^{1)}$ Diameterserie 7, 8, 9 ²⁾			t_{Vdmp}	$t_{\Delta Bs}$ Alla ö	Normal u	Modifierad ³⁾ u	t_{VBs}	t_{Kia}
		ö	u	0, 1	2, 3, 4	µm						
–	2,5	0	–8	10	8	6	6	0	–40	–	12	10
2,5	10	0	–8	10	8	6	6	0	–120	–250	15	10
10	18	0	–8	10	8	6	6	0	–120	–250	20	10
18	30	0	–10	13	10	8	8	0	–120	–250	20	13
30	50	0	–12	15	12	9	9	0	–120	–250	20	15
50	80	0	–15	19	19	11	11	0	–150	–380	25	20
80	120	0	–20	25	25	15	15	0	–200	–380	25	25
120	180	0	–25	31	31	19	19	0	–250	–500	30	30
180	250	0	–30	38	38	23	23	0	–300	–500	30	40
250	315	0	–35	44	44	26	26	0	–350	–500	35	50
315	400	0	–40	50	50	30	30	0	–400	–630	40	60
400	500	0	–45	56	56	34	34	0	–450	–	50	65
500	630	0	–50	63	63	38	38	0	–500	–	60	70
630	800	0	–75	–	–	–	–	0	–750	–	70	80
800	1 000	0	–100	–	–	–	–	0	–1 000	–	80	90
1 000	1 250	0	–125	–	–	–	–	0	–1 250	–	100	100
1 250	1 600	0	–160	–	–	–	–	0	–1 600	–	120	120
1 600	2 000	0	–200	–	–	–	–	0	–2 000	–	140	140

Yttering

D	> ≤	$t_{\Delta Dmp}$		$t_{VDsp}^{4)}$ Öppna lager Diameterserie 7, 8, 9 ²⁾			Förslutna lager ⁵⁾ 2, 3, 4	$t_{VDmp}^{4)}$	$t_{\Delta Cs}, t_{VCs}$	t_{Kea}
		ö	u	0, 1	2, 3, 4	µm				
2,5	18	0	–8	10	8	6	10	6	Identiska med $t_{\Delta Bs}$ och t_{VBs} för en inner- ring till samma lager som yttringen.	15
18	30	0	–9	12	9	7	12	7		15
30	50	0	–11	14	11	8	16	8		20
50	80	0	–13	16	13	10	20	10	25	
80	120	0	–15	19	19	11	26	11	35	
120	150	0	–18	23	23	14	30	14	40	
150	180	0	–25	31	31	19	38	19	45	
180	250	0	–30	38	38	23	–	23	50	
250	315	0	–35	44	44	26	–	26	60	
315	400	0	–40	50	50	30	–	30	70	
400	500	0	–45	56	56	34	–	34	80	
500	630	0	–50	63	63	38	–	38	100	
630	800	0	–75	94	94	55	–	55	120	
800	1 000	0	–100	125	125	75	–	75	140	
1 000	1 250	0	–125	–	–	–	–	–	160	
1 250	1 600	0	–160	–	–	–	–	–	190	
1 600	2 000	0	–200	–	–	–	–	–	220	
2 000	2 500	0	–250	–	–	–	–	–	250	

1) Toleranser för koniska hål (tabell 11, sida 47 och tabell 12, sida 48).

2) Diameterserie 7 och 8 omfattas inte av ISO 492.

3) Gäller innerringar och yttringar till lager i parade lagersatser bestående av två eller flera lager. Gäller inte vinkelkontaktullager för universell parning.

4) Gäller innan lagret är ihopsatt och efter att inre eller yttre spärringar har tagits bort.

5) Förslutna lager är lager med tätningar eller skyddsplåtar.

Tabell 3

Toleransklass P6 för radiallager, utom koniska rullager

Innerring

d	> ≤	$t_{\Delta dmp}^{1)}$		$t_{Vdsp}^{1)}$ Diameterserie 7, 8, 9 ²⁾			t_{Vdmp}	$t_{\Delta Bs}$	t_{VBs}			t_{Kia}
		ö	u	0, 1	2, 3, 4	Alla			Normal	Modifierad ³⁾		
mm		μm		μm			μm	μm	μm			μm
–	2,5	0	–7	9	7	5	5	0	–40	–	12	5
2,5	10	0	–7	9	7	5	5	0	–120	–250	15	6
10	18	0	–7	9	7	5	5	0	–120	–250	20	7
18	30	0	–8	10	8	6	6	0	–120	–250	20	8
30	50	0	–10	13	10	8	8	0	–120	–250	20	10
50	80	0	–12	15	15	9	9	0	–150	–380	25	10
80	120	0	–15	19	19	11	11	0	–200	–380	25	13
120	180	0	–18	23	23	14	14	0	–250	–500	30	18
180	250	0	–22	28	28	17	17	0	–300	–500	30	20
250	315	0	–25	31	31	19	19	0	–350	–500	35	25
315	400	0	–30	38	38	23	23	0	–400	–630	40	30
400	500	0	–35	44	44	26	26	0	–450	–	45	35
500	630	0	–40	50	50	30	30	0	–500	–	50	40
630	800	0	–50	–	–	–	–	0	–750	–	60	45
800	1 000	0	–60	–	–	–	–	0	–1 000	–	60	50
1 000	1 250	0	–75	–	–	–	–	0	–1 250	–	70	60
1 250	1 600	0	–90	–	–	–	–	0	–1 600	–	70	70
1 600	2 000	0	–115	–	–	–	–	0	–2 000	–	80	80

Ytterring

D	> ≤	$t_{\Delta Dmp}$		$t_{VDsp}^{4)}$ Öppna lager Diameterserie 7, 8, 9 ²⁾			Förslutna lager ⁵⁾	$t_{VDmp}^{4)}$	$t_{\Delta Cs}$, t_{VCs}	t_{Kea}
		ö	u	0, 1	2, 3, 4	0, 1, 2, 3, 4				
mm		μm		μm			μm	μm	μm	μm
2,5	18	0	–7	9	7	5	9	5	Identiska med $t_{\Delta Bs}$ och t_{VBs} för en inner- ring till samma lager som ytterringen.	8
18	30	0	–8	10	8	6	10	6		9
30	50	0	–9	11	9	7	13	7		10
50	80	0	–11	14	11	8	16	8		13
80	120	0	–13	16	16	10	20	10		18
120	150	0	–15	19	19	11	25	11		20
150	180	0	–18	23	23	14	30	14		23
180	250	0	–20	25	25	15	–	15		25
250	315	0	–25	31	31	19	–	19		30
315	400	0	–28	35	35	21	–	21		35
400	500	0	–33	41	41	25	–	25		40
500	630	0	–38	48	48	29	–	29		50
630	800	0	–45	56	56	34	–	34		60
800	1 000	0	–60	75	75	45	–	45		75
1 000	1 250	0	–75	–	–	–	–	–		85
1 250	1 600	0	–90	–	–	–	–	–		100
1 600	2 000	0	–115	–	–	–	–	–		100
2 000	2 500	0	–135	–	–	–	–	–		120

1) Toleranser för koniska hål (tabell 11, sida 47).

2) Diameterserie 7 och 8 omfattas inte av ISO 492.

3) Gäller innerringar och ytterringar till lager i parade lagersatser bestående av två eller flera lager. Gäller inte vinkelkontaktkullager för universell parning.

4) Gäller innan lagret är ihopsatt och efter att inre eller yttre spårningar har tagits bort.

5) Förslutna lager är lager med tätningar eller skyddsplåtar.

Toleransklass P5 för radiallager, utom koniska rullager

Innerring

d		$t_{\Delta dmp}^{1)}$		$t_{VDsp}^{1)}$ Diameterserie		t_{VDmp}	$t_{\Delta Bs}$ Alla ö	Normal u	Modifierad ⁴⁾ u	t_{VBs}	t_{Kia}	t_{SD}	$t_{Sia}^{3)}$
		ö	u	7, 8, 9 ²⁾	0, 1, 2, 3, 4								
mm		μm		μm		μm	μm			μm	μm	μm	μm
–	2,5	0	–5	5	4	3	0	–40	–250	5	4	7	7
2,5	10	0	–5	5	4	3	0	–40	–250	5	4	7	7
10	18	0	–5	5	4	3	0	–80	–250	5	4	7	7
18	30	0	–6	6	5	3	0	–120	–250	5	4	8	8
30	50	0	–8	8	6	4	0	–120	–250	5	5	8	8
50	80	0	–9	9	7	5	0	–150	–250	6	5	8	8
80	120	0	–10	10	8	5	0	–200	–380	7	6	9	9
120	180	0	–13	13	10	7	0	–250	–380	8	8	10	10
180	250	0	–15	15	12	8	0	–300	–500	10	10	11	13
250	315	0	–18	18	14	9	0	–350	–500	13	13	13	15
315	400	0	–23	23	18	12	0	–400	–630	15	15	15	20
400	500	0	–28	28	21	14	0	–450	–	18	17	18	23
500	630	0	–35	35	26	18	0	–500	–	20	19	20	25
630	800	0	–45	–	–	–	0	–750	–	26	22	26	30
800	1 000	0	–60	–	–	–	0	–1 000	–	32	26	32	30
1 000	1 250	0	–75	–	–	–	0	–1 250	–	38	30	38	30
1 250	1 600	0	–90	–	–	–	0	–1 600	–	45	35	45	30
1 600	2 000	0	–115	–	–	–	0	–2 000	–	55	40	55	30

Yttering

D		$t_{\Delta Dmp}$		$t_{VDsp}^{5)}$ Diameterserie		t_{VDmp}	$t_{\Delta Cs}$	t_{VCs}	t_{Kea}	$t_{SD}^{6)}$	$t_{Sea}^{3)}$
		ö	u	7, 8, 9 ²⁾	0, 1, 2, 3, 4						
mm		μm		μm		μm		μm	μm	μm	μm
2,5	18	0	–5	5	4	3	Identiskt med $t_{\Delta Bs}$ för en innerring till samma lager som yttringen.	5	5	4	8
18	30	0	–6	6	5	3		5	6	4	8
30	50	0	–7	7	5	4		5	7	4	8
50	80	0	–9	9	7	5		6	8	4	10
80	120	0	–10	10	8	5		8	10	4,5	11
120	150	0	–11	11	8	6		8	11	5	13
150	180	0	–13	13	10	7		8	13	5	14
180	250	0	–15	15	11	8		10	15	5,5	15
250	315	0	–18	18	14	9		11	18	6,5	18
315	400	0	–20	20	15	10		13	20	6,5	20
400	500	0	–23	23	17	12		15	23	7,5	23
500	630	0	–28	28	21	14		18	25	9	25
630	800	0	–35	35	26	18		20	30	10	30
800	1 000	0	–50	50	29	25		25	35	12,5	–
1 000	1 250	0	–63	–	–	–		30	40	15	–
1 250	1 600	0	–80	–	–	–		35	45	17,5	–
1 600	2 000	0	–100	–	–	–		38	55	20	–
2 000	2 500	0	–125	–	–	–		45	65	25	–

1) Toleranser för koniska håll (tabell 11, sida 47).

2) Diameterserie 7 och 8 omfattas inte av ISO 492.

3) Gäller bara för kullager, utom för sfäriska kullager.

4) Gäller innerringar och yttringar till lager i parade lagersatser bestående av två eller flera lager. Gäller inte vinkelkontaktkullager för universell parning.

5) Inga värden är fastställda för förslutna lager (med tätningar eller skyddsplåtar).

6) Toleransvärdena har halverats enligt den reviderade ISO-standarderna eftersom SD definieras som vinkelrät mot centrumlinjen för yttringens utvändiga yta i förhållande till värdet som fastställs från yttringens sida.

Tabell 5

Normal tolerans och toleransklass CL7C för koniska rullager med metriska mått

Innerring, lagerbredd och ringbredder

d		$t_{\Delta dmp}$		t_{Vdsp}	t_{Vdmp}	$t_{\Delta Bs}$		t_{Kia} Toleransklasser Normal CL7C ¹⁾		$t_{\Delta Ts}$		$t_{\Delta T1s}$		$t_{\Delta T2s}$	
		>	≤			ö	u	ö	u	ö	u	ö	u	ö	u
mm		μm		μm	μm	μm		μm		μm		μm		μm	
10	18	0	-12	12	9	0	-120	15	7	200	0	100	0	100	0
18	30	0	-12	12	9	0	-120	18	8	200	0	100	0	100	0
30	50	0	-12	12	9	0	-120	20	10	200	0	100	0	100	0
50	80	0	-15	15	11	0	-150	25	10	200	0	100	0	100	0
80	120	0	-20	20	15	0	-200	30	13	200	-200	100	-100	100	-100
120	180	0	-25	25	19	0	-250	35	-	350	-250	150	-150	200	-100
180	250	0	-30	30	23	0	-300	50	-	350	-250	150	-150	200	-100
250	315	0	-35	35	26	0	-350	60	-	350	-250	150	-150	200	-100
315	400	0	-40	40	30	0	-400	70	-	400	-400	200	-200	200	-200

Yttering

D		$t_{\Delta Dmp}$		t_{VDsp}	t_{VDmp}	$t_{\Delta Cs}$		t_{Kea} Toleransklasser Normal CL7C ¹⁾	
		>	≤			ö	u	ö	u
mm		μm		μm	μm	μm		μm	
18	30	0	-12	12	9	0	-120	18	9
30	50	0	-14	14	11	0	-120	20	10
50	80	0	-16	16	12	0	-150	25	13
80	120	0	-18	18	14	0	-200	35	18
120	150	0	-20	20	15	0	-250	40	20
150	180	0	-25	25	19	0	-250	45	23
180	250	0	-30	30	23	0	-300	50	-
250	315	0	-35	35	26	0	-350	60	-
315	400	0	-40	40	30	0	-400	70	-
400	500	0	-45	45	34	0	-450	80	-
500	630	0	-50	60	38	0	-500	100	-
630	800	0	-75	80	55	0	-750	120	-

¹⁾ Toleranserna är inte enligt någon ISO-toleransklass och är för koniska rullager i utförande med hög prestanda.

Toleransklass CLN¹⁾ för koniska rullager med metriska mått

Innerring, lagerbredd och ringbredder

d	>	≤	t _{Δdmp}		t _{Vdsp}	t _{Vdmp}	t _{ΔBs}		t _{Kia}	t _{ΔTs}		t _{ΔT1s}		t _{ΔT2s}	
			ö	u			ö	u		ö	u	ö	u	ö	u
mm			μm		μm	μm	μm		μm	μm		μm		μm	
10	18		0	-12	12	9	0	-50	15	100	0	50	0	50	0
18	30		0	-12	12	9	0	-50	18	100	0	50	0	50	0
30	50		0	-12	12	9	0	-50	20	100	0	50	0	50	0
50	80		0	-15	15	11	0	-50	25	100	0	50	0	50	0
80	120		0	-20	20	15	0	-50	30	100	0	50	0	50	0
120	180		0	-25	25	19	0	-50	35	150	0	50	0	100	0
180	250		0	-30	30	23	0	-50	50	150	0	50	0	100	0
250	315		0	-35	35	26	0	-50	60	200	0	100	0	100	0
315	400		0	-40	40	30	0	-50	70	200	0	100	0	100	0

Ytterring

D	>	≤	t _{ΔDmp}		t _{Vdsp}	t _{Vdmp}	t _{ΔCs}		t _{Kea}
			ö	u			ö	u	
mm			μm		μm	μm	μm		μm
18	30		0	-12	12	9	0	-100	18
30	50		0	-14	14	11	0	-100	20
50	80		0	-16	16	12	0	-100	25
80	120		0	-18	18	14	0	-100	35
120	150		0	-20	20	15	0	-100	40
150	180		0	-25	25	19	0	-100	45
180	250		0	-30	30	23	0	-100	50
250	315		0	-35	35	26	0	-100	60
315	400		0	-40	40	30	0	-100	70
400	500		0	-45	45	34	0	-100	80
500	630		0	-50	60	38	0	-100	100

¹⁾ Toleransklass CLN är enligt ISO-toleransklass 6X.

Tabell 7

Toleransklass P5 för koniska rullager med metriska mått

Innerring och lagerbredd

d		$t_{\Delta dmp}$		t_{Vdsp}	t_{VDmp}	$t_{\Delta Bs}$		t_{Kia}	t_{Sd}	$t_{\Delta Ts}$		$t_{\Delta T1s}$		$t_{\Delta T2s}$	
		ö	u			ö	u			ö	u	ö	u	ö	u
mm		μm		μm	μm	μm		μm	μm	μm		μm		μm	
10	18	0	-7	5	5	0	-200	5	7	+200	-200	+100	-100	+100	-100
18	30	0	-8	6	5	0	-200	5	8	+200	-200	+100	-100	+100	-100
30	50	0	-10	8	5	0	-240	6	8	+200	-200	+100	-100	+100	-100
50	80	0	-12	9	6	0	-300	7	8	+200	-200	+100	-100	+100	-100
80	120	0	-15	11	8	0	-400	8	9	+200	-200	+100	-100	+100	-100
120	180	0	-18	14	9	0	-500	11	10	+350	-250	+150	-150	+200	-100
180	250	0	-22	17	11	0	-600	13	11	+350	-250	+150	-150	+200	-100
250	315	0	-25	19	13	0	-700	13	13	+350	-250	+150	-150	+200	-100
315	400	0	-30	23	15	0	-800	15	15	+400	-400	+200	-200	+200	-200
400	500	0	-35	28	17	0	-900	20	17	+450	-450	+225	-225	+225	-225
500	630	0	-40	35	20	0	-1 100	25	20	+500	-500	-	-	-	-
630	800	0	-50	45	25	0	-1 600	30	25	+600	-600	-	-	-	-
800	1 000	0	-60	60	30	0	-2 000	37	30	+750	-750	-	-	-	-
1 000	1 250	0	-75	75	37	0	-2 000	45	40	+750	-750	-	-	-	-
1 250	1 600	0	-90	90	45	0	-2 000	55	50	+900	-900	-	-	-	-

Yttering

D		$t_{\Delta Dmp}$		t_{VDsp}	t_{VDmp}	$t_{\Delta Cs}$	t_{Kea}	$t_{SD}^{1)}$
		ö	u					
mm		μm		μm	μm		μm	μm
18	30	0	-8	6	5	Identiskt med $t_{\Delta Bs}$ för en innerring till samma lager som yttringen.	6	4
30	50	0	-9	7	5		7	4
50	80	0	-11	8	6		8	4
80	120	0	-13	10	7		10	4,5
120	150	0	-15	11	8		11	5
150	180	0	-18	14	9		13	5
180	250	0	-20	15	10		15	5,5
250	315	0	-25	19	13		18	6,5
315	400	0	-28	22	14		20	6,5
400	500	0	-33	26	17		24	8,5
500	630	0	-38	30	20		30	10
630	800	0	-45	38	25		36	12,5
800	1 000	0	-60	50	30		43	15
1 000	1 250	0	-80	65	38		52	19
1 250	1 600	0	-100	90	50		62	25
1 600	2 000	0	-125	120	65		73	32,5

¹⁾ Toleransvärdena har halverats enligt den reviderade ISO-standard (2014) eftersom SD definieras som vinkelrät mot centrumlinjen för yttringens utvändiga yta i förhållande till värdet som fastställs från yttringens sida.

Normal tolerans för radiallager med tummått, utom koniska rullager

Innerring

d		$t_{\Delta dmp}$		t_{VDsp}	$t_{\Delta Bs}$		t_{VBs}	t_{Kia}	t_{Sia}
		ö	u		ö	u			
>	≤								
mm		μm		μm	μm		μm	μm	μm
–	25,4	+5	–5	10	0	–127	13	10	15
25,4	50,8	+5	–8	10	0	–127	13	10	20
50,8	76,2	+5	–8	13	0	–127	13	15	30
76,2	152,4	+5	–8	18	0	–127	15	20	38
152,4	203,2	+5	–13	33	0	–127	15	25	51
203,2	304,8	+5	–13	33	0	–254	20	30	51
304,8	381	+5	–20	51	0	–406	25	38	64

Yttering

D		$t_{\Delta Dmp}$		t_{VDsp}	$t_{\Delta Cs}$	t_{VCs}	t_{Kea}	t_{Sea}
		ö	u					
>	≤							
mm		μm		μm		μm	μm	μm
–	25,4	–8	–18	10	Identiskt med $t_{\Delta Bs}$ för en innerring till samma lager som yttringen.	13	10	15
25,4	50,8	–8	–20	10		13	13	15
50,8	76,2	–13	–25	13		13	15	20
76,2	127	–20	–33	18		15	18	30
127	203,2	–33	–46	33		15	20	38
203,2	304,8	–33	–46	33		20	25	51
304,8	381	–33	–58	51		25	30	51
381	508	–33	–58	51		30	38	64

Tabell 9

Toleranser för koniska rullager med tummått

Innerring

d	>	≤	$t_{\Delta dmp}$ Toleransklasser Normal, CL2		CL3, CL0		t_{Kia}
			ö	u	ö	u	
mm			μm		μm		
–		76,2	+13	0	+13	0	Värdena anges i tabellen för ytterring
76,2		101,6	+25	0	+13	0	
101,6		266,7	+25	0	+13	0	
266,7		304,8	+25	0	+13	0	
304,8		609,6	+51	0	+25	0	
609,6		914,4	+76	0	+38	0	

Ytterring

D	>	≤	$t_{\Delta Dmp}$ Toleransklasser Normal, CL2		CL3, CL0		t_{Kia} , t_{Kea} Toleransklasser Normal CL2		CL3	CL0	t_{Kea} Toleransklass CL7C
			ö	u	ö	u					
mm			μm		μm		μm		μm		
–		304,8	+25	0	+13	0	51	38	8	4	→ tabell 5, sida 41
304,8		609,6	+51	0	+25	0	51	38	18	9	
609,6		914,4	+76	0	+38	0	76	51	51	26	

Lagerbredd för enradiga lager

d	>	≤	D		$t_{\Delta Ts}$ Toleransklasser Normal		CL2		CL3, CL0	
			>	≤	ö	u	ö	u	ö	u
mm			mm		μm		μm		μm	
–		101,6	–	–	+203	0	+203	0	+203	–203
101,6		266,7	–	–	+356	–254	+203	0	+203	–203
266,7		304,8	–	–	+356	–254	+203	0	+203	–203
304,8		609,6	–	508	+381	–381	+381	–381	+203	–203
304,8		609,6	508	–	+381	–381	+381	–381	+381	–381
609,6		–	–	–	+381	–381	–	–	+381	–381

Toleranser för axiallager

Nominell diameter		Axelbricka						Husbricka			
d, d ₂ , D ¹⁾		t _{Δdmp} , t _{Δd2mp} Toleransklasser Normal, P6, P5		t _{Vdsp} , t _{Vd2sp}	t _{Si} ²⁾³⁾ Toleransklasser Normal P6	t _{Si} ²⁾³⁾ P5	t _{Si} ²⁾³⁾ P5	t _{ΔDmp} Toleransklasser Normal, P6, P5	t _{Vdsp}	t _{Se} ²⁾	
>	≤	ö	u		Normal	P6	P5	ö	u		
mm		μm						μm			
–	18	0	–8	6	10	5	3	0	–11	8	Identiskt med t _{Si} för axelbricka till samma lager.
18	30	0	–10	8	10	5	3	0	–13	10	
30	50	0	–12	9	10	6	3	0	–16	12	
50	80	0	–15	11	10	7	4	0	–19	14	
80	120	0	–20	15	15	8	4	0	–22	17	
120	180	0	–25	19	15	9	5	0	–25	19	
180	250	0	–30	23	20	10	5	0	–30	23	
250	315	0	–35	26	25	13	7	0	–35	26	
315	400	0	–40	30	30	15	7	0	–40	30	
400	500	0	–45	34	30	18	9	0	–45	34	
500	630	0	–50	38	35	21	11	0	–50	38	
630	800	0	–75	55	40	25	13	0	–75	55	
800	1 000	0	–100	75	45	30	15	0	–100	75	
1 000	1 250	0	–125	95	50	35	18	0	–125	95	
1 250	1 600	0	–160	120	60	40	25	0	–160	120	
1 600	2 000	0	–200	150	75	45	30	0	–200	150	
2 000	2 500	0	–250	190	90	50	40	0	–250	190	

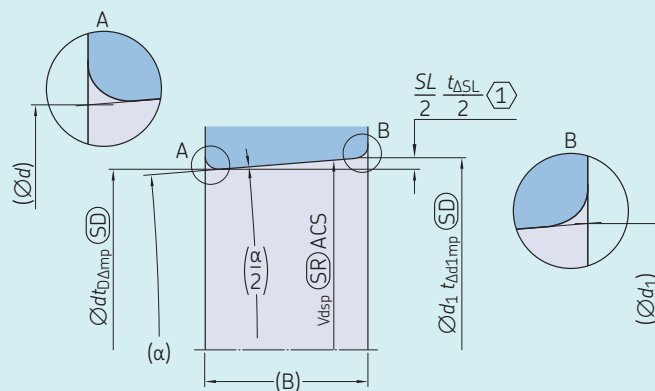
Lagerhöjd
d, d₂¹⁾

		t _{ΔTs} Enkelverkande lager utan underläggsbricka		t _{ΔT1s} ⁴⁾ Enkelverkande lager med underläggsbricka		t _{ΔT1s} Dubbelverkande lager utan underläggsbrickor		t _{ΔT3s} ⁴⁾ Enkelverkande lager med underläggsbrickor		t _{ΔT4s} ⁴⁾⁵⁾ Sfäriska axialrullager			
>	≤	ö	u	ö	u	ö	u	ö	u	SKF		SKF Explorer	
mm		μm		μm		μm		μm		μm		ö	u
–	30	20	–250	100	–250	150	–400	300	–400	–	–	–	–
30	50	20	–250	100	–250	150	–400	300	–400	–	–	–	–
50	80	20	–300	100	–300	150	–500	300	–500	0	–125	0	–100
80	120	25	–300	150	–300	200	–500	400	–500	0	–150	0	–100
120	180	25	–400	150	–400	200	–600	400	–600	0	–175	0	–125
180	250	30	–400	150	–400	250	–600	500	–600	0	–200	0	–125
250	315	40	–400	–	–	–	–	–	–	0	–225	0	–150
315	400	40	–500	–	–	–	–	–	–	0	–300	0	–200
400	500	50	–500	–	–	–	–	–	–	0	–400	–	–
500	630	60	–600	–	–	–	–	–	–	0	–500	–	–
630	800	70	–750	–	–	–	–	–	–	0	–630	–	–
800	1 000	80	–1 000	–	–	–	–	–	–	0	–800	–	–
1 000	1 250	100	–1 400	–	–	–	–	–	–	0	–1 000	–	–
1 250	1 600	120	–1 600	–	–	–	–	–	–	0	–1 200	–	–
1 600	2 000	140	–1 900	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2 000	2 500	160	–2 300	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

1) För dubbelverkande lager gäller värdena bara för d₂ ≤ 190 mm och D ≤ 360 mm.
 2) Gäller bara axialkullager och cylindriska axialrullager, vart och ett med 90° kontaktvinkel.
 3) Gäller inte för centralaxelbrickor.
 4) Ingår inte i ISO 199.
 5) ISO 199 använder symbolen T.

Tabell 11

Toleransklasser Normal, P6 och P5 för koniska hål, konicitet 1:12



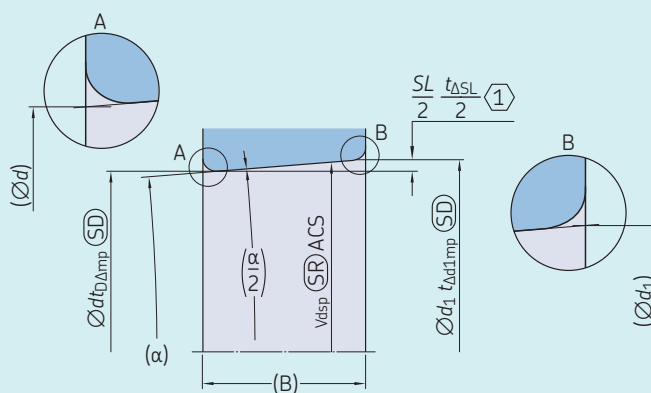
① = SL är en framräknad nominell storlek från d och d_1 , dvs $SL = (d_1 - d) = 2B \tan(\alpha/2)$;
 ΔSL är ett framräknat värde, dvs. $\Delta SL = \Delta d_{1mp} - \Delta d_{mp}$

Håldiameter		Toleransklasser					P5					
d över	t.o.m.	Normal ¹⁾ , P6		$t_{Vdsp}^{2)}$	$t_{\Delta SL}$	u	$t_{\Delta dmp}$	u	$t_{Vdsp}^{2)}$	$t_{\Delta SL}$	u	
		$t_{\Delta dmp}$	u									över
mm		µm		µm	µm		µm		µm	µm		
18	30	+21	0	13	+21	0	+13	0	13	+13	0	
30	50	+25	0	15	+25	0	+16	0	15	+16	0	
50	80	+30	0	19	+30	0	+19	0	19	+19	0	
80	120	+35	0	22	+35	0	+22	0	22	+22	0	
120	180	+40	0	31	+40	0	+25	0	25	+25	0	
180	250	+46	0	38	+46	0	+29	0	29	+29	0	
250	315	+52	0	44	+52	0	+32	0	32	+32	0	
315	400	+57	0	50	+57	0	+36	0	36	+36	0	
400	500	+63	0	56	+63	0	+40	0	-	+40	0	
500	630	+70	0	70	+70	0	+44	0	-	+44	0	
630	800	+80	0	-	+80	0	+50	0	-	+50	0	
800	1 000	+90	0	-	+90	0	+56	0	-	+56	0	
1 000	1 250	+105	0	-	+105	0	+66	0	-	+66	0	
1 250	1 600	+125	0	-	+125	0	+78	0	-	+78	0	
1 600	2 000	+150	0	-	+150	0	+92	0	-	+92	0	

¹⁾ Mindre toleransområden än ISO 492.

²⁾ Gäller i varje tvärsnitt hos hålet.

Normal tolerans för koniska hål, konicitet 1:30



① = SL är en framräknad nominell storlek från d och d_1 , dvs $SL = (d_1 - d) = 2B \tan(\alpha/2)$;
 ΔSL är ett framräknat värde, dvs. $\Delta SL = \Delta d_{1mp} - \Delta d_{mp}$

Håldiameter		Toleransklass				
Normal						
d		$t_{\Delta d_{mp}}$	u	$t_{v_{dsp}}^{1)}$	$t_{\Delta SL}$	u
>	≤	ö		ö	ö	
mm		μm		μm	μm	
-	80	+15	0	19	+30	0
80	120	+20	0	22	+35	0
120	180	+25	0	40	+40	0
180	250	+30	0	46	+46	0
250	315	+35	0	52	+52	0
315	400	+40	0	57	+57	0
400	500	+45	0	63	+63	0
500	630	+50	0	70	+70	0
630	800	+75	0	-	+100	0
800	1 000	+100	0	-	+100	0
1 000	1 250	+125	0	-	+115	0
1 250	1 600	+160	0	-	+125	0
1 600	2 000	+200	0	-	+150	0

¹⁾ Gäller i varje tvärsnitt hos hålet.

Tabell 13

Toleranssymboler

Toleranssymbol	Definition
Innerring, radiallager – cylindriskt och koniskt hål	
d	<ol style="list-style-type: none"> 1 Cylindriskt hål: Nominell håldiameter 2 Koniskt hål: Nominell håldiameter vid den teoretiska lilländen
Δdmp	<ol style="list-style-type: none"> 1 Cylindriskt hål: Avvikelse från det nominella måttet på mittvärdesdiametern (tvåpunktsmått) i godtyckligt tvärsnitt 2 Koniskt hål: Avvikelse från det nominella måttet på mittvärdesdiametern (tvåpunktsmått) vid den teoretiska lilländen
Δds	Avvikelse från det nominella måttet på håldiametern i ett cylindriskt hål, tvåpunktsstorlek
Vdsp	Storleksintervall av håldiameterns tvåpunktsstorlekar i godtyckligt tvärsnitt av ett cylindriskt eller koniskt hål
Vdmp	Storleksintervall av håldiameterns tvåpunktsstorlekar från godtyckligt tvärsnitt av ett cylindriskt hål
B	Nominell bredd hos innerring
ΔBs Normal, modifierad ¹⁾	<ol style="list-style-type: none"> 1 Symmetriska ringar: Innerringens breddavvikelse, mätt som tvåpunktsstorlek, jämfört med nominell storlek 2 Asymmetriska ringar, övre gräns: Innerringens minsta omskrivna breddmått, mellan två motstående linjer, i godtyckligt längdsnitt som innefattar innerringens centrumlinje, jämfört med nominell storlek 3 Asymmetriska ringar, undre gräns: Avvikelse från det nominella måttet hos en tvåpunktsstorlek av innerringens bredd
VBs	<ol style="list-style-type: none"> 1 Symmetriska ringar: Storleksintervall hos tvåpunktsmått på innerringens bredd 2 Asymmetriska ringar: Storleksintervall hos minsta omskrivna mått på innerringens bredd mellan två motstående linjer, från godtyckligt längdsnitt som innefattar innerringhålets centrumlinje
Kia²⁾	Cirkulärt radialekast hos innerringhålets yta i ett ihopsatt lager i förhållande till sin referens, dvs. centrumlinjen, som fastställs från ytterrings utvändiga yta
Sd²⁾	Cirkulärt axialekast hos innerringens sidplan i förhållande till sin referens, dvs. centrumlinjen, som fastställs från innerringhålets yta
Sia²⁾	Cirkulärt axialekast hos innerringens sidplan i ett ihopsatt lager i förhållande till sin referens, dvs. centrumlinjen, som fastställs från ytterrings utvändiga yta
Innerring, radiallager – endast koniskt hål	
d₁	Nominell håldiameter vid den teoretiska storänden hos ett koniskt hål
Δd1mp	Avvikelse från det nominella måttet på mittvärdesdiametern (tvåpunktsstorlek) vid den teoretiska storänden
SL	Konans lutning, skillnaden mellan de nominella diameterna vid den teoretiska stor- och lilländen hos ett koniskt hål ($d_1 - d$)
ΔSL	Avvikelse från det nominella måttet på konans lutning hos ett koniskt innerringhål

¹⁾ Modifierad gäller inneringar och ytteringar till lager i parade lagersatser bestående av två eller flera lager. Gäller inte vinkelkontaktullager för universell parning.

²⁾ Symboler för kraftrikningar anges i ISO/TS17863. Gäller ihopsatt lager.

Toleranssymboler

Toleranssymbol	Definition
Yttering, radiallager	
D	Nominell ytterdiameter
ΔD_{mp}	Avvikelse från det nominella måttet hos ytterdiameterens mittvärdesdiameter i godtyckligt tvärsnitt (tvåpunktsstorlek)
ΔD_s	Avvikelse på ytterdiameteren från sin nominella storlek (tvåpunktsstorlek)
VD_{sp}	Storleksintervall på ytterdiameteren i godtyckligt tvärsnitt (tvåpunktsstorlek)
VD_{mp}	Storleksintervall av ytterdiameterens mittvärdesdiameter i godtyckligt tvärsnitt
C	Nominell bredd hos yttering
ΔC_s	<ol style="list-style-type: none"> Symmetriska ringar: Ytteringens breddavvikelse jämfört med nominell storlek, tvåpunktsstorlek Asymmetriska ringar, övre gräns: Ytteringens minsta omskrivna breddmått, mellan två motstående linjer, i godtyckligt längdsnitt som innefattar ytteringens yttre ytas centrumlinje, jämfört med nominell storlek Asymmetriska ringar, undre gräns: Avvikelse från det nominella måttet hos tvåpunktsstorlek på ytteringens bredd
VCs	<ol style="list-style-type: none"> Symmetriska ringar: Storleksintervall hos tvåpunktsstorlek på ytteringens bredd Asymmetriska ringar: Storleksintervall hos minsta omskrivna mått på ytteringens bredd mellan två motstående linjer, från godtyckligt längdsnitt som innefattar centrumlinjen för ytteringens utvändiga yta
Kea ²⁾	Cirkulärt radialkast hos ytteringens utvändiga yta i ett ihopsatt lager i förhållande till sin referens, dvs. centrumlinjen, som fastställs från innerringhålets yta
SD ²⁾	Vinkelräthet hos ytteringens utvändiga ytas centrumlinje, i förhållande till referensen som erhålls ur ytteringens sidplan
Sea ²⁾	Cirkulärt axialkast hos ytteringens sidplan i ett ihopsatt lager, i förhållande till sin referens som erhålls ur innerringhålets yta

Fasmått

r_s	Enskilt fasmått
$r_{s \min}$	Minsta enskilda fasmått hos $r_s, r_1, r_2, r_3, r_4 \dots$
r_1, r_3	Fasmått i radiell riktning
r_2, r_4	Fasmått i axiell riktning

Koniska rullager

T	Nominell bredd hos ihopsatt lager
ΔT_s	Avvikelse från nominellt mått på minsta omskriven breddstorlek för ihopsatt lager
T_1	Nominell effektiv bredd hos innerring med hållare och rullsats, monterad med en kontrollyttering
T_2	Nominell effektiv bredd hos yttering monterad med kontrollinnerring med rullsats
ΔT_{1s}	Avvikelse av minsta omskrivna effektiv breddstorlek jämfört med nominell storlek (innerring med kontrollyttering)
ΔT_{2s}	Avvikelse av minsta omskrivna effektiv breddstorlek jämfört med nominell storlek (yttering med kontrollinnerring)

¹⁾ Modifierad gäller innerringar och ytteringar till lager i parade lagersatser bestående av två eller flera lager. Gäller inte vinkelkontaktullager för universell parning.

²⁾ Symboler för kraftriktningar anges i ISO/TS17863. Gäller ihopsatt lager.

Toleranssymboler

Toleranssymbol	Definition
Axelbricka, axiallager	
d	Nominell håldiameter hos axelbricka, enkelverkande lager
Δd_s	Avvikelse på axelbrickans håldiameter från sin nominella storlek (tvåpunktsstorlek)
Δd_{mp}	Avvikelse av mittvärdesdiameter på axelbrickans håldiameter från sin nominella storlek, i ett godtyckligt tvärsnitt (tvåpunktsstorlek)
Vd_{sp}	Storleksintervall på axelbrickans håldiameter i godtyckligt tvärsnitt (tvåpunktsstorlek)
d_2	Nominell håldiameter hos axelbricka, dubbelverkande lager
Δd_{2mp}	Avvikelse från det nominella måttet hos axelbrickans mittvärdesdiameter i godtyckligt tvärsnitt (tvåpunktsstorlek), dubbelverkande lager
Vd_{2sp}	Storleksintervall på axelbrickans håldiameter i godtyckligt tvärsnitt (tvåpunktsstorlek), dubbelverkande lager
Si	<ol style="list-style-type: none"> 1 Storleksintervall på tjockleken mellan axelbrickans löpbana och dess motsatta sida, cylindriskt axialrullager 2 Storleksintervall på minsta sfärmått mellan axelbrickans löpbana och dess motsatta sida, från godtyckligt längdsnitt som innefattar axelbrickans centrumlinje, axialkullager

Husbricka, axiallager

D	Nominell ytterdiameter hos husbricka
ΔD_s	Avvikelse från det nominella måttet på husbrickans ytterdiameter, tvåpunktsstorlek
ΔD_{mp}	Avvikelse från det nominella måttet på husbrickans mittvärdesdiameter i ett godtyckligt tvärsnitt, tvåpunktsstorlek
VD_{sp}	Storleksintervall på husbrickans ytterdiameter i ett godtyckligt tvärsnitt, tvåpunktsstorlek
Se	<ol style="list-style-type: none"> 1 Storleksintervall på tjockleken mellan husbrickans löpbana och dess motsatta sida, cylindriskt axialrullager 2 Storleksintervall på minsta sfärmått mellan husbrickans löpbana och dess motsatta sida, från godtyckligt längdsnitt som innefattar husbrickans centrumlinje, axialkullager

Höjd hos ihopsatt axiallager

T	Nominell höjd hos ihopsatt lager, enkelverkande axiallager (utom sfäriskt axialrullager $\rightarrow T_4$)
ΔT_s	Avvikelse från det nominella måttet hos minsta omskrivna höjdmått hos ihopsatt lager, enkelverkande axiallager (utom sfäriskt axialrullager $\rightarrow \Delta T_{4s}$)
T_1	<ol style="list-style-type: none"> 1 Nominell höjd hos ihopsatt lager, dubbelverkande axiallager 2 Nominell höjd hos ihopsatt lager, enkelverkande axiallager med underläggsbricka
ΔT_{1s}	<ol style="list-style-type: none"> 1 Avvikelse från det nominella måttet hos minsta omskrivna höjdmått hos ihopsatt lager, dubbelverkande axiallager 2 Avvikelse från det nominella måttet hos minsta omskrivna höjdmått hos ihopsatt lager, enkelverkande axiallager med underläggsbricka
$T_3^{3)}$	Nominell höjd hos ihopsatt lager, dubbelverkande axiallager med underläggsbrickor
$\Delta T_{3s}^{3)}$	Avvikelse från det nominella måttet hos minsta omskrivna höjdmått hos ihopsatt lager, dubbelverkande axiallager med underläggsbrickor
$T_4^{4)}$	Nominell höjd hos ihopsatt lager, sfäriskt axialrullager
$\Delta T_{4s}^{4)}$	Avvikelse från det nominella måttet hos minsta omskrivna höjdmått hos ihopsatt lager, sfäriskt axialrullager

³⁾ Ingår inte i ISO 199.

⁴⁾ I ISO 199 används symbolen T.

Diameterserie (radiallager)

Lagertyp	Diameterserie 7, 8, 9	0, 1	2, 3, 4
Spårkullager ¹⁾	617, 618, 619 627, 628 637, 638, 639	60 160, 161 630	2, 3 42, 43 62, 63, 64, 622, 623
Vinkelkontaktkullager		70	32, 33 72, 73 QJ 2, QJ 3
Sfäriska kullager ²⁾	139	10, 130	12, 13, 112 22, 23
Cylindriska rullager		NU 10, 20 NJ 10	NU 2, 3, 4, 12, 22, 23 NJ 2, 3, 4, 22, 23 NUP 2, 3, 22, 23 N 2, 3
Cylindriska fullrullager	NCF 18, 19, 28, 29 NNC 48, 49 NNCF 48, 49 NNCL 48, 49	NCF 30 NNF 50 NNCF 50	NCF 22 NJG 23
Nåtrullager	NA 48, 49, 69		
Sfäriska rullager	238, 239 248, 249	230, 231 240, 241	222, 232 213, 223
CARB toroidrullager	C 39, 49, 59, 69	C 30, 31 C 40, 41	C 22, 23 C 32

¹⁾ Lager 604, 607, 608 och 609 tillhör diameterserie 0.
Lager 623, 624, 625, 626, 627, 628 och 629 tillhör diameterserie 2.
Lager 634, 635 och 638 tillhör diameterserie 3.
Lager 607/8 tillhör diameterserie 9.
²⁾ Lager 108 tillhör diameterserie 0.
Lager 126, 127 och 129 tillhör diameterserie 2.
Lager 135 tillhör diameterserie 3.

Tabell 15

Gränser för lagerfasens mått hos radial- och axiallager med metrisk mått, utom koniska rullager

Minsta enskilda fasmått	Nominell håldiameter		Största fasmått		
	d		Radiallager		Axiallager
r_s min	>	≤	$r_{1,3}$	$r_{2,4}$	$r_{1,2,3,4}$
mm	mm		mm		
0,05	–	–	0,1	0,2	0,1
0,08	–	–	0,16	0,3	0,16
0,1	–	–	0,2	0,4	0,2
0,15	–	–	0,3	0,6	0,3
0,2	–	–	0,5	0,8	0,5
0,3	–	40	0,6	1	0,8
	40	–	0,8	1	0,8
0,6	–	40	1	2	1,5
	40	–	1,3	2	1,5
1	–	50	1,5	3	2,2
	50	–	1,9	3	2,2
1,1	–	120	2	3,5	2,7
	120	–	2,5	4	2,7
1,5	–	120	2,3	4	3,5
	120	–	3	5	3,5
2	–	80	3	4,5	4
	80	220	3,5	5	4
	220	–	3,8	6	4
2,1	–	280	4	6,5	4,5
	280	–	4,5	7	4,5
2,5	–	100	3,8	6	–
	100	280	4,5	6	–
	280	–	5	7	–
3	–	280	5	8	5,5
	280	–	5,5	8	5,5
4	–	–	6,5	9	6,5
5	–	–	8	10	8
6	–	–	10	13	10
7,5	–	–	12,5	17	12,5
9,5	–	–	15	19	15
12	–	–	18	24	18

Tabell 16

Gränser för lagerfasens mått hos koniska rullager med metrisk mått

Minsta enskilda fasmått	Nominell hål-/ytterdiameter		Största fasmått	
	d, D		$r_{1,3}$	$r_{2,4}$
r_s min	>	≤		
mm	mm		mm	
0,3	–	40	0,7	1,4
	40	–	0,9	1,6
0,5	–	40	1,1	1,7
	40	–	1,2	1,9
0,6	–	40	1,1	1,7
	40	–	1,3	2
1	–	50	1,6	2,5
	50	–	1,9	3
1,5	–	120	2,3	3
	120	250	2,8	3,5
	250	–	3,5	4
2	–	120	2,8	4
	120	250	3,5	4,5
	250	–	4	5
2,5	–	120	3,5	5
	120	250	4	5,5
	250	–	4,5	6
3	–	120	4	5,5
	120	250	4,5	6,5
	250	400	5	7
	400	–	5,5	7,5
4	–	120	5	7
	120	250	5,5	7,5
	250	400	6	8
	400	–	6,5	8,5
5	–	180	6,5	8
	180	–	7,5	9
6	–	180	7,5	10
	180	–	9	11

Gränser för lagerfasens mått hos koniska rullager med tummått

Minsta enskilda fasmått		Innerring		Största fasmått		Yttering		Största fasmått	
		Nominell håldiameter							
$r_{s \min}$ >	\leq	d >	\leq	r_1	r_2	D >	\leq	r_3	r_4
mm		mm		mm		mm		mm	
0,6	1,4	–	101,6	$r_{1 \min} + 0,5$	$r_{2 \min} + 1,3$	–	168,3	$r_{3 \min} + 0,6$	$r_{4 \min} + 1,2$
		101,6	254	$r_{1 \min} + 0,6$	$r_{2 \min} + 1,8$	168,3	266,7	$r_{3 \min} + 0,8$	$r_{4 \min} + 1,4$
		254	–	$r_{1 \min} + 0,9$	$r_{2 \min} + 2$	266,7	355,6	$r_{3 \min} + 1,7$	$r_{4 \min} + 1,7$
						355,6	–	$r_{3 \min} + 0,9$	$r_{4 \min} + 2$
1,4	2,5	–	101,6	$r_{1 \min} + 0,5$	$r_{2 \min} + 1,3$	–	168,3	$r_{3 \min} + 0,6$	$r_{4 \min} + 1,2$
		101,6	254	$r_{1 \min} + 0,6$	$r_{2 \min} + 1,8$	168,3	266,7	$r_{3 \min} + 0,8$	$r_{4 \min} + 1,4$
		254	–	$r_{1 \min} + 2$	$r_{2 \min} + 3$	266,7	355,6	$r_{3 \min} + 1,7$	$r_{4 \min} + 1,7$
						355,6	–	$r_{3 \min} + 2$	$r_{4 \min} + 3$
2,5	4,0	–	101,6	$r_{1 \min} + 0,5$	$r_{2 \min} + 1,3$	–	168,3	$r_{3 \min} + 0,6$	$r_{4 \min} + 1,2$
		101,6	254	$r_{1 \min} + 0,6$	$r_{2 \min} + 1,8$	168,3	266,7	$r_{3 \min} + 0,8$	$r_{4 \min} + 1,4$
		254	400	$r_{1 \min} + 2$	$r_{2 \min} + 4$	266,7	355,6	$r_{3 \min} + 1,7$	$r_{4 \min} + 1,7$
		400	–	$r_{1 \min} + 2,5$	$r_{2 \min} + 4,5$	355,6	400	$r_{3 \min} + 2$	$r_{4 \min} + 4$
						400	–	$r_{3 \min} + 2,5$	$r_{4 \min} + 4,5$
4,0	5,0	–	101,6	$r_{1 \min} + 0,5$	$r_{2 \min} + 1,3$	–	168,3	$r_{3 \min} + 0,6$	$r_{4 \min} + 1,2$
		101,6	254	$r_{1 \min} + 0,6$	$r_{2 \min} + 1,8$	168,3	266,7	$r_{3 \min} + 0,8$	$r_{4 \min} + 1,4$
		254	–	$r_{1 \min} + 2,5$	$r_{2 \min} + 4$	266,7	355,6	$r_{3 \min} + 1,7$	$r_{4 \min} + 1,7$
						355,6	–	$r_{3 \min} + 2,5$	$r_{4 \min} + 4$
5,0	6,0	–	101,6	$r_{1 \min} + 0,5$	$r_{2 \min} + 1,3$	–	168,3	$r_{3 \min} + 0,6$	$r_{4 \min} + 1,2$
		101,6	254	$r_{1 \min} + 0,6$	$r_{2 \min} + 1,8$	168,3	266,7	$r_{3 \min} + 0,8$	$r_{4 \min} + 1,4$
		254	–	$r_{1 \min} + 3$	$r_{2 \min} + 5$	266,7	355,6	$r_{3 \min} + 1,7$	$r_{4 \min} + 1,7$
						355,6	–	$r_{3 \min} + 3$	$r_{4 \min} + 5$
6,0	7,5	–	101,6	$r_{1 \min} + 0,5$	$r_{2 \min} + 1,3$	–	168,3	$r_{3 \min} + 0,6$	$r_{4 \min} + 1,2$
		101,6	254	$r_{1 \min} + 0,6$	$r_{2 \min} + 1,8$	168,3	266,7	$r_{3 \min} + 0,8$	$r_{4 \min} + 1,4$
		254	–	$r_{1 \min} + 4,5$	$r_{2 \min} + 6,5$	266,7	355,6	$r_{3 \min} + 1,7$	$r_{4 \min} + 1,7$
						355,6	–	$r_{3 \min} + 4,5$	$r_{4 \min} + 6,5$
7,5	9,5	–	101,6	$r_{1 \min} + 0,5$	$r_{2 \min} + 1,3$	–	168,3	$r_{3 \min} + 0,6$	$r_{4 \min} + 1,2$
		101,6	254	$r_{1 \min} + 0,6$	$r_{2 \min} + 1,8$	168,3	266,7	$r_{3 \min} + 0,8$	$r_{4 \min} + 1,4$
		254	–	$r_{1 \min} + 6,5$	$r_{2 \min} + 9,5$	266,7	355,6	$r_{3 \min} + 1,7$	$r_{4 \min} + 1,7$
						355,6	–	$r_{3 \min} + 6,5$	$r_{4 \min} + 9,5$
9,5	12	–	101,6	$r_{1 \min} + 0,5$	$r_{2 \min} + 1,3$	–	168,3	$r_{3 \min} + 0,6$	$r_{4 \min} + 1,2$
		101,6	254	$r_{1 \min} + 0,6$	$r_{2 \min} + 1,8$	168,3	266,7	$r_{3 \min} + 0,8$	$r_{4 \min} + 1,4$
		254	–	$r_{1 \min} + 8$	$r_{2 \min} + 11$	266,7	355,6	$r_{3 \min} + 1,7$	$r_{4 \min} + 1,7$
						355,6	–	$r_{3 \min} + 8$	$r_{4 \min} + 11$

Avrundning av värden

Skuldrans diameter

Måtten för skuldrans diameter hos radiallager har avrundats uppåt eller nedåt till ett värde som är lämpligt för allmänna maskinbyggnader. Diametermått för innerringen har avrundats nedåt medan de för ytterringen har avrundats uppåt.

Bärighetstal, varvtal och utmattningsbelastning

Värdena för dessa parametrar har avrundats till ett värde som passar till noggrannheten för de beräkningar där de ska användas.

Massa

Massa har avrundats till cirka $\pm 5\%$ av det faktiska värdet. Det inkluderar inte vikten på någon förpackning.

Temperatur

Temperaturer är normalt avrundade till $5\text{ }^{\circ}\text{C}$. På grund av avrundningen kan det hända att temperaturvärdena inte överensstämmer med vad som fås från formlerna för omvandling av enheter.



Förvaring

A.3 Förvaring

Förvaringstid är den tid som ett lager kan förvaras utan att lagrets driftsprestanda påverkas negativt. SKF lager är belagda med en skyddande olja av hög kvalitet för att skydda dem mot korrosion. Långa förvaringstider går att uppnå om lagren förvaras i sina originalförpackningar, öppnade och utan skador. Lagrens förvaringstid beror också på miljön där de förvaras. För att möjliga driftsprestanda ska bevaras, rekommenderar SKF en förrådspolicy som bygger på "först in, först ut".

Förvaringstid för öppna lager

Typiska förvaringstider för öppna (otätade) lager anges i **tabell 1**.

Förvaringstid för förslutna lager

Förslutna lager (lager med tätningar eller skyddsplåtar) bör förvaras högst tre år för att undvika att smörjmedlet försämras.

Ytterligare faktorer som påverkar förvaring

För att undvika att dina lager försämras vid förvaring, bör du ta hänsyn till dessa faktorer:

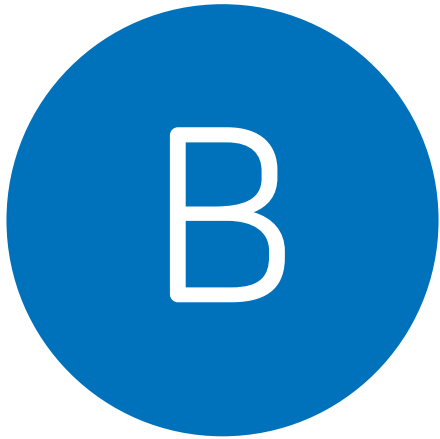
- Förvara dem inomhus, i en frost- och kondensfri miljö vid en maximal omgivningstemperatur på 40 °C, och luftflöden ska undvikas.
- Förvara dem i vibrationsfri miljö. Vibrationer kan skada löpbanorna.
- Förvara helst lagren horisontellt för att undvika skador på grund av att lagren faller omkull.
- Öppna eller skada inte originalförpackningen.

Tabell 1

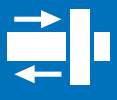
Förvaringstid för öppna (otätade) lager

Förvaringsförhållanden		Förvaringstid
Relativ luftfuktighet	Omgivningstemperatur	
%	°C	år
65	20 till 25	10
75	20 till 25	5
75	35 till 40	3
Okontrollerad tropisk miljö ¹⁾		1

¹⁾ Kontakta SKF för råd om hur extrema förhållanden eller längre förvaringstid ska hanteras.



Process för val av lager



Process för val av lager

B.1	Prestanda och driftförhållanden	65
B.2	Lagertyp och arrangemang	69
B.3	Lagerstorlek	85
B.4	Smörjning	109
B.5	Driftstemperatur och varvtal	129
B.6	Lagergränssnitt	139
B.7	Lagerutförande	181
B.8	Tätning, montering och demontering	193

Process för val av lager

När du väljer lager för ett specifikt syfte vill du vara säker på att utrustningen kommer att uppnå önskad prestanda, till lägsta möjliga kostnad. Tillförlitligheten är också mycket viktig eftersom de förhållanden där utrustningen monteras, används och underhålls inte är helt kända och faktiskt kan variera över tid.

Vid sidan om lagrets nominella livslängd finns det ett antal viktiga faktorer du måste ta hänsyn till när du väljer lagerspecifikationer för en viss inbyggnad:

- smörjmedel och smörjmetod
- axel- och lagerhuspassningar
- lagerglappsklass
- hållarmaterial och styrning
- måttstabilitet
- krav på precision
- lagrens tätning
- monteringsmetod och underhåll.

För att du lättare ska kunna utvärdera dessa viktiga faktorer, rekommenderar vi att du följer den process som visas till höger.

Processen ger en vägledning i flera steg där sambanden mellan varje steg framgår. Genom att stegen är tydligt definierade och namngivna blir det enklare att hitta information för ett speciellt ämne. I verkligheten kommer du dock att upptäcka beroenden som gör att du måste gå fram och tillbaka mellan stegen.

Process för val av lager



-  Prestanda och driftförhållanden
-  Lagertyp och arrangemang
-  Lagerstorlek
-  Smörjning
-  Driftstemperatur och varvtal
-  Lagergränssnitt
-  Lagerutförande
-  Tätning, montering och demontering

Stöd från SKF

SKFs inbyggnadstekniska service

Med SKFs inbyggnadstekniska service får du expertkunskap som kan ge dig teknisk hjälp och stöd.

SKFs lokala inbyggnadstekniker kan utnyttja sin stora erfarenhet och har stöd av ett globalt expertnätverk inom många olika branscher. De arbetar tillsammans med maskinbyggare och slutanvändarna för att hjälpa och stödja dem i deras utmaningar.

Genom en analysprocess i flera steg, och med hjälp av SKFs webbaserade och egna beräkningsverktyg, kan SKFs inbyggnadstekniker bedöma om lagret är av korrekt typ och storlek och att det uppfyller andra krav som smörjning, passningar och tätning så att du får rätt lösning och tillförlitlig funktion.

Kontakta SKFs inbyggnadstekniska service genom din lokala SKF-representant om du har frågor, eller behöver hjälp när du använder processen för val av lager eller informationen i produktkapitlen.

Beräkningsverktyg som ger hjälp

I de tidiga stegen av analys- och konstruktionsprocessen för en inbyggnad, väljs lagret först genom olika antaganden, och i takt med att processen går framåt, tas ytterligare indata med i beräkningen för att finjustera resultaten.

SKF kan ge stöd under hela processen med hjälp av våra tekniska programverktyg (*Tekniska programverktyg, sida 63*). De omfattar alltifrån enkla webbaserade verktyg som bygger på formler i den här katalogen till våra mest avancerade simulerings-system med de allra senaste teorierna.

SKF utvecklar hela tiden sina tekniska programverktyg för SKFs tekniker och kunder så att de får stöd med att ta fram lösningar som är tekniskt, kommersiellt och miljömässigt optimala.

Webbaserade verktyg

I SKFs webbaserade tekniska verktyg (*Tekniska programverktyg, sida 63*) finns funktioner för att:

- söka efter lagerdata baserat på beteckning eller mått
- beräkna många olika användbara lager- och inbyggnadsparametrar, inklusive nominell livslängd, SKF nominell livslängd, minsta belastning, toleranser och passningar för axlar/lagerhus samt eftersmörjningsintervall
- utvärdera enkla lagerarrangemang
- skapa lager- och lagerhusritningar som kan användas i de flesta förekommande CAD-program.

SKF SimPro Quick

SKF SimPro Quick (*Tekniska programverktyg*) är ett simuleringsprogram för lager med funktioner för att snabbt utvärdera lagerarrangemangens utformning och deras prestanda i fält, baserat på relevanta inbyggnadskrav och förhållanden. Förutom den grundläggande analysen som går att göra med webbaserade verktyg, kan du också bestämma lagrets belastningsfördelning och inverkan av lagrets styvhet och glapp.

SKF SimPro Quick är intuitivt, lätt att lära sig och följer SKFs process för analys av inbyggnader och val av lager. Med programmet kan du få större nytta av SKFs tekniska kunnande. Programmet är fullt kompatibelt med plattformen SKF SimPro, så du kan utbyta och diskutera resultat med din SKF-representant.

SKF SimPro Expert

SKF SimPro Expert (*Tekniska programverktyg*) är standardprogrammet för lagerinbyggnader som används av SKFs inbyggnadstekniker. Det är ett avancerat program för lagersimulering som gör det möjligt att analysera system med flera axlar mer detaljerat jämfört med SKF SimPro Quick. Programmet innehåller många olika funktioner, t.ex.:

- de flesta modelleringsfunktioner som behövs för rotationsanalys i allmänna industriella inbyggnader
- omfattande analysalternativ för systembeteende, t.ex. inverkan av glapp och detaljerad information om spänningsfördelningen i rullkontaktytorna.
- försöksplanering (DOE).

I SKF SimPro Expert går det också att lägga till avancerade moduler för ytterligare analys, t.ex. påverkan på lagerprestanda med flexibelt stöd.

För ytterligare information om SKF SimPro Expert och hur det kan hjälpa dig, kontakta din lokala SKF-representant.

SKF BEAST

SKF BEAST (*Tekniska programverktyg*) är ett simuleringsprogram som ger SKFs tekniker möjlighet att i detalj studera dynamiskt beteende i ett mekaniskt delsystem, t.ex. ett lager, under praktiskt taget alla belastningsförhållanden.

Det är ett flerkroppssystem med speciellt fokus på transientförhållanden, detaljerad geometri och kontakter, och gör det möjligt att utföra detaljerade analyser, t.ex. hur lagerhållare beter sig och mekanismerna bakom hur de slits.

Med SKF BEAST kan nya koncept och konstruktioner "testas" på kortare tid och mer information kan erhållas jämfört med vanliga, fysiska tester.

Tekniska programverktyg

Användarbehov

- Verifiering av lagerutförande
- Detaljerad dynamisk utvärdering av lager och system
- Utvärdering av beteende hos ytor och kontakter

- Verifiering av lagerprestanda
- Detaljerad lager- och systemutvärdering av komplexa modeller eller flera axlar

- Verifiering av lagerprestanda
- Detaljerad lager- och systemutvärdering på enskild axel

- Första urval
- Grundläggande prestandautvärdering

SKF-verktyg

SKF BEAST



SKF SimPro Expert



SKF SimPro Quick



- Webbaserade verktyg
- SKF Bearing Select
 - SKF LubeSelect



Programvarufunktioner

Avancerad analys, lagerdynamik

Exempel:

- avancerade kontaktmodeller
- dynamiskt beteende hos lagerkomponenter
- strukturell utmattning

Avancerad analys, komplexa system

Exempel:

- optimering av glapp
- flexibla system
- detaljerad spänningsfördelning i rullkontaktytor
- påverkan på kuggingrepp

Avancerad analys, enskild axel

Exempel:

- modifierad nominell livslängd enligt ISO/TS16281
- belastningsfördelning i lager
- inverkan av lagrets styvhet
- glappeffekt

Standardanalys, enskilt lager, enskild axel

Exempel:

- SKF nominell livslängd
- nominell livslängd
- fettets livslängd
- minsta belastning

Komplexitetsnivå

Intern användning på SKF

Tillgängligt för kunder

B.1

Prestanda och driftförhållanden



B.1 Prestanda och driftsförhållanden

Det första steget i processen för att välja lager är att förstå och dokumentera:

- erforderlig prestanda
- driftsförhållandena och antagandena bakom dem
- eventuella övriga förutsättningar.

En inbyggnad kan ställa olika krav på lagerlösningen. Vanliga faktorer är:

- lagrets livslängd
- förmåga att klara höga varvtal och höga accelerationer
- precisionen för axelns radiella och axiella läge
- förmåga att klara låga eller höga temperaturer eller temperaturgradienter
- alstrade ljud- och vibrationsnivåer.

Den relativa betydelsen av de här prestandafaktorerna kan påverka vilken väg du väljer genom de olika stegen i processen för att välja lager och analysera inbyggnaden.

Du bör utvärdera driftsförhållandena så detaljerat som möjligt. De viktigaste driftsparametrarna är:

- belastning
- varvtal
- temperatur
- smörjmedel och dess renhet.

Normalt kan dessa bestämmas genom en fysisk och mekanisk analys av inbyggnaden eller från erfarenhet av liknande inbyggnader. Se till att alla antaganden är tydligt dokumenterade.

Driftsförhållanden varierar normalt över tid, t.ex. i inbyggnader med variabelt varvtal eller på grund av årstidsväxlingar i temperatur eller ökad uteffekt. Storleksområdet hos variationerna är viktigt. I vissa fall kan båda

gränserna vara viktiga, medan det i andra fall bara är den undre eller övre gränsen.

För att optimera en konstruktion behöver du gå igenom olika steg i processen för val av lager. För att minimera dessa ska du granska och prioritera alla förutsättningar för inbyggnaden, t.ex.

- tillgängligt radiellt eller axiellt utrymme
- axeldiametrar som definieras av kraven på axelns styrka
- val av smörjmedel som bestäms av andra komponenter i inbyggnaden.

Förhållandet mellan de viktigaste driftsförhållandena, inbyggnadskraven och olika aspekter av utformningen av ett lagerarrangemang visas i *Faktorer att ta hänsyn till när driftsförhållanden och inbyggnadskrav ska omsättas i en lagerlösning, sida 66*. Listorna är inte fullständiga, och du kan vara tvungen att ta hänsyn till andra faktorer och förhållanden, t.ex. kostnad och tillgänglighet, när du vill ha en robust och kostnadseffektiv lösning.

Använd *Datablad för inbyggnad* i slutet av den här katalogen som hjälp när du kontaktar SKF:s inbyggnadstekniska service.

Faktorer att ta hänsyn till när driftsförhållanden och inbyggnadskrav

Driftsförhållanden och inbyggnadskrav

Lagertyp

- Utrymme
- Belastning
- Varvtal
- Toppbelastning
- Vibration
- Snedställning
- Ljudnivå
- Styvhet
- Friktion
- Enkel montering

Precision

- Positionstyrning
- Kast
- Varvtal
- Friktion

Glapp

- Passningar
- Komponenttemperatur
- Varvtal
- Förspänning
- Måttstabilitet

- Axel- och lagerhusdeformation
- Renhet
- Viskositet
- Driftstemperatur
- Minsta belastning
- Tillåten axiell belastning
- Statisk belastning
- Dynamisk belastning
- Erforderlig livslängd

Lagerstorlek

- Enkel montering och enkelt utbyte
- Varvtal
- Driftstemperatur
- Precision
- Axel- och lagerhusmaterial
- Belastningsriktning
- Belastning

Passningar

- Smörjmedel
- Vibration
- Varvtal
- Driftstemperatur

Hållare

ska omsättas i en lagerlösning

Material och värmebehandling

- Driftstemperatur
- Miljö
- Smörjmedel
- Belastning
- Föroreningar
- Korrosion
- Beläggningar

Tätning

- Varvtal
- Tätningens temperatur
- Friktionsmoment
- Behov av eftersmörjning
- Miljö
- Smörjmedel
- Belastning
- Tryckdifferens
- Kast

Lagerlösning

- Livslängd för smörjmedel
- Eftersmörjningsintervall
- Tätningstyp
- Miljö
- Vibration
- Varvtal
- Driftstemperatur

Smörjning

- Enkelt utbyte
- Tillgänglighet
- Verktyg
- Monterings- och demonteringsrutin

Montering

B.2

Lagertyp och arrangemang



B.2 Lagertyp och arrangemang

Arrangemang och deras lagertyper	70
Lagerarrangemang med styrande och frigående lager . . .	70
Lager för den styrande positionen	70
Lagerkombinationer för den styrande positionen	71
Lager för den frigående positionen	71
Lämplighet hos rullningslager för industriella inbyggnader	72
Typiska kombinationer av lager	74
Lagerarrangemang med uppdelad axialstyrning	76
Flytande lagerarrangemang	76
Urvalskriterier	77
Tillgängligt utrymme	77
Belastningar	78
Kombinerade radiella och axiella belastningar	78
Varvtal och friktion	79
Snedställning	80
Temperatur	80
Precision	81
Styvhet	81
Montering och demontering	82
Isärtagbara lager	82
Koniskt hål	82
Inbyggd tätning	82
Kostnad och tillgänglighet	82
Populära artiklar	82
Stora lager	82
Förslutna lager	82
Tillgänglighet för lagerhus och hylsor i standardutförande	82

B.2 Lagertyp och arrangemang

Varje lagertyp har karakteristiska egenskaper som gör dem mer eller mindre lämpliga för en specifik inbyggnad. En översikt finns i *Lämplighet hos rullningslager för industriella inbyggnader*, **sida 72**, för de viktigaste lagertyperna (inklusive deras viktigaste egenskaper och varianter) och hur väl de passar för olika typer av användning.

I det här kapitlet finns information om vad man bör ta hänsyn till vid val av lagerarrangemang och vilka lagertyper som kan användas. Här finns också riktlinjer om hur man väljer lagertyper för att uppfylla specifika krav på en inbyggnad, t.ex. att rymmas i tillgängligt utrymme, belastningar, snedställning och annat.

Arrangemang och deras lagertyper

Ett lagerarrangemang stödjer och styr axeln radiellt och axiellt i förhållande till andra komponenter, t.ex. lagerhus. Normalt krävs två lager för att positionera en axel. Beroende på vissa krav, t.ex. styvhet eller belastningsriktningar, kan varje lagring bestå av ett eller flera lager.

Lagerarrangemang som består av två lagringar är:

- lagerarrangemang med styrande och frigående lager
- lagerarrangemang med uppdelad axialstyrning
- flytande lagerarrangemang.

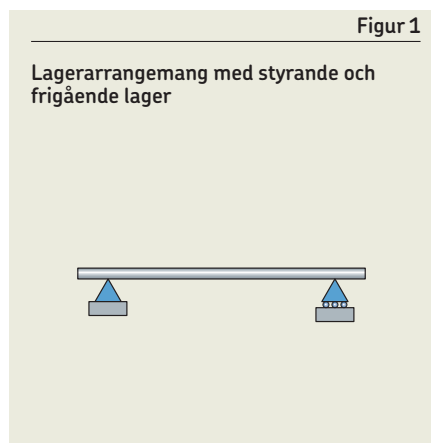
En översikt finns i *Lämplighet hos rullningslager för industriella inbyggnader*, **sida 72**, där lämpligheten hos olika lagertyper för olika lagerarrangemang visas.

Ett enkelt lagerarrangemang består av bara ett lager som tar upp radial-, axial- och momentbelastningar.

Lagerarrangemang med styrande och frigående lager

I lagerarrangemang med styrande och frigående lager gäller (**figur 1**):

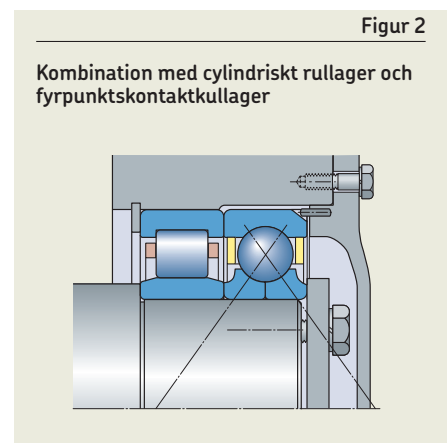
- Det styrande lagret ger axiell styrning av axeln i förhållande till lagerhuset.
- Det frigående lagret överför axiella förskjutningar som uppstår när termisk utvidgning av axeln i förhållande till lagerhuset ger förändringar i avståndet mellan de två lagren. Dessutom kompenserar det för att komponenternas toleranser adderas till varandra vilket påverkar avståndet mellan de två lagren.



Lager för den styrande positionen

Radiallager som kan överföra kombinerade (radiella och axiella) belastningar används för den styrande lagerpositionen. Exempel:

- spårkullager (**sida 239**)
- två enradiga vinkelkontaktkullager för universell parning i O- eller X-anordning (**sida 386**)
- tvåradiga vinkelkontaktkullager (**sida 386**)
- sfäriska kullager (**sida 438**)
- sfäriska rullager (**sida 774**)
- parade koniska rullager i O- eller X-anordning (**sida 670**)
- cylindriska rullager med flänsar på båda ringarna eller cylindriska rullager monterade med en vinkelring (tryckring) (**sida 494**).



Lagerkombinationer för den styrande positionen

Lagringen i den styrande positionen kan bestå av en kombination av lager: Exempel (figur 2):

- För att överföra radiell belastning kan ett cylindriskt rullager där en ring saknar flänsar användas.
- För att ge axiell styrning kan ett spårkullager, ett fyrapunktskontaktkullager eller två vinkelkontaktkullager användas.

Ytterringen hos det styrande lagret i axiell riktning måste monteras radiellt frigående och ska inte klämmas fast. I annat fall kan detta lager utsättas för oavsiktliga radiella belastningar.

Lager för den frigående positionen

Det finns två sätt att överföra axiell förskjutning hos axeln i den frigående positionen:

- 1 Använd en lagertyp som möjliggör axiell förskjutning inuti lagret (figur 3):
 - cylindriska rullager med flänsar på endast en ring (sida 494)
 - nålrullager (sida 582)
 - CARB toroidrullager (sida 842).

När dessa lager roterar tar de upp axiell förskjutning och praktiskt taget inga inre belastningar uppstår i lagerarrangemanget. Denna lösning bör användas när fast passning krävs för båda ringarna.

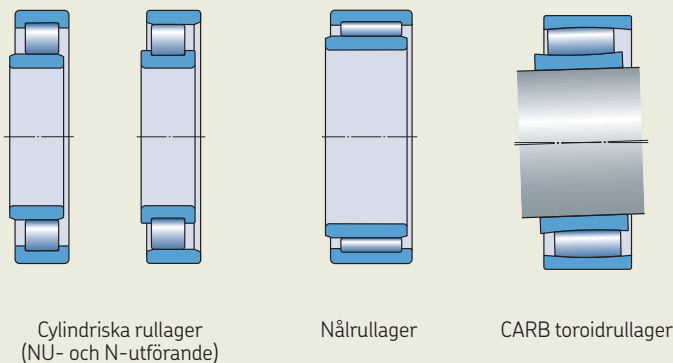
- 2 Använd lös passning mellan en lagerring och dess säte eller läge. Lämpliga lager är:
 - spårkullager (sida 240)
 - sfäriska kullager (sida 438)
 - sfäriska rullager (sida 774)
 - par med vinkelkontaktkullager (sida 385) eller koniska rullager (sida 670)

Axiella rörelser hos ett lager på sitt säte eller i sitt läge orsakar axiella belastningar som kan påverka lagrets brukbarhetstid.

När andra lagertyper används kan du behöva ta hänsyn till fler faktorer vid utformningen.

Figur 3

Lager som kan ta upp axiell förskjutning


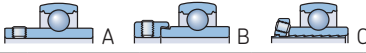

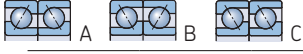








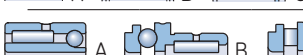


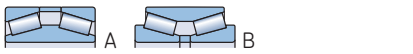











Lämplighet hos rullningslager för industriella inbyggnader

Symboler

+++ utmärkt	↔ dubbelverkande
++ bra	← enkelverkande
+ tillfredsställande	□ frigående, förskjutning på säte eller i läge
- dåligt	■ frigående, förskjutning inuti lagret
-- olämpligt	✓ ja
	✗ nej

Lagertyp

Lagertyp	Bärförmåga			Snedställning		
	Radial belastning	Axiell belastning	Momentbelastning	Statisk snedställning	Dynamisk snedställning (några tiondelar grad)	
Spårkullager	 A B	+	+ ↔	A-, B+	-	--
Insatslager	 A B C	+	+ ↔	--	++	--
Vinkelkontaktkullager, enradiga	 +1)	+1)	++ ←	--	-	--
parade enradiga	 A B C	A, B ++ C ++1)	A, B ++ ↔ C ++ ←	A ++, B + C --	A, C --, B -	--
tvåradiga	 A B	++	++ ↔	++	--	--
fyrpunktskontakt	 +1)	+1)	++ ↔	--	--	--
Sfäriska kullager	 +	+	-	--	+++	+2)
Cylindriska rullager, med hållare	 A B	++	--	--	-	--
	 A B C D	++	A, B + ← C, D + ↔	--	-	--
fullrullager, enradiga	 A B	+++	+ ←	--	-	--
fullrullager, tvåradiga	 A B C D	+++	A --, B + ← C + ↔	--	-	--
Nålrullager, med stålringar	 A B C	++	--	--	A, B - C ++	--
nålrullkransar/nålrullbusningar	 A B C	++	A, B -- C -	--	-	--
kombinerade lager	 A B C	++	A -, B + C ++	--	--	--
Koniska rullager, enradiga	 +++1)	+++1)	++ ←	--	-	--
parade enradiga	 A B C	A, B +++ C +++1)	A, B ++ ↔ C ++ ←	A +, B ++ C --	A - B, C --	--
tvåradiga	 A B	+++	++ ↔	A + B ++	A -, B --	--
Sfäriska rullager	 +++	+++	+ ↔	--	+++	+2)
CARB toroidrullager, med hållare	 +++	+++	--	-	++	-
fullrullager	 +++	+++	--	-	++	-
Axialkullager	 A B	--	A + ← B + ↔	--	--	--
med sfärisk husbricka	 A B	--	A + ← B + ↔	--	++	--
Cylindriska axialrullager	 --	--	++ ←	--	--	--
Axialnålrullager	 --	--	++ ←	--	--	--
Sfäriska axialrullager	 +1)	+1)	+++ ←	--	+++	+2)

1) Under förutsättning att kravet på förhållandet F_a/F_r uppfylls

2) Minskad snedställningsvinkel – kontakta SKF

3) Beroende av hållare och axiell belastning

Lagerarrangemang				Lämpligt för					Konstruktionsegenskaper			
Styrande	Frigående	Uppdelad axialstyrning	Flytande	Lång fettvisslängd	Högt varvtal	Lågt kast	Hög styvhet	Låg friktion	Inbyggd tätning	Isärtagbar ring vid montering	Koniskt hål	Lagerhus och tillbehör i standardutförande tillgängliga
⇔	□	X	✓	A+++ B++	A+++ B+	A+++ B++	+	+++	A✓	X	X	X
⇔	⇔	X	X	+++	++	A, B+ C++	+	++	✓	X	X	✓
X	X	✓	X	++	++	+++	++	++	✓	X	X	X
A, B ⇔ C ←	A, B □ C X	X	X	++	++	+++	++	++	X	X	X	X
↔	□	X	X	++	++	++	++	++	A✓	B✓	X	X
⇔ ¹⁾	--	--	--	+	+++	++	++	++	X	✓	X	X
⇔	□	X	✓	+++	++	++	+	+++	✓	X	✓	✓
X	■	X	X	++	+++	+++	++	+++	X	✓	X	X
A, B ← C, D ⇔	A, B ■ ← C, D X	X	A✓ B, C, D X	++ ³⁾	+++	++	++	+++	X	✓	X	X
←	A, B ←	X	✓	-	+	+	+++	-	X	A X B ✓	X	X
B ← C, D ⇔	A ■ ⇔ B ■ ←	X	X	-	+	+	+++	-	D✓	X	X	X
X	■ ⇔	X	X	++	++	+	++	+	A✓	✓	X	X
A, B X C ←	A, B ■ C ■ ←	X	X	++	++	+	++	+	B, C✓	✓	X	X
←	X	✓	X	+	+	+	++	+	X	✓	X	X
←	X	✓	X	+	++	+++	++	+	X	✓	X	X
A, B ⇔ C ←	A, B □ C X	A, B X C ✓	X	+	+	++	+++	+	X	✓	X	X
⇔	□	X	X	+	+	++	+++	+	✓	✓	B✓	X
⇔	□	X	✓	+	++	+++	++	+	✓	X	✓	✓
X	■	X	X	+	++	+++	++	+	X	X	✓	✓
X	■	X	X	-	+	+++	++	-	✓	X	✓	✓
A ← B ⇔	X	X	X	+	-	++	+	+	X	✓	X	X
A ← B ⇔	X	X	X	+	-	+	+	+	X	✓	X	X
←	X	X	X	-	-	+	+++	+	X	✓	X	X
←	X	X	X	-	-	+	+++	+	X	✓	X	X
←	X	✓	X	-	+	+	+++	+	X	✓	X	X

B.2 Lagertyp och arrangemang

Typiska kombinationer av lager

Bland de många möjliga kombinationerna av styrande och frigående lager är följande de mest förekommande:

För lagerarrangemang där den axiella förskjutningen tas upp inuti lagret

Konventionella lagerarrangemang där begränsad snedställning uppstår är:

- spårkullager/cylindriskt rullager (**figur 4**)
- tvåradigt vinkelkontaktkullager/cylindriskt rullager i NU- eller N-utförande (**figur 5**)
- parade enradiga koniska rullager/cylindriskt rullager i NU- eller N-utförande (**figur 6**)
- cylindriskt rullager i NUP-utförande/cylindriskt rullager i NU-utförande (**figur 7**)
- cylindriskt rullager i NU-utförande och ett fyrrpunktskontaktkullager/cylindriskt rullager i NU-utförande (**figur 8**).

SKF självställande lagerarrangemang, som kan kompensera för mer snedställning, är:

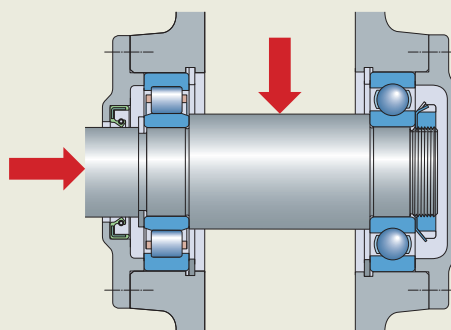
- sfäriskt rullager/CARB toroidrullager (**figur 9**)
- sfäriskt kullager/CARB toroidrullager.

För lagerarrangemang där den axiella förskjutningen tas upp mellan en lagerring och dess säte eller läge:

- spårkullager/spårkullager (**figur 10**)
- sfäriska kullager eller sfäriska rullager (**figur 11**) för båda lagerpositionerna
- parade enradiga vinkelkontaktkullager/spårkullager (**figur 12**).

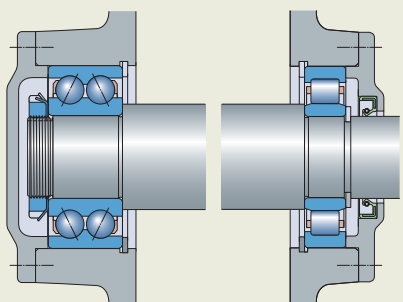
Figur 4

Spårkullager/cylindriskt rullager



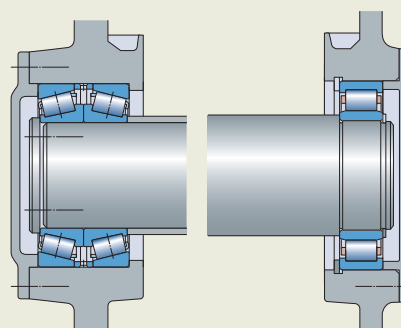
Figur 5

Tvåradigt vinkelkontaktkullager/cylindriskt rullager i NU-utförande



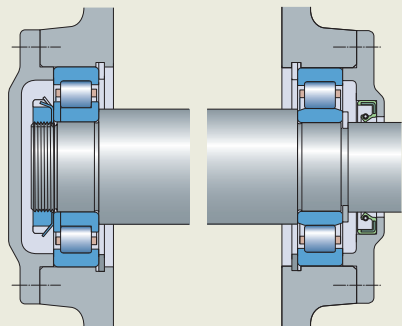
Figur 6

Parade enradiga koniska rullager/cylindriskt rullager i NU-utförande



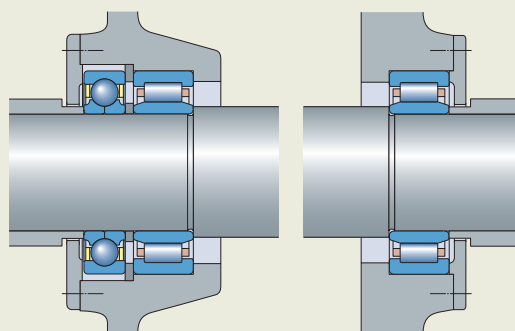
Figur 7

Cylindriskt rulllager i NUP-utförande/cylindriskt rulllager i NU-utförande



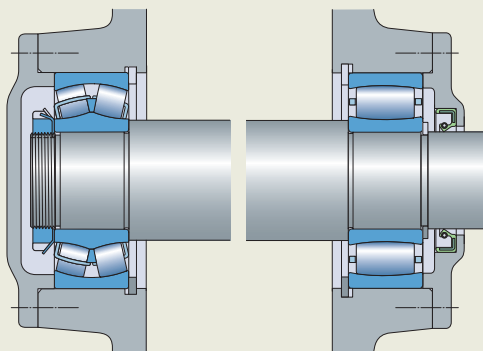
Figur 8

Cylindriskt rulllager i NU-utförande och ett fyrapunktskontaktkullager/cylindriskt rulllager i NU-utförande



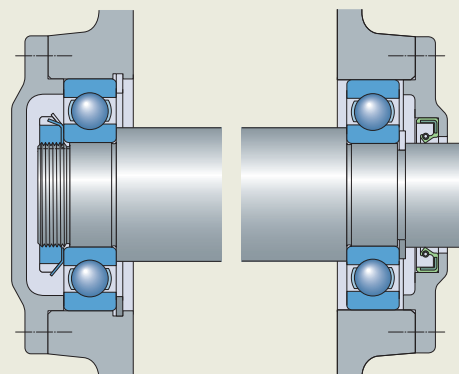
Figur 9

Sfäriskt rulllager/CARB toroidrulllager



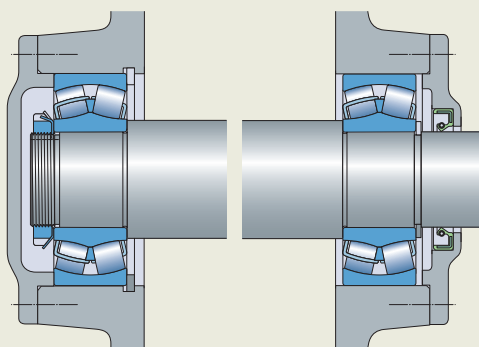
Figur 10

Spårkullager/spårkullager



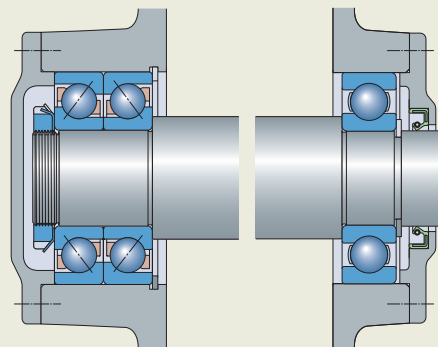
Figur 11

Sfäriskt rulllager/sfäriskt rulllager



Figur 12

Parade enradiga vinkelkontaktkullager/spårkullager



Lagerarrangemang med uppdelad axialstyrning

Vid detta lagerarrangemang styrs axeln axiellt i en riktning av det ena lagret och i motsatt riktning av det andra lagret (cross location). Lagerarrangemang med uppdelad axialstyrning kräver korrekt inställning av glapp eller förspänning vid monteringen.

Dessa arrangemang används i allmänhet för korta axlar där termisk utvidgning bara har liten inverkan. De lämpligaste lagren är:

- vinkelkontaktkullager (figur 13)
- koniska rullager (figur 14).

Flytande lagerarrangemang

Ett flytande lagerarrangemang har uppdelad axialstyrning, men här kan axeln röra sig axiellt ett visst avstånd mellan de två ändlägena, dvs. "flyta".

När erforderligt "flytavstånd" ska bestämmas, ta hänsyn till axelns termiska utvidgning i förhållande till lagerhuset samt komponenternas toleranser som påverkar avståndet mellan de två lagren.

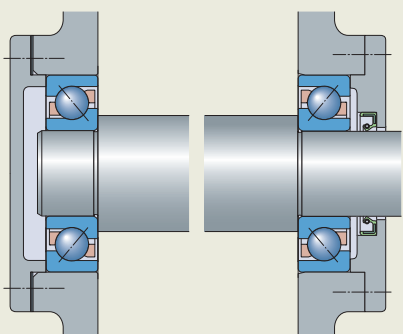
Med det här arrangemanget kan axeln också styras av andra komponenter på

axeln, t.ex. ett dubbelspiralskuret kugghjul. De vanligaste lagren är:

- spårkullager (figur 15)
- sfäriska kullager
- sfäriska rullager (figur 16)
- cylindriska rullager i NJ-utförande, speglade, med förskjutna ringar (figur 17).

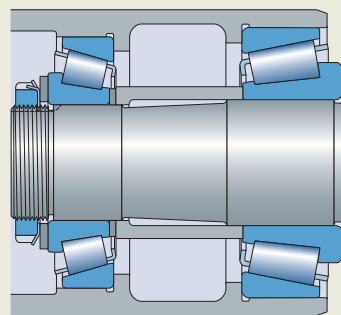
Figur 13

Lagerarrangemang med uppdelad axialstyrning, vinkelkontaktkullager i X-anordning



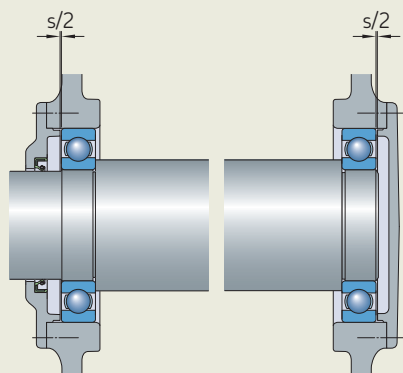
Figur 14

Lagerarrangemang med uppdelad axialstyrning, koniska rullager i O-anordning



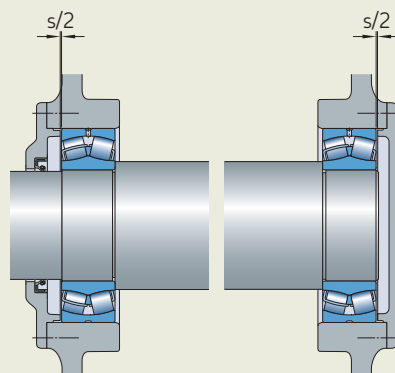
Figur 15

Flytande lagerarrangemang, spårkullager



Figur 16

Flytande lagerarrangemang, sfäriska rullager



Urvalskriterier

Tillgängligt utrymme

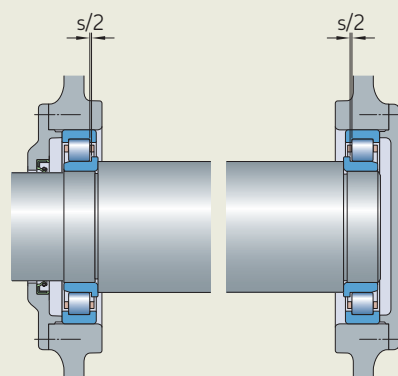
I många fall bestäms inbyggnadsmåtten för ett lager av maskinens konstruktion. Axeldiametern avgör normalt lagrets håldiameter. För samma håldiameter kan det finnas olika ytterdiametrar och bredder (**figur 18**). Om lager i en viss ISO-måttserie finns tillgängligt beror på lagertypen och håldiametern.

Andra kriterier som rör utrymmet och som påverkar val av lagertyp är:

- axlar med liten diameter (cirka $d < 10$ mm)
 - spårkullager
 - nålrullager
 - sfäriska kullager
 - axialkullager
- axlar med normal diameter
 - alla lagertyper
- mycket begränsat radiellt utrymme
 - nålrullager
 - spårkullager i serie 618 eller 619
 - CARB toroidrullager i serie C49, C59 eller C69
 - lager utan inner- eller ytterring och löpbanor som bearbetats direkt på axeln eller i lagerhuset.

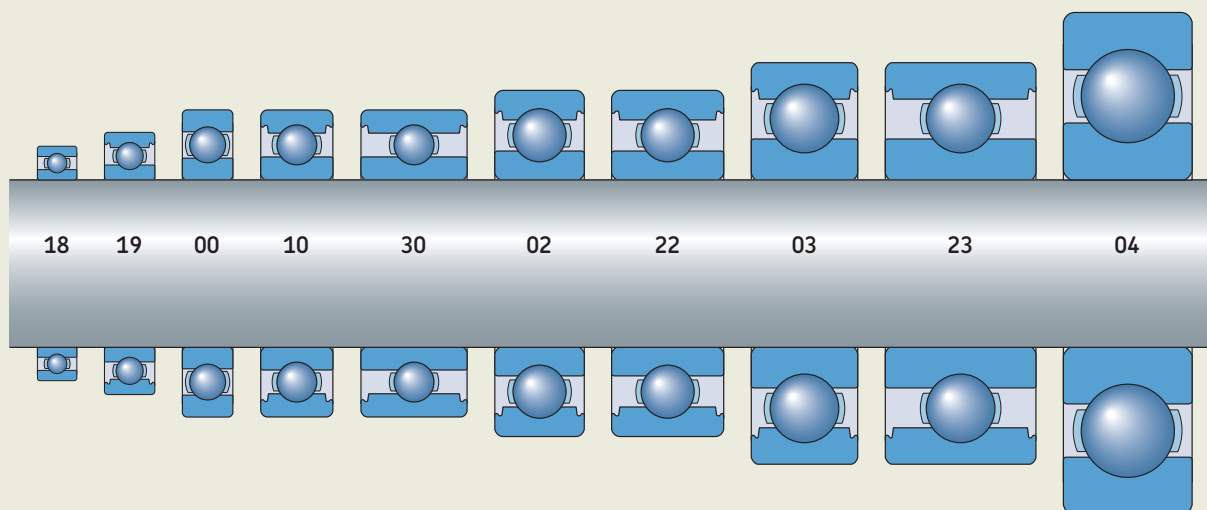
Figur 17

Flytande lagerarrangemang, cylindriska rullager i NJ-utförande, speglade, med förskjutna ringar



Figur 18

ISO-måttserier för samma håldiameter



Belastningar

När du väljer lagertyp utifrån belastning bör du tänka på följande:

- Rullager kan ta upp större belastningar än kullager i samma storlek.
- Lager med maximalt antal rullkroppar (fullrullager) kan ta upp större belastningar än motsvarande lager med hållare.

En översikt finns i *Lämplighet hos rullningslager för industriella inbyggnader*, sida 72, där förmågan hos olika lagertyper att ta upp radial-, axial- och momentbelastningar visas.

Kombinerade radiella och axiella belastningar

Belastningsriktningen är en av de viktigaste faktorerna vid val av lagertyp. När belastningen på ett lager är en kombination av radiell och axiell belastning, bestämmer komponenternas förhållande, riktningen hos den kombinerade belastningen (**figur 19**).

Lagrets lämplighet att klara viss belastningsriktning beror på kontaktvinkeln α (**diagram 1**) – ju större vinkel, desto större är lagrets axiella bärförmåga. Det framgår av värdet på beräkningsfaktorn Y (se varje produktkapitel) som minskar med ökad kontaktvinkel. ISO definierar lager med kontaktvinkel

$\leq 45^\circ$ som radiallager och övriga som axiallager, oberoende av hur de används.

För att ta upp kombinerade belastningar med en liten axiell komponent kan lager med liten kontaktvinkel användas. Spårkullager är ett vanligt val för små till måttliga axiella belastningar. Vid ökande axiell belastning kan ett större spårkullager (med högre axiell bärförmåga) användas. För ännu större axiella belastningar kan det krävas lager med större kontaktvinkel, t.ex. vinkelkontaktkullager eller koniska rullager. Dessa lagertyper kan anordnas i tandem för att klara stora axiella belastningar.

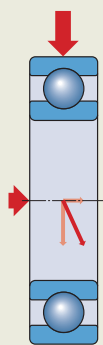
När kombinerade belastningar har en stor växlande axiell komponent är lämpliga lösningar:

- ett par vinkelkontaktkullager för universell parning
- parade satser med koniska rullager
- tvåradiga koniska rullager.

När ett fyrpunktskontaktkullager används för att överföra den axiella komponenten i en kombinerad belastning (**figur 2, sida 70**), måste lagrets yttering monterats radiellt frigående och ska inte klämmas fast axiellt. I annat fall kan lagret utsättas för oavsiktliga radiella belastningar.

Figur 19

Belastningsriktning



Kombinerad belastning

Den resulterande belastningsriktningen bestäms av förhållandet mellan radiell och axiell belastning.

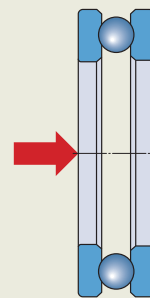
Exempel: Spårkullager



Rent radiell belastning

Belastningsriktning 0°

Exempel: Cylindriskt rullager i NU-utförande (tar bara upp radiell belastning)



Rent axiell belastning

Belastningsriktning 90°

Exempel: Axialkullager (tar bara upp axiell belastning)

Varvtal och friktion

Den tillåtna driftstemperaturen hos rullningslager begränsar deras driftsvarvtal. Driftstemperaturen bestäms i hög grad av den friktionsvärme som alstras i lagret, utom i maskiner där processvärme dominerar.

En översikt finns i *Lämplighet hos rullningslager för industriella inbyggnader*, **sida 72**, där förmågan att klara höga varvtal hos olika lagertyper visas.

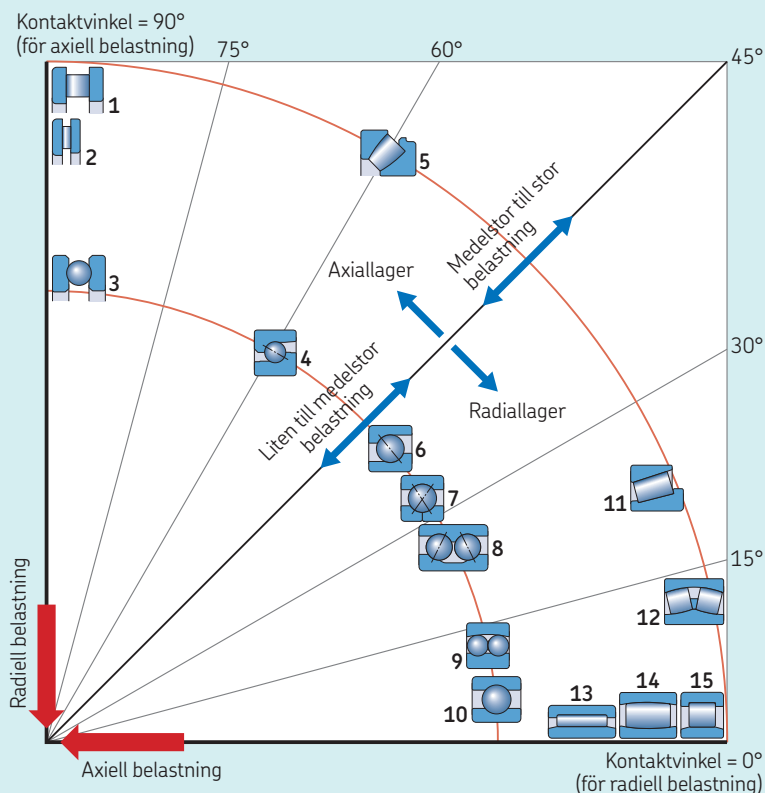
När du väljer lagertyp utgående från driftsvarvtal, bör du tänka på följande:

- Kullager har lägre friktionsmoment än rullager i samma storlek.
- Axiallager klarar inte lika höga varvtal som radiallyger i samma storlek.
- Enradiga lagertyper alstrar normalt låg friktionsvärme och lämpar sig därför bättre för höga varvtal än två- eller flerradiga lager.
- Lager med keramiska rullkroppar (hybridlager) klarar högre varvtal än motsvarande lager helt i stål.

Diagram 1

Kontaktvinklar för olika lagertyper

- 1 Cylindriskt axialrullager
- 2 Axialnålrullager
- 3 Axialkullager
- 4 Vinkelkontaktaxialkullager
- 5 Sfäriskt axialrullager
- 6 Enradigt vinkelkontaktkullager
- 7 Fyrpunktskontaktkullager
- 8 Tvåradigt vinkelkontaktkullager
- 9 Sfäriskt kullager
- 10 Spårkullager
- 11 Kontaktvinkeln beror på belastning och glapp.
- 12 Koniskt rullager
- 13 Sfäriskt rullager
- 14 Nålrullager
- 15 CARB toroidrullager
- 15 Cylindriska rullager



Snedställning

En översikt finns i *Lämplighet hos rullningslager för industriella inbyggnader*, sida 72, där förmågan att klara snedställning hos olika lagertyper visas. De olika typerna av snedställning förklaras i **tabell 1**.

Olika lagertyper har olika förmåga att kompensera för snedställning mellan axeln och lagerhuset:

- **Självinställande lager (figur 20)**
Självinställande lager kan kompensera för snedställning inuti lagret. Värden för tillåten snedställning visas i respektive produktkapitel.
- **Inställbara lager (figur 21)**
Inställbara lager klarar statiskt uppriktningensfel tack vare sin sfäriska ytterdiameter. Värden för tillåten snedställning visas i respektive produktkapitel.
- **Stela lager**
Stela lager (spårkullager, vinkelkontakt-kullager, cylindriska rullager, nålrullager och koniska rullager) klarar snedställning inom gränserna för sitt lagerglapp. Värden för tillåten snedställning visas i respektive produktkapitel. För stela lager kan eventuell snedställning förkorta brukbarhetstiden.

Temperatur

Tillåten driftstemperatur för rullningslager kan begränsas av:

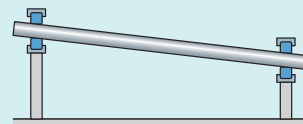
- lagerringarnas och rullkropparnas måttstabilitet (**tabell 2**, närmare information finns i respektive produktkapitel)
- hållaren (*Hållare*, sida 187)
- tätningarna (se respektive produktkapitel)
- smörjmedlet (*Smörjning*, sida 110)

Tabell 1

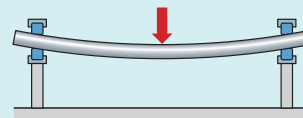
Typer av snedställning

Statisk snedställning

Det finns ett uppriktningensfel mellan de två lagren för en axel.

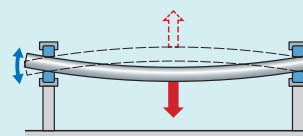


Axelutböjning ger upphov till snedställning mellan lagrets inner- och ytterringar som är konstant i storlek och riktning.



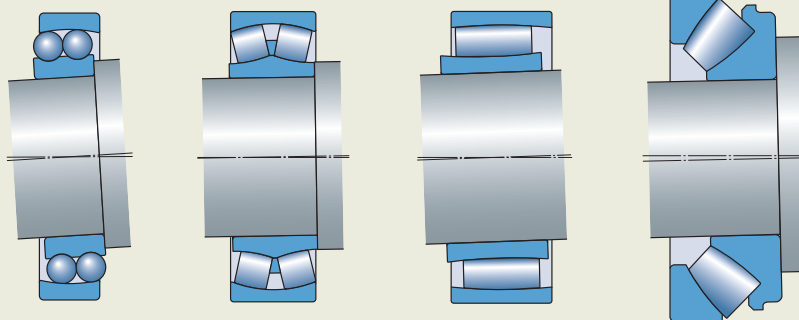
Dynamisk snedställning

Varierande axelutböjning ger upphov till snedställning mellan lagrets inner- och ytterringar som ändras kontinuerligt i storlek och riktning.



Figur 20

Självinställande lager



Sfäriskt kullager

Sfäriskt rullager

CARB toroidrullager

Sfäriskt axialrullager

Precision

Kraven på precision påverkar normalt inte valet av lagertyp. De flesta SKF lager finns i olika toleransklasser. Närmare information finns i produktkapitlen.

Vid mycket höga krav på precision, t.ex. för verktygsmaskiner, bör SKF superprecisionslager användas (SKF katalogen *Superprecisionslager* eller skf.com/super-precision).

Styvhet

Styvheten hos ett rullningslager kännetecknas av storleken på den elastiska deformationen i lagret under belastning. Den beror inte bara på lagertypen utan också på lagerstorlek och driftsglapp.

Vid val av lagertyp utifrån krav på styvhet, bör du för lager i samma storlek tänka på att:

- rullager är styvare än kullager
- lager med maximalt antal rullkroppar (fullrullager), är styvare än motsvarande lager med hållare
- hybridlager är styvare än motsvarande lager helt i stål
- styvheten kan ökas genom att lägga på en förspänning (*Val av förspänning, sida 186*)

Tabell 2

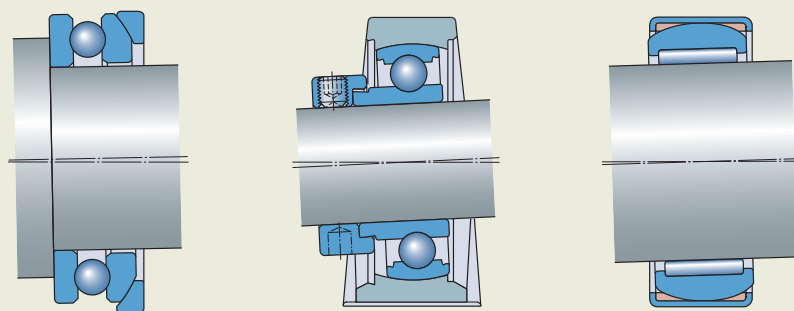
Stabilisering av SKF rullningslager

		Stabiliserade för temperatur			
		≤ 120 °C	≤ 150 °C	≤ 200 °C	
Kullager	Radiallager	Spårkullager	•	–	–
		Vinkelkontaktkullager	•	•	–
		Fyrpunktskontaktkullager	•	•	–
		Sfäriska kullager	•	◦	–
	Axiallager	Axialkullager	•	• 1)	–
Rullager	Radiallager	Cylindriska rullager	•	•	–
		Nålrullager	•	–	–
		Koniska rullager	•	•	–
		Sfäriska rullager	•	•	•
		CARB toroidrullager	•	•	•
	Axiallager	Cylindriska axialrullager	•	–	–
	Axialnålrullager	•	–	–	
Sfäriska axialrullager	•	•	•		

- Tillgängligt som standard
- Kontrollera tillgängligheten med SKF, kontrollera hållarmaterial
- Kontrollera med SKF
- 1) Inte för alla storlekar.

Figur 21

Inställbara lager



Axialkullager med sfärisk husbricka

Kullagerenhet

Inställbart nålrullager

B.2 Lagertyp och arrangemang

Montering och demontering

Vid val av lagertyp bör du tänka på kraven för montering och demontering:

- Är det ett krav eller en fördel att kunna montera inner- och ytterringarna oberoende av varandra?
 - Välj ett isärtagbart lager.
- Är det ett krav eller en fördel att kunna montera lagret på ett koniskt säte eller med en konisk hylsa?
 - Välj ett lager med koniskt hål.
 - Överväg att använda SKF ConCentra kul- eller rullagerenheter (skf.com/ball-bearing-units och skf.com/roller-bearing-units).

Isärtagbara lager

Isärtagbara lager är enklare att montera och demontera, särskilt om fast passning krävs för båda ringarna.

För isärtagbara lagertyper, se *Lämplighet hos rullningslager för industriella inbyggnader*, sida 72.

Koniskt hål

Lager med koniskt hål kan monteras på ett koniskt axelsäte eller på ett cylindriskt axelsäte med hjälp av en kläm- eller avdrags-hylsa (figur 22). För tillgängliga lagertyper med koniskt hål, se *Lämplighet hos rullningslager för industriella inbyggnader*, sida 72.

Inbyggd tätning

Lager eller lagerarrangemang tätas av två anledningar:

- hålla kvar smörjmedlet i lagret och förhindra att anslutande komponenter förorenas
- skydda lagret från föroreningar och förlänga brukbarhetstiden.

Förslutna lager (tätade lager eller lager med skyddsplåtar) kan ge kostnadseffektiva och utrymmesbesparande lösningar i många inbyggnader. Lagertyper där inbyggd tätning finns tillgänglig visas i *Lämplighet hos rullningslager för industriella inbyggnader*, sida 72.

Kostnad och tillgänglighet

Populära artiklar

När du har bestämt den lagertyp som krävs, kanske det är en fördel att välja ett lämpligt lager från vårt sortiment med populära artiklar eftersom de har hög tillgänglighet och i allmänhet ger en kostnadseffektiv lösning. Populära artiklar visas i produkttabellerna med symbolen ►.

Stora lager

Om ett erforderligt lager har en ytterdiameter $D \geq 420$ mm och inte är markerat som en populär artikel, kan du kontrollera tillgängligheten med SKF.

Förslutna lager

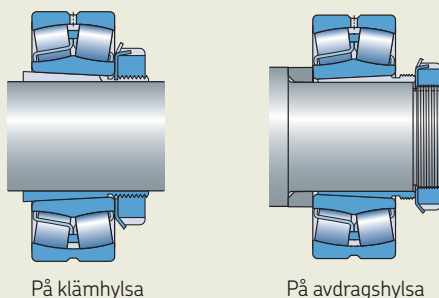
Förslutna lager (tätade lager eller lager med skyddsplåtar) ger normalt en mer kostnadseffektiv lösning än att använda yttre tätning. Förutom att de har god tätningsförmåga, kräver inte de här lagren en initial smörjning.

Tillgänglighet för lagerhus och hylsor i standardutförande

Användning av lagerhus och hylsor i standardutförande ger i allmänhet mer kostnadseffektiva lagerarrangemang. Lagertyper där dessa standardkomponenter är tillgängliga visas i *Lämplighet hos rullningslager för industriella inbyggnader*, sida 72.

Figur 22

Lager med koniskt hål på hylsor



B.2 Lagertyp och arrangemang

B.3

Lagerstorlek



B.3 Lagerstorlek

Val av lagerstorlek baserat på nominell livslängd	88
Lagrets nominella livslängd	88
Definition av lagerlivslängd	88
Nominell livslängd	89
SKF nominell livslängd	89
Beräkning av lagerlivslängd vid varierande driftsförhållanden, varierande belastning	90
Dynamiskt bärighetstal C	91
Dynamiskt bärighetstal för lager i utförande SKF Explorer	91
Ekvivalent dynamisk lagerbelastning P	91
Beräkning av ekvivalent dynamisk lagerbelastning	92
Ekvivalent medelbelastning	92
Överväganden vid beräkning av ekvivalent dynamisk lagerbelastning	93
SKF livslängdsfaktor, a_{SKF}	94
Smörjförhållande – viskositetsförhållandet κ	102
κ lägre än 1	102
EP (extremt tryck)- och AW (anti-slitage)-tillsatser	102
Utmattningsbelastning P_u	104
Föreningningsfaktor η_c	104
Val av storlek baserat på statisk belastning	104
Statiskt bärighetstal	104
Ekvivalent statisk lagerbelastning	105
Riktvärden för statisk säkerhetsfaktor s_0	106
Erforderlig minsta belastning	106
Checklista efter att lagerstorlek har bestämts	106
SKF livslängdstester	107

B.3 Lagerstorlek

Ett lager måste vara tillräckligt stort så att det är starkt nog att ha erforderlig/förväntad livslängd under angivna driftsförhållanden.

Ett lager kan betraktas som ett system med komponenter: löpbanor, rullkroppar, hållare, tätningar (om sådana finns) och smörjmedel (**figur 1**). Prestanda för varje komponent bidrar till lagrets prestanda och livslängd (**diagram 1**). Dessa aspekter ska tas hänsyn till:

- Utmattningsgrad i kontaktytorna på rullkropparna och löpbanorna – detta är den viktigaste faktorn som styr lagrets livslängd i de flesta inbyggnader.
- Permanent deformation av rullkroppar och löpbanor på grund av stora belastningar som verkar på ett stillastående lager eller långsamt oscillerande lager, eller stora stötblastningar som verkar på lagret när det roterar.
- Hållartyp eller hållarmaterial – dessa kan begränsa driftsvarvtal samt tillåten acceleration eller temperatur¹.

- Varvtalsbegränsning för frikerande tätningssläppar – detta kan bestämma maximalt tillåtet varvtal vilket påverkar driftstemperaturen och därmed livslängden.
- Smörjmedlets livslängd – när smörjmedlet försämras gör den bristfälliga smörjningen som det leder till, att lagrets livslängd försämras snabbt.

Inbyggnadens driftsförhållanden bestämmer vilken av dessa faktorer som mest påverkar lagrets prestanda och livslängd.

I det här kapitlet ges riktlinjer om hur den erforderliga lagerstorleken kan bestämmas.

Inverkan av utmattningsgrad i rullningskontaktytorna eller permanent deformation på rullkroppar och löpbanor är direkt kopplat till lagerstorleken. Inverkan av hållartyp och hållarmaterial är inte kopplad till lagerstorleken. I förslutna lager är inverkan av smörjmedlet och den inbyggda tätningen bara indirekt kopplad till lagerstorleken.

Därför är dessa två kriterier de viktigaste för att bestämma lämplig lagerstorlek:

- **Val av storlek baserat på nominell livslängd, sida 88**

Detta baseras på lagrets erforderliga livslängd med hänsyn till eventuell inverkan av utmattningsgrad i rullningskontaktytorna, och det kräver att nominell livslängd L_{10} eller SKF nominell livslängd L_{10m} beräknas för lagret.

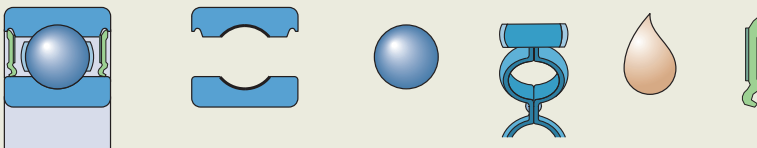
- **Val av storlek baserat på statisk belastning, sida 104**

Detta baseras på den statiska belastning som lagret kan ta upp med hänsyn till eventuell inverkan av permanent deformation, och det kräver att statisk säkerhetsfaktor s_0 beräknas för lagret.

Figur 1

Lagerarrangemangets livslängd

$$L_{\text{lager}} = f(L_{\text{löpbanor}}, L_{\text{rullkroppar}}, L_{\text{hållare}}, L_{\text{smörjmedel}}, L_{\text{tätningar}})$$



¹) Speciella hållarutföranden finns ofta för lagertyper som normalt används i inbyggnader för utmanande förhållanden.

Urvalskriterierna och respektive nominell livslängd och statisk säkerhetsfaktor visas i **diagram 2** och beskrivs i detalj i respektive delkapitel.

Vilka urvalskriterier du bör använda beror på lagrets driftförhållanden:

- För inbyggnader där lagren körs i normala driftförhållanden, dvs. normala varvtal, bra smörjförhållanden och inte med stora belastningar eller belastningstoppar, använd *Val av storlek baserat på nominell livslängd*, **sida 88**.
- För inbyggnader där lagren körs vid mycket låga varvtal eller där de används i stationära förhållanden, vid otillräcklig smörjning eller där det kan förekomma enstaka belastningstoppar, använd *Val av storlek baserat på statisk belastning*, **sida 104**.

Observera att det finns inbyggnader där båda urvalskriterierna måste tas hänsyn till, t.ex. när en driftscykel har enstaka stötbelastningar. I inbyggnader där lagret är lätt belastat måste också kravet på minsta belastning (*Erforderlig minsta belastning*, **sida 106**) beaktas.

När lagerstorleken har bestämts, och innan du går till nästa steg, ska du gå igenom punkterna i *Checklista efter att lagerstorleken har bestämts*, **sida 106**.

Andra egenskaper hos lagrets komponenter, t.ex. hållfasthet och lämplighet, beskrivs på andra ställen i *Process för val av lager*, inklusive *Smörjning*, **sida 110**, och *Lagerutförande*, **sida 182**, samt i produktkapitlen. Ta hänsyn till dessa egenskaper vid sidan av lagerstorleken så att du får lager med bästa möjliga prestanda.

Diagram 1

Prestanda och relaterade komponenter i lagerarrangemang

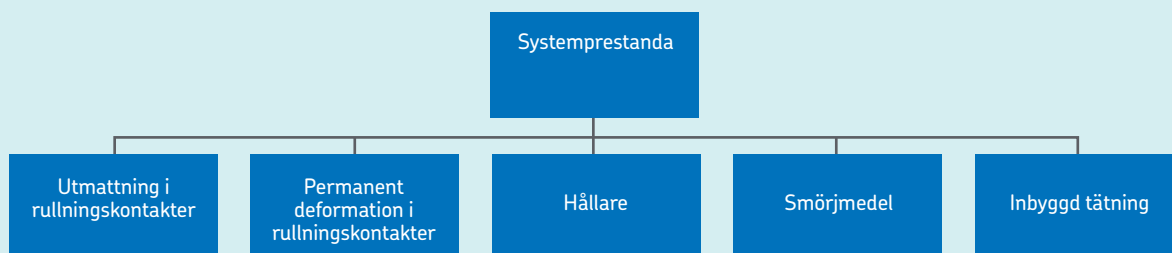
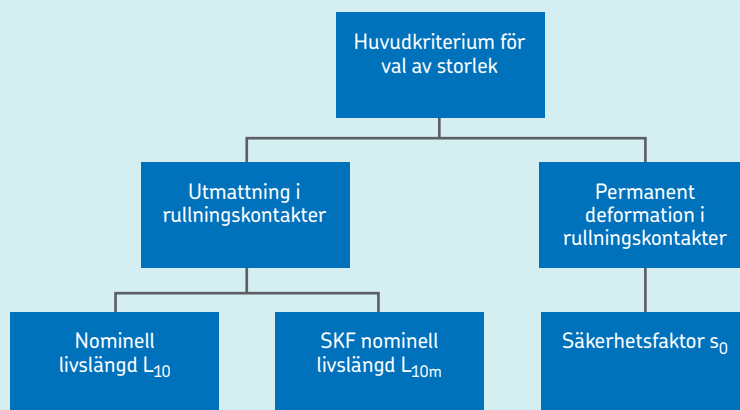


Diagram 2

Främsta urvalskriterier för lagerstorlek och relaterade nominella livslängder och säkerhetsfaktorer



Val av lagerstorlek baserat på nominell livslängd

För inbyggnader där lagren körs i normala driftsförhållanden – dvs. normala varvtal, bra smörjförhållanden och inte med stora belastningar eller stöbelastningar – kan lämplig lagerstorlek bestämmas utgående från erforderlig lagerlivslängd med hänsyn till eventuell inverkan av utmattning i rullningskontaktytorna.

I det här delkapitlet beskrivs ekvationerna för lagrets nominella livslängd och de faktorer som måste bestämmas för att göra utvärderingen:

- *Lagrets nominella livslängd* – grunden för lagrets nominella livslängd, som visar hur nominell livslängd L_{10} och SKF nominell livslängd L_{10m} ska beräknas.
- *Dynamiskt bärighetstal C*, sida 91.
- *Ekvivalent dynamisk lagerbelastning P*, sida 91.
- *Livslängdsfaktor a_{SKF}* , sida 94
- *Smörjförhållande – viskositetsförhållandet κ* , sida 102.
- *Utmattningsbelastning P_U* , sida 104.
- *Föroreningsfaktor η_C* , sida 104.

Lagrets nominella livslängd

För att uppskatta förväntad lagerlivslängd kan du antingen använda nominell livslängd L_{10} eller SKF nominell livslängd L_{10m} .

Om du har erfarenhet av driftsförhållandena som rör smörjning och föroreningar, och känner till att de förhållanden du arbetar med inte har någon dramatisk inverkan på livslängden för dina lager, ska du använda beräkningen med nominell livslängd. I annat fall rekommenderar SKF att SKF nominell livslängd används.

Definition av lagerlivslängd

Lagerlivslängden definieras som det antal varv (eller driftstimmar) vid ett givet varvtal som lagret klarar innan de första tecknen på materialutmattning (skalning) uppstår på en rullkropp eller på inner- eller ytterringens löpbanor.

Tester på till synes identiska lager, under identiska driftsförhållanden, visar en stor variation i antalet cykler eller den tid som behövs för att orsaka utmattning. Därför är inte uppskattningar av lagerlivslängd baserat på utmattning i rullningskontaktytorna tillräckligt noggranna, så ett statistiskt angreppssätt behövs för att bestämma lagerstorleken.

Nominell livslängd L_{10} är den utmattningslivslängd som 90% av en tillräckligt stor grupp med till synes identiska lager kan förväntas uppnå eller överstiga när de körs under identiska driftsförhållanden.

För att bestämma en relevant lagerstorlek med hjälp av den definition som ges här, ska den beräknade nominella livslängden jämföras med förväntad brukbarhetstid hos lagerinbyggnaden, och erfarenheter från tidigare dimensionering ska användas om sådana finns. Om sådana erfarenheter saknas, använd de riktlinjer för specificerad livslängd för olika lagerinbyggnader som visas i **tabell 1** och **tabell 2**.

På grund av utmattningslivslängdens statistiska karaktär kan den konstaterade tiden fram tills dess att ett enskilt lager havererar, endast ställas i relation till dess nominella livslängd om sannolikheten att lagret havererar fastställs i förhållande till en grupp lager med liknande driftsförhållanden.

Flera undersökningar som har gjorts avseende haveri hos lager i en rad olika inbyggnader har visat att konstruktionsriktlinjer som baseras på 90% tillförlitlighet, och användning av dynamiska säkerhetsfaktorer, leder till robusta lagerlösningar där vanliga utmattningshaverier kan undvikas.

Tabell 1

Riktvärden för specificerad livslängd för olika maskiner

Maskin	Specificerad livslängd Driftstimmar
Hushållsmaskiner, jordbruksmaskiner, instrument, teknisk utrustning för medicinskt bruk	300 ... 3 000
Maskiner som används under korta perioder eller periodvis: elektriska handverktyg, lyftanordningar i verkstäder, anläggningsutrustning och anläggningsmaskiner	3000 ... 8 000
Maskiner som används under korta perioder eller periodvis där hög driftssäkerhet krävs: lyftanordningar (hissar), kranar för produktförpackningar eller lyftstroppar för trummor etc.	8 000 ... 12 000
Maskiner för 8 timmars användning per dag, men som inte alltid utnyttjas helt: kuggdrivsystem för allmänna ändamål, elmotorer för industriell användning, rotationskrossar	10 000 ... 25 000
Maskiner för 8 timmars användning per dag och som utnyttjas helt: verktygsmaskiner, träbearbetningsmaskiner, maskiner för verkstadsindustrin, kranar för bulkmaterial, ventilationsfläktar, transportörer, tryckeriutrustning, seperatorer och centrifuger	20 000 ... 30 000
Maskiner för kontinuerlig användning dygnet runt: växlar för valsverk, medelstora elmaskiner, kompressorer, gruvspel, pumpar, textilmaskiner	40 000 ... 50 000
Vindkraftsmaskiner, inklusive huvudaxellager, girlager och lager till växellåda för reglering av bladvinkel, generatorlager	30 000 ... 100 000
Vattenverksmaskiner, roterande ugnar, kablingsmaskiner, framdrivningsmaskiner för oceangående fartyg	60 000 ... 100 000
Stora elmaskiner, kraftverk, gruvpumpar, gruvventilatorer, axellager för tunnelpropellrar för oceangående fartyg	100 000 ... 200 000

Nominell livslängd

Om du bara tar hänsyn till belastning och varvtal kan du använda nominell livslängd L_{10} .

Lagrets nominella livslängd enligt ISO 281 är

$$L_{10} = \left(\frac{C}{P}\right)^p$$

Om varvtalet är konstant är det ofta bäst att beräkna livslängden uttryckt i antalet driftstimmar enligt

$$L_{10h} = \frac{10^6}{60 n} L_{10}$$

där

L_{10} = nominell livslängd (vid tillförlitligheten 90%) [miljoner varv]

L_{10h} = nominell livslängd (vid tillförlitligheten 90%) [driftstimmar]

C = dynamiskt bärighetstal [kN]

P = ekvivalent dynamisk lagerbelastning [kN]

n = varvtal [r/min]

p = exponent för livslängdsformeln
= 3 för kullager
= 10/3 för rullager

SKF nominell livslängd

För moderna lager av hög kvalitet kan beräknad nominell livslängd avvika avsevärt från verklig brukbarhetstid i en given inbyggnad. Brukarhetstiden i en specifik inbyggnad beror inte bara på belastning och lagerstorlek, utan också på en rad olika faktorer såsom smörjning, mängden föroreningar, korrekt montering och andra förhållanden i omgivningen.

I ISO 281 används en modifieringsfaktor som komplement till den nominella livslängden. För livslängdsfaktorn a_{SKF} används samma koncept med en utmattningsbelastning P_u (Utmattningsbelastning P_u , **sida 104**) som i ISO 281. Värden för P_u anges i produkttabellerna. Liksom i ISO 281 tar livslängdsfaktorn a_{SKF} , i syfte att avspegla tre av de viktiga driftförhållandena, hänsyn till smörjförhållandena (*Smörjförhållande – viskositetsförhållandet*, κ , **sida 102**), belastningen i förhållande till lagrets utmattningsbelastning och en faktor η_c för föroreningsnivån (*Föroreningsfaktor*, η_c , **sida 104**) enligt

$$L_{nm} = a_1 a_{SKF} L_{10} = a_1 a_{SKF} \left(\frac{C}{P}\right)^p$$

Om varvtalet är konstant kan livslängden uttryckas i driftstimmar enligt

$$L_{nmh} = \left(\frac{10^6}{60 n}\right) L_{nm}$$

där

L_{nm} = SKF nominell livslängd (vid tillförlitligheten 100 – n^1)% [miljoner varv]

L_{nmh} = SKF nominell livslängd (vid tillförlitligheten 100 – n^1)% [driftstimmar]

L_{10} = nominell livslängd (vid tillförlitligheten 90%) [miljoner varv]

a_1 = livslängdsfaktor för tillförlitlighet (**tabell 3, sida 90**, värden enligt ISO 281)

a_{SKF} = SKF livslängdsfaktor

C = dynamiskt bärighetstal [kN]

P = ekvivalent dynamisk lagerbelastning [kN]

n = varvtal [r/min]

p = exponent för livslängdsformeln
= 3 för kullager
= 10/3 för rullager

För 90% tillförlitlighet:

L_{nm} = SKF nominell livslängd (vid tillförlitligheten 100 – n^1)% [miljoner varv]

Blir:

L_{10m} = SKF nominell livslängd [miljoner varv]

Eftersom livslängdsfaktorn a_1 är relaterad till utmattning, är den mindre relevant för belastningsnivåer P som ligger under utmattningsbelastningen P_u . Dimensionering med justeringsfaktorer för livslängd som beskriver mycket hög tillförlitlighet (t.ex. 99%) leder till stora lager för givna belastningar. I dessa fall måste lagerbelastningen kontrolleras mot kravet på minsta belastning för lagret. Beräkning av minsta belastning beskrivs i *Erforderlig minsta belastning*, **sida 106**.

Vanliga omvandlingsfaktorer för lagerlivslängd i andra enheter än miljoner varv finns i **tabell 4, sida 91**.

Tabell 2

Riktvärden för specificerad livslängd för lager till axelboxar och lagerenheter för rälsgående fordon

Typ av fordon	Specificerad livslängd Miljoner kilometer
Godsvagnar med UIC-specifikation baserat på kontinuerligt verkande maximal axelbelastning	0,8
Passagerarvagnar: lokaltåg, tunnelbanetåg och spårvagnsfordon	1,5
Passagerarvagnar för stambana	3
Diesel- och elvagnar för stambana	3 ... 4
Diesel- och ellok för stambana	3 ... 5

1) Faktor n avser haverisannolikheten, dvs. skillnaden mellan erforderlig tillförlitlighet och 100%.

Beräkning av lagerlivslängd vid varierande driftsförhållanden, varierande belastning

I vissa inbyggnader, t.ex. industriella växellådor, fordonstransmissioner och vindkraftverk, förändras driftsförhållandena kontinuerligt. Exempel är belastningens storlek och riktning, varvtal, temperatur och smörjförhållanden. I dessa typer av inbyggnader kan inte lagerlivslängden enkelt beräknas innan inbyggnadens belastningsspektrum eller driftscykel har minskats till ett begränsat antal förenklade belastningsfall (**diagram 3**).

Vid ständigt växlande belastningar kan alla belastningsnivåer läggas samman och belastningsspektret reduceras till ett histogram av block med konstanta belastningar. Varje block ska representera en bestämd procent- eller tidsandel under drift. Stora och normala belastningar förkortar livslängden snabbare än små belastningar. Det är därför viktigt att stötblastningar finns med i belastningsdiagrammet, även om dessa typer av belastningar inträffar relativt sällan och med relativt kort varaktighet.

Inom varje driftsintervall kan ett genomsnitt av lagerbelastningen och driftsförhållandena användas som ett konstant värde. Förväntat antal driftstimmar eller varv för varje driftsintervall, som visar vilken andel av livslängden som krävs för ett specifikt belastningsförhållande, måste också inkluderas.

deras. Om N_1 motsvarar det antal varv som krävs vid belastningsförhållande P_1 , och N är förväntat antal varv för att slutföra alla varierande belastningscykler, används livscykelandelen $U_1 = N_1/N$ av belastningsförhållande P_1 , som har en beräknad livslängd på L_{10m1} . Under varierande driftsförhållanden kan lagerlivslängden beräknas enligt

$$L_{10m} = \frac{1}{\frac{U_1}{L_{10m1}} + \frac{U_2}{L_{10m2}} + \frac{U_3}{L_{10m3}} + \dots}$$

- där
- L_{10m} = SKF nominell livslängd (vid tillförlitligheten 90%) [miljoner varv]
 - $L_{10m1}, L_{10m2}, \dots$ = SKF nominell livslängd (vid tillförlitligheten 90%) under de konstanta förhållandena 1, 2, ... [miljoner varv]
 - U_1, U_2, \dots = livscykelandelen under förhållandena 1, 2 osv.
 $U_1 + U_2 + \dots + U_n = 1$

Denna beräkningsmetod passar bra för inbyggnadsförhållanden med varierande belastningsnivå och varierande varvtal med kända tidsandelar.

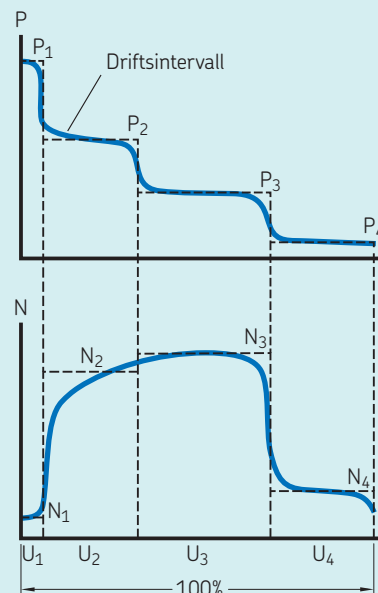
Tabell 3

Justeringsfaktor a_1 för livslängd

Tillförlitlighet	Haverisannolikhet	SKF nominell livslängd	Faktor
	n	L_{nm}	a_1
%	%	miljoner varv	–
90	10	L_{10m}	1
95	5	L_{5m}	0,64
96	4	L_{4m}	0,55
97	3	L_{3m}	0,47
98	2	L_{2m}	0,37
99	1	L_{1m}	0,25

Diagram 3

Driftsintervall med konstant lagerbelastning P och antal varv N



Dynamiskt bärighetstal C

Det dynamiska bärighetstalet C används för att beräkna nominell livslängd och SKF nominell livslängd för lager som roterar under belastning. Värdet C definieras som: den lagerbelastning som resulterar i en nominell livslängd enligt ISO 281 på 1 000 000 varv. Det antas att belastningen är konstant till storlek och riktning och att den är radiell för radiallager och axiell, centrisk, för axiallager.

Dynamiska bärighetstal för SKF lager fastställs enligt metoderna som anges i ISO 281, och de gäller för lager som är tillverkade av kromstål, värmebehandlade till en minsta hårdhet på 58 HRC och körs under normala förhållanden.

Dynamiskt bärighetstal för lager i utförande SKF Explorer

Lager i utförande SKF Explorer har genomgått förbättringar i konstruktion, material och tillverkning som innebär att faktorer för att beräkna dynamiska bärighetstal måste justeras enligt ISO 281. De justerade dynamiska bärighetstalen för SKF Explorer är högre än motsvarande tal för SKF lager i standardutförande, och har verifierats genom omfattande hållbarhetstester.

För att till fullo utnyttja den förbättrade prestandan hos lager i utförande SKF Explorer, rekommenderas beräkning av SKF nominell livslängd inklusive livslängdsfaktorn a_{SKF} . Det är faktiskt så att det är lagrets modifierade nominella livslängd L_{10m} , snarare än det dynamiska bärighetstalet C, som ger den mest värdefulla informationen om hur hållbart lagret är. Mer information finns i *Livslängdsfaktor a_{SKF} , sida 94*.

Ekvivalent dynamisk lagerbelastning P

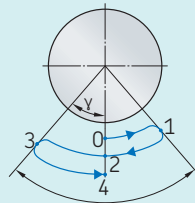
Vid beräkning av nominell livslängd krävs ett värde för ekvivalent dynamisk lagerbelastning i formlerna för både nominell livslängd och SKF nominell livslängd.

Belastningarna som verkar på ett lager beräknas enligt mekanikens lagar med hjälp av de yttre krafter, t.ex. krafter från kraftöverföring samt arbets-, gravitations- eller tröghetskrafter, som är kända eller kan beräknas.

I verkliga förhållanden är kanske inte belastningarna som verkar på lagret konstanta, de kan verka både radiellt och axiellt och påverkas av faktorer som kräver att belastningsberäkningarna modifieras eller i vissa fall förenklas.

Tabell 4

Omvandlingsfaktorer för lagerlivslängd



Fullständig oscillering = 4γ (= från punkt 0 till punkt 4)

Grundenheter	Omvandlingsfaktor Miljoner varv	Driftstimmar	Miljoner kilometer	Miljoner oscilleringscykler ¹⁾
1 miljon varv	1	$\frac{10^6}{60 n}$	$\frac{\pi D}{10^3}$	$\frac{180}{2 \gamma}$
1 driftstimme	$\frac{60 n}{10^6}$	1	$\frac{60 n \pi D}{10^9}$	$\frac{180 \times 60 n}{2 \gamma 10^6}$
1 miljon kilometer	$\frac{10^3}{\pi D}$	$\frac{10^9}{60 n \pi D}$	1	$\frac{180 \times 10^3}{2 \gamma \pi D}$
1 miljon oscilleringscykler ¹⁾	$\frac{2 \gamma}{180}$	$\frac{2 \gamma 10^6}{180 \times 60 n}$	$\frac{2 \gamma \pi D}{180 \times 10^3}$	1

D = hjul diameter för fordon [m]

n = varvtal [r/min]

γ = oscilleringsamplitud (vinkel på max. avvikelse från mittläge) [°]

¹⁾ Gäller ej för små amplituder ($\gamma < 10^\circ$).

Beräkning av ekvivalent dynamisk lagerbelastning

Belastningsvärdet P som används i formelerna för nominell livslängd är den ekvivalenta dynamiska lagerbelastningen. Ekvivalenta dynamisk lagerbelastning definieras som: en tänkt belastning, konstant till storlek och riktning, som verkar radiellt på radiallager eller axiellt och centriskt på axiellager.

Denna tänkta belastning skulle, om den verkade på lagret, ge samma påverkan på lagrets livslängd som de faktiska belastningar som lagret utsätts för (**figur 2**).

Om ett lager belastas samtidigt med radiell belastning F_r och axiell belastning F_a som är konstanta till storlek och riktning, kan den ekvivalenta dynamiska lagerbelastningen P bestämmas med den allmänna formeln.

$$P = X F_r + Y F_a$$

där

P = ekvivalent dynamisk lagerbelastning [kN]

F_r = faktisk radiell lagerbelastning [kN]

F_a = faktisk axiell lagerbelastning [kN]

X = faktor för radiell lagerbelastning

Y = faktor för axiell lagerbelastning

En axiell belastning påverkar endast den ekvivalenta dynamiska belastningen P för enradiga radiallager om förhållandet F_a/F_r överstiger en viss begränsande faktor e . Vid tvåradiga lager påverkar även små axialbelastningar den ekvivalenta belastningen och måste tas hänsyn till.

Samma allmänna beräkningsformel gäller för sfäriska axialrullager, som kan ta upp både axiella och radiella belastningar.

Vissa axiellager, t.ex. axialkullager, cylindriska axialrullager och axialnålrullager, kan endast ta upp rent axiella belastningar. För dessa lager, förutsatt att belastningen verkar centriskt, förenklas beräkningsformeln till

$$P = F_a$$

Information och uppgifter som krävs för att beräkna ekvivalent dynamisk lagerbelastning för de olika lagertyperna finns i respektive produktkapitel.

Ekvivalent medelbelastning

Andra belastningar kan variera över tid. I dessa situationer måste en ekvivalent medelbelastning beräknas.

Medelbelastning inom ett driftsintervall

Inom varje belastningsintervall kan driftsförhållandena variera något från det nominella värdet. Förutsatt att driftsförhållandena, t.ex. varvtal och belastningsriktning, är relativt konstanta och att belastningens storlek varierar kontinuerligt mellan ett minivärde F_{\min} och ett maximivärde F_{\max} (**diagram 4**), kan medelbelastningen beräknas enligt

$$F_m = \frac{F_{\min} + 2F_{\max}}{3}$$

Roterande belastning

Om belastningen på lagret, som visas i **diagram 5**, består av en belastning F_1 som är konstant till storlek och riktning, t.ex. tyngden hos en rotor, och en roterande konstant belastning F_2 , t.ex. en obalans, kan medelbelastningen beräknas enligt

$$F_m = f_m (F_1 + F_2)$$

Värden för faktorn f_m finns i **diagram 6**.

Stötblastning

Stora belastningar som verkar under korta tider (**diagram 7**) behöver inte påverka medelbelastningen som används i en beräkning av utmattningslivslängd. Utvärdera sådana stötblastningar mot lagrets statistiska bärighetsdal C_0 med hjälp av en lämplig statistisk säkerhetsfaktor s_0 (Val av storlek baserat på statistisk belastning, **sida 104**).

Figur 2

Ekvivalent dynamisk lagerbelastning

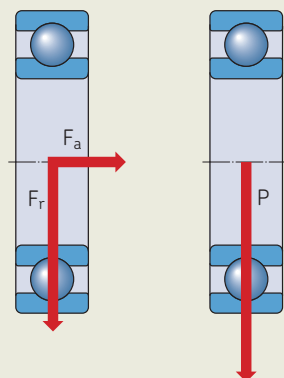


Diagram 4

Beräkning av medelbelastning

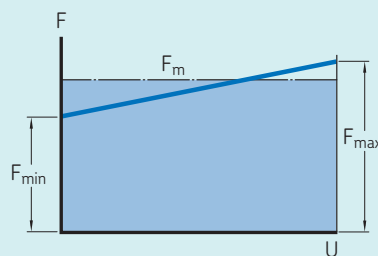
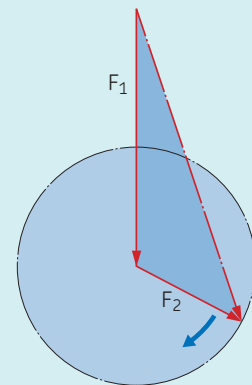


Diagram 5

Roterande belastning



Överväganden vid beräkning av ekvivalent dynamisk lagerbelastning

Vid beräkning av belastningskomponenterna för lager som stödjer en axel, betraktas axeln för enkelhetens skull som en statiskt bestämd balk som vilar på fasta stöd utan moment. Elastiska deformationer i lagret, lagerhuset eller maskinramen samt moment som alstras i lagret till följd av axelutböjning beaktas inte. Dessa förenklingar är nödvändiga om du gör beräkningar på lagerarrangemang utan hjälp av relevanta datorprogram. Även standardmetoderna för att beräkna bärighetstal och ekvivalenta lagerbelastningar baseras på liknande antaganden.

Lagerbelastningar kan beräknas med hjälp av elasticitetsteorin utan att ovanstående antaganden görs. För detta krävs dock avancerade datorprogram (SKF SimPro Quick eller SKF SimPro Expert). I dessa program betraktas lagren, axeln och lagerhuset som fjädrande komponenter i ett system.

Om yttre krafter och belastningar, t.ex. tröghetskrafter eller belastningar som orsakas av axelns och dess komponenters vikt, inte är kända, kan de beräknas. Vid bestämning av arbetskrafter och arbetsbelastningar, t.ex. rullkrafter, momentbelastningar, belastningar från obalans och stötbelastningar, kan det dock vara nödvändigt att använda uppskattningar baserat på erfarenheter från liknande maskiner eller lagerarrangemang.

Kuggtransmissioner

Vid kuggtransmissioner kan de teoretiska kuggkrafterna beräknas med hjälp av den överförda kraften och kuggarnas konstruktion. Det finns dock dynamiska tillskottskrafter som genereras av antingen kugghjulet eller av den ingående eller utgående axeln. Dynamiska tillskottskrafter från kugghjulen kan bero på delnings- eller formfel hos kuggarna och obalanserade roterande komponenter. Kugghjul som tillverkas med hög noggrannhet har försumbara tillskottskrafter. För kugghjul med lägre precision ska följande faktorer för kugghjulsbelastningen användas:

- delnings- och formfel < 0,02 mm: 1,05 till 1,1
- delnings- och formfel 0,02 till 0,1 mm: 1,1 till 1,3

Andra krafter som härrör från driftstypen och driftsförhållandena för de maskiner som är kopplade till transmissionen går bara att fastställa om driftsförhållandena, drivlinans tröghetskrafter och beteendet hos kopplingar eller andra anslutningar är kända. Deras inverkan på lagrens nominella livslängd inkluderas med en "driftsfaktor" som tar hänsyn till de dynamiska effekterna i systemet.

Remtransmissioner

Vid beräkning av lagerbelastning för remdrivna inbyggnader måste "remkraften" beaktas. Remkraften, som är en periferbelastning, beror på mängden överfört vridmoment. Remkraften multipliceras med en faktor som beror på remtypen, remspänningen och eventuella dynamiska tillskottskrafter. Remtillverkarna tillhandahåller vanligtvis värdena. Om sådan information inte finns tillgänglig kan följande värden användas:

- kuggremmar = 1,1 till 1,3
- kilremmar = 1,2 till 2,5
- flatremmar = 1,5 till 4,5.

De högre värdena gäller:

- vid korta axelavstånd
- vid stora belastningar eller stötbelastningar
- vid stor remspänning.

Diagram 6

Roterande belastning

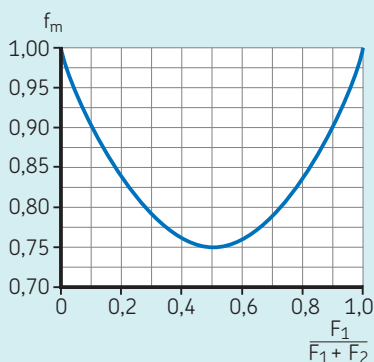
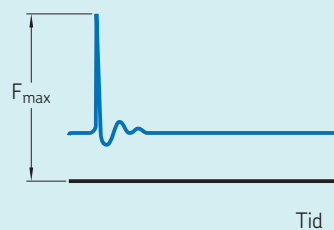


Diagram 7

Kortvarig stötbelastning



SKF livslängdsfaktor, a_{SKF}

Med SKF livslängdsfaktor a_{SKF} utökas området för modellen med nominell livslängd L_{10} , som bara beror på belastning och storlek, till att även ta hänsyn till följande driftsfaktorer:

- utmattningsbelastningen i förhållande till den verkande ekvivalenta belastningen (P_u/P)
- inverkan av föroreningsnivån i lagret (η_c)
- smörjförhållandet (viskositetsförhållande κ).

Detta gör att SKF nominell livslängd L_{10m} blir mer heltäckande än L_{10} vid verifiering av val av lager.

$$L_{nm} = a_1 a_{SKF} L_{10} = a_1 a_{SKF} \left(\frac{C}{P}\right)^p$$

Diagram för uppskattning av a_{SKF} visas i **diagram 8**. På den horisontella axeln finns den sammantagna inverkan av belastning och föroreningsnivån på utmattning. Viskositetsförhållandet κ visar smörjförhållandena och deras inverkan på utmattning.

Använd **diagram 8** för att se hur driftsförhållandena påverkar nominell livslängd:

- **Område A** domineras av mycket stor belastning och/eller allvarliga intryckningar.
Smörjförhållandena i detta område kan bara förbättra utmattningslivslängden marginellt, så en möjlig förbättring av livslängden beror på vad det är som dominerar förhållandet mellan förorenings- och belastningsnivån P_u/P . För att åstadkomma en längre SKF nominell livslängd måste antingen belastningen minska eller renheten förbättras, eller båda.
- **Område B** ger höga livslängdsfaktorer, vilket är en fördel eftersom en hög livslängdsfaktor kommer omvandla en kort nominell livslängd tillräckligt mycket för att ge hög SKF nominell livslängd.

I den här delen av diagrammet kommer små avvikelser i uppskattad belastningsnivå, renhetsfaktor och smörjförhållanden att kraftigt påverka livslängdsfaktorn. Små förändringar i smörjförhållanden, något större belastning och allvarligare intryckningar (t.ex. från monterings- eller transportsador) kan göra att a_{SKF} går från 50 till 5. Detta skulle leda till en minskning av SKF nominell livslängd på 90%. I de fall där SKF nominell livslängd utgörs av en stor

livslängdsfaktor a_{SKF} och en begränsad nominell livslängd L_{10} , bör inverkan av variationer i driftsförhållandena bedömas i en känslighetsanalys.

- **Område C** är området där livslängdsfaktorn är mindre känslig för förändringar.

Avvikelser från uppskattad belastning, renhetsfaktor och smörjförhållanden (t.ex. på grund av osäkerhet om temperatur) kommer inte att påverka värdet på a_{SKF} i någon högre utsträckning, vilket innebär att värdet på SKF nominell livslängd är mer robust.

För belastningsnivå har område C följande intervall:

- $P_u \leq P \leq 0,5 C$ för kullager
- $P_u \leq P \leq 0,33 C$ för rullager.

Använd det schematiska diagrammet för a_{SKF} för att bedöma hur förändringar i driftsförhållanden skulle påverka livslängdsfaktorn. Det kan vara en hjälp för att kontrollera om de möjliga fördelarna är värt besväret. Du kan exempelvis se hur:

- bättre renhet (bättre tätning, filtrering och monteringsförhållanden) ökar föroreningsfaktorn η_c
- kylning eller användning av smörjmedel med högre viskositet ökar viskositetsförhållandet κ
- val av ett större lager ökar förhållandet P_u/P (och den nominella livslängden L_{10})
- användning av lager i utförande SKF Explorer ger en mer gynnsam skala på den horisontella axeln för den sammantagna effekten av η_c gånger P_u/P .

I följande diagram visas livslängdsfaktorn a_{SKF} för de fyra lagertyperna som funktion av $\eta_c(P_u/P)$, för SKF lager i grundutförande och utförande SKF Explorer och för olika värden på viskositetsförhållandet κ :

- **diagram 9, sida 96:** radialkullager
- **diagram 10, sida 97:** radialrullager
- **diagram 11, sida 98:** axialkullager
- **diagram 12, sida 99:** axialrullager

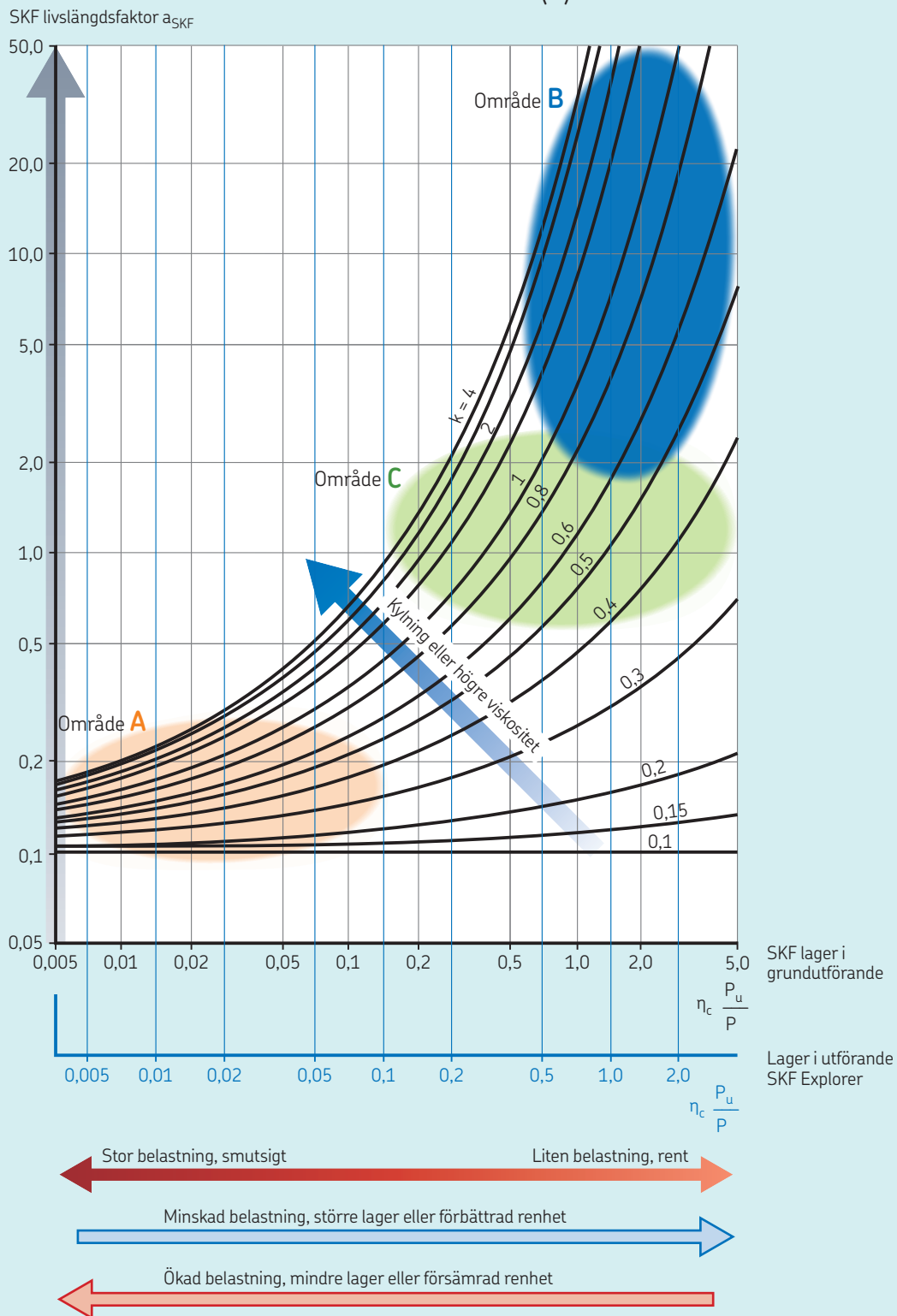
OBS.!

Graferna i **diagram 9, 10, 11** och **12** bygger på värden och säkerhetsfaktorer som är vanliga för utmattningsbelastningar för andra mekaniska komponenter. På grund av förenklingarna i formeln för SKF nominell livslängd, även om driftsförhållandena kan fastställas med säkerhet, är det inte praktiskt meningsfullt att använda värden för a_{SKF} som överstiger 50.

Diagram 8

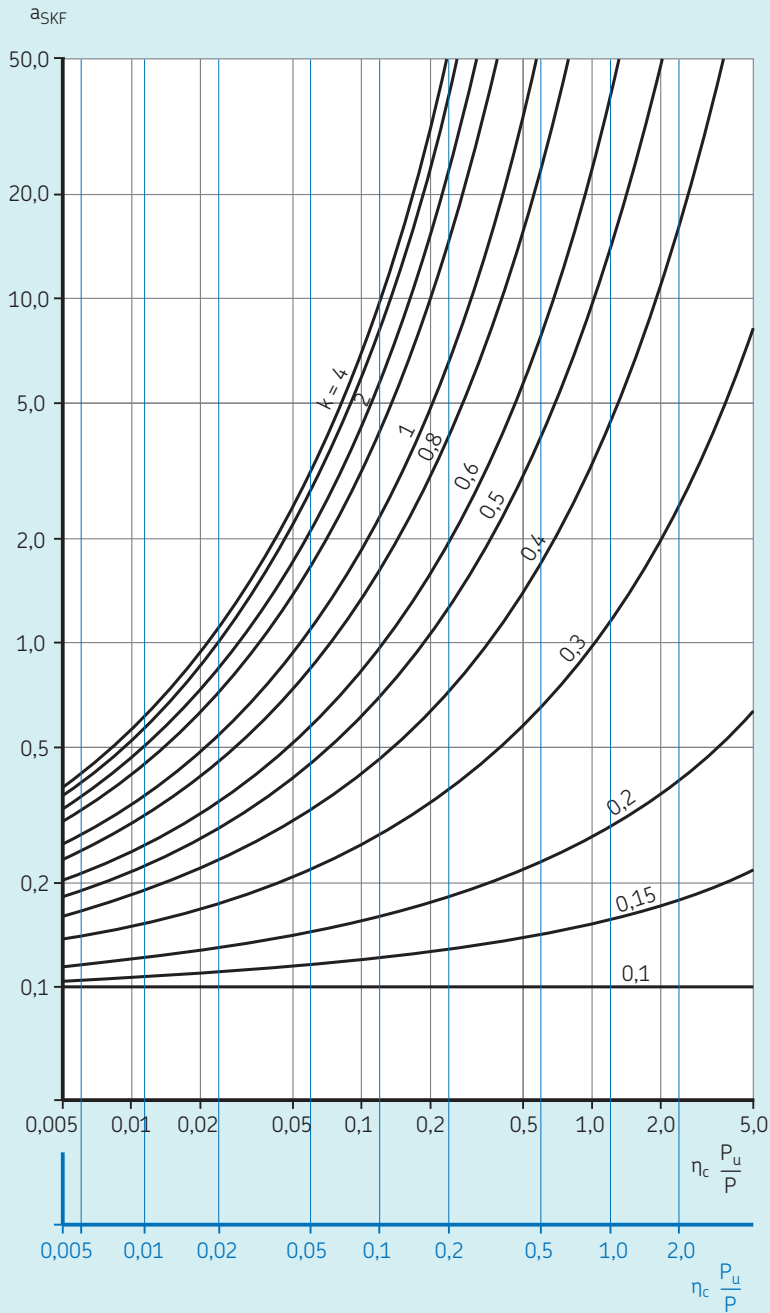
Faktorer som påverkar livslängdsfaktorn a_{SKF}

$$L_{nm} = a_1 a_{SKF} L_{10} = a_1 a_{SKF} \left(\frac{C}{P}\right)^p$$



B.3 Lagerstorlek

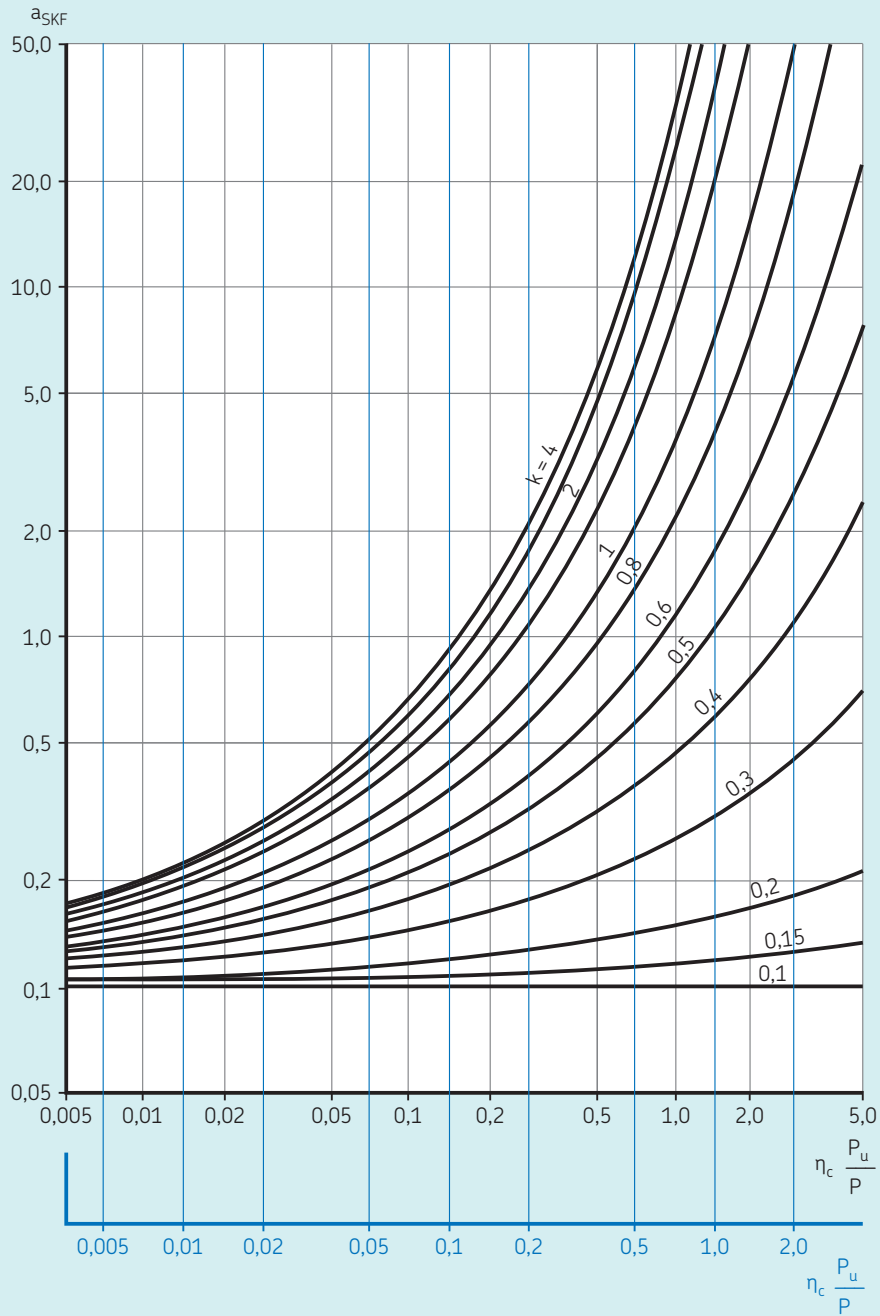
Faktor a_{SKF} för radialkullager



Andra SKF standardlager

Lager i utförande SKF Explorer

Faktor a_{SKF} för radialrulllager



Faktor a_{SKF} för axialkullager

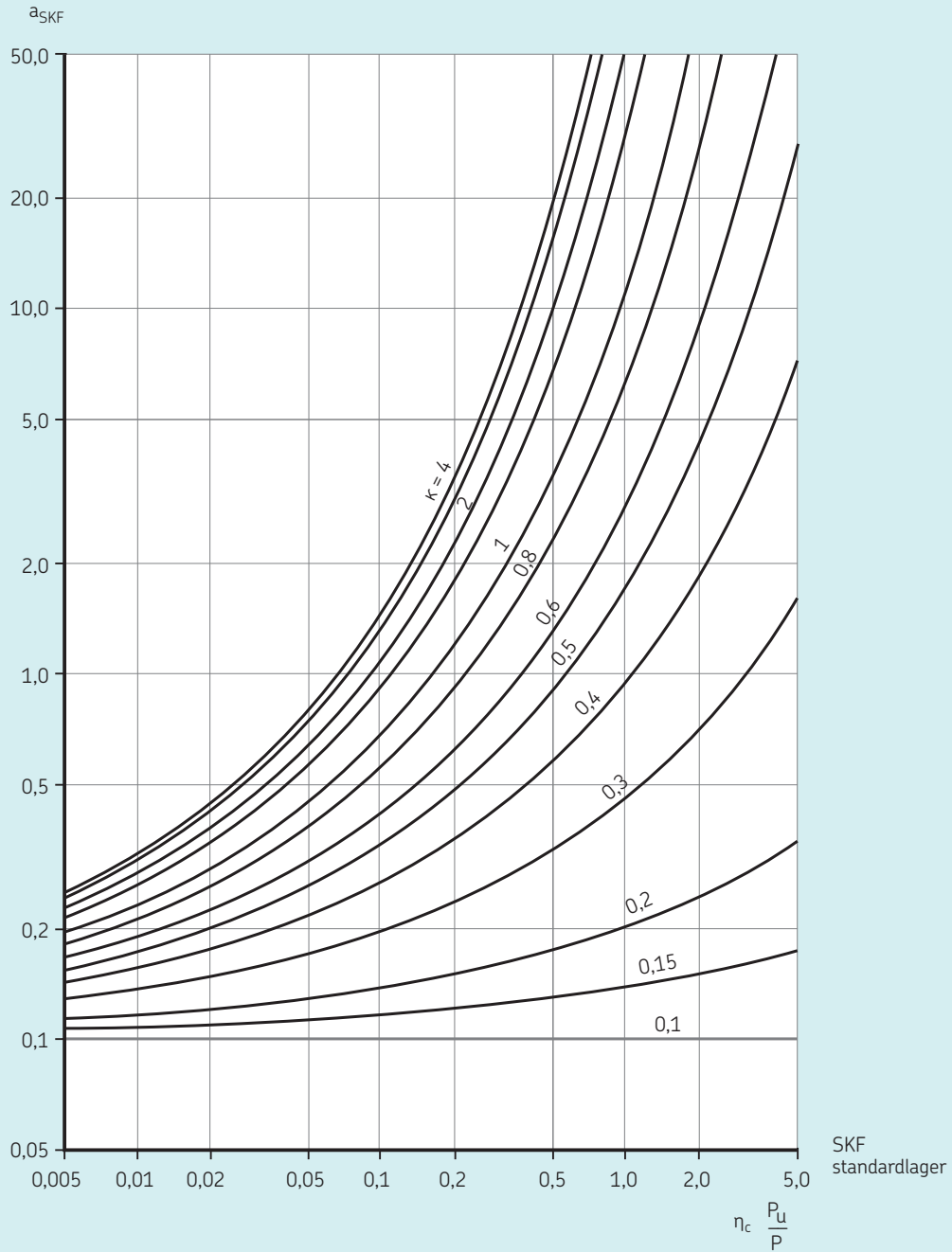
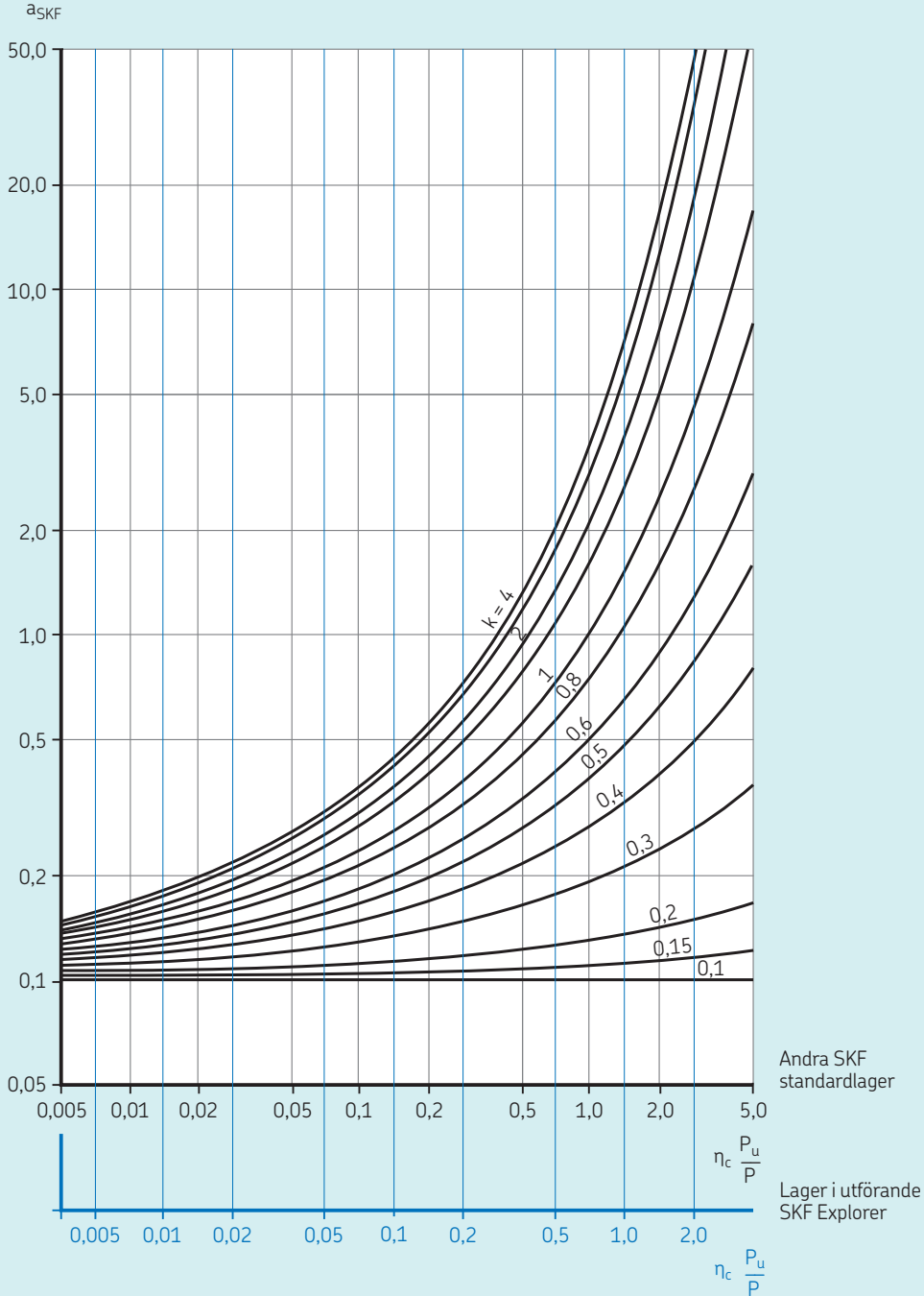
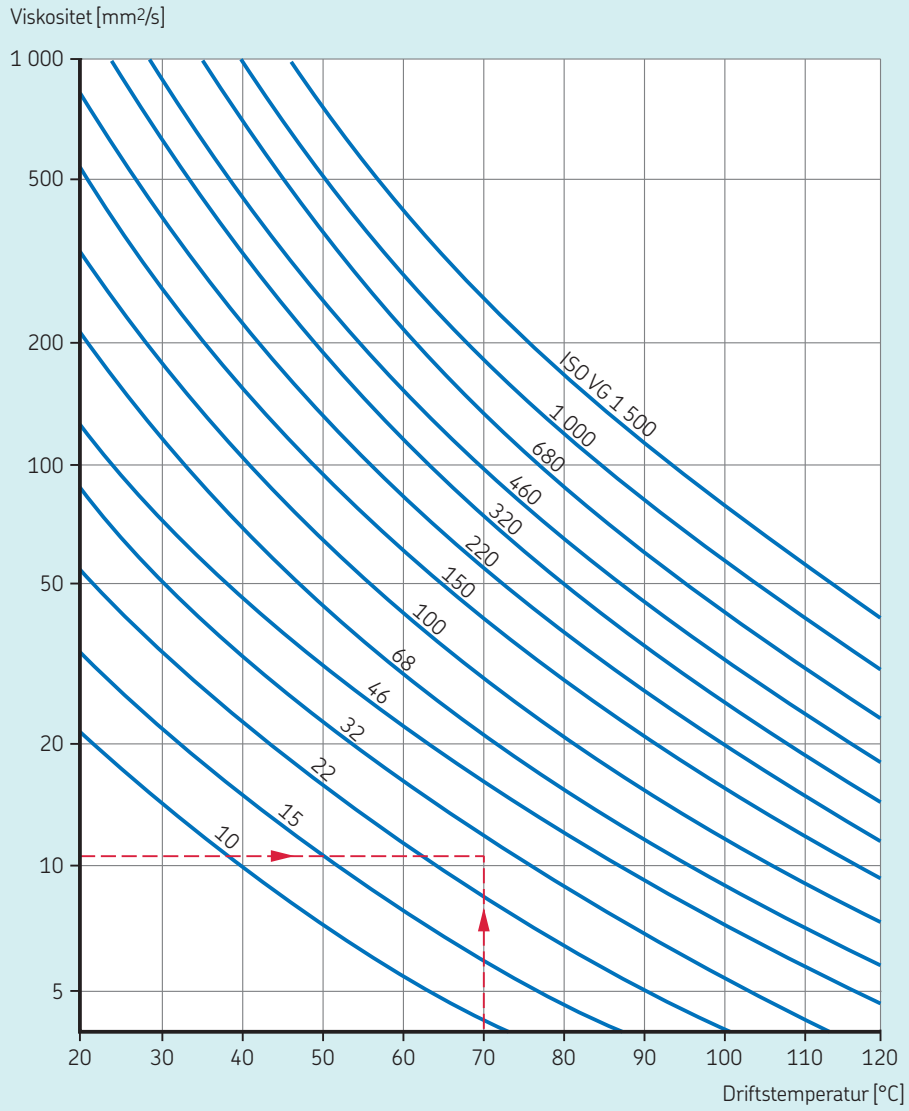


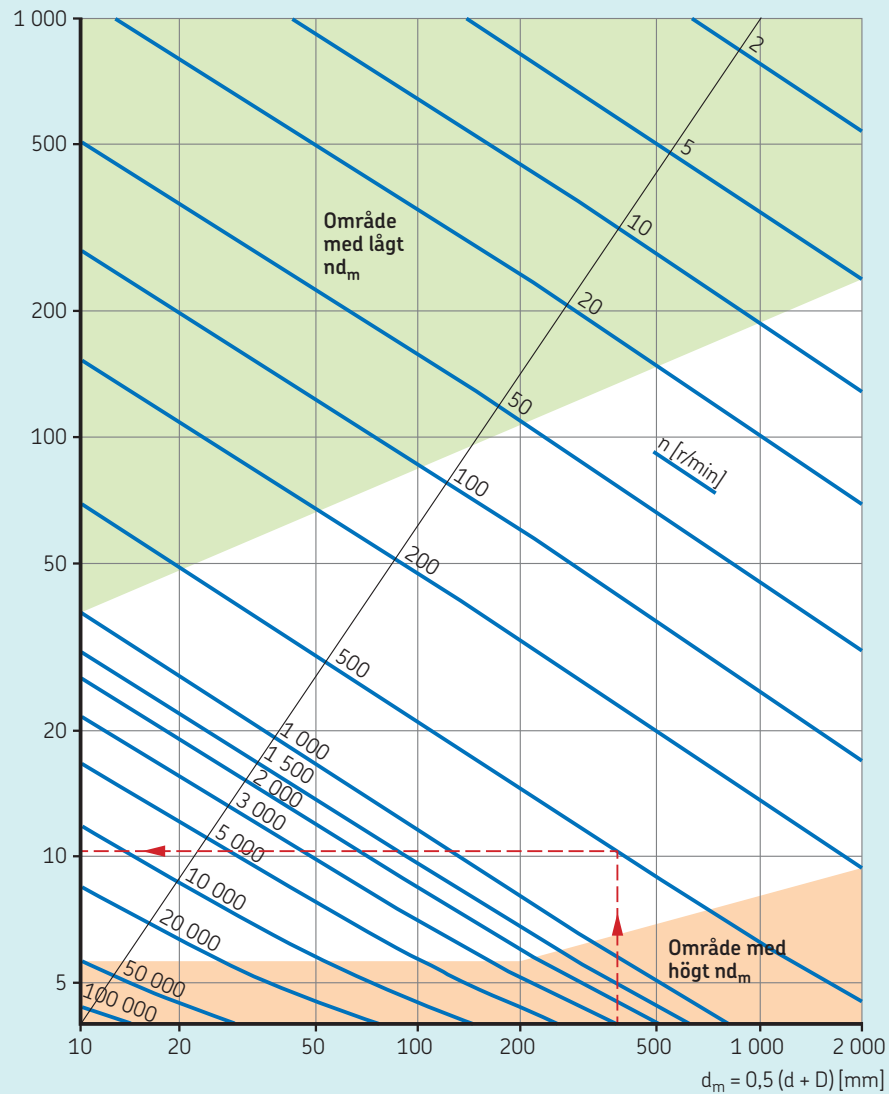
Diagram 12

Faktor a_{SKF} för axialrullager



Viskositet – temperatur diagram för ISO:s viskositetsklasser
(Mineraloljor, viskositetsindex 95)



Bestämning av erforderlig viskositet v_1 (nominell viskositet) vid driftstemperaturErforderlig viskositet v_1 (nominell viskositet) vid driftstemperatur [mm^2/s]

■ Område med lågt nd_m , där $nd_m \leq 10\,000$ mm/min. Vid dessa lägre värden på nd_m behövs AW- eller EP-tillsatser för att minska slitaget.

■ Område med högt nd_m , där $nd_m \geq 500\,000$ mm/min för $d_m \leq 200$ mm och $nd_m \geq 400\,000$ mm/min för $d_m > 200$ mm. Vid dessa högre värden på nd_m måste mer uppmärksamhet ägnas åt driftstemperaturen. Vissa lagertyper, t.ex. sfäriska rullager, koniska rullager och sfäriska axialrullager, har normalt en högre driftstemperatur än andra, t.ex. spårkullager och cylindriska rullager, under liknande driftförhållanden.

Smörjförhållande – viskositetsförhållandet

K

När ett lager har kommit upp i sitt normala varvtal och driftstemperatur, är smörjförhållandet för lagret:

$$\kappa = \frac{v}{v_1}$$

där

κ = lagrets smörjförhållande, dvs. viskositetsförhållandet

v = faktisk viskositet hos oljan eller fettets basolja, vid driftstemperatur [mm²/s]

v_1 = erforderlig (nominell) viskositet beroende på lagrets medeldiameter och varvtal [mm²/s].

Den faktiska viskositeten v hos smörjmedlet kan bestämmas från ISO:s viskositetsklass för oljan, eller fettets basolja, och lagrets driftstemperatur (**diagram 13, sida 100**).

Du kan bestämma den erforderliga viskositeten v_1 från **diagram 14, sida 101**, med hjälp av lagrets medeldiameter $d_m = 0,5(d + D)$ [mm] och varvtal n [r/min]. Alternativt kan du använda *SKF Bearing Select* (skf.com/bearingselect).

Viskositetsklasser enligt ISO 3448 anges i **tabell 5** tillsammans med viskositetsintervallet för varje klass vid 40 °C.

Ju högre κ desto bättre är lagrets smörjförhållande och förväntade nominella livslängd. Detta måste ställas mot eventuellt högre friktion på grund av högre oljeviskositet. Därför är de flesta lagerinbyggnader utformade för ett smörjförhållande från $\kappa = 1$ till 4 (**diagram 15**). Alternativt kan du använda *SKF Bearing Select* (skf.com/bearingselect) för att beräkna smörjförhållandet.

- $\kappa = 4$ indikerar att belastningen i rullningskontaktarna bärs upp av smörjfilmen – dvs. fullfilmssmörjning.
- $\kappa > 4$ (dvs. bättre än fullfilmssmörjning) kommer inte att ytterligare öka lagrets nominella livslängd. Ett $\kappa > 4$ kan dock vara användbart i inbyggnader med liten temperaturhöjning i lagret och ett smörjförhållande där ytterligare tillförlitlighet är önskvärt. Det kan exempelvis vara fallet för lagerinbyggnader med ofta förekommande start och stopp eller enstaka temperaturvariationer.
- $\kappa < 0,1$ indikerar att belastningen i rullningskontaktarna bärs upp av kontakten hos ytprofilerna mellan rullkropp och löpbana – dvs. gränsskiktssmörjning. Användning av utmattningslivslängd för smörjförhållanden lägre än 0,1 är inte lämpligt eftersom det ligger utanför tillämpliga gränser för modellen med nominell livslängd. När $\kappa < 0,1$, välj lagerstorlek baserat på statiska belastningskriterier genom den statiska säkerhetsfaktorn s_0 (*Val av storlek baserat på statisk belastning, sida 104*).

κ lägre än 1

För smörjförhållanden med $0,1 < \kappa < 1$, ta med följande i beräkningen:

- Om κ är lågt på grund av mycket lågt varvtal, basera valet av lagerstorlek på den statiska säkerhetsfaktorn s_0 (*Val av storlek baserat på statisk belastning, sida 104*).
- Om κ är lågt på grund av låg viskositet, åtgärda detta genom att välja en olja med högre viskositet eller förbättra kylningen. Under dessa smörjförhållanden är det inte lämpligt att bara beräkna lagrets nominella livslängd L_{10} , eftersom det inte tar hänsyn till den skadliga inverkan som otillräcklig smörjning har på lagret. Uppskatta i stället utmattningslivslängden i rullningskontaktarna med SKF nominell livslängd.

När $\kappa < 1$ rekommenderas EP-/AW-tillsatser.

Varvtalsfaktorn nd_m används för att karakterisera lagrets varvtalsförhållande.

- Om nd_m för lagret är lägre än 10 000, arbetar inbyggnaden under förhållanden med låga varvtal (**diagram 14, sida 101**). Detta kräver hög oljeviskositet för att säkerställa att belastningen över rullkropparna bärs av smörjfilmen.
- Förhållanden med höga varvtal karakteriseras av att $nd_m > 500\,000$ för värden på d_m upp till 200 mm, och $> 400\,000$ för högre värden på d_m (**diagram 14**). Vid mycket höga varvtal minskar den erforderliga viskositeten till låga värden. Smörjförhållandena och värdena på κ blir trots det höga.

EP (extremt tryck)- och AW (anti-slitage)-tillsatser

EP-/AW-tillsatser i smörjmedlet används för att förbättra lagrets smörjförhållande i situationer med låga värden på κ . EP-/AW-tillsatser används också för att förhindra smetning mellan lätt belastade rullkroppar och löpbana, exempelvis när särskilt tunga rullkroppar kommer in i en belastningszon med sänkt varvtal.

För lägre driftstemperaturer än 80 °C kan EP-/AW-tillsatser i smörjmedlet förlänga lagrets brukbarhetstid när κ är lägre än 1 och föroreningsfaktorn η_c är högre än 0,2 och den resulterande livslängdsfaktorn a_{SKF} är lägre än 3. Under dessa förhållanden kan ett värde på $\kappa_{EP} = 1$ användas i stället för det faktiska värdet på κ vid beräkningen av a_{SKF} upp till $a_{SKF} = 3$.

EP-/AW-tillsatser som innehåller sva-vel-fosfor kan förkorta lagerlivslängden. SKF rekommenderar i allmänhet att den kemiska reaktiviteten hos EP/AW testas för driftstemperaturer över 80 °C.

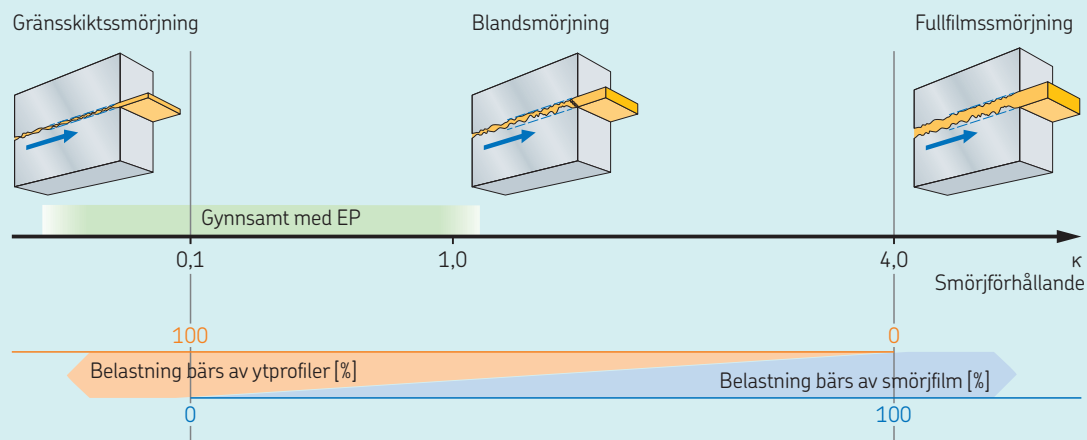
Tabell 5

Viskositetsklassificering enligt ISO 3448

Viskositetsklass	Kinematiska viskositetsgränser vid 40 °C		
	medel	min.	max.
–	mm ² /s		
ISO VG 2	2,2	1,98	2,42
ISO VG 3	3,2	2,88	3,52
ISO VG 5	4,6	4,14	5,06
ISO VG 7	6,8	6,12	7,48
ISO VG 10	10	9,00	11,0
ISO VG 15	15	13,5	16,5
ISO VG 22	22	19,8	24,2
ISO VG 32	32	28,8	35,2
ISO VG 46	46	41,4	50,6
ISO VG 68	68	61,2	74,8
ISO VG 100	100	90,0	110
ISO VG 150	150	135	165
ISO VG 220	220	198	242
ISO VG 320	320	288	352
ISO VG 460	460	414	506
ISO VG 680	680	612	748
ISO VG 1 000	1 000	900	1 100
ISO VG 1 500	1 500	1 350	1 650

Diagram 15

Smörjförhållande



Smörjförhållande

κ

Val av lagerstorlek med hjälp av

Gränsskiktssmörjning

Full kontakt med ytprofil, slitage utan EP-/AW-tillsatser, hög friktion

 $\kappa \leq 0,1$

statisk säkerhetsfaktor

Blandsmörjning

Minskad kontakt med ytprofil, slitage och yutmattning utan EP-/AW-tillsatser, minskad friktion

 $0,1 < \kappa \leq 4$ SKF nominell livslängd och statisk säkerhetsfaktor¹⁾**Fullfilmssmörjning**

Ingen kontakt med ytprofil, ökande visköst friktionsmoment

 $\kappa > 4$ SKF nominell livslängd (ingen vinst i livslängd, eventuellt högre temperaturer) och statisk säkerhetsfaktor¹⁾¹⁾ Detta gäller stötbelastning.

Utmattningsbelastning P_u

Utmattningsbelastningen P_u för ett lager definieras som den belastningsnivå under vilken utmattning i metall inte kommer att inträffa. För att detta ska gälla måste smörjfilmen helt och hållet separera rullkropparna från löpbanorna, och inga intryckningar från föroreningar eller hanteringsskador får finnas på rullkroppar och löpbanor.

Föroreningsfaktor η_c

Föroreningsfaktorn η_c tar hänsyn till hur nivån av föroreningar med fasta partiklar i smörjmedlet påverkar den beräknade utmattningstidslängden. Partiklarna orsakar intryckningar i lagrets rullytor, och dessa intryckningar ökar den lokala kontaktspänningen vilket minskar den förväntade utmattningstidslängden (**figur 3**).

- $\eta_c = 1$ betyder perfekt rena förhållanden utan några intryckningar.
- $\eta_c \rightarrow 0$ betyder allvarligt förorenade förhållanden som leder till utpräglade intryckningar.

I modellen för SKF nominell livslängd verkar föroreningsfaktorn för ett visst lager som en spänningshöjare genom att lagrets utmattningsbelastning P_u minskar (dvs. den multipliceras med föroreningsfaktorn η_c).

Om den lägre utmattningsbelastningen jämförs med den faktiska lagerbelastningen, tas det i värdet för utmattningshållfastheten ($\eta_c P_u / P$) hänsyn till både den relativa lagerbelastningen och det lokala spänningsfältet (**diagram 8, sida 95**).

- Rena förhållanden (hög föroreningsfaktor η_c) och en mindre lagerbelastning än utmattningsbelastningen ger hög utmattningshållfasthet.
- Förorenade förhållanden och en större lagerbelastning än utmattningsbelastningen ger lägre utmattningshållfasthet.

Föroreningarnas spänningshöjande inverkan på lagerutmattning beror på flera parametrar, däribland lagerstorlek, relativt smörjförhållande, storlek på och fördelning av fasta föroreningspartiklar samt typ av föroreningar (mjuka, hårda etc.). Därför är det inte meningsfullt att specificera exakta

värden för föroreningsfaktorn η_c som skulle gälla generellt. Några riktvärden enligt ISO 281 finns dock i **tabell 6**.

För att förenkla beräkning av föroreningsfaktorn η_c , använd *SKF Bearing Select* (skf.com/bearingselect).

En mer detaljerad metod för att uppskatta föroreningsfaktorn η_c beskrivs i ett separat dokument (*Metod för att uppskatta föroreningsfaktorn η_c baserat på smörjmedlets renhet*, skf.com/go/17000-B3).

Val av storlek baserat på statisk belastning

När något av följande förhållanden råder, bör lagerstorleken väljas eller verifieras baserat på den statiska belastning som lagret kan ta upp, med hänsyn till eventuell inverkan av permanent deformation:

- Lagret roterar inte och utsätts för kontinuerliga eller oregelbundna stötbelastningar.
- Lagret gör långsamma oscillerande rörelser under belastning.
- Lagret roterar och utsätts utöver den normala dimensionerade driftsbelastningen för tillfälliga, höga stötbelastningar.
- Lagret roterar med lågt varvtal ($n < 10$ r/min) under belastning och har ett krav på begränsad livslängd. Formlerna för nominell livslängd skulle i detta fall, för en given ekvivalent belastning P , ge ett så lågt erforderligt dynamiskt bärighetstal C att ett lager som väljs med utgångspunkt från utmattningstidslängden skulle bli allvarligt överbelastat under drift.

Under sådana driftsförhållanden kan den deformation som blir resultatet ge upphov till plana ytor på rullkropparna eller intryckningar i löpbanorna. Intryckningarna kan fördelas ojämnt över löpbanorna eller vara likformigt placerade med samma inbördes avstånd som mellan rullkropparna. Ett stillastående eller långsamt oscillerande lager som tar upp en tillräckligt stor belastning för att orsaka permanent deformation, kommer att orsaka höga vibrations- och friktionsnivåer när det utsätts för kontinuerlig rotation. Det är även möjligt att lagerglappet ökar eller att passningarna i lagerhuset och på axeln påverkas.

Statiskt bärighetstal

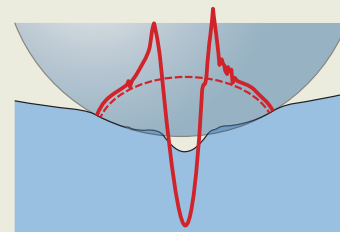
Det statiska bärighetstalet C_0 definieras i ISO 76 som den belastning som motsvarar en viss kontaktspänning i mitten av den mest belastade kontakten mellan rullkropp och löpband. Värdena för kontaktspänning är:

- 4 600 MPa för sfäriska kullager
- 4 200 MPa för övriga kullager
- 4 000 MPa för alla rullager.

Dessa spänningvärden orsakar bestående deformationer på rullkroppen och löpbanan som är cirka 0,0001 av rullkroppens diameter. Belastningarna är rent radiella för radiallager, och axiella och centriska för axiallager.

Figur 3

Exempel på spänningsfält



Ekvivalent statisk lagerbelastning

Belastningar med radiella och axiella komponenter som ska utvärderas i förhållande till det statiska bärighetstalet C_0 måste omvandlas till en ekvivalent statisk lagerbelastning. Detta definieras som den tänkta belastning (radiell för radiellager och axiell för axiellager) som, om den verkade på lagret, skulle ge samma maximala rullkroppsbelastning som de faktiska belastningarna. Denna belastning beräknas med den allmänna formeln:

$$P_0 = X_0 F_r + Y_0 F_a$$

där

P_0 = ekvivalent statisk lagerbelastning [kN]

F_r = faktisk radiell lagerbelastning [kN]

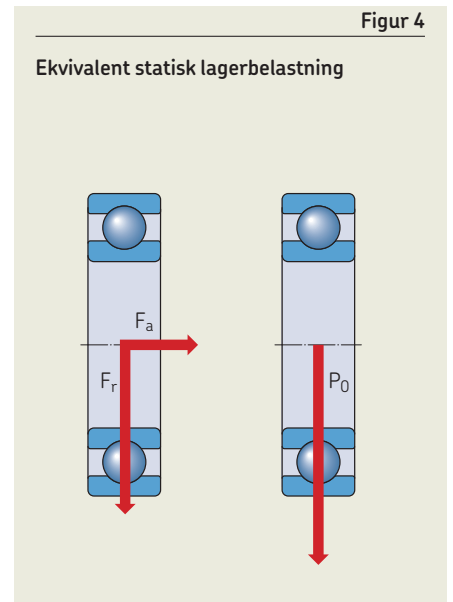
F_a = faktisk axiell lagerbelastning [kN]

X_0 = faktor för radiell lagerbelastning

Y_0 = faktor för axiell lagerbelastning

Information och uppgifter som krävs för att beräkna den ekvivalenta statiska lagerbelastningen P_0 finns i respektive produktkapitel.

I formeln används värdena för den radiella och axiella komponenten (**figur 4**) för den största belastning som kan förekomma. Om belastningen varierar, använd den kombination som ger det högsta värdet på P_0 .



Tabell 6

Riktvärden för faktor η_c för olika nivåer av föroreningar

Förhållanden	Faktor $\eta_c^{1)}$ för lager med medeldiameter	
	$d_m < 100$	$d_m \geq 100$ mm
Extremt rena <ul style="list-style-type: none"> Partikelstorleken ungefär samma som smörjfilmens tjocklek Laboratorieförhållanden 	1	1
Mycket rena <ul style="list-style-type: none"> Oljan filtreras genom ett mycket finmaskigt filter Typiska förhållanden: tätade, engångsmorda lager 	0,8 ... 0,6	0,9 ... 0,8
Rena <ul style="list-style-type: none"> Oljan filtreras genom ett finmaskigt filter Typiska förhållanden: engångsmorda lager med skyddsplåtar 	0,6 ... 0,5	0,8 ... 0,6
Något förorenade <ul style="list-style-type: none"> Typiska förhållanden: lager utan inbyggda tätningar, grovmaskigt filter, slitagepartiklar och liten inträngning av föroreningspartiklar 	0,5 ... 0,3	0,6 ... 0,4
Förorenade <ul style="list-style-type: none"> Typiska förhållanden: lager utan inbyggda tätningar, grovmaskigt filter, slitagepartiklar och inträngande partiklar från omgivningen 	0,3 ... 0,1	0,4 ... 0,2
Mycket förorenade <ul style="list-style-type: none"> Typiska förhållanden: höga föroreningsnivåer på grund av stort slitage och/eller ineffektiva tätningar Lagerarrangemang med ineffektiva eller skadade tätningar 	0,1 ... 0	0,1 ... 0
Extremt förorenade <ul style="list-style-type: none"> Typiska förhållanden: så höga föroreningsnivåer att värden för η_c ligger utanför skalan, vilket förkortar lagerlivslängden avsevärt 	0	0

¹⁾ Skalan för η_c gäller endast typiska fasta föroreningar. Föroreningar från vatten eller andra vätskor som påverkar lagerlivslängden negativt ingår inte. På grund av kraftigt nötande slitage i mycket förorenade miljöer ($\eta_c = 0$) kan lagrets brukbarhetstid vara betydligt mycket kortare än dess nominella livslängd.

Riktvärden för statisk säkerhetsfaktor s_0

Den statistiska säkerhetsfaktorn s_0 ges av

$$s_0 = C_0/P_0$$

där

s_0 = statisk säkerhetsfaktor

C_0 = erforderligt statistiskt bärighetstal [kN]

P_0 = ekvivalent statisk lagerbelastning [kN].

Alternativt kan du beräkna erforderligt statistiskt bärighetstal C_0 .

Riktvärden för den statistiska säkerhetsfaktorn s_0 , baserat på erfarenhet, anges för kullager i **tabell 7** och för rullager i **tabell 8**. Värderna för s_0 som anges för kontinuerlig rörelse gäller inverkan av permanent deformation på lagerprestanda – från märkbara friktionstoppar, vibrationer och minskad utmattningshållfasthet (för de lägsta värdena på s_0) till ingen påverkan alls på friktion, vibration eller utmattningstidslängd (för de högsta värdena på s_0). Säkerheten i belastningsnivå avspeglar hur bra de faktiska lagerbelastningarna är kända och/eller går att förutsäga.

Erforderlig minsta belastning

I inbyggnader där lagerstorleken bestäms av andra faktorer än belastningen – t.ex. axeldiameter som begränsas av kritiskt varvtal – kan lagret bli lätt belastat i förhållande till sin storlek och bärförmåga. När det förekommer mycket små belastningar, är det ofta andra faktorer, t.ex. glidning och smetning i löpbanor och på rullkroppar eller skador på hållare som är avgörande. För tillfredsställande drift måste rullningslager alltid vara utsatta för en given minsta belastning. Som en allmän tumregel bör minsta belastningar på 0,01 C verka på kullager och 0,02 C på rullager. Noggrannare krav på minsta belastning finns i produktkapitlen.

Vikten av att applicera en minsta belastning ökar för inbyggnader med snabba accelerationer eller snabba starter och stopp samt där varvtalen överstiger 50% av de gränsvärden som anges i produkttabellerna (*Varvtalsbegränsningar*, **sida 135**). Om det inte går att uppfylla kraven på minsta belastning finns följande möjliga förbättringar:

- Använd ett lager med mindre måttserie.
- Överväg speciella smörj- eller inkörningsrutiner.
- Överväg *Lager belagda med NoWear*, **sida 1060**.
- Överväg att lägga på en förspänning (*Val av förspänning*, **sida 186**).

Checklista efter att lagerstorlek har bestämts

När du har gått igenom det här kapitlet och bestämt lagerstorlek, och innan du går till kapitlet om *Smörjning*, **sida 110**, ska du kontrollera följande genom att titta i produktkapitlen:

- fettlivslängd för förslutna lager
- tillåtna axiella/radiella belastningar och förhållanden F_a/F_r
- minsta belastning
- justerat referensvarvtal och gränsvärden
- snedställning
- stabiliseringsklass.

Tabell 7

Riktvärden för statisk säkerhetsfaktor s_0 – för kontinuerliga och/eller enstaka belastningar – kullager

Säkerhet avseende belastningsnivå	Kontinuerlig rörelse			Ingen eller svagt roterande rörelse Permanent deformation acceptabel Ja
	Permanent deformation acceptabel Ja	Något	Nej	
Säker belastningsdata T.ex. gravitation och ingen vibration	0,5	1	2	0,4
Osäker belastningsdata T.ex. stötblastning	$\geq 1,5$	$\geq 1,5$	≥ 2	≥ 1

SKF

livslängdstester

SKF genomför livslängdstester i det ISO 17025-certifierade SKF Engineering and Research Centre i Nederländerna, tillsammans med SKF-koncernens övriga forsknings- och testanläggningar.

Syftet med livslängdstesterna är att förbättra konstruktion, material och tillverkningsprocesser för lagerprodukter samt de tekniska analysverktyg som krävs för att utforma lagerinbyggnader.

Typiska livslängdstester består av tester på stickprov av lager under olika förhållanden, t.ex.:

- förhållanden med fullfilmssmörjning
- förhållanden med gränsskikt- och blandsmörjning
- fördefinierade föroreningsförhållanden hos smörjmedlet.

Förutom tester under olika förhållanden utförs också SKF livslängdstester för att:

- verifiera de uppgifter som publiceras i produktkataloger
- granska tillverkningskvaliteten för SKF lager
- undersöka hur smörjmedel och smörjförhållanden påverkar lagerlivslängden
- stödja utvecklingen av modeller för utmattning och friktion i kontakter mellan rullkroppar och löpbanor
- jämföra SKFs produkter med konkurrenternas.

Livslängdstesterna är avancerade och omfattande och görs under strängt kontrollerade förhållanden. Genom eftertestkontroller med toppmodern utrustning kan faktorerna som påverkar lagrets livslängd undersökas systematiskt.

Lagren i utförande SKF Explorer är ett exempel på optimering av påverkande faktorer som bestämts genom analytiska simuleringar och experimentverifiering.

Tabell 8

Riktvärden för statisk säkerhetsfaktor s_0
– för kontinuerliga och/eller enstaka belastningar – rullager¹⁾

Säkerhet avseende belastningsnivå	Kontinuerlig rörelse			Ingen eller svagt roterande rörelse
	Permanent deformation acceptabel			
	Ja	Något	Nej	Permanent deformation acceptabel Ja
Säker belastningsdata T.ex. gravitation och ingen vibration	1	1,5	3	0,8
Osäker belastningsdata T.ex. stöbelastning	≥ 2,5	≥ 3	≥ 4	≥ 2

¹⁾ För sfäriska axialrullager använd $s_0 \geq 4$.

B.4

Smörjning



B.4 Smörjning

Val av fett eller olja	110
Flödesdiagram och kriterier för val av smörjmedel	110
Uppskattning av eftersmörjningsintervall för fett	111
Eftersmörjningsintervall	112
Justeringar av eftersmörjningsintervall	112
Bestämning av fettmängd för initial fettfyllning och eftersmörjning	112
Metoder för eftersmörjning	114
Val av lämpligt fett	116
Val av lämpligt SKF smörjfett	116
Användning av LubeSelect och urvalsregler	116
SKF trafikljusprincip för fetternas temperaturprestanda	117
Ytterligare faktorer och överväganden vid val av smörjfett	118
Bedömning av lämplighet hos fetter från andra tillverkare	118
Smörjsystem	120
Val av lämplig olja	120
Urvalskriterier för olja	120
Viskositet och viskositetsindex	120
Oljetyp	120
Tillsatser	121
Intervall för oljebyte	121
Översikt över metoder för oljesmörjning	122
Tabell för val av SKF lagerfett	124
Tekniska specifikationer för SKF smörjfetter	126

B.4 Smörjning

Rullningslager måste få tillräcklig smörjning för att fungera tillförlitligt. Smörjmedlet krävs för att minska friktion, förhindra slitage, skydda lagrets ytor mot korrosion och kan också behövas för att ge kylning. I det här kapitlet beskrivs:

- hur man väljer mellan fett eller olja
- hur ett lämpligt fett ska väljas
- hur en lämplig olja ska väljas.

Information om smörjning av tätade lager finns i respektive produktkapitel.

Smörjning i förhållande till andra urvalskriterier

Valet av smörjning och smörjmedlets egenskaper har stor inverkan på driftstemperaturen vilket i sin tur påverkar:

- om du ska välja fett eller olja
- eftersmörjningsintervall som krävs för fett
- om oljesmörjning behövs, eftersom cirkulerande olja kan leda bort värme
- smörjförhållandet – viskositetsförhållandet κ som påverkar valet av lagerstorlek baserat på SKF nominell livslängd.

Val av fett eller olja

Första steget i att välja smörjning är att bestämma om fett eller olja ska användas. I de flesta fall är fett det lämpliga valet för öppna lager.

Flödesdiagram och kriterier för val av smörjmedel

Ett flödesdiagram som är till hjälp för att välja korrekt smörjmetod visas i **diagram 1**. De huvudsakliga skälen till att välja fett är:

- kostnadseffektivitet
- enkelhet – fettet hålls lätt kvar i lagret och lagerhuset och kräver därför mindre komplicerade tätningsarrangemang jämfört med oljesmörjning.

De viktigaste undantagen från att välja fett är i inbyggnader där:

- driftsförhållandena kräver oacceptabelt korta eftersmörjningsintervall för fett
- smörjolja måste användas av andra orsaker (t.ex. som i växellådor)
- det krävs att värme leds bort via cirkulerande olja
- det blir ohanterligt eller dyrt att eftersmörja eller avlägsna använt fett.

Uppskattning av eftersmörjningsintervall för fett

Smörjfett försämras långsamt och har därför begränsad livslängd. Fettets livslängd beror på lagrets driftsförhållanden och på typen av fett. Rullningslager behöver därför eftersmörjas om:

- fettets livslängd är kortare än lagrets specificerade livslängd
- fettet blir förorenat.

Det är viktigt att beräkna eftersmörjningsintervallet, och om det blir oacceptabelt kort, och du inte använder automatisk (centraliserad)

fettsmörjning (*Smörjsystem, sida 120*), bör du välja olja istället.

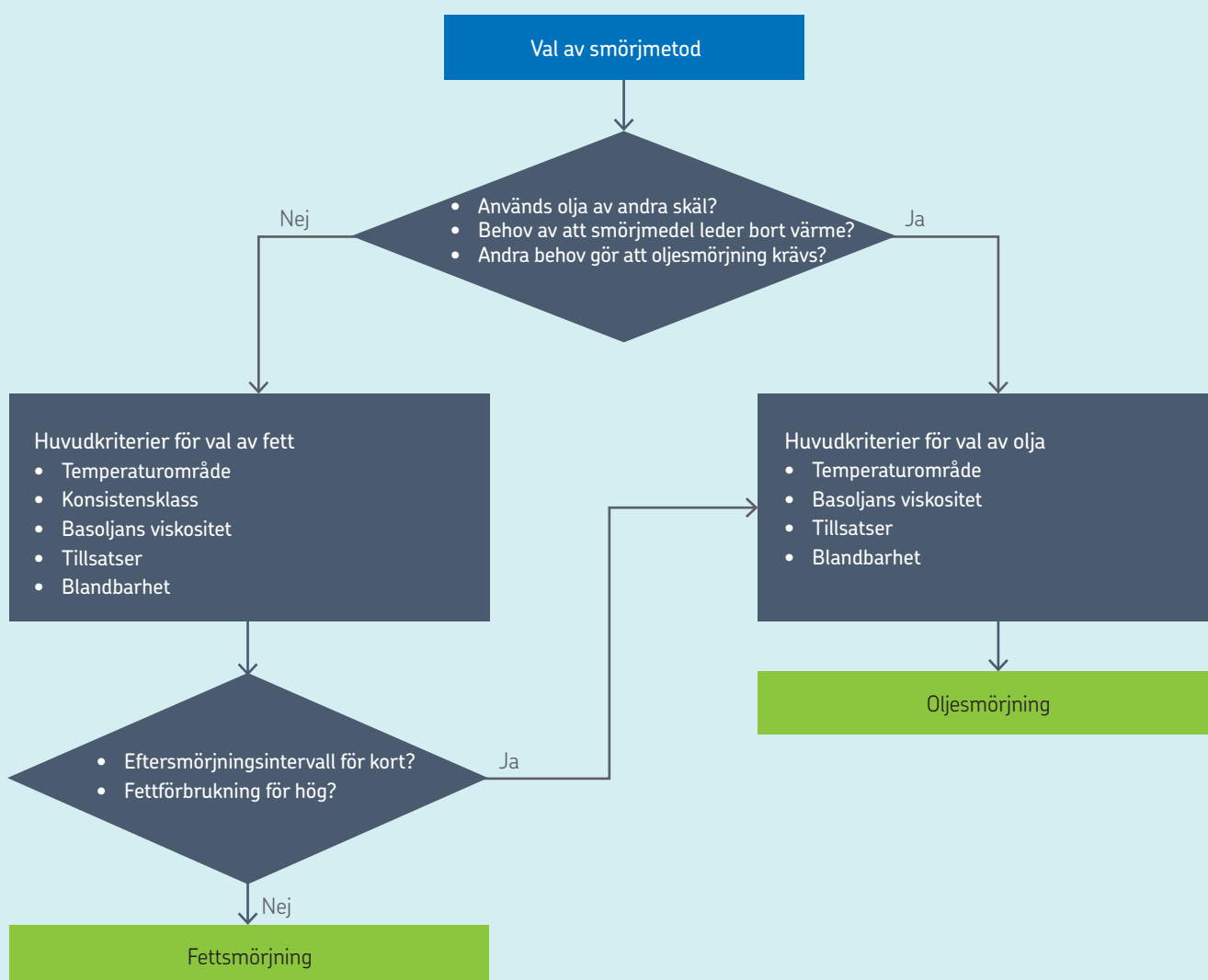
Eftersmörjning bör göras tillräckligt ofta så att fettets försämring inte får negativ inverkan på lagerlivslängden. Därför definieras SKFs eftersmörjningsintervall t_f som den tidsperiod vid vars slut det bara finns 1% sannolikhet att lagret kommer att haverera på grund av försämring av fettets. Detta representerar fettets brukbarhetstid L_1 . Fettets brukbarhetstid L_{10} representerar en sannolikhet för haveri på 10% på grund av försämring av fettets. Fettets livslängd beror i huvudsak på:

- lagertyp och storlek
- varvtal
- belastningsförhållandet C/P
- driftstemperatur
- typ av fett.

Som regel har standardfetter en övre temperaturgräns på 100 °C på ringen med högst temperatur. Vid högre temperaturer ska specialfetter eller automatiska (centraliserade) smörjsystem användas – annars blir fettets livslängd vanligtvis för kort.

Diagram 1

Process för val av lämplig smörjmetod för öppna lager



B.4 Smörjning

Eftersmörjningsintervall

Använd **diagram 2** för att uppskatta eftersmörjningsintervallen t_f . Diagrammet gäller för lager med roterande innerring på horisontella axlar under normala och rena driftsförhållanden med:

- faktorn nd_m multiplicerad med relevant lagerfaktor b_f där
 - n = varvtal [r/min]
 - d_m = lagrets medeldiameter [mm]
 $= 0,5 (d + D)$
 - b_f = lagerfaktor som beror på lagertyp och belastningsförhållanden (**tabell 1**)
- belastningsförhållandet C/P.

Eftersmörjningsintervallet t_f är uppskattat antal driftstimmar under vilka ett fett av bra kvalitet bestående av litiumtvål med mineralbaserad olja kan ge fullgod smörjning vid en driftstemperatur på 70 °C. Med högpresstandafett kan eftersmörjningsintervallen och fettets brukbarhetstid förlängas.

De eftersmörjningsintervall som anges i **diagram 2** måste justeras enligt **tabell 2**, **sida 115**.

Om varvtalsfaktorn nd_m överstiger 70% av rekommenderad gräns (**tabell 1**), bör du kontrollera hur valt smörjmedel påverkar driftstemperatur och varvtal.

I praktiken är inte eftersmörjningsintervall högre än 30 000 timmar tillförlitliga eftersom så långa intervall överstiger den förutsägbara prestandalivslängden för det flesta fetter (på grund av att smörjmedlet åldras).

Justeringar av eftersmörjningsintervall

Olika justeringar av eftersmörjningsintervall beskrivs i **tabell 2** för olika driftsförhållanden. Du kan också beräkna smörjintervall med hjälp av *SKF Bearing Select* (skf.com/bearingselect).

Bestämning av fettmängd för initial fettfyllning och eftersmörjning

Normalt fylls den fria volymen i lagret helt vid installation, och den fria volymen i SKF stålagerhus fylls delvis. SKF rekommenderar att den fria volymen på båda sidor av lagret i kundspecifika lagerhus är lika med lagrets fria volym. För lager med metallhållare är den fria volymen ungefär

$$V = \frac{\pi}{4} B (D^2 - d^2) \times 10^{-3} - \frac{M}{7,8 \times 10^{-3}}$$

där

V = fri volym i lagret [cm³] (för standardfetter multipliceras massan i gram med 0,9; för fett med fluortillsats multipliceras massan i gram med cirka 2)

B = lagrets bredd [mm]

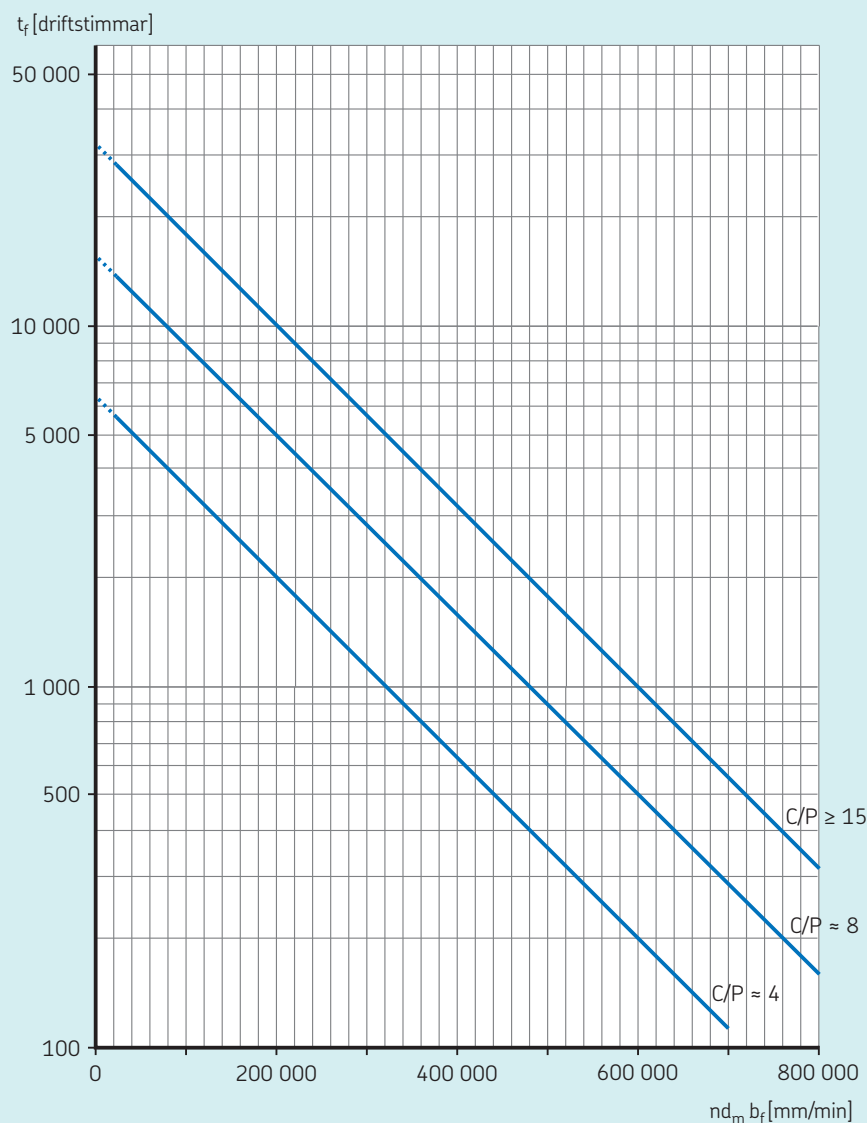
D = ytterdiameter [mm]

d = håldiameter [mm]

M = lagrets massa [kg]

Diagram 2

Eftersmörjningsintervall vid driftstemperaturer på 70 °C



För lager med icke-metalliska hållare ger formeln ett något för högt resultat.

Beroende på vilken smörjmetod som avses rekommenderar SKF:

- eftersmörjning från sidan på lagret (**figur 1, sida 114**)
 - initial fettfyllning: 40% av den fria volymen i lagerhuset
 - påfyllningsmängd: $G_p = 0,005 D B$
- eftersmörjning genom hål i mitten av inner- eller ytterringsen (**figur 2, sida 114**)
 - initial fettfyllning: 20% av den fria volymen i lagerhuset
 - påfyllningsmängd: $G_p = 0,002 D B$

där

G_p = fettmängd som ska tillföras vid påfyllning [g]

D = lagrets ytterdiameter [mm]

B = lagrets totala bredd [mm] (för koniska rullager används T , för axiallager används höjden H)

Under en inkörningsperiod fördelas överflödigt fett i lagret eller lämnar det. I slutet av inkörningsperioden sjunker drifttemperaturen, vilket är ett tecken på att fettet har fördelats.

I inbyggnader där lager ska arbeta vid mycket låga varvtal och med bra skydd mot föroreningar och korrosion, rekommenderar SKF att mellan 70% och 100% av lagerhuset fylls med fett.

Tabell 1

Lagerfaktorer och rekommenderade gränsvärden för nd_m

Lagertyp ¹⁾	Lagerfaktor b_f	Rekommenderade gränsvärden för nd_m för belastningsförhållande		
		$C/P \geq 15$	$C/P \approx 8$	$C/P \approx 4$
–	–	mm/min		
Spårkullager	1	500 000	400 000	300 000
Vinkelkontaktkullager	1	500 000	400 000	300 000
Sfäriska kullager	1	500 000	400 000	300 000
Cylindriska rullager				
– frigående lager	1,5	450 000	300 000	150 000
– styrlager, utan yttre axiella belastningar eller med små men växlande axiella belastningar	2	300 000	200 000	100 000
– styrlager, med konstant liten axiell belastning	4	200 000	120 000	60 000
– utan hållare, fullrullager ²⁾	4	NA ³⁾	NA ³⁾	20 000
Nåtrullager				
– med hållare	3	350 000	200 000	100 000
Koniska rullager	2	350 000	300 000	200 000
Sfäriska rullager				
– vid belastningsförhållande $F_a/F_r \leq e$ och $d_m \leq 800$ mm				
serie 213, 222, 238, 239	2	350 000	200 000	100 000
serie 223, 230, 231, 232, 240, 248, 249	2	250 000	150 000	80 000
serie 241	2	150 000	80 000	50 000
– vid belastningsförhållande $F_a/F_r \leq e$ och $d_m > 800$ mm				
serie 238, 239	2	230 000	130 000	65 000
serie 230, 231, 232, 240, 248, 249	2	170 000	100 000	50 000
serie 241	2	100 000	50 000	30 000
– vid belastningsförhållande $F_a/F_r > e$ alla serier	6	150 000	50 000	30 000
CARB toroidrullager				
– med hållare	2	350 000	200 000	100 000
– utan hållare, fullrullager ²⁾	4	NA ³⁾	NA ³⁾	20 000
Axialkullager	2	200 000	150 000	100 000
Cylindriska axialrullager	10	100 000	60 000	30 000
Axialnåtrullager	10	100 000	60 000	30 000
Sfäriska axialrullager				
– roterande axelbricka	4	200 000	120 000	60 000

¹⁾ Lagerfaktorer och rekommenderade gränsvärden för nd_m gäller lager med inre geometri och hållare av standardtyp. För alternativa inre lagerutföranden och specialhållare, kontakta SKF.

²⁾ Värdet t_f från **diagram 2** ska delas med faktorn 10.

³⁾ Ej tillämpligt eftersom lager med hållare rekommenderas för dessa C/P-värden.

B.4 Smörjning

Metoder för eftersmörjning

Välj en eftersmörjningsmetod som passar inbyggnaden och eftersmörjningsintervallet t_r . SKF rekommenderar att en av följande metoder används:

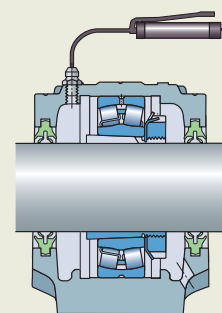
- **Manuell eftersmörjning genom påfyllning**
är en bekväm metod. Metoden tillåter oavbruten drift och ger lägre driftstemperatur jämfört med kontinuerlig eftersmörjning,
- **Automatisk (centraliserad) eftersmörjning**
gör att prestandaproblem på grund av över- eller undersmörjning undviks. Det används också vanligen när det finns flera smörjställen, när smörjställen sitter svåråtkomligt eller när utrustningen fjärrstyrs och det inte finns någon lokal underhållspersonal (**diagram 3**).
- **Kontinuerlig smörjning**
används där de uppskattade eftersmörjningsintervallen är korta på grund av skadlig inverkan från mycket allvarliga föroreningar. Kontinuerlig smörjning av inbyggnader rekommenderas normalt när $nd_m < 150\ 000$ för kullager och $< 75\ 000$ för rullager. I dessa fall kan den initiala fettfyllningen för lagerhuset vara från 70% till 100% (beroende på driftförhållande och lagerhusets tätning), och mängden för eftersmörjning per tidsenhet beräknas med formlerna för G_p (**Bestämning av fettmängd för initial fettfyllning och eftersmörjning, sida 112**) genom att den erforderliga kvantiteten fördelas över eftersmörjningsintervallet.

Det måste finnas möjlighet för använt fett att pressas ut från lagerhuset. Om överflödigt använt fett behöver pressas ut från lagerhuset, måste frikterande tätningar tillåta detta (tänk på tätningstyp och tätningens läge. I annat fall ska det finnas ett evakueringshål i lagerhuset – rör är inte tillåtet eftersom det kan hindra fett från att komma ut. Evakueringshålet ska pluggas igen vid högtrycksrengöring.

När olika lagertyper används i ett lagerarrangemang används vanligen det kortaste beräknade eftersmörjningsintervallet för lagren i arrangemanget.

Figur 1

Eftersmörjning från sidan



Figur 2

Eftersmörjning i mitten

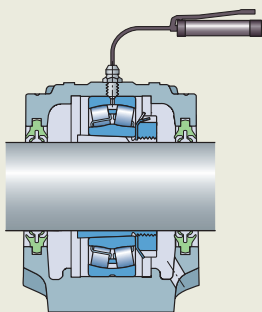
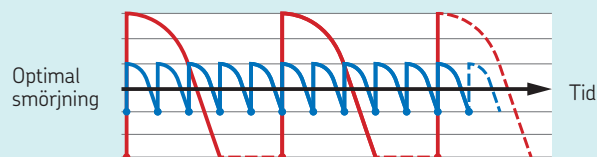


Diagram 3

Metod för eftersmörjning och inverkan på prestanda

Översmörjning = överhettning, spill och nedsmutsning



Undersmörjning = slitage, förtida reparationer, höga reparationskostnader

— Manuell smörjning — Automatisk smörjning

Tabell 2

Justeringar av eftersmörjningsintervall			
Driftsförhållande/ lagertyp	Beskrivning	Rekommenderad justering av t_f	Orsak till justering
Driftstemperatur	För varje 15 °C över 70 °C, upp till den övre temperaturgränsen (HTL)	Halvera intervallet	För att ta hänsyn till den accelererande åldringen hos fett vid högre temperaturer
	För 15 °C under 70 °C	Dubblera intervallet (högst en gång) ¹⁾	För att ta hänsyn till den minskade risken för åldring hos fett vid lägre temperaturer
Axelriktning	Lager monterade på vertikal axel	Halvera intervallet	Fett tenderar att läcka ut på grund av gravitationen
Vibration	Höga vibrations- eller accelerationsnivåer	Minska intervallet	Intervallet minskat beroende på maskinspecifik drift (t.ex. skaksikt)
Roterande yttering	Roterande yttering eller excentrisk axelvikt	Beräkna varvtalet som nD snarare än nd_m	Fett har kortare livslängd vid dessa förhållanden
Föroreningar	Nedsmutsning eller förekomst av flytande föroreningar	Justera beroende på föroreningsnivå: Låg Eftersmörjningsintervall ges av fettets livslängd. Det antas att inga eller små mängder föroreningar tränger in i lagret. Medelhög En del föroreningar kan tränga in i lagret. Viss extra eftersmörjning krävs för att få bort föroreningar. Hög Det finns en uppenbar risk för att föroreningar tränger in i lagret. Eftersmörjning krävs för att ta bort åldrat fett och föroreningar. Allvarlig Eftersmörjning krävs främst för att spola igenom lagret och få bort föroreningar.	För att minska de skadliga effekterna från föroreningar
Lagerstorlek	Lager med håldiameter $d > 300$ mm	Minska intervallet med en faktor 0,5 till en början. Om stickprov på fettet före eftersmörjning visar tillfredsställande resultat, kan eftersmörjningsintervallet ökas gradvis.	Dessa är normalt kritiska arrangemang som kräver strikta, regelbundna program för eftersmörjning
Cylindriska rullager	Lager med hållare J, JA, JB, MA, MB, ML, MP och PHA ²⁾	Halvera intervallet	Dessa hållare kräver högre oljebildning från fettet

¹⁾ Överskrid inte intervallet för fullrullager och axialrullager.

²⁾ För hållare P, PH, M och MR behövs ingen justering.

Val av lämpligt fett

Val av lämpligt SKF smörjfett

SKFs sortiment av smörjfetter för rullningslager täcker de flesta inbyggnadskrav. Fetterna har utvecklats baserat på den senaste kunskapen inom smörjning av rullningslager, och kvaliteten övervakas kontinuerligt.

Användning av LubeSelect och urvalsregler

SKF LubeSelect ett webbaserat verktyg som visar de SKF smörjfetter som uppfyller kraven för dina specifika driftsförhållanden. Analysen från verktyget baseras på generaliserade urvalsregler, noggrant utvecklade av SKFs smörjexperter.

Samma urvalsregler används i *Tabell för val av SKF lagerfett*, **sida 124**, där varvtal, temperatur och belastningsområde används som de viktigaste driftsparametrarna vid val av lämpligt fett.

De viktigaste tekniska specifikationerna för SKF smörjfetter anges i *Tekniska specifikationer för SKF smörjfetter*, **sida 126**.

Temperatur-, varvtals- och belastningsområden för val av fett

De termer som används för att specificera områdena för temperatur, varvtal och belastning för fettsmorda lager definieras i **tabell 3** till **tabell 5**.

Konsistens, NLGI

Konsistens är ett mått på fettets styvhet. Klassificering av fetter efter konsistens görs enligt National Lubricating Grease Institute (NLGI), ISO 2137. För rullningslager används vanligen fetter med förtjockningsmedel med metalltvål och med konsistensklass 1, 2 eller 3 (mjukt till styvt) på NLGI-skalan. De vanligast använda fetterna har konsistensklass 2.

Tabell 3

Temperaturområden för fetter

Temperaturområde	Temperatur
–	°C
L Lågt	< 50
M Medel	50 till 100
H Högt	> 100
EH Extremt högt	> 150

Tabell 5

Belastningsområden för fetter

Belastningsområde	Belastningsförhållande C/P
L Lågt	≥ 15
M Medel	≈ 8
H Högt	≈ 4
VH Mycket högt	< 2

Tabell 4

Varvtalsområden för fettsmorda radiallager

Varvtalsområde	Varvtalsfaktor Kullager	Sfäriska rullager, koniska rullager, CARB toroidrullager		Cylindriska rullager
		nd_m		
–	mm/min			
VL Mycket låga varvtal	–	< 30 000	< 30 000	< 30 000
L Låga varvtal	< 100 000	< 75 000	< 75 000	< 75 000
M Medelhöga varvtal	< 300 000	≤ 210 000	≤ 270 000	≤ 270 000
H Höga varvtal	< 500 000	> 210 000	> 270 000	> 270 000
VH Mycket höga varvtal	≤ 700 000	–	–	–
EH Extremt höga varvtal	> 700 000	–	–	–

$$n = \text{varvtal [r/min]}$$

$$d_m = \text{lagrets medeldiameter [mm]} = 0,5 (d + D)$$

Mekanisk stabilitet

När lagret roterat bearbetas fettets mekaniskt vilket kan leda till ändrad konsistens. Denna egenskap kallas fettets mekaniska stabilitet och den mäts i standardiserade tester, ASTM D217 och/eller ASTM D1831. Fetter som mjuknar kan läcka ut från lagrets hålrum. Fetter som stelnar kan hämma lagrets rotation eller begränsa oljebledningen. Den mekaniska stabiliteten bör inte förändras drastiskt om driften sker inom fettets specificerade temperaturområde.

Korrosionsskydd

I inbyggnader där det förekommer vatten eller kondens är fettets korrosionsskyddande egenskaper mycket viktiga. Den korrosionsskyddande förmågan bestäms av rostskyddsmedlets egenskaper och/eller typ av förtjockningsmedel. Prestanda mäts med hjälp av EMCOR-test, ISO 11007. För inbyggnader där det förekommer vatten eller kondens ska värdet vara 0-0.

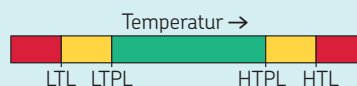
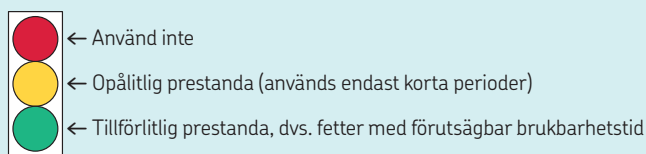
SKF trafikljusprincip för fetternas temperaturprestanda

Det temperaturområde ett fett kan användas inom beror i huvudsak på vilken typ av basolja, förtjockningsmedel och tillsatser som används. Relevanta temperaturgränser visas schematiskt i **diagram 4** i form av "dubbla trafikljus", och ytterligare detaljer visas i **diagram 5**.

- Den undre temperaturgränsen (LTL) bestäms vid test av friktionsmoment vid låg temperatur enligt ASTM D1478 eller IP 186. LTL bestäms av den temperatur vid vilken startmomentet är lika med 1 000 Nmm och driftmomentet är 100 Nmm.
- Den övre temperaturgränsen (HTL) är den temperatur vid vilken fettet förlorar sin konsistens och övergår till flytande form. Den bestäms med hjälp av droppunkten (ISO 2176).

Diagram 4

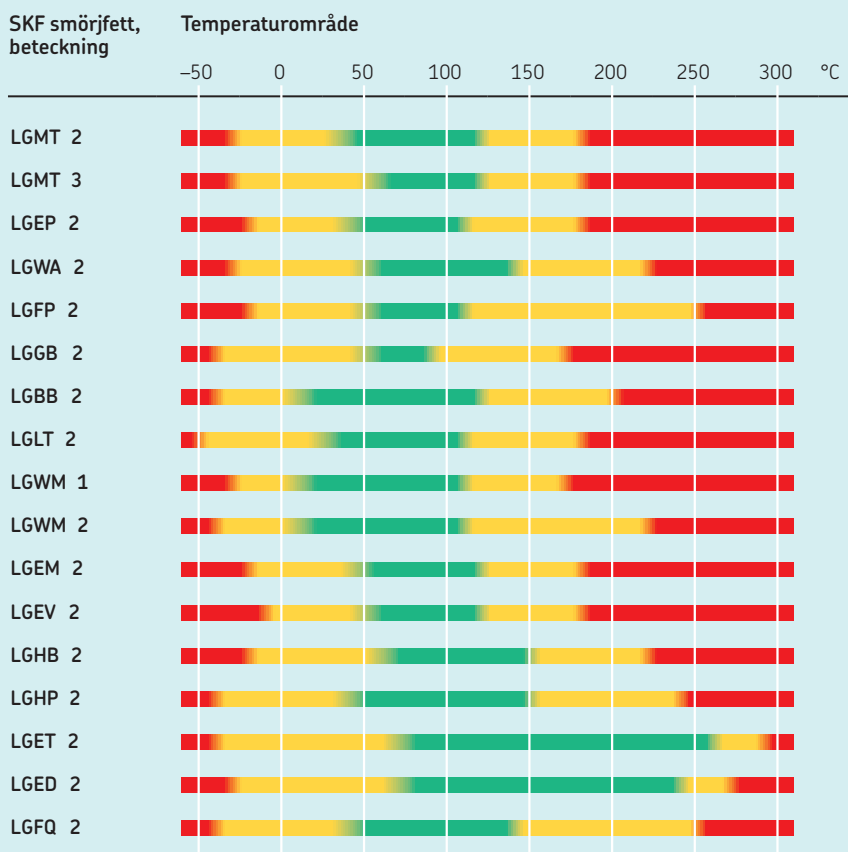
SKF trafikljusprincip



LTL Undre temperaturgräns
LTPL Undre driftstemperaturgräns
HTPL Övre driftstemperaturgräns
HTL Övre temperaturgräns

Diagram 5

SKF trafikljusprincip – SKF smörjfetter¹⁾



¹⁾ De undre driftstemperaturgränserna (LTPL) gäller för rullager. LTPL för kullager är ungefär 20 °C lägre.

B.4 Smörjning

De undre och övre temperaturgränserna för tillförlitlig drift, som visas med den gröna zonen i **diagram 4, sida 117**, är:

- undre driftstemperaturgräns (LTPL), som definieras som den temperatur vid vilken fettets inte längre har tillräcklig förmåga för oljeblödning enligt mätning i DIN 51817. LTPL för rullager anges i **diagram 5, sida 117**. LTPL för kullager är ungefär 20 °C lägre.
- övre driftstemperaturgräns (HTPL) som bestäms av SKF:s ROF-test av fettets livslängd.

Inom dessa temperaturgränser fungerar fettets tillförlitligt, och eftersmörjningsintervallet eller fettets livslängd går att förutsäga. Eftersom definitionen av temperaturgränserna för prestanda inte är internationellt standardiserade måste man vara försiktig med uppgifter om fetter från andra leverantörer än SKF.

Vid temperaturer över den övre driftstemperaturgränsen (HTPL) försämras fettets allt snabbare. Därför får temperaturerna i den gula zonen, mellan den övre driftstemperaturgränsen (HTPL) och den övre temperaturgränsen (HTL), endast förekomma under mycket korta perioder.

Det finns även en gul zon för låga temperaturer, mellan den nedre temperaturgränsen (LTL) och den nedre driftstemperaturgränsen (LTPL). I denna zon är temperaturen för låg för att fettets ska ha tillräcklig förmåga till oljeblödning. Bredden på den gula zonen beror på fetttyp och lagertyp. Lagren kan få allvarliga skador om de kontinuerligt arbetar under LTPL. Korta perioder i denna zon, till exempel vid kallstart, orsakar normalt inga skador eftersom värmen som alstras av friktionen för in lagrets temperatur i den gröna zonen.

Ytterligare faktorer och överväganden vid val av smörjfett

Verifiera smörjförhållandet, överväg EP-/AW-tillsatser

Smörjförhållandet κ bedöms med hjälp av basoljans viskositet enligt *Smörjförhållande – viskositetsförhållandet κ* , **sida 102**. För smörjförhållanden med κ lägre än 1 rekommenderas EP-/AW-tillsatser.

EP-/AW-tillsatser som innehåller svavel- och fosfor, som är de mest använda idag, kan också ha negativ inverkan på lagrens utmattningslivslängd. Detta beror på att om det finns fukt, vilket aldrig går helt att undvika, bildas svavel- och fosfor-syror som ger upphov till en mer aggressiv kemisk process vid rullkontakten. Den här effekten ökar med ökande temperatur, och för högre temperaturer än 80 °C bör ett smörjmedel med EP-/AW-tillsatser bara användas efter noggrann testning. SKF:s smörjfetter har testats och kan användas över 80 °C, upp till HTPL-uppnås.

Låga varvtal

Lager som arbetar vid mycket låga till låga varvtal (**tabell 4, sida 116**) under stora belastningar måste smörjas med ett oljebaserat fett med hög viskositet och som innehåller EP-tillsatser. Förtjockningsmedlet ska bidra till att skilja ytorna åt. Tillräcklig oljeblödning ska garantera att oljan fylls på under drift.

Fasta tillsatser, t.ex. grafit eller molybden-disulfid (MoS_2), bör övervägas för en varvtalsfaktor på $nd_m < 20\,000$ mm/min. SKF LGEV2 används med lyckat resultat upp till $nd_m = 80\,000$.

Stora och mycket stora lagerbelastningar

För lager som utsätts för ett belastningsförhållande på $C/P < 4$ kan eftersmörjningsintervallet vara så kort att det kräver kontinuerlig eftersmörjning eller oljesmörjning.

Blandbarhet med andra fetter

Om det blir nödvändigt att ändra från en typ av fett till en annan, ska hänsyn tas till fetternas blandbarhet och om de kan blandas utan skadliga effekter (**tabell 6** och **tabell 7**). Om inkompatibla fetter blandas, kan konsistensen hos blandningen ändras dramatiskt så att lagren skadas. Observera att fetter med PTFE-förtjockningsmedel inte är kompatibla med andra typer av fett.

Blandbarhet med rostskyddsmedel

De rostskyddsmedel som SKF:s lager behandlas med är kompatibla med de flesta smörjfetter. Undantag är fetter baserade på syntetisk olja med fluortillsats och PTFE-förtjockningsmedel, t.ex. SKF LGET 2 smörjfett. För fetter med PTFE-förtjockningsmedel måste skyddsmedlen avlägsnas innan fettets tillförs. Lacknafta rekommenderas som lösningsmedel. Se till att alla rester av lösningsmedlet har avdunstat och tillför sedan fettets omedelbart.

Bedömning av lämplighet hos fetter från andra tillverkare

Fetter från andra leverantörer än SKF måste godkännas av dess leverantör. Använd **diagram 6, sida 120**, för att bedöma temperaturprestanda och uppskatta fettets livslängd. Ta också hänsyn till det som specificeras för SKF smörjfetter där det är relevant.

Tabell 6

Kompatibilitet för basoljetyper

	Mineralolja	Esterolja	Polyglykol	Metyl silikon	Fenyl silikon	Polyfenyleter	PFPE
Mineralolja	+	+	-	-	+	0	-
Esterolja	+	+	+	-	+	0	-
Polyglykol	-	+	+	-	-	-	-
Metyl silikon	-	-	-	+	+	-	-
Fenyl silikon	+	+	-	+	+	+	-
Polyfenyleter	0	0	-	-	+	+	-
PFPE	-	-	-	-	-	-	+

+ kompatibel
 - ej kompatibel
 0 testning från fall till fall krävs

Tabell 7

Kompatibilitet för förtjockningsmedel

	Litium- tvål	Kalcium- tvål	Natrium- tvål	Litium- komplex- tvål	Kalcium- komplex- tvål	Natrium- komplex- tvål	Barium- komplex- tvål	Alumini- umkom- plextvål	Lera	Polyurea
Litiumtvål	+	0	-	+	-	0	0	-	0	0
Kalciumtvål	0	+	0	+	-	0	0	-	0	0
Natriumtvål	-	0	+	0	0	+	+	-	0	0
Litiumkomplextvål	+	+	0	+	+	0	0	+	-	-
Kalciumkomplextvål	-	-	0	+	+	0	-	0	0	+
Natriumkomplextvål	0	0	+	0	0	+	+	-	-	0
Bariumkomplextvål	0	0	+	0	-	+	+	+	0	0
Aluminiumkomplextvål	-	-	-	+	0	-	+	+	-	0
Lera	0	0	0	-	0	-	0	-	+	0
Polyurea	0	0	0	-	+	0	0	0	0	+

+ kompatibel
 - ej kompatibel
 0 testning från fall till fall krävs

Smörjsystem

Kontinuerlig smörjning kan genomföras med automatiska smörjapparater för ett eller flera smörjställen, t.ex. SKFs SYSTEM 24 eller SYSTEM MultiPoint.

Centralsmörjsystem, t.ex. SKF MonoFlex, SKF ProFlex, SKF DuoFlex, SKF MultiFlex (**tabell 8**) och Lincoln Centro Matic, Quicklub och Dual Line levererar fett tillförlitligt med många olika fettmängder.

Mer information om SKFs centralsmörjsystem finns på skf.com/lubrication.

Val av lämplig olja

Urvalskriterier för olja

När du väljer smörolja är de viktigaste parametrarna viskositet och viskositetsindex, temperaturstabilitet (som påverkar valet av oljetyp) samt tillsatserna (EP/AW och korrosionsskydd) som passar inbyggnadens driftsförhållanden.

Viskositet och viskositetsindex

Erforderlig viskositet ges i första hand av smörjförhållandet κ , vid förväntad driftstemperatur, och som bedöms enligt beskrivningen i *Smörjförhållande – viskositetsförhållandet κ* , **sida 102**. Viskositetsindex, VI, är ett mått på hur oljans viskositet varierar med temperaturen. Viskositetsindex är en del av urvalsprocessen, speciellt i inbyggnader som arbetar över ett stort temperaturområde. Oljor med ett viskositetsindex på minst 95 rekommenderas.

Oljetyp

Det finns två huvudkategorier av oljetyper – mineraloljor och syntetiska oljor – där följande typer av syntetiska oljor finns tillgängliga:

- polyalfaolefiner (PAO)
- estrar
- polyalkylenglykoler (PAG).

Vilken typ av olja som ska väljas bestäms huvudsakligen av det temperaturområde där inbyggnaden förväntas arbeta.

- Mineraloljor är i allmänhet att föredra som smörjmedel för rullningslager.
- Syntetiska oljor bör övervägas för högre driftstemperaturer än 90 °C på grund av deras bättre motståndskraft mot värme och oxidation, eller lägre än -40 °C på grund av deras bättre egenskaper vid låga temperaturer.

En oljas flytpunkt definieras som den lägsta temperatur vid vilken ett smörjmedel flyter, men den får inte användas som gräns för fullgod funktion vid val av oljetyp. Om temperaturen ligger över men nära flytpunkten är viskositeten fortfarande mycket hög, vilket kan försämra pumpning, filtrering och andra egenskaper.

Tjockleken på den hydrodynamiska filmen beror delvis på viskositetsindex (VI) och tryckviskositetskoefficienten. Tryckviskositetskoefficienten är likartad för de flesta mineraloljebaserade smörjmedel, och du kan använda generiska värden från relevant dokumentation. För syntetiska oljor beror dock det ökade tryckets inverkan på viskositeten på basämnenas kemiska struktur. Det är därför stor skillnad mellan tryckviskositetskoefficienter för olika typer av syntetiska basämnen.

På grund av skillnaderna i viskositetsindex och tryckviskositetskoefficient kan uppbyggnaden av en hydrodynamisk smörjfilm, vid användning av en syntetisk olja, skilja sig från de fall då en mineralolja med samma viskositet används.

Vad gäller smörjförhållandet för mineraloljor och syntetiska oljor, tar inverkan från viskositetsindex och tryckviskositetskoefficienten normalt ut varandra.

En sammanfattning av egenskaperna hos olika oljetyper finns i **tabell 9**. Kontakta smörjmedelsleverantören för mer information om syntetiska oljor.

Oljor, och särskilt syntetiska oljor, kan interagera med t.ex. tätningar, målarfärg eller vatten på annat sätt än mineraloljor, så dessa effekter tillsammans med blandbarhet måste undersökas.

Diagram 6

SKF trafikljusprincip – standardfetter

Förtjockningsmedel Basolja

Temperaturområde



Tillsatser

Smörjoljor innehåller normalt olika slags tillsatser. De viktigaste är antioxidanter, rostskyddsmedel, anti-skumningstillsatser och EP-/AW-tillsatser. För smörjförhållanden med $\kappa < 1$ rekommenderas EP-/AW-tillsatser, men för högre temperaturer än 80 °C bör ett smörjmedel med EP-/AW-tillsatser bara användas efter noggrann testning.

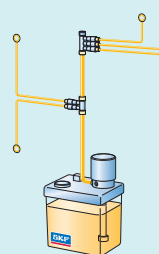
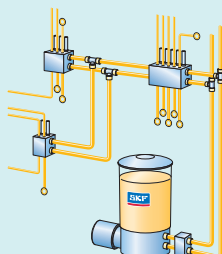
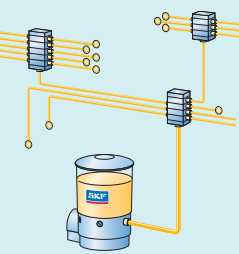
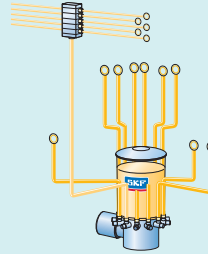
Intervall för oljebyte

Intervall för oljebyte beror på driftsförhållandena och oljetypen. Vid oljebadsmörjning räcker det i allmänhet att byta olja en gång per år, förutsatt att driftstemperaturen inte överstiger 50 °C. Vid högre temperaturer eller svåra föroreningar måste oljan normalt bytas oftare.

Med cirkulerande olja bestäms intervallet för oljebyte av en inspektion av oljekvaliteten där hänsyn tas till oxidation och förekomst av vatten och nötande partiklar. Oljans livslängd i system med cirkulerande olja går att förlänga genom att partiklar och vatten avlägsnas från oljan.

Intervall för byte av mineralolja visas i **tabell 10, sida 122**.

Tabell 8

	SKF MonoFlex	SKF DuoFlex	SKF ProFlex	SKF MultiFlex
SKF centralsmörjsystem				
Typ	En smörjledning	Två smörjledningar	Progressiv	Flera smörjledningar
Lämpliga smörjmedel	Olja Fett med NLGI-klass från 000 till 2	Olja Fett med NLGI-klass från 000 till 3	Olja Fett med NLGI-klass från 000 till 2	Olja Fett med NLGI-klass från 000 till 3
Inbyggnadsexempel	Verktymsmaskiner, tryckeri- och textilindustri, tunga arbetsfordon	Metallbearbetningsmaskiner, massa- och pappersindustri, gruvor och cementfabriker, däckkranar, kraftverk	Tryckpressar, industriella pressmaskiner, tunga arbetsfordon, vindkraftverk	Olje- och gasindustri, tung industri- applikationer

Tabell 9

Egenskaper för smörjoljor		Basoljetyp	PAO	Ester	PAG
Egenskaper		Mineral			
Flytpunkt	[°C]	-30 .. 0	-50 .. -40	-60 .. -40	cirka -30
Viskositetsindex		lågt	måttligt	högt	högt
Tryckviskositetskoefficient		hög	måttlig	låg till måttlig	måttlig

Översikt över metoder för oljesmörjning

Metoderna för oljesmörjning är:

- oljebad utan cirkulerande olja
- oljebad med självcirkulerande olja genom lagrets pumpverkan
- cirkulerande olja med yttre pump
- oljeinsprutning
- olje-luftsmörjning.

Val av metod för oljesmörjning beror i huvudsak på:

- lagrets varvtal
- behov av att leda bort värme
- behov av att avlägsna föroreningar (fasta partiklar eller vätskor).

SKF erbjuder ett stort sortiment av produkter för oljesmörjning som inte beskrivs här. Mer information om SKFs smörjssystem och tillhörande produkter finns på skf.com/lubrication.

Oljebad utan cirkulerande olja

Oljebad är den enklaste metoden för oljesmörjning. Oljan, som följer med de roterande lagerkomponenterna, fördelas i lagret och rinner sedan tillbaka till oljebadet i lagerhuset. Idealiskt ska oljan nå upp till mitten av den nedersta rullkroppen (**figur 3**) när lagret står stilla. Högre oljenivåer än de rekommenderade höjer lagrets temperatur på grund av ältning (*Friktion, effektförlust och startmoment för lager, sida 132*).

Oljebad med självcirkulerande olja

Olja från ett oljebad fås att cirkulera med olika metoder. Här följer några exempel:

- Oljan samlas upp och leds till lagren med hjälp av utlopp och kanaler (**figur 4**).
- En speciell komponent (ring, skiva etc.) tar upp oljan från oljebadet och transporterar den (**figur 5**).
- Pumpverkan hos vissa lagertyper kan användas för att cirkulera oljan. I **figur 6** pumpas det sfäriska axialrullagret oljan, som går tillbaka till axiallagret genom anslutningskanaler under lagret.

Alla utföranden för sådana smörjmetoder bör genomgå enskilda tester.

Cirkulerande olja utan oljebad

Att cirkulera olja med hjälp av en yttre oljepump, i stället för ett oljebad, används vanligtvis när det behövs för att leda bort värme som lagret och/eller andra källor alstrar. Cirkulerande olja är också en bra smörjmetod för att ta bort fasta eller flytande föroreningar från lagret till filter och/eller olje/vätske-avskiljare. Utformningen och dragningen av oljedräneringen måste säkerställa att inga oljenivåer byggs upp (*Värmefflöde från närliggande del eller process, sida 131*).

Ett system för cirkulerande olja i grundutförande (**figur 7**) består av:

- oljepump
- filter
- oljebehållare
- system för kylning och/eller uppvärmning av olja.

Oljeinsprutning

Oljeinsprutning (**figur 8**) är en utökning av system med cirkulerande olja. Det används för lager som körs vid mycket höga varvtal. Dimensioneringen av oljeflödet och storleken på oljestrålen väljs så att strålen får en hastighet på minst 15 m/s.

Oljeinjektorerna måste placeras så att oljestrålen tränger in i lagret mellan en av ringarna och hållaren. För att förhindra ältning som kan orsaka ökad friktion och temperatur, måste utformningen och

placeringen göras så att det inte byggs upp några oljenivåer.

Olje-luftsmörjning

Vid olje-luftsmörjning (**figur 9**) används tryckluft för att transportera, exakt uppmätta mängder små oljedroppar längs insidan på smörjledningarna till ett injektormunstycke som förser lagret med olja. Den här smörjmetoden med minimal oljemängd gör att lagren kan köras vid mycket höga varvtal och relativt låg driftstemperatur. Tryckluften kyler också lagret och förhindrar att damm eller aggressiva gaser tränger in. Mer information finns på skf.com/super-precision.

Tabell 10

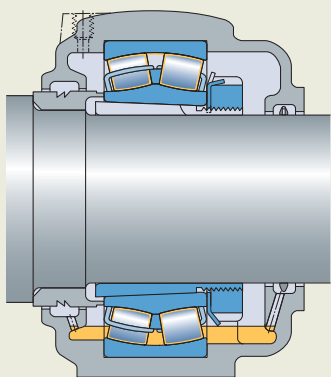
Intervall för oljebyte för mineraloljor

Oljesmörjssystem	Typiska driftsförhållanden	Ungefärligt intervall för oljebyte ¹⁾
Oljebad eller oljeupptagningsring	Driftstemperatur < 50 °C Låg risk för föroreningar	12 månader
	Driftstemperatur 50 till 100 °C Måttliga föroreningar	3 till 12 månader
	Driftstemperatur > 100 °C Förorenad miljö	3 månader
Cirkulerande olja eller oljeinsprutning	Alla	Bestäms vid provkörningar och regelbunden inspektion av oljans skick. Beroende på hur ofta den totala oljemängden cirkulerar och om oljan kyls eller inte.

¹⁾ Tätare oljebyten behövs vid mer krävande driftsförhållanden.

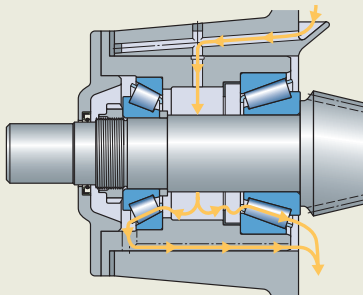
Figur 3

Oljebad



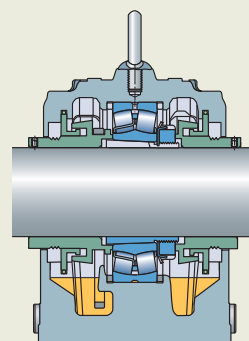
Figur 4

Självcirkulerande olja med utlopp och kanaler



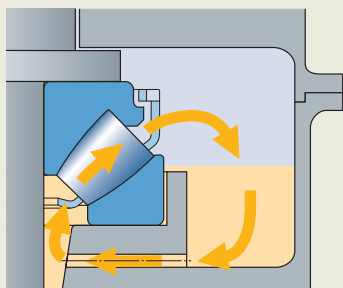
Figur 5

Oljeupptagningsringar på SONL lagerhus



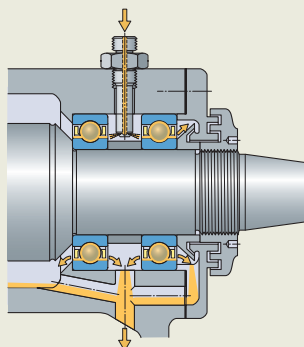
Figur 6

Pumpverkan i inbyggnad med vertikal axel



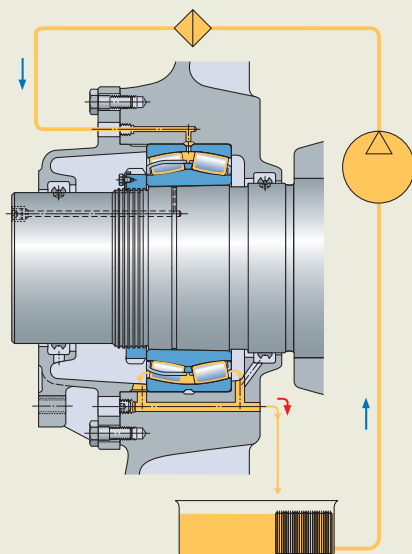
Figur 8

Oljeinsprutning



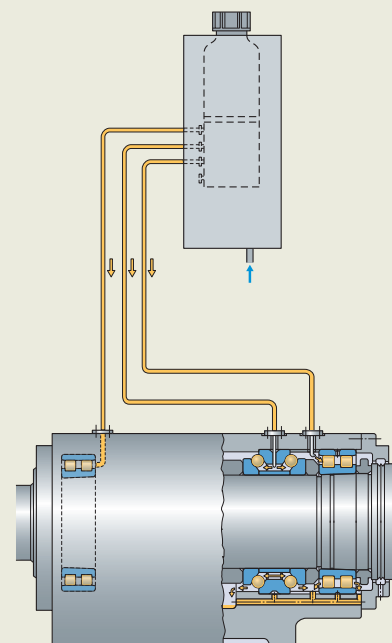
Figur 7

Cirkulerande olja



Figur 9

Olje-luftsmörjning



Tabell för val av SKF lagerfett

Fett	Beskrivning	Exempel på inbyggnader	Temperaturområde ¹⁾		Temperatur	Varvtal
			LTL	HTPL		
LGMT 2	Universalfett för industri och fordon	Hjullager Transportörer och fläktar Små elmotorer	-30 °C	120 °C	M	M
LGMT 3	Universalfett för industri och fordon	Lager med d > 100 mm Vertikal axel eller roterande yttering Hjullager i bilar, lastbilar och släp	-30 °C	120 °C	M	M
LGEP 2	Extremt tryck	Form- och pressektioner i pappersbruk Arbetsvalsager inom stålindustrin Tunga maskiner, skaksiktar	-20 °C	110 °C	M	L till M
LGWA 2	Brett temperaturintervall ³⁾ , extremt tryck	Hjullager i bilar, släp och lastbilar Tvättmaskiner Elmotorer	-30 °C	140 °C	M till H	L till M
LGGB 2	Biologiskt nedbrytbart, låg gifthalt ⁴⁾	Jordbruks- och skogsmaskiner Anläggnings- och schaktmaskiner Vattenbehandling och konstbevattning	-40 °C	90 °C	L till M	L till M
LGFP 2	Livsmedelsgodkänt	Utrustning för livsmedelsproduktion Förpackningsmaskiner Buteljeringsmaskiner	-20 °C	110 °C	M	M
LGFQ 2	Livsmedelsgodkänt Stor belastning	Pellettpressar Bruk Blandare	-40 °C	140 °C	L till H	VL till M
LGBB 2	Fett för vindturbinblad och girlager	Fett för blad och girsvingkranslager till vindkraftverk	-40 °C	120 °C	L till M	VL
LGLT 2	Låg temperatur, extremt höga varvtal	Textil- och verktygsmaskinspindlar Små elmotorer och robotar Tryckericylindrar	-50 °C	110 °C	L till M	M till EH
LGWM 1	Extremt tryck, låg temperatur	Huvudaxlar i vindkraftverk Centralsmörjsystem Inbyggnader med sfäriska axialrullager	-30 °C	110 °C	L till M	L till M
LGWM 2	Hög belastning, brett temperaturområde	Huvudaxlar i vindkraftverk Tunga arbetsfordon eller marina inbyggnader Inbyggnader utsatta för snö	-40 °C	110 °C	L till M	L till M
LGEM 2	Hög viskositet med fasta smörjmedel	Krossar Byggsmaskiner Vibrationsutrustning	-20 °C	120 °C	M	VL
LGVE 2	Extremt hög viskositet med fasta smörjmedel	Halslager Stöd- och axiallager i roterande ugnar och torkare Svingkranslager	-10 °C	120 °C	M	VL
LGHB 2	Extremt tryck, hög viskositet, hög temperatur ⁵⁾	Helstålsledlager Torksektioner i pappersbruk Arbetsvalsager och stränggjutningsutrustning inom stålindustrin Tätade sfäriska rullager upp till 150 °C	-20 °C	150 °C	M till H	VL till M
LGHP 2	Polyureafett med hög prestanda	Elmotorer Fläktar, även vid höga varvtal Kullager för höga varvtal som används vid medelhöga och höga temperaturer	-40 °C	150 °C	M till H	M till H
LGED 2	Hög temperatur Tuff miljö	Bageri- och tegelugnsutrustning Glasindustri Vakuumpumpar	-30 °C	240 °C	VH	L till M
LGET 2	Extrem temperatur	Bageriutrustning (ugnar) Kexbakningsmaskiner Textiltorkar	-40 °C	260 °C	VH	L till M

1) LTL = undre temperaturlinjen. Definieras genom test av vridmoment vid låg temperatur enligt IP 186. HTPL = Övre driftstemperaturlinjen

2) mm²/s vid 40 °C = cSt.

3) LGWA 2 kan klara temperaturtoppar på 220 °C

4) LGGB 2 kan klara temperaturtoppar på 120 °C

5) LGHB 2 kan klara temperaturtoppar på 200 °C

Belastning	Förtjockningsmedel/ basolja	NLGI-klass	Basoljans- viskositet ²⁾	Vertikal axel	Snabbt rote- rande yttering	Oscillerande rörelser	Kraftiga vibrationer	Stötblastningar eller täta starter	Rostskyddande egenskaper	
L till M	Litiumtvål/ mineralolja	2	110	●			+		+	Fetter för ett brett användningsområde
L till M	Litiumtvål/ mineralolja	3	125	+	●		+		●	
H	Litiumtvål/ mineralolja	2	200	●		●	+	+	+	
L till H	Litiumkomplextvål/ mineralolja	2	185	●	●	●	●	+	+	
M till H	Litiumkalciumtvål/ syntetisk esterolja	2	110	●		+	+	+	●	Särskilda krav
L till M	Aluminiumkomplex/ medicinsk vitolja	2	150	●					+	
L till VH	Kalciumsulfonat- komplex/PAO	1-2	320	●	●	+	+	+	+	
M till H	Litiumkomplextvål/ syntetisk PAO-olja	2	68			+	+	+	+	
L	Litiumtvål/ syntetisk PAO-olja	2	18	●				●	●	Låg temperatur
H	Litiumtvål/ mineralolja	1	200			+		+	+	
L till H	Kalciumsulfonat- komplex/ syntetisk PAO-olja/ mineralolja	1-2	80	●	●	+	+	+	+	Höga belastningar
H till VH	Litiumtvål/ mineralolja	2	500	●		+	+	+	+	
H till VH	Litiumkalciumtvål/ mineralolja	2	1 020	●		+	+	+	+	
L till VH	Kalciumsulfonat- komplex/ mineralolja	2	425	●	+	+	+	+	+	
L till M	Diurea/ mineralolja	2-3	96	+			●	●	+	Hög temperatur
H till VH	PTFE/syntetisk polyeterolja med fluortillsats	2	460	●	●	+	●	●	●	
H till VH	PTFE/syntetisk polyeterolja med fluortillsats	2	400	●	+	+	●	●	●	

● = lämpligt + = rekommenderas

Tekniska specifikationer för SKF smörjfetter

		LGMT 2	LGMT 3	LGEP 2	LGWA 2	LGGB 2	LGFP 2	LGFAQ 2
DIN 51825-kod		K2K-30	K3K-30	KP2G-20	KP2N-30	KPE 2K-40	K2G-20	KP1/2N-40
Konsistensklass enligt NLGI		2	3	2	2	2	2	1-2
Färg		Rödbrun	Bärnsten	Ljusbrun	Bärnsten	Benvit	Transparent	Brun
Förtjockningsmedel		Litium	Litium	Litium	Litiumkomplex	Litium/kalcium	Aluminiumkomplex	Kalciumsulfonatkomplex
Basoljetyper		Mineral	Mineral	Mineral	Mineral	Syntetisk (ester)	Medicinsk vitolja	Syntetisk (PAO)
Drifttemperaturområde	°C	-30 till +120	-30 till +120	-20 till +110	-30 till +140	-40 till +90	-20 till +110	-40 till +140
Droppunkt DIN ISO 2176	°C	>180	>180	>180	>250	>170	>250	>300
Basoljans viskositet								
40 °C	mm ² /s	110	125	200	185	110	150	320
100 °C	mm ² /s	11	12	16	15	13	15,3	30
Penetration DIN ISO 2137								
60 slag	10 ⁻¹ mm	265-295	220-250	265-295	265-295	265-295	265-295	280-310
100 000 slag	10 ⁻¹ mm	+50 max (325 max.)	280 max	+50 max (325 max.)	+50 max (325 max.)	+50 max (325 max.)	+30 max	+30 max
Mekanisk stabilitet								
Åltningstabilitet, 50 timmar vid 80 °C	10 ⁻¹ mm	+50 max	295 max	+50 max	+50 max. förändring "M"	+70 max (350 max.)		-20 till +30 max.
V2F-test		"M"	"M"	"M"				
Korrosionsskydd								
Emcor:								
- standard ISO 11007		0-0	0-0	0-0	0-0	0-0	0-0 ¹⁾	0-0
- test med vattensköljning		0-0	0-0	0-0	0-0			0-0
- saltvattenstest (100% havsvatten)		0-1 ¹⁾		1-1 ¹⁾				
Vattenbeständighet								
DIN 51 807/1, 3 timmar vid 90 °C		1 max	2 max	1 max	1 max	0 max	1 max	1 max
Oljeseperation								
DIN 51 817, 7 dagar vid 40 °C, statiskt	%	1-6	1-3	2-5	1-5	0,8-3	1-5	3 max
Smörjförmåga								
R2F, provkörning B vid 120 °C		Godkänt	Godkänt	Godkänt	Godkänt 100 °C	Godkänt 100 °C ¹⁾		Godkänt
R2F, kallrumsprovning, -30 °C, +20 °C								
Kopparkorrosion								
DIN 51 811		2 max. 110 °C	2 max. 130 °C	2 max. 110 °C	2 max. 100 °C		1 max. 120 °C	1b max. 100 °C
Rullningslager, fettets livslängd								
ROF-test	timmar		1 000 min., 130 °C			>300, 120 °C	1 000, 110 °C ¹⁾	
Livslängd L ₅₀ vid 10 000 r/min								
EP-prestanda								
Slitagemärke DIN 51350/5, 1 400 N	mm			1,4 max. 2 800 min.	1,6 max. 2 600 min.	1,8 max. 2 600 min.	1 000 min.	1 max. >4 000
4-kuleprov, svetslast DIN 51350/4	N							
Passningsrost								
ASTM D4170 FAFNIR-test vid +25 °C	mg			5,7 ¹⁾				0,8 ¹⁾
Moment vid låg temperatur								
IP186, startmoment	Nmm ¹⁾	98, -30 °C	145, -30 °C	70, -20 °C	40, -30 °C		137, -30 °C	369, -40 °C
IP186, driftsmoment	Nmm ¹⁾	58, -30 °C	95, -30 °C	45, -20 °C	30, -30 °C		51, -30 °C	223, -40 °C

Särskilda krav

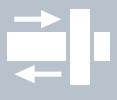
Fetter för ett brett användningsområde

1) Typiskt värde

LGBB 2	LGLT 2	LGWM 1	LGWM 2	LGEM 2	LGEV 2	LGHB 2	LGHP 2	LGED 2	LGET 2
KP2G-40	K2G-50	KP1G-30	KP2G-40	KPF2K-20	KPF2K-10	KP2N-20	K2N-40	KFK2U-30	KFK2U-40
2	2	1	1-2	2	2	2	2-3	2	2
Gul	Beige	Brun	Gul	Svart	Svart	Brun	Blå	Benvit	Benvit
Litiumkomplex	Litium	Litium	Kalciumsulfonat-komplex	Litium	Litium/kalcium	Kalciumsulfonat-komplex	Diurea	PTFE	PTFE
Syntetisk (PAO)	Syntetisk (PAO)	Mineral	Syntetisk (PAO)/mineral	Mineral	Mineral	Mineral	Mineral	Syntetisk (polyeter med fluortillsats)	Syntetisk (polyeter med fluortillsats)
-40 till +120	-50 till +110	-30 till +110	-40 till +110	-20 till +120	-10 till +120	-20 till +150	-40 till +150	-30 till +240	-40 till +260
>200	>180	>170	>300	>180	>180	>220	>240	>300	>300
68	18 4,5	200 16	80 8,6	500 32	1020 58	425 26,5	96 10,5	460 42	400 38
265-295 +50 max	265-295 +50 max	310-340 +50 max	280-310 +30 max	265-295 325 max	265-295 325 max	265-295 -20 till +50 (325 max.)	245-275 365 max	265-295 271 ¹⁾	265-295 -
+50 max			+50 max	345 max "M"	+50 max "M"	-20 till +50 "M"	365 max		±30 max. 130 °C
0-0 0-1 ¹⁾	0-1	0-0 0-0	0-0 0-0 0-0 ¹⁾	0-0 0-0	0-0 0-0 ¹⁾ 0-0 ¹⁾	0-0 0-0 0-0 ¹⁾	0-0 0-0 0-0	0-0 ¹⁾	1-1 max.
1 max	1 max	1 max	1 max	1 max	1 max	1 max	1 max	1 max	0 max
4 max, 2,5 ¹⁾	<4	8-13	3 max	1-5	1-5	1-3, 60 °C	1-5 ¹⁾		13 max. 30 timmar 200 °C
			Godkänt, 140 °C Godkänt, Godkänt	Godkänt, 100 °C		Godkänt, 140 °C	Godkänt		
1 max. 120 °C	1 max. 100 °C	2 max. 90 °C	2 max. 100 °C	2 max. 100 °C	1 max. 100 °C	2 max. 150 °C	1 max. 150 °C	1 max. 100 °C ¹⁾	1 max. 150 °C
	>1 000, 20 000 r/min 100 °C		1 824 ¹⁾ , 110 °C			>1 000, 130 °C	1 000 min. 150 °C	>700 vid 220 °C	>1 000 ¹⁾ vid 220 °C
0,4 ¹⁾ 5 500 ¹⁾	2 000 min.	1,8 max. 3 200 min. ¹⁾	1,5 max. ¹⁾ 4 000 min. ¹⁾	1,4 max. 3 000 min.	1,2 max. 3 000 min.	0,86 ¹⁾ 4 000 min.		8 000 min.	8 000 min.
0-1 ¹⁾		5,5 ¹⁾	5,2/1,1 vid -20 °C ¹⁾			0 ¹⁾	7 ¹⁾		
313, -40 °C 75, -40 °C	32, -50 °C 21, -50 °C	178, 0 °C 103, 0 °C	249, -40 °C 184, -40 °C	160, -20 °C 98, -20 °C	96, -10 °C 66, -10 °C	250, -20 °C 133, -20 °C	1 000, -40 °C 280, -40 °C		
				Stora belastningar					
	Låga temperaturer						Höga temperaturer		

B.5

Driftstemperatur och varvtal



B.5 Driftstemperatur och varvtal

Lagrets driftstemperatur och värmeflöde	130
Lagerstorlek, driftstemperatur och smörjförhållanden . . .	131
Termisk jämvikt	131
Alstrad värme	131
Avledd värme	132
Lagerfriktion, effektförlust och startmoment	132
SKFs modell för lagerfriktion	132
Startmoment	133
Uppskattning av lagrets driftstemperatur.	133
Uppskattning av värmeavledningen från SKF stålagerhus	133
Kylning med cirkulerande olja	134
Ytterligare temperaturrelaterade kontroller	135
Varvtalsbegränsningar	135
Ungefärlig termisk varvtalsbegränsning baserat på standardförhållanden enligt ISO	135
Justerat referensvarvtal	135
Mekanisk varvtalsbegränsning.	135
Varvtal över referens- eller gränsvarvtalet	136

B.5 Driftstemperatur och varvtal

De förhållanden som finns mellan temperatur och effektförlust hos komponenter i en inbyggnad är komplexa, och dessutom finns beroenden till många andra faktorer, t.ex. lagerstorlek, belastningar och smörjförhållanden.

De påverkar många prestandaegenskaper för en inbyggnad och dess delar, och de gör det på olika sätt beroende på driftstillståndet, t.ex. vid start eller vid normala förhållanden när ett stabilt tillstånd har uppnåtts.

Att uppskatta driftstemperaturen och verifiera varvtalsbegränsningar är en mycket viktig faktor när en inbyggnad ska analyseras.

I det här kapitlet finns information om dessa viktiga förhållanden och riktlinjer för vad du bör tänka på.

Lagrets driftstemperatur och värmeflöde

Temperaturen har stor inverkan på många prestandaegenskaper hos en inbyggnad. Värmeflödet till, från och inne i en inbyggnad bestämmer delarnas temperatur.

Driftstemperaturen hos ett lager är den stabila temperatur som det får när det körs och är i termisk jämvikt med omgivande delar. Driftstemperaturen beror på **(diagram 1)**:

- värmen som lagret alstrar genom effektförlusten på grund av friktion i lager och tätning
- värmen från inbyggnaden som överförs till lagret via axeln, lagerhuset, fundamentet och andra delar i omgivningen
- värmen som leds bort från lagret via axeln, lagerhuset, fundamentet, smörjmedlets kylsystem (om sådant används) och andra kylanordningar.

Lagrets driftstemperatur beror lika mycket på inbyggnadens utformning som på den friktion lagret alstrar. Därför ska både lagret, anslutande delar och inbyggnaden analyseras termiskt.

Lagerstorlek, driftstemperatur och smörjförhållanden

För en given lagertyp finns följande samband mellan lagerstorlek, driftstemperatur och smörjförhållanden (**diagram 2**):

- Lagerstorleken väljs utgående från lagerbelastningen, varvtalet och smörjförhållandena.
- Driftstemperaturen är en funktion av lagrets belastning, storlek, varvtal och smörjförhållanden.
- Smörjförhållandena beror på driftstemperaturen, smörjmedlets viskositet och varvtalet.

Dessa samband hanteras genom en iterativ analys för att göra lagerarrangemanget så bra som möjligt med de lämpligaste komponenterna.

Termisk jämvikt

Driftstemperaturen för ett lager når ett stabilt tillstånd när termisk jämvikt råder, dvs. det är balans mellan alstrad och avledd värme.

Förutsatt att belastningsförhållandet $C/P > 10$ och varvtalet är lägre än 50% av gränsvärdet n_{lim} , och det inte finns någon extern värmeförsel, är kylning via omgivande luft och fundament normalt tillräckligt för att driftstemperaturen ska hamna väl under 100 °C. Om dessa förhållanden inte är uppfyllda, ska en mer detaljerad analys göras eftersom ytterligare värmeavledning kan behövas.

Alstrad värme

Den alstrade värmen är summan av:

- värmen som lagret alstrar genom effektförlusten på grund av friktion i lager och tätning
- värmeflöde från anslutande delar eller processer.

Frikionsvärme i lagret (effektförlust)

Lagerfriktionen består i huvudsak av rullfriktion, glidfriktion, tätningsfriktion och bromsförluster i olja (*Lagerfriktion, effektförlust och startmoment, sida 132*).

Värmeflöde från anslutande delar eller processer

I många inbyggnader finns lager på platser där de tar emot:

- värme från arbetande maskindelar, t.ex. på grund av friktion i kuggjul eller axeltätningar
- värme utifrån, t.ex. från het ånga som går igenom en ihålig axel.

Detta påverkar lagrens driftstemperatur utöver den egenalstrade värmen. Exempel på sådana inbyggnader är:

- torkcylindrar i pappersmaskiner
- kalandervalsar i plastfoliemaskiner
- kompressorer
- varmgasfläktar.

Värmeförseln från anslutande delar i en inbyggnad eller från processen kan vara betydande och är normalt mycket svår att uppskatta. Tumregeln är att isolera lagret från det extra värmeflödet så långt det är möjligt.

Diagram 1

Lagret driftstemperatur som jämvikt mellan alstrad och avledd värme

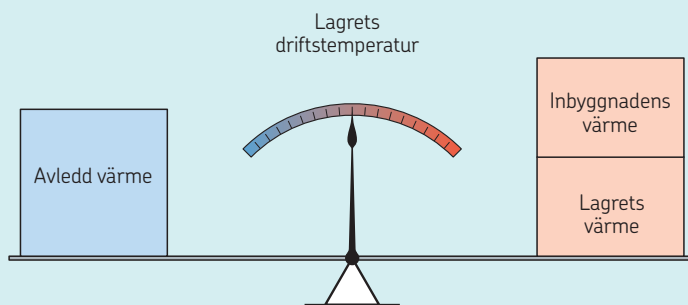
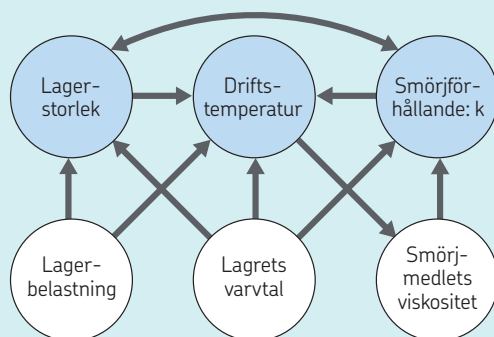


Diagram 2

Beroenden mellan lagerstorlek, driftstemperatur och smörjförhållanden



Avledd värme

Den avledda värmen är summan av:

- värme som leds bort av axeln, lagerhuset och omgivande luftflöde, t.ex. kyleffekter i arktiska förhållanden
- värme som leds bort via smörjmedlet eller smörjsystemet.

Lagerfriktion, effektförlust och startmoment

Lagerfriktionen är inte konstant, och den beror på vissa tribologiska fenomen som uppstår i smörjfilmen mellan rullkroppar, löpbanor och hållare.

Ändringar i friktionen som funktion av varvtalet, i ett lager med ett givet smörjmedel framgår av **diagram 3**. Det finns fyra tydliga zoner:

- **Zon 1 – gränsskiktssmörjning**, där bara ytkontakterna bär belastningen och där det är hög friktion mellan rörliga ytor.
- **Zon 2 – blandsmörjning**, där en separerande oljefilm bär delar av belastningen med färre ytkontakter, vilket medför att friktionen minskar.
- **Zon 3 – fullfilmssmörjning**, där smörjmedlet bär belastningen men med större viskositetsförluster och friktionen ökar.
- **Zon 4 – fullfilmssmörjning med värme- och bristsmörjningseffekter**, där uppvärmningen på grund av skjuvning i inloppet till kontaktzonen och reduktionsfaktorer för kinematisk påfyllning delvis kompenserar för viskositetsförlusterna, så friktionen planar ut.

SKFs modell för lagerfriktion

I SKFs modell för beräkning av lagerfriktion härrör friktionsmomentet M från fyra källor:

$$M = M_{rr} + M_{sl} + M_{seal} + M_{drag}$$

där

M_{rr} = rullfriktionsmomentet inklusive effekter av bristsmörjning och uppvärmning på grund av skjuvning i inloppet till kontaktzonen [Nmm]

M_{sl} = glidfriktionsmomentet inklusive effekten av kvaliteten hos smörjförhållandena [Nmm]

M_{seal} = friktionsmomentet från inbyggda tätningar [Nmm]

Vid lager med frikterande tätningar kan friktionsförlusterna från tätningarna vara större än de förluster som lagret alstrar.

M_{drag} = friktionsmomentet från bromsförluster, ältning, översköljning etc. i ett oljebad [Nmm]

Att beräkna värdena för dessa fyra friktionskällor är komplex. Därför rekommenderar vi att du använder *SKF Bearing Select* (skf.com/bearingselect).

Närmare information om beräkningarna finns i *SKFs modell för beräkning av friktionsmoment* (skf.com/go/17000-B5).

När det totala friktionsmomentet M för lagret är känt, kan du beräkna lagrets effektförlust på grund av friktion enligt

$$P_{loss} = 1,05 \times 10^{-4} M n$$

där

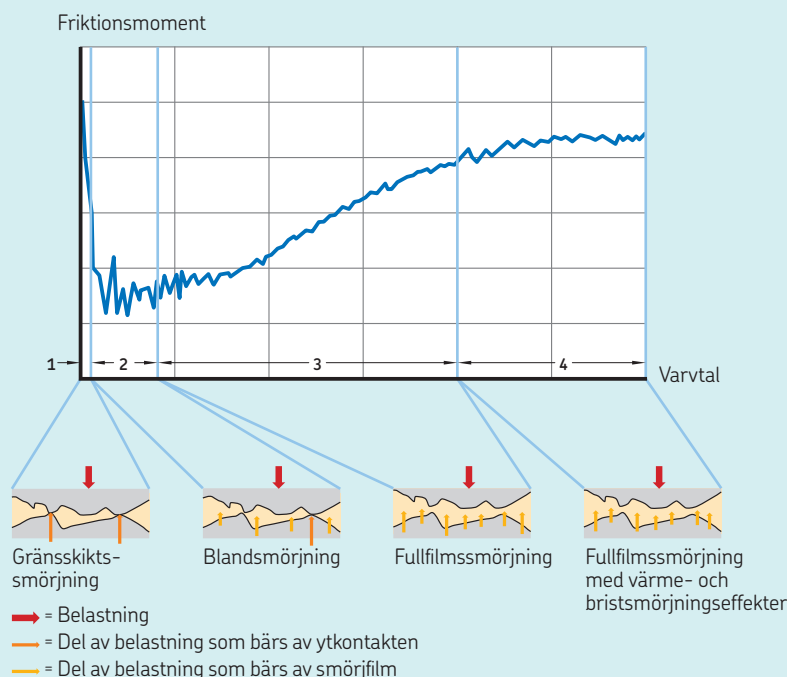
P_{loss} = lagrets effektförlust på grund av friktion [W]

M = totalt friktionsmoment [Nmm]

n = varvtal [r/min]

Diagram 3

Friktionsmomentet hos lager som funktion av varvtalet



Startmoment

Startmomentet för ett rullningslager definieras som det friktionsmoment som krävs för att lagret ska börja rotera vid en omgivningstemperatur på 20 till 30 °C. Därför beaktas endast glidfriktionsmomentet och friktionsmomentet hos tätningar i förekommande fall.

$$M_{\text{start}} = M_{\text{sl}} + M_{\text{seal}}$$

där

M_{start} = startfriktionsmoment [Nmm]

M_{sl} = glidfriktionsmoment [Nmm]

M_{seal} = friktionsmoment för tätningar [Nmm]

Vi rekommenderar att du använder *SKF Bearing Select* (skf.com/bearingselect) för att beräkna startmomentet.

Uppskattning av lagrets driftstemperatur

Om du kan uppskatta ett värde på värmeavledningen från ett lager W_s , kan du uppskatta driftstemperaturen T_{bear} för ett lager i termisk jämvikt under stabilt driftsförhållande enligt

$$T_{\text{bear}} = (P_{\text{loss}} / W_s) + T_{\text{amb}}$$

där

T_{bear} = lagrets uppskattade medeldriftstemperatur [°C]

P_{loss} = lagrets effektförlust på grund av friktion [W]

W_s = total värmeavledning per grad över omgivningstemperaturen [W/°C]

T_{amb} = omgivningstemperatur [°C]

Om den uppskattade driftstemperaturen för lagret skulle vara för hög för inbyggnadskräven – om t.ex. resultatet blir ett för lågt värde på κ eller ett för kort eftersmörjningsintervall – kan en möjlig lösning vara att sänka driftstemperaturen med hjälp av ett smörjsystem med cirkulerande olja.

Uppskattning av värmeavledningen från SKF stålagerhus

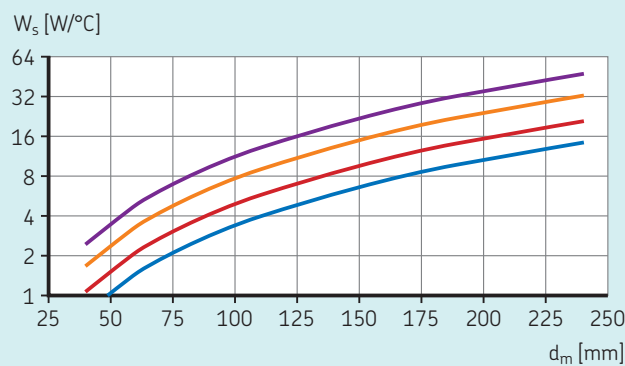
För SKF stålagerhus kan du använda en modell baserad på lagerstorleken för att uppskatta värmeavledningen.


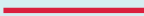

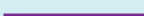
Med hjälp av **diagram 4** kan du uppskatta värmeavledningen per grad över omgivningstemperaturen, W_s , för ett lager med medeldiameter d_m i ett stålagerhus med axeln utsatt för omgivande luft.

Uppskattningen gäller för SKF stålagerhus med fett- eller oljebadssmörjning och bara där det inte finns någon betydande värmeförsel från yttre källor, t.ex. axlar som värms upp av ånga eller hög strålning från varma ytor.

Diagram 4

Värmeavledning för SKF stålagerhus



Förklaring	Fundamentets material	Hastighet hos omgivande luft	Avledningsmetod
—	—	m/s	—
	betong	0,5	naturligt luftflöde
	stål	0,5	naturligt luftflöde
	stål	2,5	forcerat luftflöde
	stål	5	forcerat luftflöde

Ytterligare temperaturrelaterade kontroller

När du har uppskattat driftstemperaturen ska du kontrollera:

- att antagandet om temperaturen som gjordes för att beräkna lagrets livslängd (driftviskositet) var korrekt
- valet av smörjmedel och temperaturgränser
- intervall för byte av fett eller olja
- begränsningar hos hållare och tätningar.

Varvtalsbegränsningar

Förmågan att klara höga varvtal för ett lager bestäms normalt av lagrets driftstemperatur. För vissa lagertyper och lagerarrangemang är det dock de mekaniska begränsningarna hos lagerkomponenterna som kan ha betydande inverkan.

I produkttabellerna anges normalt två nominella varvtal:

- referensvarvtalet, som baseras på termiska förhållanden
- gränsvarvtalet, som baseras på mekaniska begränsningar.

De båda nominella varvtalen är avsedda som varning, snarare än strikt förbjudande gränser. Att lägga sig nära någon av dem är dock en signal om att det krävs en noggrannare analys av driftförhållandena.

För lager med frikterande tätningar anges inga referensvarvtal i produkttabellerna. Normalt är det gränsvarvtalet som bestämmer maximalt varvtal för dessa lager.

Ungefärlig termisk varvtalsbegränsning baserat på standardförhållanden enligt ISO

Referensvarvtalet som anges i produkttabellerna baseras på SKFs friktionsmodell och bygger på termisk jämvikt enligt de standardiserade drifts- och kylförhållandena i ISO 15312. Syftet är att ge en snabb bedömning av lagrets förmåga att klara höga varvtal. Du kan också använda det för att uppskatta en termisk varvtalsgräns.

ISO-referensvarvtalet gäller bara för öppna lager under följande driftförhållanden:

- fördefinierad värmeavledning som referens
- små belastningar
 - radialbelastning $P = 0,05 C_0$ för radiallager
 - axialbelastning $P = 0,02 C_0$ för axiallager
- en nominell temperaturökning på 50 °C över en omgivande referenstemperatur på 20 °C
- oljesmörjning med mineralolja utan EP-tillsatser
 - ISO VG32 för radiallager
 - ISO VG68 för axiallager
- rena förhållanden
- tillräckligt lagerglapp vid drift (*Val av ursprungligt lagerglapp, sida 183*)
- horisontell axel, roterande innerring och stillastående ytterring.

ISO-standarderna anger inga referensförhållanden för tätade lager.

ISO-standarderna är framtagen för oljesmörjning, men gäller också för fettsmörjning under förutsättning att ett litiumbaserat fett med mineralbasolja med en viskositet på mellan 100 och 200 mm²/s används. Fettsmorda lager kan dock ha en temperaturtopp när de startas och kan kräva en inkörningsperiod innan de når stabil driftstemperatur.

Justerat referensvarvtal

ISO-referensvarvtalet gäller för en standardiserad uppsättning driftförhållanden inklusive värmeavledning. Därför rekommenderar SKF att det justerade referensvarvtalet beräknas, där hänsyn tas till faktiska belastning och viskositet hos smörjmedlet i din inbyggnad. Gör detta med *SKF Bearing Select* (skf.com/bearingselect). I justeringen av referensvarvtalet ingår dock inte uppgifter om den faktiska värmeavledningen i din inbyggnad, så ett konservativt förhållningssätt till resultatet rekommenderas. För att inkludera effekterna av värmeavledning krävs en detaljerad värmeanalys.

Mekanisk varvtalsbegränsning

Det gränsvarvtal som anges i produkttabellerna är ett maximalt varvtal för lager i standardutförande. Det ska inte överskridas såvida inte lagrets utförande och inbyggnaden är anpassade till ett högre varvtal.

Gränsvarvtalet bestäms av:

- hållarens formstabilitet och styrka
- smörjningen av hållarens styrtor
- centrifugal- och rotationskrafter som verkar på rullkropparna
- andra varvtalsbegränsande faktorer, t.ex. tätningar och smörjmedel för tätade lager.

OBS.!

Vissa öppna kullager har mycket låg friktion, och de referensvarvtal som anges för dem kan vara högre än deras gränsvarvtal. Använd inte bara den mekaniska varvtalsbegränsningen. Beräkna också det justerade referensvarvtalet. Det lägre av de två bestämmelser varvtalsbegränsningen.

Varvtal över referens- eller gränsvarttalet

Det går att köra ett lager högre än referensvarvtalet, det justerade referensvarvtalet eller till och med gränsvarttalet. Innan du gör det, gör först en detaljerad värmeanalys, och vidtag de eventuella åtgärder som krävs, t.ex. att använda speciella hållarutföranden eller överväg att använda högprecisionslager. För att hantera effekterna av högre varvtal, överväg följande alternativ:

- Inför extra kylning för att kontrollera den högre lagertemperaturen som blir följd.
- Kompensera för eventuell minskning av lagerglappet på grund av högre lagertemperatur.
- Se över toleranserna för montering i lagerhuset för att säkerställa att inverkan av högre lagertemperatur inte försämrar ytteringarnas förmåga att axiellt förskjutas för frigående lager.
- Se över lagrets toleransklass tillsammans med precisionen hos axelns säte och lagerhusets läge, så att den är tillräcklig för att undvika för hög vibration.
- Överväg att använda alternativt hållarutförande som passar för högre varvtal, speciellt när du närmar dig eller överskrider gränsvarttalet.
- Se till att smörjmedlet och smörjmetoden som används är kompatibel med högre driftstemperatur och hållarutförande.
- Kontrollera att eftersmörjningsintervallet fortfarande är acceptabelt, särskilt för fettsmorda lager. Oljesmörjning kan behövas.

B.5 Driftstemperatur och varvtal

B.6

Lagergränssnitt



B.6 Lagergränssnitt

ISO toleranssystem	140
Val av passningar	140
Rotationsförhållanden	142
Belastningens storlek	143
Temperaturskillnader	143
Krav på precision	143
Axelns och lagerhusets utförande och material	143
Enkel montering och demontering	143
Det frigående lagrets axiella förskjutbarhet	143
Toleranser för lagersäten, lagerlägen och ansatser ..	144
Toleranser för säten på hålaxlar	146
Toleranser för koniska axelsäten	147
Konans läge	147
Kontroll av toleranser	147
Ytstruktur hos lagersäten och lagerlägen	147
Toleranser för lagersäten och lagerlägen vid standardförhållanden	148
Lager med koniskt hål	149
Toleranser och resulterande passningar	153
Förberedelser för montering och demontering	176
Axiell fastsättning av lagerringar	178
Lager med koniskt hål	178
Ansatser och hålkäl	178
Lager monterade radiellt frigående för axiell belastning	179
Löpbanor på axlar och i lagerhus	179

B.6 Lagergränssnitt

Lagersäten på axlar och lagerlägen i lagerhus, samt komponenter som fixerar ett lager axiellt, har stor inverkan på lagrets prestanda. För att ett lagers bärförmåga ska kunna utnyttjas fullt ut, måste dess ringar eller brickor ha stöd runt hela periferin och över löpbanans hela bredd. Lagersäten och lagerlägen ska tillverkas till rätt form- och måttoleranser och vara fria från spår, hål eller andra ofullkomligheter.

Det här kapitlet innehåller rekommendationer och krav för att utforma lagergränssnitt, inklusive:

- kriterier för val av lagerpassningar
- rekommenderade passningar vid standardförhållanden
- tabeller för att bestämma minsta, största och sannolika värde för glapp eller grepp mellan lagret och dess säte eller läge
- rekommendationer för att specificera formtoleranser för lagersäten och lagerlägen
- rekommendationer för axiellt stöd för lagerringar
- ytterligare överväganden vid utformning av lagergränssnitt.

ISO toleranssystem

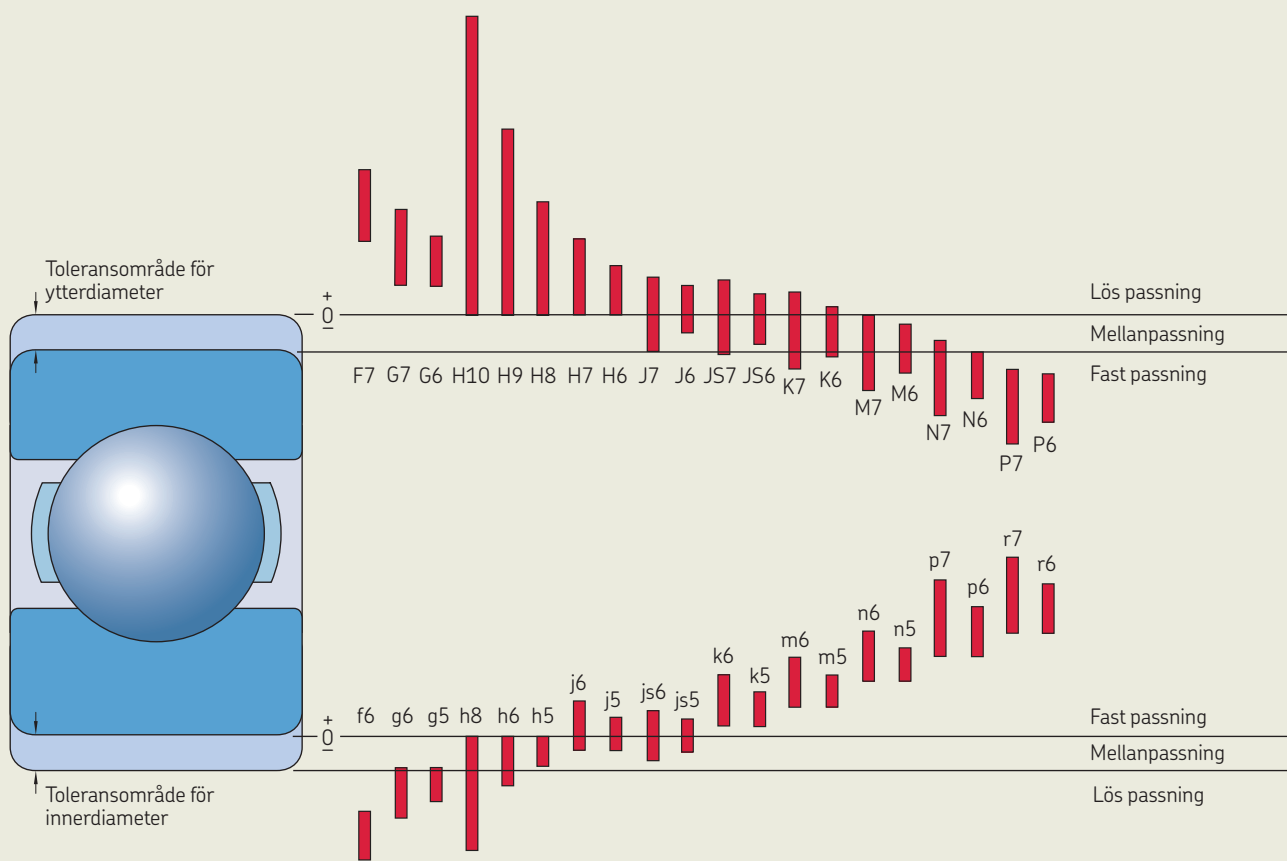
Passningar för rullningslager specificeras normalt med standardtoleransklasser för hål och axlar enligt beskrivningen i ISO 286-2. Eftersom lager normalt tillverkas till ISO-toleranser (*Toleranser*, **sida 36**), är det valet av toleransklass för lagersätet och lagerläget som bestämmer passningen. Läge och vidd för toleransområdena för vanliga toleransklasser i förhållande till toleranserna för lagrets hål- och ytterdiameter visas i **figur 1**, som gäller för lager med toleransklass Normal. Det är viktigt att notera att ISO toleransklasser för rullningslager och för hål och axlar skiljer sig åt. Toleranserna för varje storlek varierar över hela området för faktiska storlekar. Därför bör du välja toleransklasser för lagersäten och lagerlägen baserat på den faktiska lagerstorleken för din inbyggnad.

Val av passningar

Passningar kan väljas genom att följa rekommendationerna för diametertoleranserna för lagersäten och lagerlägen (*Toleranser för lagersäten och lagerlägen vid standardförhållanden*, **sida 148**). Rekommendationerna ger lämpliga lösningar för de flesta inbyggnader. De täcker dock inte alla detaljer för en specifik inbyggnad, och därför kan du behöva göra justeringar. Vid val av passningar bör du ta hänsyn till följande punkter.

Figur 1

Läge och vidd för toleransklasser för axel och lagerhus



B.6 Lagergränssnitt

Rotationsförhållanden

Rotationsförhållanden avser lagerrings rörelse i förhållande till belastningen som verkar på den (**tabell 1**). Det finns i princip tre olika rotationsförhållanden:

• Roterande belastningar

Dessa belastningar uppstår när antingen lagerringen eller den påförda belastningen står still medan den andra roterar. En lagerring som monterats med lös passning kommer att vandra på sitt säte eller i sitt läge när den utsätts för roterande belastning, vilket kan leda till passningsrost och så småningom slitage. För att förhindra detta måste en tillräckligt fast passning användas mellan ringen som utsätts för roterande belastning och dess säte eller läge. Vid val av passningar räknas oscillerande belastningar (t.ex. belastningar på vevstaklager) som roterande belastningar.

• Fasta belastningar

Fasta belastningar uppstår när både lagerringen och den påförda belastningen är stillastående eller när båda roterar med samma varvtal. Under dessa förhållanden vandrar en lagerring normalt inte, och det finns ingen risk för passningsrost eller slitage. I detta fall behöver inte ringen ha fast passning.

• Obestämd belastningsriktning

Detta innebär variabla eller växlande yttre belastningar, plötsliga stötblastningar, vibration eller belastningar orsakade av obalans i inbyggnader med höga varvtal. Dessa ger upphov till förändringar i belastningsriktningen som inte kan bestämmas noggrant. Vid obestämd belastningsriktning, och speciellt vid stora belastningar, finns risk för passningsrost eller slitage. Fast passning ska användas för båda ringarna. Samma passning som för en roterande belastning är normalt lämpligt. Om yttringen ska kunna röra

sig axiellt måste lös passning användas. Detta kan dock leda till slitage i lagerhuset. Om detta inte är acceptabelt, kan antingen ytan hos lagerhusets läge skyddas eller ett lager som överför den axiella förskjutningen inuti själva lagret väljas (cylindriskt rulllager, nålrullager eller CARB toroidrullager). Dessa lager kan monteras med fast passning för båda ringarna.

Tabell 1

Rotationsförhållanden

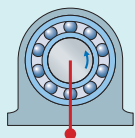
Driftsförhållanden

Principskiss

Belastningsförhållande

Rekommenderade passningar

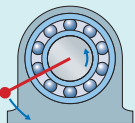
Roterande innerring
Stillastående yttering
Konstant belastningsriktning



Belastning på roterande innerring
Fast belastning på yttringen

Fast passning för innerringen
Lös passning för yttringen är möjlig

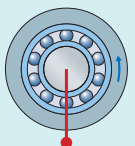
Roterande innerring
Stillastående yttering
Belastningen roterar med innerringen



Fast belastning på innerring
Roterande belastning på yttringen

Lös passning för innerringen är möjlig
Fast passning för yttringen

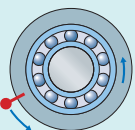
Stillastående innerring
Roterande yttering
Konstant belastningsriktning



Fast belastning på innerring
Roterande belastning på yttringen

Lös passning för innerringen är möjlig
Fast passning för yttringen

Stillastående innerring
Roterande yttering
Belastningen roterar med yttringen



Belastning på roterande innerring
Fast belastning på yttringen

Fast passning för innerringen
Lös passning för yttringen är möjlig

Belastningens storlek Krav på precision

Normalt deformeras en lagerring proportionellt mot belastningen. För roterande belastningar på innerringen, kan denna deformation göra den fasta passningen mellan innerringen och axeln lösare, vilket medför att ringen börjar vandra på axelsätet. Ju större belastningen är desto fastare passning krävs. Erforderligt grepp kan uppskattas enligt:

$$\Delta = 2,5 \sqrt{F_r \frac{d}{B}}$$

där

Δ = erforderlig fast passning [μm]

d = lagrets håldiameter [mm]

B = lagrets bredd [mm]

F_r = radialbelastning [kN]

Där det förekommer plötsliga stötbelastningar eller vibration kan det krävas en fastare passning.

Temperaturskillnader

Under drift får lagerringarna i allmänhet högre temperatur än de anslutande komponenterna. Detta kan göra passningen på axelsätet lösare, medan ytterringens utvidgning kan förhindra en önskad axiell förskjutning i lagerhuset.

Snabba starter kan också göra innerringens passning lösare när den friktionsvärme som alstras av lagret inte leds bort tillräckligt snabbt. I vissa fall kan friktionen från tätningar alstra tillräckligt med värme för att göra innerringens passning lösare.

Yttre värme och riktningen hos värmeflöden kan påverka passningarna. Stabila och övergående förhållanden måste beaktas. För mer information om temperaturskillnader, se *Val av lagerglapp eller förspänning*, sida 182.

För att minimera utböjningar och vibration i inbyggnader med hög precision eller höga varvtal, rekommenderas fasta passningar eller mellanpassningar.

Axelns och lagerhusets utförande och material

Formförändring av lagerringarna på grund av utformningen av axel eller lagerhus, t.ex. avbrott i lagersätet eller lagerläget eller ojämn vägg tjocklek, ska undvikas.

För delade lagerhus rekommenderar SKF normalt lösa passningar. Ju fastare (mindre lös) passningen är i ett delat lagerhus, desto högre är kraven på lagerlägets formtoleranser. Delade lagerhus som har bearbetats till snäva toleranser, t.ex. SKF stålagerhus, kan användas för mellanpassningar upp till K7.

Lager monterade i tunnväggiga lagerhus eller på hålaxlar kräver fastare passningar än de som rekommenderas för robusta lagerhus i gjutjärn eller för massiva axlar (*Toleranser för lagersäten på hålaxlar*, sida 146).

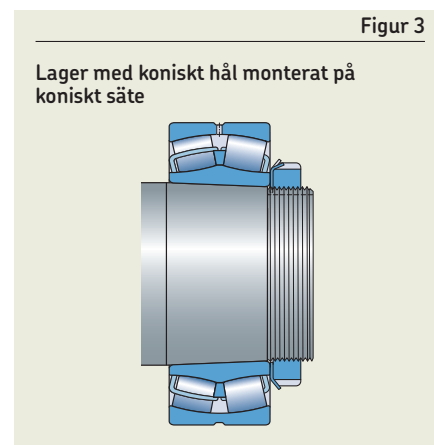
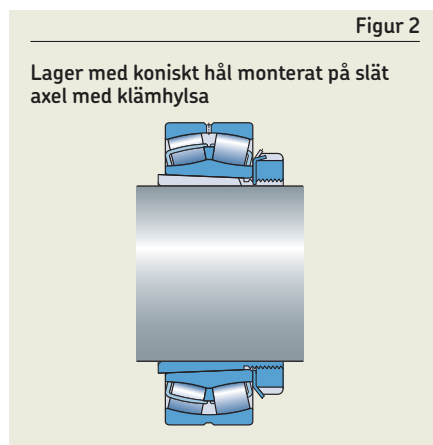
Axlar eller lagerhus i andra material än stål eller gjutjärn kan kräva olika passning beroende på materialhållfasthet och termiska egenskaper.

Enkel montering och demontering

Lösa passningar är fördelaktiga vid montering och demontering. I inbyggnader där fasta passningar krävs för både axelns säte och lagerhusets läge, bör isärtagbara lager eller lager med koniskt hål användas. Lager med koniskt hål kan monteras på koniska hylsor (figur 2) eller på ett koniskt axelsäte (figur 3).

Det frigående lagrets axiella förskjutbarhet

Om ett frigående lager behöver kunna röra sig axiellt i sitt läge, ska den ring som överför den fasta belastningen ha lös passning. För mer information om lager i frigående position, se *Arrangemang och deras lagertyper*, sida 70.



Toleranser för lagersäten, lagerlägen och ansatser

Måttoleranser för lagersäten och lagerlägen styrs av den passning som krävs. Inbyggnadens krav på precision leder dig till vilken toleransklass du ska använda för lagret (*Lagerutförande, sida 182*) och därmed vilken kasttolerans som behövs för lagersätet och lagerläget. Kastet hos lagersätet eller lagerläget anges av totalt radialkast på lagersätets eller lagerlägets yta och totalt axialkast för ansatsen (ISO 1101, 18.16).

För lager med toleransklass Normal i allmänna industriella inbyggnader är lagersätet och lagerlägen normalt bearbetade till följande toleranser:

- axelsäten till måttoleransgrad IT6 och toleransgrad IT5 för totalt radialkast
- lagerhuslägen till måttoleransgrad IT7 och toleransgrad IT6 för totalt radialkast.

Lämpliga kombinationer av toleransgrader anges i **tabell 2**. Toleransområdet för totalt radialkast begränsas till hälften av ISO-toleransgraden eftersom toleransen för radialkast specificeras som skillnaden i radie mellan två koaxialcylindrar, och ISO-toleransgraden refererar till diametern.

För lagersäten till lager monterade på avdrags- eller klämhylsor är större diame-

tertoleranser tillåtna. De totala toleranserna för radialkast ska dock vara samma som för lager på cylindriska säten.

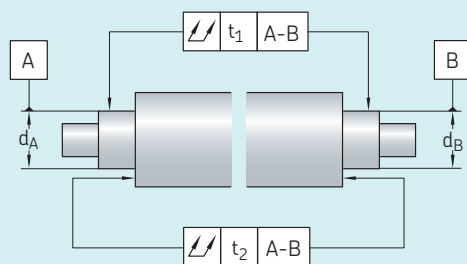
Toleranser för ISO toleransgrader anges i **tabell 3**.

Tabell 2

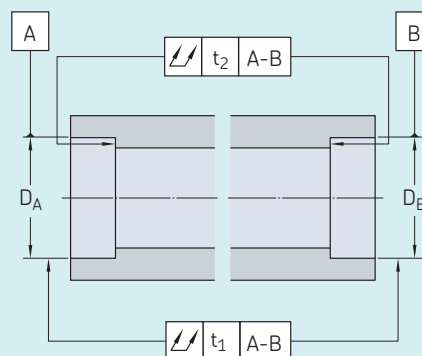
Toleransgrader för lagersäten och lagerlägen¹⁾

Inbyggnadskrav

Axelsäte



Lagerläge i hus



Måttoleransgrad

Formtoleransgrader

Radialkast t_1 Axialkast t_2

Måttoleransgrad

Formtoleransgrader

Radialkast t_1 Axialkast t_2

Lager med toleransklass Normal (måttligt varvtal och måttlig löpno-grannhet)

IT6

IT5/2

IT5

IT7

IT6/2

IT6

Lager med P6-toleranser (högre varvtal eller löpno-grannhet)

IT5

IT4/2

IT4

IT6

IT5/2

IT5

Lager med P5-toleranser (höga varvtal och hög löpno-grannhet)

IT4

IT3/2

IT3

IT5

IT4/2

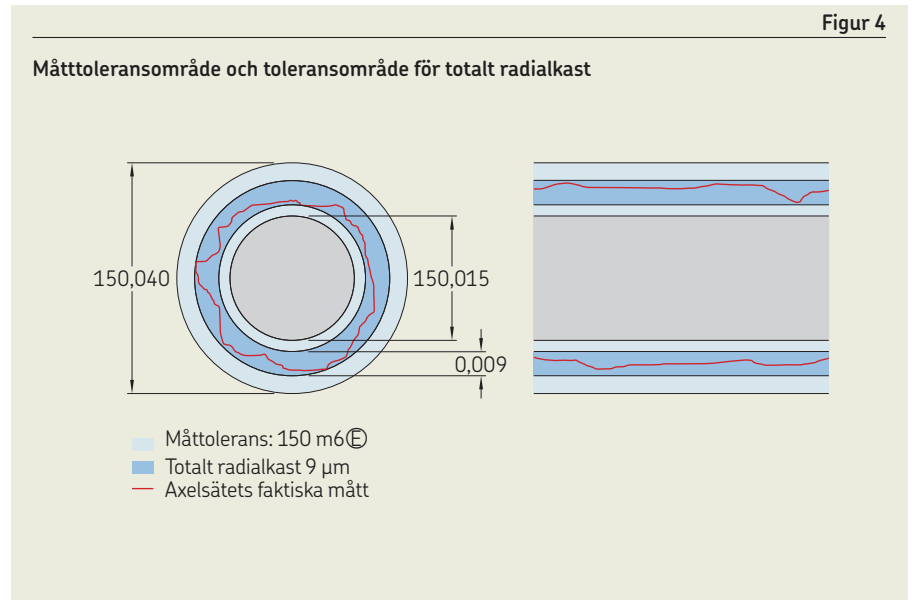
IT4

¹⁾ För inbyggnader med mycket höga varvtal och hög precision, använd SKF superprecisionslager och minskade IT-toleranser (skf.com/super-precision).

Exempel

Ett spårkullager 6030 ska användas i en elmotor. Lagret överför normala till stora belastningar ($0,05 C < P \leq 0,1 C$) och kraven på varvtal och precision är måttliga. Fast passning på axeln krävs. För den här passningen bör axelns diameter vara 150 m6Ⓔ. Totalt radialkast ska ligga inom IT5/2 (från **tabell 3**: $18/2 = 9 \mu\text{m}$), och totalt axialkast hos ansatsen ska ligga inom IT5 (från **tabell 3**: $18 \mu\text{m}$).

Måttoleransområdet i grått och toleransområdet för totalt radialkast i blått visas i **figur 4**. Det blå området kan ligga var som helst inom den grå området, men får inte vara bredare än $9 \mu\text{m}$.



Tabell 3

Värden för ISO-toleransgrader

Nominellt mått >	≤	Toleransgrader						
		IT3 max.	IT4	IT5	IT6	IT7	IT8	IT9
mm		μm						
1	3	2	3	4	6	10	14	25
3	6	3	4	5	8	12	18	30
6	10	3	4	6	9	15	22	36
10	18	3	5	8	11	18	27	43
18	30	4	6	9	13	21	33	52
30	50	4	7	11	16	25	39	62
50	80	5	8	13	19	30	46	74
80	120	6	10	15	22	35	54	87
120	180	8	12	18	25	40	63	100
180	250	10	14	20	29	46	72	115
250	315	12	16	23	32	52	81	130
315	400	13	18	25	36	57	89	140
400	500	15	20	27	40	63	97	155
500	630	–	–	32	44	70	110	175
630	800	–	–	36	50	80	125	200
800	1 000	–	–	40	56	90	140	230
1 000	1 250	–	–	47	66	105	165	260
1 250	1 600	–	–	55	78	125	195	310
1 600	2 000	–	–	65	92	150	230	370
2 000	2 500	–	–	78	110	175	280	440

Toleranser för säten på hållaxlar

Om ett lager ska monteras på en hållaxel med fast passning, utsätts axeln för mer elastisk deformation än en massiv axel. Det leder till att passningen är mindre effektiv än för en massiv axel i samma storlek. Hur effektiv en fast passning på en hållaxel är, beror på vissa diameterförhållanden (**figur 5**):

- hållaxelns diameterförhållande $c_i = d_i / d$
För diameterförhållanden $c_i \leq 0,5$ är minskningen i effektivitet försumbar.

- innerringens diameterförhållande

$$c_e = d / d_e$$

Om medeldiametern för innerringens ytterdiameter inte är känd, kan diameterförhållandet uppskattas enligt

$$c_e = \frac{d}{k(D-d) + d}$$

där

c_e = innerringens diameterförhållande

d = lagrets håldiameter [mm]

D = lagrets ytterdiameter [mm]

k = justeringsfaktor

= 0,25 för sfäriska kullager i serie 22 och 23

= 0,25 för cylindriska rullager

= 0,3 för övriga lager

För diameterförhållanden $c_i > 0,5$ ska den diametertolerans som bestäms för ett säte på en massiv axel justeras för att samma effektivitet hos passningen ska uppnås på en hållaxel. Det kan göras med följande metod.

- 1 Bestäm det sannolika medelgreppet för toleransen som valts för ett säte på en massiv axel, Δ_S (*Toleranser och resulterande passningar*, **sida 153**).
- 2 Bestäm erforderlig greppökning för sätet på en hållaxel **diagram 1**, baserat på diameterförhållandena c_i och c_e .
- 3 Beräkna det sannolika medelgreppet för sätet på hållaxeln och välj lämplig toleransklass.

Exempel

Ett spårkullager 6208 med $d = 40$ mm och $D = 80$ mm ska monteras på en hållaxel med diameterförhållandet $c_i = 0,8$. Vad är lämplig toleransklass för axelsätet?

Lagret utsätts för normala belastningar, och en toleransklass k5 är lämplig för sätet på en massiv axel.

- Innerringens diameterförhållande är

$$c_e = \frac{40}{0,3(80 - 40) + 40} = 0,77$$

- Det sannolika medelgreppet på en massiv axel är $\Delta_S = (22 + 5) / 2 = 13,5 \mu\text{m}$ (**tabell 14**, **sida 160**, k5 för 40 mm axeldiameter)
- Greppökningen för sätet på hållaxeln är $\Delta_H / \Delta_S = 1,7$ (**diagram 1**, $c_i = 0,8$ och $c_e = 0,77$)
- Erforderligt grepp för sätet på hållaxeln är $\Delta_H = 1,7 \times 13,5 = 23 \mu\text{m}$
- Lämplig toleransklass för sätet på hållaxeln är m6 (**tabell 14**, sannolikt medelgrepp, $(33 + 13) / 2 = 23 \mu\text{m}$)

Figur 5

Säte på en hållaxel

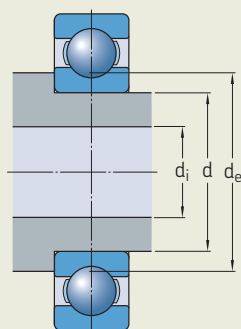
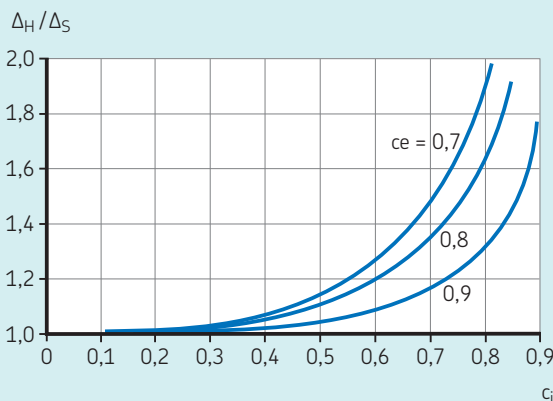


Diagram 1

Förhållandet mellan greppet Δ_H , som behövs för en hållaxel av stål, och det kända greppet Δ_S för en massiv stålaxel



Toleranser för koniska axelsäten

För koniska axelsäten rekommenderar SKF följande toleranser (**figur 6**):

- Tillåten avvikelse för konans lutning är en \pm -tolerans enligt IT7/2. Lagerbredden B är den nominella storleken som bestämmer standardtoleranserna. Den tillåtna avvikelserna för konans lutning bestäms med ekvationen

$$\Delta_k = \frac{IT7/2}{B}$$

Det tillåtna spridningsområdet för konans lutning bestäms med ekvationen

$$V_k = 1/k \pm \frac{IT7/2}{B}$$

där

Δ_k = tillåten avvikelse för konans lutning

V_k = tillåtet spridningsområde för konans lutning

B = lagrets bredd [mm]

IT7 = värdet för toleransgraden baserat på lagrets bredd [mm]

k = faktor för konicitet
= 12 för konicitet 1:12
= 30 för konicitet 1:30

- För att bestämma tillåten spridning för konicitetens vinkel α , använd

$$\alpha = 2 \arctan(V_k/2)$$

- Rundhetstoleransen definieras som "avståndet t mellan två koncentriska cirklar i varje radiellt plan vinkelrätt mot konans centrumlinje längs axelns koniska yta", **figur 6**. t är värdet på toleransgraden IT5/2 baserat på diametern d. Där hög precision krävs ska IT4/2 användas i stället.
- Rakheten definieras som: "I varje axiellt plan genom den koniska axeln begränsas toleransområdet av två parallella linjer med det inbördes avståndet t." **figur 6**. t är värdet på toleransgraden IT5/2 baserat på diametern d.

Konans läge

Endast måtttoleranser och formtoleranser för konan visas i **figur 6**. Konans axiella läge kräver ytterligare specifikationer. När det axiella läget specificeras, ska du också ta hänsyn till den axiella uppdrivningssträcka för lagret som krävs för att uppnå lämplig fast passning.

Kontroll av toleranser

För att kontrollera att ett koniskt axelsäte ligger inom toleranserna, rekommenderar SKF att mätning görs med ett speciellt konmät-don. Mer praktiska men mindre noggranna metoder är ringtolkar, kontolkar och sinuslinjaler. För information om SKFs mät-don, se skf.com (*GRA 30 ringtolkar* och *DMB kontolkar*).

Ytstruktur hos lagersäten och lagerlägen

Lagersätets och lagerlägets ytstruktur inverkar inte lika mycket på lagrens prestanda som mått- och formtoleranserna. Passningsytornas ytstruktur påverkar dock glättningen som kan minska greppet i en passning. Ytstrukturen bör begränsas för att säkerställa erforderligt grepp.

Riktvärden för ytstrukturen Ra anges i **tabell 4**. Dessa rekommendationer avser slipade lagersäten och lagerlägen, vilket vanligtvis förutsätts för axelsäten. För lagerhuslägen, som ofta är finsvarvade, kan Ra vara en klass högre. För inbyggnader där en viss greppförlust inte är kritisk, kan ytor med grövre ytstruktur än de som rekommenderas i **tabell 4** användas.

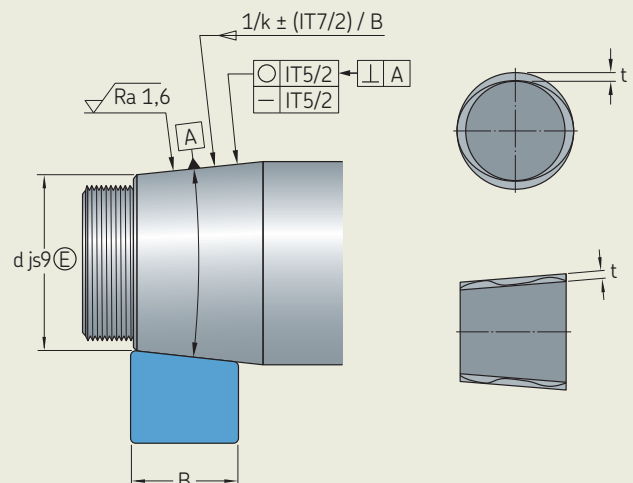
Tabell 4

Ytstruktur hos lagersäten och lagerlägen				
Diameter på säte/läge		Ra (riktvärde för slipade säten/lägen)		
d, D		Diametertoleransgrad		
>	≤	IT7	IT6	IT5
mm		µm		
–	80	1,6	0,8	0,4
80	500	1,6	1,6	0,8
500	1 250	3,2 ¹⁾	1,6	1,6

¹⁾ Vid användning av tryckoljemetoden för montering bör Ra inte överstiga 1,6 µm.

Figur 6

Toleranser för koniska axelsäten



Toleranser för lagersäten och lagerlägen vid standardförhållanden

Följande tabeller ger rekommendationer för toleranser för axelsäten och lagerlägen. De gäller för standardinbyggnader, men täcker inte alla detaljer för en specifik inbyggnad. Informationen i *Val av passningar*, **sida 140**, och *Toleranser för lagersäten, lagerlägen och ansatser*, **sida 144**, ska också beaktas.

Rekommendationerna gäller för lager med toleransklass Normal. De kan också användas för lager till toleransklass P6. Det snävare toleransområdet P6, ändrar bara lite på den resulterande passningen.

Rekommenderade toleranser för lagersäten och lagerlägen för lager med metrisk mått:

- För massiva stålaxlar:
 - Radialkullager (**tabell 5**, utom insatslager)
 - Radialrullager (**tabell 6**, utom nålrullager)
 - Axialkullager och sfäriska axialrullager (**tabell 7, sida 150**)
- För lagerhus i gjutjärn och stål:
 - Radiallager (**tabell 8, sida 151**)
 - Axiallager (**tabell 9, sida 152**)

För följande lagertyper finns rekommendationerna i produktkapitlen:

- Insatslager, *Konstruktionsöversväganden*, **sida 356**
- Nålrullager, relevanta avsnitt i *Nålrullager*, **sida 903**
- Cylindriska axialrullager, *Konstruktionsöversväganden*, **sida 885**

- Axialnålrullager, *Konstruktionsöversväganden*, **sida 903**
- Koniska rullager med tummått, *Konstruktionsöversväganden*, **sida 687**

Alla ISO-toleransklasser i tabellerna gäller med inbyggnadskrav (t.ex. H7 $\text{\textcircled{E}}$) enligt ISO 14405-1. Av praktiska skäl anges inte symbolen $\text{\textcircled{E}}$ i tabellerna.

Tabell 5

Toleranser för massiva stålaxlar – säten för radialkullager¹⁾

Förhållanden	Axeldiameter	Måttolerans ²⁾	Tolerans för totalt radialkast ³⁾	Tolerans för totalt axialkast ³⁾	Ra
	mm	–	–	–	µm
Roterande belastning på innerringen eller obestämd belastningsriktning					
Små belastningar (P ≤ 0,05 C)	≤ 17	js5	IT4/2	IT4	0,4
	> 17 till 100	j6	IT5/2	IT5	0,8
	> 100 till 140	k6	IT5/2	IT5	1,6
Normala till stora belastningar (0,05 C < P ≤ 0,1 C)	≤ 10	js5	IT4/2	IT4	0,4
	> 10 till 17	j5	IT4/2	IT4	0,4
	> 17 till 100	k5	IT4/2	IT4	0,8
	> 100 till 140	m5	IT4/2	IT4	0,8
	> 140 till 200	m6	IT5/2	IT5	1,6
	> 200 till 500	n6	IT5/2	IT5	1,6
	> 500	p7	IT6/2	IT6	3,2
Fast belastning på innerring					
Lätt axiell förskjutning av innerringen på axeln önskvärd		g6 ⁴⁾	IT5/2	IT5	1,6
Innerringen behöver inte vara lätt förskjutbar på axeln		h6	IT5/2	IT5	1,6
Rent axiella belastningar		j6	IT5/2	IT5	1,6

¹⁾ För insatslager, se *Konstruktionsöversväganden*, **sida 356**.

²⁾ Inbyggnadskravet (symbol $\text{\textcircled{E}}$ från ISO 14405-1) visas inte men gäller för alla toleransklasser.

³⁾ Angivna värden är för lager med toleransklass Normal. För lager med snävare toleransklasser, använd rekommendationerna i **tabell 2, sida 144**.

⁴⁾ Beroende på lagerstorlek kan en annan tolerans än g6 $\text{\textcircled{E}}$ behövas för att åstadkomma en lös passning.

Lager med koniskt hål

För lager med koniskt hål monteras innerringen alltid med fast passning. Passningen bestäms av den sträcka som ringen drivs upp på ett koniskt säte eller på en hylsa. Mer information finns i produktkapitlen.

- Sfäriska kullager, sida 438
- Sfäriska rullager, sida 774
- CARB toroidrullager, sida 842

För lagersäten till lager monterade på koniska hylsor är större diametertoleranser tillåtna. De totala toleranserna för radialkast ska dock vara samma som för lager på cylindriska säten (*Toleranser för lagersäten, lagerlägen och ansatser, sida 144*).

Lämpliga toleranser anges i **tabell 10, sida 152**. De gäller för måttliga varvtal och måttliga krav på precision.

Tabell 6

Toleranser för massiva stålaxlar – säten för radialrullager¹⁾

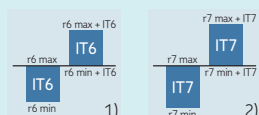
Förhållanden	Axeldiameter	Måttolerans ²⁾	Tolerans för totalt radialkast ³⁾	Tolerans för totalt axialkast ³⁾	Ra
	mm	–	–	–	µm
Roterande belastning på innerringen eller obestämd belastningsriktning					
Små belastningar ($P \leq 0,05 C$)	≤ 25	j6	IT5/2	IT5	0,8
	> 25 till 60	k6	IT5/2	IT5	0,8
	> 60 till 140	m6	IT5/2	IT5	0,8
Normala till stora belastningar ($0,05 C < P \leq 0,1 C$)	≤ 30	k6	IT5/2	IT5	0,8
	> 30 till 50	m5	IT5/2	IT5	0,8
	> 50 till 65	n5	IT5/2	IT5	0,8
	> 65 till 100	n6	IT5/2	IT5	0,8
	> 100 till 280	p6	IT5/2	IT5	1,6
	> 280 till 500	r6	IT5/2	IT5	1,6
Stora till mycket stora belastningar och stora stötblastningar under svåra driftförhållanden ($P > 0,1 C$)	> 500	r7	IT6/2	IT6	3,2
	> 50 till 65	n5	IT5/2	IT5	0,8
	> 65 till 85	n6	IT5/2	IT5	0,8
	> 85 till 140	p6	IT5/2	IT5	0,8
	> 140 till 300	r6	IT5/2	IT5	1,6
> 300 till 500	r6 + IT6 ⁴⁾	IT5/2	IT5	1,6	
> 500	r7 + IT7 ⁴⁾	IT6/2	IT6	3,2	
Fast belastning på innerring					
Lätt axiell förskjutning av innerringen på axeln önskvärd		g6 ⁵⁾	IT5/2	IT5	1,6
Innerringen behöver inte vara lätt förskjutbar på axeln		h6	IT5/2	IT5	1,6
Rent axiella belastningar					
		j6	IT5/2	IT5	1,6

¹⁾ För nålrullager, se relevanta avsnitt i *Nålrullager, sida 581*.

²⁾ Inbyggnadskravet (symbol © från ISO 14405-1) visas inte men gäller för alla toleransklasser.

³⁾ Angivna värden är för lager med toleransklass Normal. För lager med snävare toleransklasser, använd rekommendationerna i **tabell 2, sida 144**.

⁴⁾ Förskjutet toleransområde.



⁵⁾ Beroende på lagerstorlek kan en annan tolerans än g6 © behövas för att åstadkomma en lös passning.

Toleranser för massiva stålaxlar – säten för axiallager¹⁾

Förhållanden	Axeldiameter	Måttolerans ²⁾	Tolerans för totalt radialkast	Tolerans för totalt axialkast	Ra
	mm	–	–	–	µm
Rent axiella belastningar på axialkullager		h6	IT5/2	IT5	1,6 ³⁾
Kombinerade radiella och axiella belastningar på sfäriska axialrullager					
Fast belastning på axelbrickan	Alla	j6	IT5/2	IT5	1,6 ³⁾
Roterande belastning på axelbrickan eller obestämd belastningsriktning	≤ 200	k6	IT5/2	IT5	1,6 ³⁾
	> 200 till 400	m6	IT5/2	IT5	1,6
	> 400	n6	IT5/2	IT5	1,6

¹⁾ För cylindriska axialrullager, se *Konstruktionsöversväganden*, sida 885. För axialnålrullager, se *Konstruktionsöversväganden*, sida 903.

²⁾ Inbyggnadskravet (symbol \oplus från ISO 14405-1) visas inte men gäller för alla toleransklasser.

³⁾ För $d \leq 80$ mm, använd Ra = 0,8 µm.

Tabell 8

Toleranser för lagerhus i gjutjärn och stål – lagerlägen för radiallager¹⁾

Förhållanden	Måttolerans ²⁾³⁾	Tolerans för totalt radialkast	Tolerans för totalt axialkast	Ra ⁶⁾	Förskjutning av ytterrigen
	–	–	–	µm	–
<i>Endast för odelade lagerhus</i>	Roterande belastning på ytterrigen				
Stora belastningar på lager i tunnväggiga lagerhus, stora stötblastningar (P > 0,1 C)	P7	IT6/2	IT6	3,2	Kan inte förskjutas
Normala till stora belastningar (P > 0,05 C)	N7	IT6/2	IT6	3,2	Kan inte förskjutas
Små och varierande belastningar (P ≤ 0,05 C)	M7	IT6/2	IT6	3,2	Kan inte förskjutas
	Obestämd belastningsriktning				
Stora stötblastningar	M7	IT6/2	IT6	3,2	Kan inte förskjutas
Normala till stora belastningar (P > 0,05 C), axiell förskjutning av yttering ej nödvändig	K7 ⁵⁾	IT6/2	IT6	3,2	Kan som regel inte förskjutas
<i>För odelade och delade lagerhus</i>	Obestämd belastningsriktning				
Små till normala belastningar (P ≤ 0,1 C), axiell förskjutning av yttering önskvärd	J7	IT6/2	IT6	3,2	I de flesta fall, kan förskjutas
	Fast belastning på ytterrigen				
Belastningar av alla slag	H7 ³⁾	IT6/2	IT6	3,2	Kan förskjutas
Små till normala belastningar (P ≤ 0,1 C) vid enkla driftsförhållanden	H8 ³⁾	IT6/2	IT6	3,2	Kan förskjutas
Värmeutvidgning av axeln	G7 ⁴⁾	IT6/2	IT6	3,2	Kan förskjutas

1) För nålrullbussningar, inställbara och kombinerade nålrullager, se *Axel- och lagerhus toleranser*, sida 610.

2) Inbyggnadskravet (symbol \oplus från ISO 14405-1) visas inte men gäller för alla toleransklasser.

3) För stora lager (D > 250 mm) eller temperaturskillnader mellan yttering och lagerhus > 10 °C bör toleransklass G7 \oplus användas i stället för H7 \oplus .

4) För stora lager (D > 500 mm) eller temperaturskillnader mellan yttering och lagerhus > 10 °C bör toleransklass F7 \oplus användas i stället för G7 \oplus .

5) Ett delat lagerhus är tillåtet under förutsättning att hushalvorna är bra uppriktade när huset bearbetas, med faser vid delningsytan.

6) För D > 500 mm, använd Ra = 6,3 µm.

Toleranser för lagerhus i gjutjärn och stål – lagerlägen för axiallager¹⁾

Förhållanden	Måttolerans ²⁾	Tolerans för totalt axialkast	Ra	Anmärkningar
	–	–	µm	–
Rent axiella belastningar				
Axialkullager	H8	IT7	6,3	För lagerarrangemang med lägre krav på precision är ett radialglapp på upp till 0,001 D acceptabelt.
Sfäriska axialrullager när andra lager styr radiellt	–	IT6		Husbrickan måste monteras med lämpligt radiellt spel så att ingen radiell belastning kan verka på axiallagren.
Kombinerade radiella och axiella belastningar på sfäriska axialrullager				
Fast belastning på husbrickor	H7	IT6	3,2 ³⁾	För mer information, se <i>Konstruktionsöversväganden</i> , sida 918.
Roterande belastning på husbrickan	M7	IT6	3,2 ³⁾	

¹⁾ För cylindriska axialrullager, se *Konstruktionsöversväganden*, sida 885. För axialnålrullager, se *Konstruktionsöversväganden*, sida 903.

²⁾ Inbyggnadskravet (symbol \oplus från ISO 14405-1) visas inte men gäller för alla toleransklasser.

³⁾ För D < 80 mm, använd Ra = 1,6 µm.

Toleranser för lagersäten till lager monterade på koniska hylsor

Axeldiameter d		Diametertolerans		Totalt radialkast
Nominellt		h9 \oplus ö	u	
>	≤			IT5/2 max.
mm		µm		µm
10	18	0	-43	4
18	30	0	-52	5
30	50	0	-62	6
50	80	0	-74	7
80	120	0	-87	8
120	180	0	-100	9
180	250	0	-115	10
250	315	0	-130	12
315	400	0	-140	13
400	500	0	-155	14
500	630	0	-175	16
630	800	0	-200	18
800	1 000	0	-230	20
1 000	1 250	0	-260	24

Toleranser och resulterande passningar

I tabellerna i det här avsnittet finns information om lagertoleranser, toleranser för lagersäten och lagerlägen samt resulterande passningar (**figur 7**). Med dessa kan du enkelt bestämma maximala och minimala värden på passningar när ISO-toleransklasser används för lagersäten och lagerlägen samt lager med toleransklass Normal för hål och ytterdiameter. *SKF Bearing Select* (skf.com/bearingselect) har en liknande funktion för varje enskilt lager.

Tabellerna kan inte användas för koniska rulllager när $d \leq 30$ mm eller $D \leq 150$ mm eller för axiellager när $D \leq 150$ mm. Diamentoleranserna för dessa lager avviker från toleransklass Normal, som gäller för andra rullningslager.

I tabellerna anges:

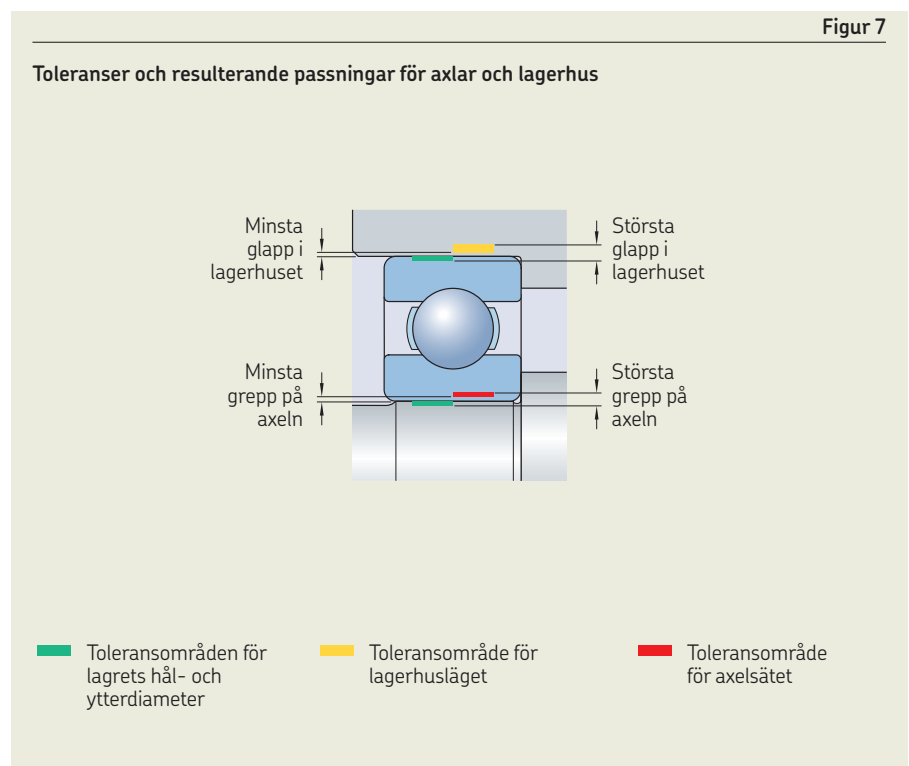
- övre och undre gränser för avvikelser hos hål- eller ytterdiameter för lager med toleransklass Normal
- övre och undre gränser för axel- eller håldiameter för relevanta toleransklasser enligt ISO 2862
- minsta och största värde för det teoretiska greppet (-) eller spelet (+)
- minsta och största värde för det sannolika greppet (-) eller spelet (+), med $\pm 3\sigma$.

Lämpliga värden för axelsäten anges för följande toleransklasser:

- f5, f6, g5, g6, h5 (**tabell 11, sida 154**)
- h6, h8, h9, j5, j6 (**tabell 12, sida 156**)
- js4, js5, js6, js7, k4 (**tabell 13, sida 158**)
- k5, k6, m5, m6, n5 (**tabell 14, sida 160**)
- n6, p6, p7, r6, r7 (**tabell 15, sida 162**)
- r6+IT6, r7+IT7 (**tabell 16, sida 164**).

Lämpliga värden för lagerhuslägen anges för följande toleransklasser:

- F7, G6, G7, H5, H6 (**tabell 17, sida 166**)
- H7, H8, H9, H10, J6 (**tabell 18, sida 168**)
- J7, JS5, JS6, JS7, K5 (**tabell 19, sida 170**)
- K6, K7, M5, M6, M7 (**tabell 20, sida 172**)
- N6, N7, P6, P7 (**tabell 21, sida 174**).



Axeltoleranser och resulterande passningar

Axel		Lager		Avmått för axeldiameter, resulterande passningar ¹⁾									
Nominell diameter		Håldiameter-tolerans		Toleransklasser									
d		t _{Δdmp}		f5 [Ⓔ]		f6 [Ⓔ]		g5 [Ⓔ]		g6 [Ⓔ]		h5 [Ⓔ]	
över	t.o.m.	u	ö	Avmått (axeldiameter)									
				Teoretiskt grepp(-)/spel(+)									
				Sannolikt grepp(-)/spel(+)									
mm		μm		μm									
-	3	-8	0	-6	-10	-6	-12	-2	-6	-2	-8	0	-4
				-2	+10	-2	+12	-6	+6	-6	+8	-8	+4
				-1	+9	0	+10	-5	+5	-4	+6	-7	+3
3	6	-8	0	-10	-15	-10	-18	-4	-9	-4	-12	0	-5
				+2	+15	+2	+18	-4	+9	-4	+12	-8	+5
				+3	+14	+4	+16	-3	+8	-2	+10	-7	+4
6	10	-8	0	-13	-19	-13	-22	-5	-11	-5	-14	0	-6
				+5	+19	+5	+22	-3	+11	-3	+14	-8	+6
				+7	+17	+7	+20	-1	+9	-1	+12	-6	+4
10	18	-8	0	-16	-24	-16	-27	-6	-14	-6	-17	0	-8
				+8	+24	+8	+27	-2	+14	-2	+17	-8	+8
				+10	+22	+10	+25	0	+12	0	+15	-6	+6
18	30	-10	0	-20	-29	-20	-33	-7	-16	-7	-20	0	-9
				+10	+29	+10	+33	-3	+16	-3	+20	-10	+9
				+12	+27	+13	+30	-1	+14	0	+17	-8	+7
30	50	-12	0	-25	-36	-25	-41	-9	-20	-9	-25	0	-11
				+13	+36	+13	+41	-3	+20	-3	+25	-12	+11
				+16	+33	+17	+37	0	+17	+1	+21	-9	+8
50	80	-15	0	-30	-43	-30	-49	-10	-23	-10	-29	0	-13
				+15	+43	+15	+49	-5	+23	-5	+29	-15	+13
				+19	+39	+19	+45	-1	+19	-1	+25	-11	+9
80	120	-20	0	-36	-51	-36	-58	-12	-27	-12	-34	0	-15
				+16	+51	+16	+58	-8	+27	-8	+34	-20	+15
				+21	+46	+22	+52	-3	+22	-2	+28	-15	+10
120	180	-25	0	-43	-61	-43	-68	-14	-32	-14	-39	0	-18
				+18	+61	+18	+68	-11	+32	-11	+39	-25	+18
				+24	+55	+25	+61	-5	+26	-4	+32	-19	+12
180	250	-30	0	-50	-70	-50	-79	-15	-35	-15	-44	0	-20
				+20	+70	+20	+79	-15	+35	-15	+44	-30	+20
				+26	+64	+28	+71	-9	+29	-7	+36	-24	+14
250	315	-35	0	-56	-79	-56	-88	-17	-40	-17	-49	0	-23
				+21	+79	+21	+88	-18	+40	-18	+49	-35	+23
				+29	+71	+30	+79	-10	+32	-9	+40	-27	+15
315	400	-45	0	-62	-87	-62	-98	-18	-43	-18	-54	0	-25
				+22	+87	+22	+98	-22	+43	-22	+54	-40	+25
				+30	+79	+33	+87	-14	+35	-11	+43	-32	+17
400	500	-45	0	-68	-95	-68	-108	-20	-47	-20	-60	0	-27
				+23	+95	+23	+108	-25	+47	-25	+60	-45	+27
				+32	+86	+35	+96	-16	+38	-13	+48	-36	+18
500	630	-50	0	-76	-104	-76	-120	-22	-50	-22	-66	0	-28
				+26	+104	+26	+120	-28	+50	-28	+66	-50	+28
				+36	+94	+39	+107	-18	+40	-15	+53	-40	+18

Tabell 11

Axeltoleranser och resulterande passningar

Axel		Lager		Avmått för axeldiameter, resulterande passningar ¹⁾									
Nominell diameter		Håldiameter-tolerans		Toleransklasser									
d		$t_{\Delta dmp}$		f5 \oplus		f6 \oplus		g5 \oplus		g6 \oplus		h5 \oplus	
över	t.o.m.	u	ö	Avmått (axeldiameter)									
				Teoretiskt grepp(-)/spel(+)									
				Sannolikt grepp(-)/spel(+)									
mm		μm		μm									
630	800	-75	0	-80	-112	-80	-130	-24	-56	-24	-74	0	-32
				+5	+112	+5	+130	-51	+56	-51	+74	-75	+32
				+17	+100	+22	+113	-39	+44	-34	+57	-63	+20
800	1 000	-100	0	-86	-122	-86	-142	-26	-62	-26	-82	0	-36
				-14	+122	-14	+142	-74	+62	-74	+82	-100	+36
				0	+108	+6	+122	-60	+48	-54	+62	-86	+22
1 000	1 250	-125	0	-98	-140	-98	-164	-28	-70	-28	-94	0	-42
				-27	+140	-27	+164	-97	+70	-97	+94	-125	+42
				-10	+123	-3	+140	-80	+53	-73	+70	-108	+25
1 250	1 600	-160	0	-110	-160	-110	-188	-30	-80	-30	-108	0	-50
				-50	+160	-50	+188	-130	+80	-130	+108	-160	+50
				-29	+139	-20	+158	-109	+59	-100	+78	-139	+29
1 600	2 000	-200	0	-120	-180	-120	-212	-32	-92	-32	-124	0	-60
				-80	+180	-80	+212	-168	+92	-168	+124	-200	+60
				-55	+155	-45	+177	-143	+67	-133	+89	-175	+35

¹⁾ Värdena gäller de flesta lager med toleransklass Normal. För undantag, se *Toleranser och resulterande passningar*, sida 153.


Axeltoleranser och resulterande passningar



Axel Nominell diameter d		Lager Håldiameter- tolerans $t_{\Delta dmp}$		Avmått för axeldiameter, resulterande passningar ¹⁾ Toleransklasser										
				h6 \oplus		h8 \oplus		h9 \oplus		j5 \oplus		j6 \oplus		
>	≤	u	ö	Avmått (axeldiameter)										
				Teoretiskt grepp(-)/spel(+)										
				Sannolikt grepp (-)/spel (+)										
mm		μm		μm										
-	3	-8	0	0	-6	0	-14	0	-25	+2	-2	+4	-2	
				-8	+6	-8	+14	-8	+25	-10	+2	-12	+2	
				-6	+4	-6	+12	-5	+22	-9	+1	-10	0	
3	6	-8	0	0	-8	0	-18	0	-30	+3	-2	+6	-2	
				-8	+8	-8	+18	-8	+30	-11	+2	-14	+2	
				-6	+6	-5	+15	-5	+27	-10	+1	-12	0	
6	10	-8	0	0	-9	0	-22	0	-36	+4	-2	+7	-2	
				-8	+9	-8	+22	-8	+36	-12	+2	-15	+2	
				-6	+7	-5	+19	-5	+33	-10	0	-13	0	
10	18	-8	0	0	-11	0	-27	0	-43	+5	-3	+8	-3	
				-8	+11	-8	+27	-8	+43	-13	+3	-16	+3	
				-6	+9	-5	+24	-5	+40	-11	+1	-14	+1	
18	30	-10	0	0	-13	0	-33	0	-52	+5	-4	+9	-4	
				-10	+13	-10	+33	-10	+52	-15	+4	-19	+4	
				-7	+10	-6	+29	-6	+48	-13	+2	-16	+1	
30	50	-12	0	0	-16	0	-39	0	-62	+6	-5	+11	-5	
				-12	+16	-12	+39	-12	+62	-18	+5	-23	+5	
				-8	+12	-7	+34	-7	+57	-15	+2	-19	+1	
50	80	-15	0	0	-19	0	-46	0	-74	+6	-7	+12	-7	
				-15	+19	-15	+46	-15	+74	-21	+7	-27	+7	
				-11	+15	-9	+40	-9	+68	-17	+3	-23	+3	
80	120	-20	0	0	-22	0	-54	0	-87	+6	-9	+13	-9	
				-20	+22	-20	+54	-20	+87	-26	+9	-33	+9	
				-14	+16	-12	+46	-12	+79	-21	+4	-27	+3	
120	180	-25	0	0	-25	0	-63	0	-100	+7	-11	+14	-11	
				-25	+25	-25	+63	-25	+100	-32	+11	-39	+11	
				-18	+18	-15	+53	-15	+90	-26	+5	-32	+4	
180	250	-30	0	0	-29	0	-72	0	-115	+7	-13	+16	-13	
				-30	+29	-30	+72	-30	+115	-37	+13	-46	+13	
				-22	+21	-18	+60	-17	+102	-31	+7	-38	+5	
250	315	-35	0	0	-32	0	-81	0	-130	+7	-16	+16	-16	
				-35	+32	-35	+81	-35	+130	-42	+16	-51	+16	
				-26	+23	-22	+68	-20	+115	-34	+8	-42	+7	
315	400	-40	0	0	-36	0	-89	0	-140	+7	-18	+18	-18	
				-40	+36	-40	+89	-40	+140	-47	+18	-58	+18	
				-29	+25	-25	+74	-23	+123	-39	+10	-47	+7	
400	500	-45	0	0	-40	0	-97	0	-155	+7	-20	+20	-20	
				-45	+40	-45	+97	-45	+155	-52	+20	-65	+20	
				-33	+28	-28	+80	-26	+136	-43	+11	-53	+8	

Tabell 12

Axeltoleranser och resulterande passningar



Axel		Lager		Avmått för axeldiameter, resulterande passningar ¹⁾									
Nominell diameter		Håldiameter-tolerans		Toleransklasser									
d		$t_{\Delta dmp}$		h6 \oplus		h8 \oplus		h9 \oplus		j5 \oplus		j6 \oplus	
>	≤	u	ö	Avmått (axeldiameter)									
				Teoretiskt grepp(-)/spel(+)									
				Sannolikt grepp (-)/spel (+)									
mm		µm		µm									
500	630	-50	0	0	-44	0	-110	0	-175	-	-	-22	-22
				-50	+44	-50	+110	-50	+175	-	-	-72	+22
				-37	+31	-31	+91	-29	+154	-	-	-59	+9
630	800	-75	0	0	-50	0	-125	0	-200	-	-	+25	-25
				-75	+50	-75	+125	-75	+200	-	-	-100	+25
				-58	+33	-48	+98	-45	+170	-	-	-83	+8
800	1 000	-100	0	0	-56	0	-140	0	-230	-	-	+28	-28
				-100	+56	-100	+140	-100	+230	-	-	-128	+28
				-80	+36	-67	+107	-61	+191	-	-	-108	+8
1 000	1 250	-125	0	0	-66	0	-165	0	-260	-	-	+33	-33
				-125	+66	-125	+165	-125	+260	-	-	-158	+33
				-101	+42	-84	+124	-77	+212	-	-	-134	+9
1 250	1 600	-160	0	0	-78	0	-195	0	-310	-	-	+39	-39
				-160	+78	-160	+195	-160	+310	-	-	-199	+39
				-130	+48	-109	+144	-100	+250	-	-	-169	+9
1 600	2 000	-200	0	0	-92	0	-230	0	-370	-	-	+46	-46
				-200	+92	-200	+230	-200	+370	-	-	-246	+46
				-165	+57	-138	+168	-126	+296	-	-	-211	+11

¹⁾ Värdena gäller de flesta lager med toleransklass Normal. För undantag, se *Toleranser och resulterande passningar*, sida 153.

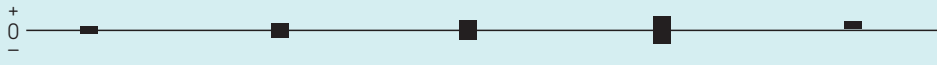
Axeltoleranser och resulterande passningar



Axel		Lager		Avmått för axeldiameter, resulterande passningar ¹⁾																															
Nominell diameter		Håldiameter-tolerans		Toleransklasser																															
d		t _{Δdmp}		js4 [Ⓔ]		js5 [Ⓔ]		js6 [Ⓔ]		js7 [Ⓔ]		k4 [Ⓔ]																							
över	t.o.m.	u	ö	Avmått (axeldiameter)																															
				Teoretiskt grepp(-)/spel(+)																															
				Sannolikt grepp (-)/spel (+)																															
mm		μm		μm																															
-	3	-8	0	+1,5	-1,5	+2	-2	+3	-3	+5	-5	+3	0	-9,5	+1,5	-10	+2	-11	+3	-13	+5	-11	0	-8,5	+0,5	-9	+1	-9	+1	-11	+3	-10	+3	-10	-1
3	6	-8	0	+2	-2	+2,5	-2,5	+4	-4	+6	-6	+5	+1	-10	+2	-10,5	+2,5	-12	+4	-14	+6	-13	-1	-9	+1	-9	+1	-10	+2	-12	+4	-12	+4	-12	-2
6	10	-8	0	+2	-2	+3	-3	+4,5	-4,5	+7,5	-7,5	+5	+1	-10	+2	-11	+3	-12,5	+4,5	-15,5	+7,5	-13	-1	-9	+1	-9	+1	-11	+3	-13	+5	-12	+5	-12	-2
10	18	-8	0	+2,5	-2,5	+4	-4	+5,5	-5,5	+9	-9	+6	+1	-10,5	+2,5	-12	+4	-13,5	+5,5	-17	+9	-14	-1	-9,5	+1,5	-10	+2	-11	+3	-14	+6	-13	+6	-13	-2
18	30	-10	0	+3	-3	+4,5	-4,5	+6,5	-6,5	+10,5	-10,5	+8	+2	-13	+3	-14,5	+4,5	-16,5	+6,5	-20,5	+10,5	-18	-2	-10,5	+1,5	-12	+2	-14	+4	-17	+7	-16	+7	-16	-4
30	50	-12	0	+3,5	-3,5	+5,5	-5,5	+8	-8	+12,5	-12,5	+9	+2	-15,5	+3,5	-17,5	+5,5	-20	+8	-24,5	+12,5	-21	-2	-13,5	+1,5	-15	+3	-16	+4	-20	+8	-19	+8	-19	-4
50	80	-15	0	+4	-4	+6,5	-6,5	+9,5	-9,5	+15	-15	+10	+2	-19	+4	-21,5	+6,5	-24,5	+9,5	-30	+15	-25	-2	-15,5	+1,5	-18	+3	-20	+5	-25	+10	-22	+10	-22	-5
80	120	-20	0	+5	-5	+7,5	-7,5	+11	-11	+17,5	-17,5	+13	+3	-25	+5	-27,5	+7,5	-31	+11	-37,5	+17,5	-33	-3	-22	+2	-23	+3	-25	+5	-31	+11	-30	+11	-30	-6
120	180	-25	0	+6	-6	+9	-9	+12,5	-12,5	+20	-20	+15	+3	-31	+6	-34	+9	-37,5	+12,5	-45	+20	-40	-3	-27	+2	-28	+3	-31	+6	-37	+12	-36	+12	-36	-7
180	250	-30	0	+7	-7	+10	-10	+14,5	-14,5	+23	-23	+18	+4	-37	+7	-40	+10	-44,5	+14,5	-53	+23	-48	-4	-32	+2	-34	+4	-36	+6	-43	+13	-43	+13	-43	-9
250	315	-35	0	+8	-8	+11,5	-11,5	+16	-16	+26	-26	+20	+4	-4	+8	-46,5	+11,5	-51	+16	-61	+26	-55	-4	-37	+2	-39	+4	-42	+7	-49	+14	-49	+14	-49	-10
315	400	-40	0	+9	-9	+12,5	-12,5	+18	-18	+28,5	-28,5	+22	+4	-49	+9	-52,5	+12,5	-58	+18	-68,5	+28,5	-62	-4	-42	+2	-44	+4	-47	+7	-55	+15	-55	+15	-55	-11
400	500	-45	0	+10	-10	+13,5	-13,5	+20	-20	+31,5	-31,5	+25	+5	-55	+10	-58,5	+13,5	-65	+20	-76,5	+31,5	-70	-5	-48	+3	-49	+4	-53	+8	-62	+17	-63	+17	-63	-12
500	630	-50	0	-	-	+14	-14	+22	-22	+35	-35	-	-	-	-	-64	+14	-72	+22	-85	+35	-	-	-	-	-54	+4	-59	+9	-69	+19	-	+19	-	-

Tabell 13

Axeltoleranser och resulterande passningar



Axel		Lager		Avmått för axeldiameter, resulterande passningar ¹⁾									
Nominell diameter		Håldiameter-tolerans		Toleransklasser									
d		$t_{\Delta dmp}$		js4 $\text{\textcircled{E}}$	js5 $\text{\textcircled{E}}$	js6 $\text{\textcircled{E}}$	js7 $\text{\textcircled{E}}$	k4 $\text{\textcircled{E}}$					
över	t.o.m.	u	ö	Avmått (axeldiameter)									
				Teoretiskt grepp(-)/spel(+)									
				Sannolikt grepp(-)/spel(+)									
mm		μm		μm									
630	800	-75	0	-	-	+16	-16	+25	-25	+40	-40	-	-
				-	-	-91	+16	-100	+25	-115	+40	-	-
				-	-	-79	+4	-83	+8	-93	+18	-	-
800	1 000	-100	0	-	-	+18	-18	+28	-28	+45	-45	-	-
				-	-	-118	+18	-128	+28	-145	+45	-	-
				-	-	-104	+4	-108	+8	-118	+18	-	-
1 000	1 250	-125	0	-	-	+21	-21	+33	-33	+52	-52	-	-
				-	-	-146	+21	-158	+33	-177	+52	-	-
				-	-	-129	+4	-134	+9	-145	+20	-	-
1 250	1 600	-160	0	-	-	+25	-25	+39	-39	+62	-62	-	-
				-	-	-185	+25	-199	+39	-222	+62	-	-
				-	-	-164	+4	-169	+9	-182	+22	-	-
1 600	2 000	-200	0	-	-	+30	-30	+46	-46	+75	-75	-	-
				-	-	-230	+30	-246	+46	-275	+75	-	-
				-	-	-205	+5	-211	+11	-225	+25	-	-

¹⁾ Värdena gäller de flesta lager med toleransklass Normal. För undantag, se *Toleranser och resulterande passningar*, sida 153.

Axeltoleranser och resulterande passningar




Axel Nominell diameter d		Lager Håldiameter- tolerans $t_{\Delta dmp}$		Avmått för axeldiameter, resulterande passningar ¹⁾ Toleransklasser																													
				k5 E		k6 E		m5 E		m6 E		n5 E																					
>	≤	u	ö	Avmått (axeldiameter)																													
				Teoretiskt grepp(-)/spel(+)																													
				Sannolikt grepp(-)/spel(+)																													
mm		μm		μm																													
-	3	-8	0	+4	0	+6	0	+6	+2	+8	+2	+8	+4	-12	0	-14	0	-14	-2	-16	-2	-16	-4	-11	-1	-12	-2	-13	-3	-14	-4	-15	-5
3	6	-8	0	+6	+1	+9	+1	+9	+4	+12	+4	+13	+8	-14	-1	-17	-1	-17	-4	-20	-4	-21	-8	-13	-2	-15	-3	-16	-5	-18	-6	-20	-9
6	10	-8	0	+7	+1	+10	+1	+12	+6	+15	+6	+16	+10	-15	-1	-18	-1	-20	-6	-23	-6	-24	-10	-13	-3	-16	-3	-18	-8	-21	-8	-22	-12
10	18	-8	0	+9	+1	+12	+1	15	+7	+18	+7	+20	+12	-17	-1	-20	-1	-23	-7	-26	-7	-28	-12	-15	-3	-18	-3	-21	-9	-24	-9	-26	-14
18	30	-10	0	+11	+2	+15	+2	+17	+8	+21	+8	+24	+15	-21	-2	-25	-2	-27	-8	-31	-8	-34	-15	-19	-4	-22	-5	-25	-10	-28	-11	-32	-17
30	50	-12	0	+13	+2	+18	+2	+20	+9	+25	+9	+28	+17	-25	-2	-30	-2	-32	-9	-37	-9	-40	-17	-22	-5	-26	-6	-29	-12	-33	-13	-37	-20
50	80	-15	0	+15	+2	+21	+2	+24	+11	+30	+11	+33	+20	-30	-2	-36	-2	-39	-11	-45	-11	-48	-20	-26	-6	-32	-6	-35	-15	-41	-15	-44	-24
80	120	-20	0	+18	+3	+25	+3	+28	+13	+35	+13	+38	+23	-38	-3	-45	-3	-48	-13	-55	-13	-58	-23	-33	-8	-39	-9	-43	-18	-49	-19	-53	-28
120	180	-25	0	+21	+3	+28	+3	+33	+15	+40	+15	+45	+27	-46	-3	-53	-3	-58	-15	-65	-15	-70	-27	-40	-9	-46	-10	-52	-21	-58	-22	-64	-33
180	250	-30	0	+24	+4	+33	+4	+37	+17	+46	+17	+51	+31	-54	-4	-63	-4	-67	-17	-76	-17	-81	-31	-48	-10	-55	-12	-61	-23	-68	-25	-75	-37
250	315	-35	0	+27	+4	+36	+4	+43	+20	+52	+20	+57	+34	-62	-4	-71	-4	-78	-20	-87	-20	-92	-34	-54	-12	-62	-13	-70	-28	-78	-29	-84	-42
315	400	-40	0	+29	+4	+40	+4	+46	+21	+57	+21	+62	+37	-69	-4	-80	-4	-86	-21	-97	-21	-102	-37	-61	-12	-69	-15	-78	-29	-86	-32	-94	-45
400	500	-45	0	+32	+5	+45	+5	+50	+23	+63	+23	+67	+40	-77	-5	-90	-5	-95	-23	-108	-23	-112	-40	-68	-14	-78	-17	-86	-32	-96	-35	-103	-49

B.6 Lagergränssnitt

Tabell 14

Axeltoleranser och resulterande passningar



Axel		Lager		Avmått för axeldiameter, resulterande passningar ¹⁾									
Nominell diameter		Håldiameter-tolerans		Toleransklasser									
d		$t_{\Delta dmp}$		k5 [Ⓔ]		k6 [Ⓔ]		m5 [Ⓔ]		m6 [Ⓔ]		n5 [Ⓔ]	
>	≤	u	ö	Avmått (axeldiameter)									
				Teoretiskt grepp(-)/spel(+)									
				Sannolikt grepp(-)/spel(+)									
mm		μm		μm									
500	630	-50	0	+29	0	+44	0	+55	+26	+70	+26	+73	+44
				-78	0	-94	0	-105	-26	-120	-26	-122	-44
630	800	-75	0	-68	-10	-81	-13	-94	-36	-107	-39	-112	-54
				+32	0	+50	0	+62	+30	+80	+30	+82	+50
				-107	0	-125	0	-137	-30	-155	-30	-157	-50
800	1 000	-100	0	-95	-12	-108	-17	-125	-42	-138	-47	-145	-62
				+36	0	+56	0	+70	+34	+90	+34	+92	+56
				-136	0	-156	0	-170	-34	-190	-34	-192	-56
1 000	1 250	-125	0	-122	-14	-136	-20	-156	-48	-170	-54	-178	-70
				+42	0	+66	0	+82	+40	+106	+40	+108	+66
				-167	0	-191	0	-207	-40	-231	-40	-233	-66
1 250	1 600	-160	0	-150	-17	-167	-24	-190	-57	-207	-64	-216	-83
				+50	0	+78	0	+98	+48	+126	+48	+128	+78
				-210	0	-238	0	-258	-48	-286	-48	-288	-78
1 600	2 000	-200	0	-189	-21	-208	-30	-237	-69	-256	-78	-267	-99
				+60	0	+92	0	+118	+58	+150	+58	+152	+92
				-260	0	-292	0	-318	-58	-350	-58	-352	-92
				-235	-25	-257	-35	-293	-83	-315	-93	-327	-117

¹⁾ Värdena gäller de flesta lager med toleransklass Normal. För undantag, se *Toleranser och resulterande passningar*, sida 153.

Axeltoleranser och resulterande passningar

+
0
-

Axel		Lager		Avmått för axeldiameter, resulterande passningar ¹⁾									
Nominell diameter		Håldiameter-tolerans		Toleransklasser									
d		t _{Δdmp}		n6 [Ⓔ]		p6 [Ⓔ]		p7 [Ⓔ]		r6 [Ⓔ]		r7 [Ⓔ]	
över		t.o.m.		Avmått (axeldiameter)									
		u		Teoretiskt grepp(-)/spel(+)									
		ö		Sannolikt grepp(-)/spel(+)									
mm		µm		µm									
50	80	-15	0	+39	+20	+51	+32	+62	+32	-	-	-	-
				-54	-20	-66	-32	-77	-32	-	-	-	-
				-50	-24	-62	-36	-72	-38	-	-	-	-
80	100	-20	0	+45	+23	+59	+37	+72	+37	+73	+51	+86	+51
				-65	-23	-79	-37	-92	-37	-93	-51	-106	-51
				-59	-29	-73	-43	-85	-44	-87	-57	-99	-58
100	120	-20	0	+45	+23	+59	+37	+72	+37	+76	+54	+89	+54
				-65	-23	-79	-37	-92	-37	-96	-54	-109	-54
				-59	-29	-73	-43	-85	-44	-90	-60	-102	-61
120	140	-25	0	+52	+27	+68	+43	+83	+43	+88	+63	+103	+63
				-77	-27	-93	-43	-108	-43	-113	-63	-128	-63
				-70	-34	-86	-50	-100	-51	-106	-70	-120	-71
140	160	-25	0	+52	+27	+68	+43	+83	+43	+90	+65	+105	+65
				-77	-27	-93	-43	-108	-43	-115	-65	-130	-65
				-70	-34	-86	-50	-100	-51	-108	-72	-122	-73
160	180	-25	0	+52	+27	+68	+43	+83	+43	+93	+68	+108	+68
				-77	-27	-93	-43	-108	-43	-118	-68	-133	-68
				-70	-34	-86	-50	-100	-51	-111	-75	-125	-76
180	200	-30	0	+60	+31	+79	+50	+96	+50	+106	+77	+123	+77
				-90	-31	-109	-50	-126	-50	-136	-77	-153	-77
				-82	-39	-101	-58	-116	-60	-128	-85	-143	-87
200	225	-30	0	+60	+31	+79	+50	+96	+50	+109	+80	+126	+80
				-90	-31	-109	-50	-126	-50	-139	-80	-156	-80
				-82	-39	-101	-58	-116	-60	-131	-88	-146	-90
225	250	-30	0	+60	+31	+79	+50	+96	+50	+113	+84	+130	+84
				-90	-31	-109	-50	-126	-50	-143	-84	-160	-84
				-82	-39	-101	-58	-116	-60	-135	-92	-150	-94
250	280	-35	0	+66	+34	+88	+56	+108	+56	+126	+94	+146	+94
				-101	-34	-123	-56	-143	-56	-161	-94	-181	-94
				-92	-43	-114	-65	-131	-68	-152	-103	-169	-106
280	315	-35	0	+66	+34	+88	+56	+108	+56	+130	+98	+150	+98
				-101	-34	-123	-56	-143	-56	-165	-98	-185	-98
				-92	-43	-114	-65	-131	-68	-156	-107	-173	-110
315	355	-40	0	+73	+37	+98	+62	+119	+62	+144	+108	+165	+108
				-113	-37	-138	-62	-159	-62	-184	-108	-205	-108
				-102	-48	-127	-73	-146	-75	-173	-119	-192	-121
355	400	-40	0	+73	+37	+98	+62	+119	+62	+150	+114	+171	+114
				-113	-37	-138	-62	-159	-62	-190	-114	-211	-114
				-102	-48	-127	-73	-146	-75	-179	-125	-198	-127
400	450	-45	0	+80	+40	+108	+68	+131	+68	+166	+126	+189	+126
				-125	-40	-153	-68	-176	-68	-211	-126	-234	-126
				-113	-52	-141	-80	-161	-83	-199	-138	-219	-141

Tabell 15

Axeltoleranser och resulterande passningar

Axel		Lager		Avmått för axeldiameter, resulterande passningar ¹⁾									
Nominell diameter		Håldiameter-tolerans		Toleransklasser									
d		$t_{\Delta dmp}$		n6 \oplus		p6 \oplus		p7 \oplus		r6 \oplus		r7 \oplus	
över		t.o.m.		u		ö		Teoretiskt grepp(-)/spel(+)		Sannolikt grepp(-)/spel(+)			
mm		μm		μm									
450	500	-45	0	+80	+40	+108	+68	+131	+68	+172	+132	+195	+132
				-125	-40	-153	-68	-176	-68	-217	-132	-240	-132
				-113	-52	-141	-80	-161	-83	-205	-144	-225	-147
500	560	-50	0	+88	+44	+122	+78	+148	+78	+194	+150	+220	+150
				-138	-44	-172	-78	-198	-78	-244	-150	-270	-150
				-125	-57	-159	-91	-182	-94	-231	-163	-254	-166
560	630	-50	0	+88	+44	+122	+78	+148	+78	+199	+155	+225	+155
				-138	-44	-172	-78	-198	-78	-249	-155	-275	-155
				-125	-57	-159	-91	-182	-94	-236	-168	-259	-171
630	710	-75	0	+100	+50	+138	+88	+168	+88	+225	+175	+255	+175
				-175	-50	-213	-88	-243	-88	-300	-175	-330	-175
				-158	-67	-196	-105	-221	-110	-283	-192	-308	-197
710	800	-75	0	+100	+50	+138	+88	+168	+88	+235	+185	+265	+185
				-175	-50	-213	-88	-243	-88	-310	-185	-340	-185
				-158	-67	-196	-105	-221	-110	-293	-202	-318	-207
800	900	-100	0	+112	+56	+156	+100	+190	+100	+266	+210	+300	+210
				-212	-56	-256	-100	-290	-100	-366	-210	-400	-210
				-192	-76	-236	-120	-263	-127	-346	-230	-373	-237
900	1 000	-100	0	+112	+56	+156	+100	+190	+100	+276	+220	+310	+220
				-212	-56	-256	-100	-290	-100	-376	-220	-410	-220
				-192	-76	-236	-120	-263	-127	-356	-240	-383	-247
1 000	1 120	-125	0	+132	+66	+186	+120	+225	+120	+316	+250	+355	+250
				-257	-66	-311	-120	-350	-120	-441	-250	-480	-250
				-233	-90	-287	-144	-317	-153	-417	-274	-447	-283
1 120	1 250	-125	0	+132	+66	+186	+120	+225	+120	+326	+260	+365	+260
				-257	-66	-311	-120	-350	-120	-451	-260	-490	-260
				-233	-90	-287	-144	-317	-153	-427	-284	-457	-293
1 250	1 400	-160	0	+156	+78	+218	+140	+265	+140	+378	+300	+425	+300
				-316	-78	-378	-140	-425	-140	-538	-300	-585	-300
				-286	-108	-348	-170	-385	-180	-508	-330	-545	-340
1 400	1 600	-160	0	+156	+78	+218	+140	+265	+140	+408	+330	+455	+330
				-316	-78	-378	-140	-425	-140	-568	-330	-615	-330
				-286	-108	-348	-170	-385	-180	-538	-360	-575	-370
1 600	1 800	-200	0	+184	+92	+262	+170	+320	+170	+462	+370	+520	+370
				-384	-92	-462	-170	-520	-170	-662	-370	-720	-370
				-349	-127	-427	-205	-470	-220	-627	-405	-670	-420
1 800	2 000	-200	0	+184	+92	+262	+170	+320	+170	+492	+400	+550	+400
				-384	-92	-462	-170	-520	-170	-692	-400	-750	-400
				-349	-127	-427	-205	-470	-220	-657	-435	-700	-450

¹⁾ Värdena gäller de flesta lager med toleransklass Normal. För undantag, se *Toleranser och resulterande passningar*, sida 153.

Axeltoleranser och resulterande passningar

Axel		Lager		Avmått för axeldiameter, resulterande passningar ¹⁾			
Nominell diameter		Håldiameter-tolerans		Toleransklasser			
d		$t_{\Delta dmp}$		r6+IT6		r7+IT7	
över	t.o.m.	u	ö	Avmått (axeldiameter)			
				Teoretiskt grepp(-)/spel(+)			
				Sannolikt grepp(-)/spel(+)			
mm		μm		μm			
315	355	-40	0	+180	+144	+222	+165
				-220	-144	-262	-165
				-209	-155	-248	-179
355	400	-40	0	+186	+150	+228	+171
				-226	-150	-268	-171
				-215	-161	-254	-185
400	450	-45	0	+206	+166	+252	+189
				-251	-166	-297	-189
				-239	-178	-282	-204
450	500	-45	0	+212	+172	+258	+195
				-257	-172	-303	-195
				-245	-184	-288	-210
500	560	-50	0	+238	+194	+290	+220
				-288	-194	-340	-220
				-274	-208	-323	-237
560	630	-50	0	+243	+199	+295	+225
				-293	-199	-345	-225
				-279	-213	-328	-242
630	710	-75	0	+275	+225	+335	+255
				-350	-225	-410	-255
				-333	-242	-387	-278
710	800	-75	0	+285	+235	+345	+265
				-360	-235	-420	-265
				-343	-252	-397	-288
800	900	-100	0	+322	+266	+390	+300
				-422	-266	-490	-300
				-401	-287	-462	-328
900	1 000	-100	0	+332	+276	+400	+310
				-432	-276	-500	-310
				-411	-297	-472	-338
1 000	1 120	-125	0	+382	+316	+460	+355
				-507	-316	-585	-355
				-482	-341	-552	-388
1 120	1 250	-125	0	+392	+326	+470	+365
				-517	-326	-595	-365
				-492	-351	-562	-398

Tabell 16

Axeltoleranser och resulterande passningar

Axel		Lager		Avmått för axeldiameter, resulterande passningar ¹⁾			
Nominell diameter		Håldiameter-tolerans		Toleransklasser			
d		$t_{\Delta dmp}$		r6+IT6		r7+IT7	
över	t.o.m.	u	ö	Avmått (axeldiameter)			
				Teoretiskt grepp(-)/spel(+)			
				Sannolikt grepp(-)/spel(+)			
mm		μm		μm			
1 250	1 400	-160	0	+456	+378	+550	+425
				-616	-378	-710	-425
				-586	-408	-669	-466
1 400	1 600	-160	0	+486	+408	+580	+455
				-646	-408	-740	-455
				-616	-438	-699	-496
1 600	1 800	-200	0	+554	+462	+670	+520
				-754	-462	-870	-520
				-718	-498	-820	-570
1 800	2 000	-200	0	+584	+492	+700	+550
				-784	-492	-900	-550
				-748	-528	-850	-600

¹⁾ Värdena gäller de flesta lager med toleransklass Normal. För undantag, se *Toleranser och resulterande passningar*, sida 153.


Lagerhustoleranser och resulterande passningar



Lagerhus		Lager		Avmått för lagerhusets håldiameter, resulterande passningar ¹⁾									
Nominell håldiameter D		Ytterdiameter-tolerans $t_{\Delta Dmp}$		Toleransklasser									
				F7 \oplus		G6 \oplus		G7 \oplus		H5 \oplus		H6 \oplus	
över	t.o.m.	u	ö	Avmått (lagerhusets håldiameter)									
				Teoretiskt grepp(-)/spel(+)									
				Sannolikt grepp(-)/spel(+)									
mm		μm		μm									
6	10	0	-8	+13	+28	+5	+14	+5	+20	0	+6	0	+9
				+13	+36	+5	+22	+5	+28	0	+14	0	+17
				+16	+33	+7	+20	+8	+25	+2	+12	+2	+15
10	18	0	-8	+16	+34	+6	+17	+6	+24	0	+8	0	+11
				+16	+42	+6	+25	+6	+32	0	+16	0	+19
				+19	+39	+8	+23	+9	+29	+2	+14	+2	+17
18	30	0	-9	+20	+41	+7	+20	+7	+28	0	+9	+0	+13
				+20	+50	+7	+29	+7	+37	0	+18	0	+22
				+23	+47	+10	+26	+10	+34	+2	+16	+3	+19
30	50	0	-11	+25	+50	+9	+25	+9	+34	0	+11	0	+16
				+25	+61	+9	+36	+9	+45	0	+22	0	+27
				+29	+57	+12	+33	+13	+41	+3	+19	+3	+24
50	80	0	-13	+30	+60	+10	+29	+10	+40	0	+13	0	+19
				+30	+73	+10	+42	+10	+53	0	+26	0	+32
				+35	+68	+14	+38	+15	+48	+3	+23	+4	+28
80	120	0	-15	+36	+71	+12	+34	+12	+47	0	+15	0	+22
				+36	+86	+12	+49	+12	+62	0	+30	0	+37
				+41	+81	+17	+44	+17	+57	+4	+26	+5	+32
120	150	0	-18	+43	+83	+14	+39	+14	+54	0	+18	0	+25
				+43	+101	+14	+57	+14	+72	0	+36	0	+43
				+50	+94	+20	+51	+21	+65	+5	+31	+6	+37
150	180	0	-25	+43	+83	+14	+39	+14	+54	0	+18	0	+25
				+43	+108	+14	+64	+14	+79	0	+43	0	+50
				+51	+100	+21	+57	+22	+71	+6	+37	+7	+43
180	250	0	-30	+50	+96	+15	+44	+15	+61	0	+20	0	+29
				+50	+126	+15	+74	+15	+91	0	+50	0	+59
				+60	+116	+23	+66	+25	+81	+6	+44	+8	+51
250	315	0	-35	+56	+108	+17	+49	+17	+69	0	+23	0	+32
				+56	+143	+17	+84	+17	+104	0	+58	0	+67
				+68	+131	+26	+75	+29	+92	+8	+50	+9	+58
315	400	0	-40	+62	+119	+18	+54	+18	+75	0	+25	0	+36
				+62	+159	+18	+94	+18	+115	0	+65	0	+76
				+75	+146	+29	+83	+31	+102	+8	+57	+11	+65
400	500	0	-45	+68	+131	+20	+60	+20	+83	0	+27	0	+40
				+68	+176	+20	+105	+20	+128	0	+72	0	+85
				+83	+161	+32	+93	+35	+113	+9	+63	+12	+73
500	630	0	-50	+76	+146	+22	+66	+22	+92	0	+28	0	+44
				+76	+196	+22	+116	+22	+142	0	+78	0	+94
				+92	+180	+35	+103	+38	+126	+10	+68	+13	+81
630	800	0	-75	+80	+160	+24	+74	+24	+104	0	+32	0	+50
				+80	+235	+24	+149	+24	+179	0	+107	0	+125
				+102	+213	+41	+132	+46	+157	+12	+95	+17	+108

Tabell 17

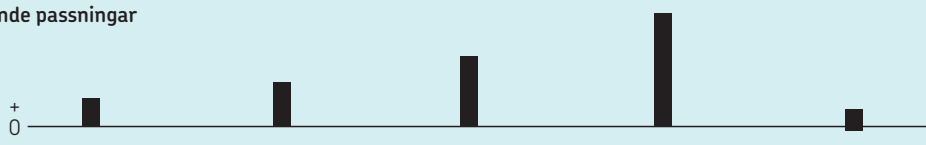
Lagerhustoleranser och resulterande passningar



Lagerhus		Lager		Avmått för lagerhusets håldiameter, resulterande passningar ¹⁾									
Nominell håldiameter D		Ytterdiameter-tolerans $t_{\Delta Dmp}$		Toleransklasser									
				F7 [Ⓔ]		G6 [Ⓔ]		G7 [Ⓔ]		H5 [Ⓔ]		H6 [Ⓔ]	
över	t.o.m.	u	ö	Avmått (lagerhusets håldiameter)									
				Teoretiskt grepp(-)/spel(+)									
				Sannolikt grepp(-)/spel(+)									
mm		μm		μm									
800	1 000	0	-100	+86	+176	+26	+82	+26	+116	0	+36	0	+56
				+86	+276	+26	+182	+26	+216	0	+136	0	+156
				+113	+249	+46	+162	+53	+189	+14	+122	+20	+136
1 000	1 250	0	-125	+98	+203	+28	+94	+28	+133	0	+42	0	+66
				+98	+328	+28	+219	+28	+258	0	+167	0	+191
				+131	+295	+52	+195	+61	+225	+17	+150	+24	+167
1 250	1 600	0	-160	+110	+235	+30	+108	+30	+155	0	+50	0	+78
				+110	+395	+30	+268	+30	+315	0	+210	0	+238
				+150	+355	+60	+238	+70	+275	+21	+189	+30	+208
1 600	2 000	0	-200	+120	+270	+32	+124	+32	+182	0	+60	0	+92
				+120	+470	+32	+324	+32	+382	0	+260	0	+292
				+170	+420	+67	+289	+82	+332	+25	+235	+35	+257
2 000	2 500	0	-250	+130	+305	+34	+144	+34	+209	0	+70	0	+110
				+130	+555	+34	+394	+34	+459	0	+320	0	+360
				+189	+496	+77	+351	+93	+400	+30	+290	+43	+317

¹⁾ Värdena gäller de flesta lager med toleransklass Normal. För undantag, se *Toleranser och resulterande passningar*, sida 153.


Lagerhustoleranser och resulterande passningar



Lagerhus		Lager		Avmått för lagerhusets håldiameter, resulterande passningar ¹⁾									
Nominell håldiameter D		Ytterdiameter-tolerans $t_{\Delta Dmp}$		Toleransklasser									
				H7 \oplus		H8 \oplus		H9 \oplus		H10 \oplus		J6 \oplus	
över	t.o.m.	u	ö	Avmått (lagerhusets håldiameter)									
				Teoretiskt grepp(-)/spel(+)									
				Sannolikt grepp (-)/spel (+)									
mm		μm		μm									
6	10	0	-8	0	+15	0	+22	0	+36	0	+58	-4	+5
				0	+23	0	+30	0	+44	0	+66	-4	+13
				+3	+20	+3	+27	+3	+41	+3	+63	-2	+11
10	18	0	-8	0	+18	0	+27	0	+43	0	+70	-5	+6
				0	+26	0	+35	0	+51	0	+78	-5	+14
				+3	+23	+3	+32	+3	+48	+3	+75	-3	+12
18	30	0	-9	0	+21	0	+33	0	+52	0	+84	-5	+8
				0	+30	0	+42	0	+61	0	+93	-5	+17
				+3	+27	+3	+39	+4	+57	+4	+89	-2	+14
30	50	0	-11	0	+25	0	+39	0	+62	0	+100	-6	+10
				0	+36	0	+50	0	+73	0	+111	-6	+21
				+4	+32	+4	+46	+5	+68	+5	+106	-3	+18
50	80	0	-13	0	+30	0	+46	0	+74	0	+120	-6	+13
				0	+43	0	+59	0	+87	0	+133	-6	+26
				+5	+38	+5	+54	+5	+82	+6	+127	-2	+22
80	120	0	-15	0	+35	0	+54	0	+87	0	+140	-6	+16
				0	+50	0	+69	0	+102	0	+155	-6	+31
				+5	+45	+6	+63	+6	+96	+7	+148	-1	+26
120	150	0	-18	0	+40	0	+63	0	+100	0	+160	-7	+18
				0	+58	0	+81	0	+118	0	+178	-7	+36
				+7	+51	+7	+74	+8	+110	+8	+170	-1	+30
150	180	0	-25	0	+40	0	+63	0	+100	0	+160	-7	+18
				0	+65	0	+88	0	+125	0	+185	-7	+43
				+8	+57	+10	+78	+10	+115	+11	+174	0	+36
180	250	0	-30	0	+46	0	+72	0	+115	0	+185	-7	+22
				0	+76	0	+102	0	+145	0	+215	-7	+52
				+10	+66	+12	+90	+13	+132	+13	+202	+1	+44
250	315	0	-35	0	+52	0	+81	0	+130	0	+210	-7	+25
				0	+87	0	+116	0	+165	0	+245	-7	+60
				+12	+75	+13	+103	+15	+150	+16	+229	+2	+51
315	400	0	-40	0	+57	0	+89	0	+140	0	+230	-7	+29
				0	+97	0	+129	0	+180	0	+270	-7	+69
				+13	+84	+15	+114	+17	+163	+18	+252	+4	+58
400	500	0	-45	0	+63	0	+97	0	+155	0	+250	-7	+33
				0	+108	0	+142	0	+200	0	+295	-7	+78
				+15	+93	+17	+125	+19	+181	+20	+275	+5	+66
500	630	0	-50	0	+70	0	+110	0	+175	0	+280	-	-
				0	+120	0	+160	0	+225	0	+330	-	-
				+16	+104	+19	+141	+21	+204	+22	+308	-	-

Tabell 18

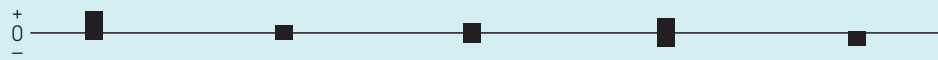
Lagerhus toleranser och resulterande passningar



Lagerhus		Lager		Avmått för lagerhusets håldiameter, resulterande passningar ¹⁾									
Nominell håldiameter D		Ytterdiameter-tolerans t_{Dmp}		Toleransklasser									
				H7 \oplus		H8 \oplus		H9 \oplus		H10 \oplus		J6 \oplus	
över	t.o.m.	u	ö	Avmått (lagerhusets håldiameter)									
				Teoretiskt grepp(-)/spel(+)									
				Sannolikt grepp (-)/spel (+)									
mm		μm		μm									
630	800	0	-75	0	+80	0	+125	0	+200	0	+320	-	-
				0	+155	0	+200	0	+275	0	+395	-	-
				+22	+133	+27	+173	+30	+245	+33	+362	-	-
800	1 000	0	-100	0	+90	0	+140	0	+230	0	+360	-	-
				0	+190	0	+240	0	+330	0	+460	-	-
				+27	+163	+33	+207	+39	+291	+43	+417	-	-
1 000	1 250	0	-125	0	+105	0	+165	0	+260	0	+420	-	-
				0	+230	0	+290	0	+385	0	+545	-	-
				+33	+197	+41	+249	+48	+337	+53	+492	-	-
1 250	1 600	0	-160	0	+125	0	+195	0	+310	0	+500	-	-
				0	+285	0	+355	0	+470	0	+660	-	-
				+40	+245	+51	+304	+60	+410	+67	+593	-	-
1 600	2 000	0	-200	0	+150	0	+230	0	+370	0	+600	-	-
				0	+350	0	+430	0	+570	0	+800	-	-
				+50	+300	+62	+368	+74	+496	+83	+717	-	-
2 000	2 500	0	-250	0	+175	0	+280	0	+440	0	+700	-	-
				0	+425	0	+530	0	+690	0	+950	-	-
				+59	+366	+77	+453	+91	+599	+103	+847	-	-

¹⁾ Värdena gäller de flesta lager med toleransklass Normal. För undantag, se *Toleranser och resulterande passningar*, sida 153.

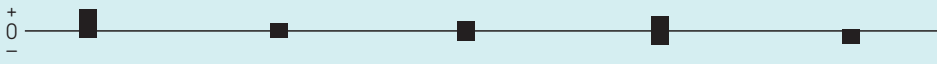
Lagerhustoleranser och resulterande passningar



Lagerhus		Lager		Avmått för lagerhusets håldiameter, resulterande passningar ¹⁾																																	
Nominell håldiameter D		Ytterdiameter-tolerans $t_{\Delta Dmp}$		Toleransklasser																																	
				J7 [Ⓔ]		JS5 [Ⓔ]		JS6 [Ⓔ]		JS7 [Ⓔ]		K5 [Ⓔ]																									
över	t.o.m.	u	ö	Avmått (lagerhusets håldiameter)																																	
				Teoretiskt grepp(-)/spel(+)																																	
				Sannolikt grepp (-)/spel (+)																																	
mm		μm	μm	μm																																	
6	10	0	-8	-7	+8	-3	+3	-4,5	+4,5	-7,5	+7,5	-5	+1	-7	+16	-3	+11	-4,5	+12,5	-7,5	+15,5	-5	+9	-4	+13	-1	+9	-3	+11	-5	+13	-3	+7				
				10	18	0	-8	-8	+10	-4	+4	-5,5	+5,5	-9	+9	-6	+2	-8	+18	-4	+12	-5,5	+13,5	-9	+17	-6	+10	-5	+15	-2	+10	-3	+11	-6	+14	-4	+8
								18	30	0	-9	-9	+12	-4,5	+4,5	-6,5	+6,5	-10,5	+10,5	-8	+1	-9	+21	-4,5	+13,5	-6,5	+15,5	-10,5	+19,5	-8	+10	-6	+18	-2	+11	-4	+13
30	50	0	-11	-11	+14	-5,5	+5,5					-8	+8	-12,5	+12,5	-9	+2	-11	+25	-5,5	+16,5	-8	+19	-12,5	+23,5	-9	+13	-7	+21	-3	+14	-5	+16	-9	+20	-6	+10
				50	80	0	-13					-12	+18	-6,5	+6,5	-9,5	+9,5	-15	+15	-10	+3	-12	+31	-6,5	+19,5	-9,5	+22,5	-15	+28	-10	+16	-7	+26	-3	+16	-6	+19
80	120	0	-15					-13	+22	-7,5	+7,5	-11	+11	-17,5	+17,5	-13	+2	-13	+37	-7,5	+22,5	-11	+26	-17,5	+32,5	-13	+17	-8	+32	-4	+19	-6	+21	-12	+27	-9	+13
								120	150	0	-18	-14	+26	-9	+9	-12,5	+12,5	-20	+20	-15	+3	-14	+44	-9	+27	-12,5	+30,5	-20	+38	-15	+21	-7	+37	-4	+22	-7	+25
150	180	0	-25	-14	+26	-9	+9					-12,5	+12,5	-20	+20	-15	+3	-14	+51	-9	+34	-12,5	+37,5	-20	+45	-15	+28	-6	+43	-3	+28	-6	+31	-12	+37	-9	+22
				180	250	0	-30					-16	+30	-10	+10	-14,5	+14,5	-23	+23	-18	+2	-16	+60	-10	+40	-14,5	+44,5	-23	+53	-18	+32	-6	+50	-4	+34	-6	+36
250	315	0	-35					-16	+36	-11,5	+11,5	-16	+16	-26	+26	-20	+3	-16	+71	-11,5	+46,5	-16	+51	-26	+61	-20	+38	-4	+59	-4	+39	-7	+42	-14	+49	-12	+30
								315	400	0	-40	-18	+39	-12,5	+12,5	-18	+18	-28,5	+28,5	-22	+3	-18	+79	-12,5	+52,5	-18	+58	-28,5	+68,5	-22	+43	-5	+66	-4	+44	-7	+47
400	500	0	-45	-20	+43	-13,5	+13,5					-20	+20	-31,5	+31,5	-25	+2	-20	+88	-13,5	+58,5	-20	+65	-31,5	+76,5	-25	+47	-5	+73	-4	+49	-8	+53	-17	+62	-16	+38
				500	630	0	-50					-	-	-14	+14	-22	+22	-35	+35	-	-	-	-	-14	+64	-22	+72	-35	+85	-	-	-	-	-4	+54	-9	+59

Tabell 19

Lagerhustoleranser och resulterande passningar



Lagerhus		Lager		Avmått för lagerhusets håldiameter, resulterande passningar ¹⁾									
Nominell håldiameter D		Ytterdiameter-tolerans $t_{\Delta Dmp}$		Toleransklasser									
				J7 [Ⓔ]		JS5 [Ⓔ]		JS6 [Ⓔ]		JS7 [Ⓔ]		K5 [Ⓔ]	
över	t.o.m.	u	ö	Avmått (lagerhusets håldiameter)									
				Teoretiskt grepp(-)/spel(+)									
				Sannolikt grepp(-)/spel(+)									
mm		μm		μm									
630	800	0	-75	-	-	-16	+16	-25	+25	-40	+40	-	-
				-	-	-16	+91	-25	+100	-40	+115	-	-
				-	-	-4	+79	-8	+83	-18	+93	-	-
800	1 000	0	-100	-	-	-18	+18	-28	+28	-45	+45	-	-
				-	-	-18	+118	-28	+128	-45	+145	-	-
				-	-	-4	+104	-8	+108	-18	+118	-	-
1 000	1 250	0	-125	-	-	-21	+21	-33	+33	-52	+52	-	-
				-	-	-21	+146	-33	+158	-52	+177	-	-
				-	-	-4	+129	-9	+134	-20	+145	-	-
1 250	1 600	0	-160	-	-	-25	+25	-39	+39	-62	+62	-	-
				-	-	-25	+185	-39	+199	-62	+222	-	-
				-	-	-4	+164	-9	+169	-22	+182	-	-
1 600	2 000	0	-200	-	-	-30	+30	-46	+46	-75	+75	-	-
				-	-	-30	+230	-46	+246	-75	+275	-	-
				-	-	-5	+205	-11	+211	-25	+225	-	-
2 000	2 500	0	-250	-	-	-35	+35	-55	+55	-87	+87	-	-
				-	-	-35	+285	-55	+305	-87	+337	-	-
				-	-	-5	+255	-12	+262	-28	+278	-	-

¹⁾ Värdena gäller de flesta lager med toleransklass Normal. För undantag, se *Toleranser och resulterande passningar*, sida 153.


Lagerhustoleranser och resulterande passningar



Lagerhus		Lager		Avmått för lagerhusets håldiameter, resulterande passningar ¹⁾																																	
Nominell håldiameter D		Ytterdiameter-tolerans $t_{\Delta Dmp}$		Toleransklasser																																	
				K6			K7			M5			M6		M7																						
över	t.o.m.	u	ö	Avmått (lagerhusets håldiameter)																																	
				Teoretiskt grepp(-)/spel(+)																																	
				Sannolikt grepp (-)/spel (+)																																	
mm		μm		μm																																	
6	10	0	-8	-7	+2	-10	+5	-10	-4	-12	-3	-15	0	-7	+10	-10	+13	-10	+4	-12	+5	-15	+8	-5	+8	-7	+10	-8	+2	-10	+3	-12	+5				
				10	18	0	-8	-9	+2	-12	+6	-12	-4	-15	-4	-18	0	-9	+10	-12	+14	-12	+4	-15	+4	-18	+8	-7	+8	-9	+11	-10	+2	-13	+2	-15	+5
								18	30	0	-9	-11	+2	-15	+6	-14	-4	-17	-4	-21	0	-11	+11	-15	+15	-14	+4	-17	+5	-21	+9	-8	+8	-12	+12	-12	+2
30	50	0	-11	-13	+3	-18	+7					-16	-5	-20	-4	-25	0	-13	+14	-18	+18	-16	+6	-20	+7	-25	+11	-10	+11	-14	+14	-13	+3	-17	+4	-21	+7
				50	80	0	-13					-15	+4	-21	+9	-19	-6	-24	-5	-30	0	-15	+17	-21	+22	-19	+7	-24	+8	-30	+13	-11	+13	-16	+17	-16	+4
								80	120	0	-15	-18	+4	-25	+10	-23	-8	-28	-6	-35	0	-18	+19	-25	+25	-23	+7	-28	+9	-35	+15	-13	+14	-20	+20	-19	+3
120	150	0	-18									-21	+4	-28	+12	-27	-9	-33	-8	-40	0	-21	+22	-28	+30	-27	+9	-33	+10	-40	+18	-15	+16	-21	+23	-22	+4
				150	180	0	-25					-21	+4	-28	+12	-27	-9	-33	-8	-40	0	-21	+29	-28	+37	-27	+16	-33	+17	-40	+25	-14	+22	-20	+29	-21	+10
								180	250	0	-30	-24	+5	-33	+13	-31	-11	-37	-8	-46	0	-24	+35	-33	+43	-31	+19	-37	+22	-46	+30	-16	+27	-23	+33	-25	+13
250	315	0	-35									-27	+5	-36	+16	-36	-13	-41	-9	-52	0	-27	+40	-36	+51	-36	+22	-41	+26	-52	+35	-18	+31	-24	+39	-28	+14
				315	400	0	-40					-29	+7	-40	+17	-39	-14	-46	-10	-57	0	-29	+47	-40	+57	-39	+26	-46	+30	-57	+40	-18	+36	-27	+44	-31	+18
								400	500	0	-45	-32	+8	-45	+18	-43	-16	-50	-10	-63	0	-32	+53	-45	+63	-43	+29	-50	+35	-63	+45	-20	+41	-30	+48	-34	+20
500	630	0	-50									-44	0	-70	0	-	-	-70	-26	-96	-26	-44	+50	-70	+50	-	-	-70	+24	-96	+24	-31	+37	-54	+34	-	-

Tabell 20

Lagerhustoleranser och resulterande passningar



Lagerhus		Lager		Avmått för lagerhusets håldiameter, resulterande passningar ¹⁾									
Nominell håldiameter D		Ytterdiameter-tolerans $t_{\Delta Dmp}$		Toleransklasser									
				K6 [Ⓔ]		K7 [Ⓔ]		M5 [Ⓔ]		M6 [Ⓔ]		M7 [Ⓔ]	
över	t.o.m.	u	ö	Avmått (lagerhusets håldiameter)									
				Teoretiskt grepp(-)/spel(+)									
				Sannolikt grepp (-)/spel (+)									
mm		μm		μm									
630	800	0	-75	-50	0	-80	0	-	-	-80	-30	-110	-30
				-50	+75	-80	+75	-	-	-80	+45	-110	+45
				-33	+58	-58	+53	-	-	-63	+28	-88	+23
800	1 000	0	-100	-56	0	-90	0	-	-	-90	-34	-124	-34
				-56	+100	-90	+100	-	-	-90	+66	-124	+66
				-36	+80	-63	+73	-	-	-70	+46	-97	+39
1 000	1 250	0	-125	-66	0	-105	0	-	-	-106	-40	-145	-40
				-66	+125	-105	+125	-	-	-106	+85	-145	+85
				-42	+101	-72	+92	-	-	-82	+61	-112	+52
1 250	1 600	0	-160	-78	0	-125	0	-	-	-126	-48	-173	-48
				-78	+160	-125	+160	-	-	-126	+112	-173	+112
				-48	+130	-85	+120	-	-	-96	+82	-133	+72
1 600	2 000	0	-200	-92	0	-150	0	-	-	-158	-58	-208	-58
				-92	+200	-150	+200	-	-	-150	+142	-208	+142
				-57	+165	-100	+150	-	-	-115	+107	-158	+92
2 000	2 500	0	-250	-110	0	-175	0	-	-	-178	-68	-243	-68
				-110	+250	-175	+250	-	-	-178	+182	-243	+182
				-67	+207	-116	+191	-	-	-135	+139	-184	+123

¹⁾ Värdena gäller de flesta lager med toleransklass Normal. För undantag, se *Toleranser och resulterande passningar*, sida 153.

Lagerhustoleranser och resulterande passningar



Lagerhus		Lager		Avmått för lagerhusets håldiameter, resulterande passningar ¹⁾							
Nominell håldiameter		Ytterdiameter-tolerans		Toleransklasser							
D		t _{ΔDmp}		N6 [Ⓔ]		N7 [Ⓔ]		P6 [Ⓔ]		P7 [Ⓔ]	
över	t.o.m.	u	ö	Avmått (lagerhusets håldiameter)							
				Teoretiskt grepp(-)/spel(+)							
				Sannolikt grepp (-)/spel (+)							
mm		μm		μm							
6	10	0	-8	-16	-7	-19	-4	-21	-12	-24	-9
				-16	+1	-19	+4	-21	-4	-24	-1
				-14	-1	-16	+1	-19	-6	-21	-4
10	18	0	-8	-20	-9	-23	-5	-26	-15	-29	-11
				-20	-1	-23	+3	-26	-7	-29	-3
				-18	-3	-20	0	-24	-9	-26	-6
18	30	0	-9	-24	-11	-28	-7	-31	-18	-35	-14
				-24	-2	-28	+2	-31	-9	-35	-5
				-21	-5	-25	-1	-28	-12	-32	-8
30	50	0	-11	-28	-12	-33	-8	-37	-21	-42	-17
				-28	-1	-33	+3	-37	-10	-42	-6
				-25	-4	-29	-1	-34	-13	-38	-10
50	80	0	-13	-33	-14	-39	-9	-45	-26	-51	-21
				-33	-1	-39	+4	-45	-13	-51	-8
				-29	-5	-34	-1	-41	-17	-46	-13
80	120	0	-15	-38	-16	-45	-10	-52	-30	-59	-24
				-38	-1	-45	+5	-52	-15	-59	-9
				-33	-6	-40	0	-47	-20	-54	-14
120	150	0	-18	-45	-20	-52	-12	-61	-36	-68	-28
				-45	-2	-52	+6	-61	-18	-68	-10
				-39	-8	-45	-1	-55	-24	-61	-17
150	180	0	-25	-45	-20	-52	-12	-61	-36	-68	-28
				-45	+5	-52	+13	-61	-11	-68	-3
				-38	-2	-44	+5	-54	-18	-60	-11
180	250	0	-30	-51	-22	-60	-14	-70	-41	-79	-33
				-51	+8	-60	+16	-70	-11	-79	-3
				-43	0	-50	+6	-62	-19	-69	-13
250	315	0	-35	-57	-25	-66	-14	-79	-47	-88	-36
				-57	+10	-66	+21	-79	-12	-88	-1
				-48	+1	-54	+9	-70	-21	-76	-13
315	400	0	-40	-62	-26	-73	-16	-87	-51	-98	-41
				-62	+14	-73	+24	-87	-11	-98	-1
				-51	+3	-60	+11	-76	-22	-85	-14
400	500	0	-45	-67	-27	-80	-17	-95	-55	-108	-45
				-67	+18	-80	+28	-95	-10	-108	0
				-55	+6	-65	+13	-83	-22	-93	-15
500	630	0	-50	-88	-44	-114	-44	-122	-78	-148	-78
				-88	+6	-114	+6	-122	-28	-148	-28
				-75	-7	-98	-10	-109	-41	-132	-44

Tabell 21

Lagerhustoleranser och resulterande passningar

Lagerhus		Lager		Avmått för lagerhusets håldiameter, resulterande passningar ¹⁾							
Nominell håldiameter		Ytterdiameter-tolerans		Toleransklasser							
D		$t_{\Delta Dmp}$		N6 [Ⓔ]		N7 [Ⓔ]		P6 [Ⓔ]		P7 [Ⓔ]	
över	t.o.m.	u	ö	Avmått (lagerhusets håldiameter)							
				Teoretiskt grepp(-)/spel(+)							
				Sannolikt grepp (-)/spel (+)							
mm		μm		μm							
630	800	0	-75	-100	-50	-130	-50	-138	-88	-168	-88
				-100	+25	-130	+25	-138	-13	-168	-13
				-83	+8	-108	+3	-121	-30	-146	-35
800	1 000	0	-100	-112	-56	-146	-56	-156	-100	-190	-100
				-112	+44	-146	+44	-156	0	-190	0
				-92	+24	-119	+17	-136	-20	-163	-27
1 000	1 250	0	-125	-132	-66	-171	-66	-186	-120	-225	-120
				-132	+59	-171	+59	-186	+5	-225	+5
				-108	+35	-138	+26	-162	-19	-192	-28
1 250	1 600	0	-160	-156	-78	-203	-78	-218	-140	-265	-140
				-156	+82	-203	+82	-218	+20	-265	+20
				-126	+52	-163	+42	-188	-10	-225	-20
1 600	2 000	0	-200	-184	-92	-242	-92	-262	-170	-320	-170
				-184	+108	-242	+108	-262	+30	-320	+30
				-149	+73	-192	+58	-227	-5	-270	-20
2 000	2 500	0	-250	-220	-110	-285	-110	-305	-195	-370	-195
				-220	+140	-285	+140	-305	+55	-370	+55
				-177	+97	-226	+81	-262	+12	-311	-4

¹⁾ Värdena gäller de flesta lager med toleransklass Normal. För undantag, se *Toleranser och resulterande passningar*, sida 153.

Förberedelser för montering och demontering

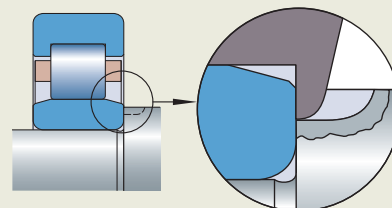
I synnerhet när det gäller stora lager rekommenderar SKF att förberedelser görs under konstruktionsfasen för att underlätta montering och demontering, t.ex.:

- spår eller urtag fräses i axel- eller lagerhusansatserna så att det går att använda avdragare (**figur 8**)
- gängade hål i lagerhusets ansatser så att det går att använda skruvar vid demontering (**figur 9**)
- oljekanaler och fördelningsspår i axeln så att det går att använda tryckoljemetoden (**figur 10**).

Rekommenderade mått för oljekanaler och fördelningsspår anges i **tabell 22** och för gängade hål i **tabell 23**. Vid användning av tryckoljemetoden bör Ra inte överstiga 1,6 µm.

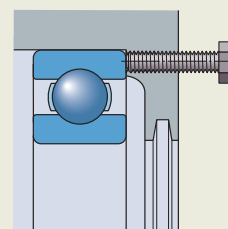
Figur 8

Spår eller urtag i axeln för användning av avdragare



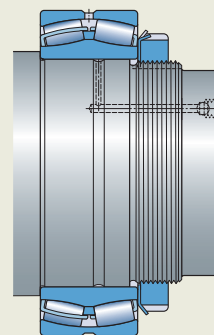
Figur 9

Gängade hål i lagerhuset för att trycka ut lagret med skruvar från lagerhuset



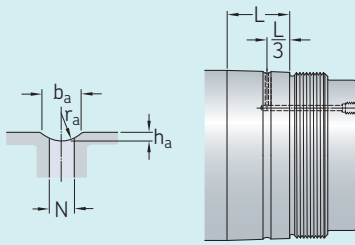
Figur 10

Kanal och spår för tryckoljemetoden



Tabell 22

Rekommenderade mått för oljekanaler och oljefördelningspår

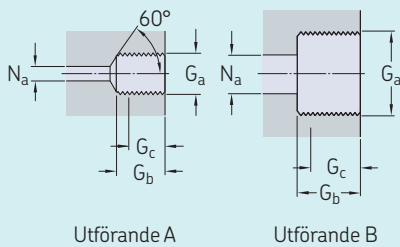


Diameter på säte/läge		Mått			
>	≤	b _a	h _a	r _a	N
mm		mm			
–	100	3	0,5	2,5	2,5
100	150	4	0,8	3	3
150	200	4	0,8	3	3
200	250	5	1	4	4
250	300	5	1	4	4
300	400	6	1,25	4,5	5
400	500	7	1,5	5	5
500	650	8	1,5	6	6
650	800	10	2	7	7
800	1 000	12	2,5	8	8

L = lagersätets bredd

Tabell 23

Utförande och rekommenderade mått för gängade hål för anslutning av oljeledning



Utförande A

Utförande B

Gänga G _a	Utförande	Mått G _b	G _c ¹⁾	N _a max.
–	–	mm		
M6	A	10	8	3
G 1/8	A	12	10	3
G 1/4	A	15	12	5
G 3/8	B	15	12	8
G 1/2	B	18	14	8
G 3/4	B	20	16	8

1) Effektiv gänglängd

Axiell fastsättning av lagerringar

Normalt räcker det inte med enbart en fast passning för den axiella fastsättningen av en lagerring på ett cylindriskt säte eller läge.

Vanliga metoder för axiell fastsättning av lagerringar är:

- ansatser på axeln eller i lagerhuset
- låsmuttrar eller gängade ringar (**figur 11** och **figur 12**)
- ändbrickor eller ändlock (**figur 13** och **figur 14**)
- distansringar som vilar mot anslutande delar (**figur 15**)
- spärringar (**figur 16**).

Alla typer av axiell fastsättning ska kunna klara de axiella belastningar som lagret kan utsättas för.

Lager med koniskt hål

Beroende på förhållandena och kraven är vanliga metoder för axiell fastsättning av ett lager med koniskt hål:

- en låsmutter för lager monterade på koniskt säte (**figur 17**)
- en klämhylsa (**figur 18**), om det inte krävs exakt axiell lägesinställning och de axiella belastningarna inte överstiger friktionen mellan hylsan och axeln
- en klämhylsa och en distansring (**figur 19**), om det krävs exakt axiell lägesinställning eller det kan förekomma stora axialbelastningar
- en avdragshylsa och en distansring (eller axelansats) och låsmutter (**figur 20**).

Ansatser och hålkäl

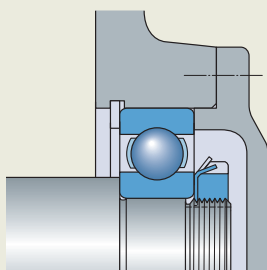
Vid utformning av ansatser ska alltid tillräckligt utrymme finnas så att kontakt mellan roterande och stillastående delar undviks.

Axelns och husets hålkälsdimensioner ska alltid vara mindre än lagrets fasradier. Axlar med stor belastning kan kräva stora hålkäl och en distanshylsa kan behövas (**figur 21**).

Lämpliga inbyggnadsmått anges i produkttabellerna.

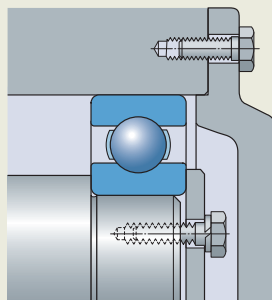
Figur 11

Innerringen stöds av en låsmutter och axelansats



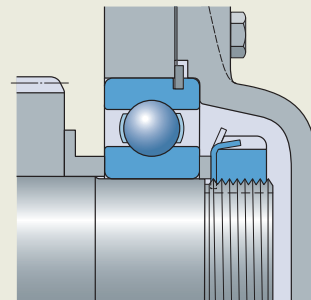
Figur 13

Innerringen stöds av en ändbricka och axelansats



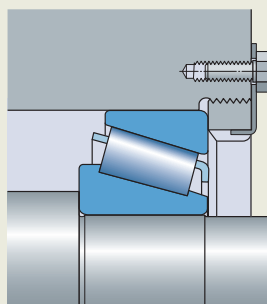
Figur 15

Innerringen stöds av en distansring och låsmutter



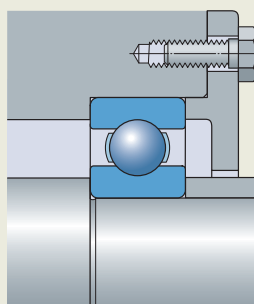
Figur 12

Yttringen stöds med en gängad ring



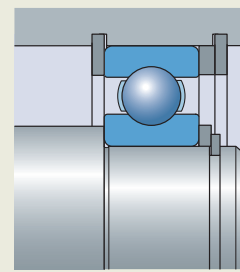
Figur 14

Yttringen stöds av ett lagerhuslock och en ansats



Figur 16

Lagret stöds axiellt av spärringar och axelansats



Lager monterade radiellt frigående för axiell belastning

Du kan använda enskilda lager i ett lagerarrangemang för att ta upp belastningens radiella och axiella komponent var för sig. Ett vanligt arrangemang är att använda ett cylindriskt rulllager och ett fyrpunktskontaktkullager (figur 22).

När ett enskilt lager används för att ta upp den axiella belastningen, ska du se till att lagret inte utsätts för oavsiktliga radiella belastningar genom att:

- utforma lagerhusets håldiameter så att det är cirka 1 mm större än lagrets ytterdiameter
- inte klämma fast ytterringen i axiell riktning så att den radiella rörligheten uteblir.

Överväg också att använda ett utskjutande stift som förhindrar rotation. Efterbeteckningen N2 anger att lagret har två låsurtag i ytterringen.

Löpbanor på axlar och i lagerhus

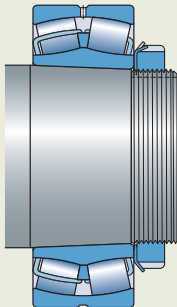
För att spara utrymme kan rullkropparna i cylindriska rulllager, nårullager eller koniska rulllager, köras direkt på löpbanor på axeln och/eller i lagerhuset. För att utnyttja bärformågan maximalt ska löpbanorna uppfylla vissa krav, t.ex.:

- lämpliga materialegenskaper t.ex. renhet, hårdhet och värmebehandling
- lämplig ytstruktur
- lämpliga toleranser för profil, rundhet och totalt radialkast.

Kontakta SKF för ytterligare information.

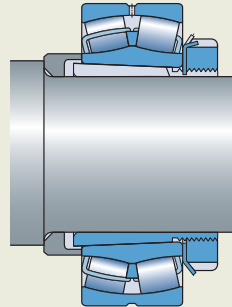
Figur 17

Lager på koniskt säte, stöds av en låsmutter



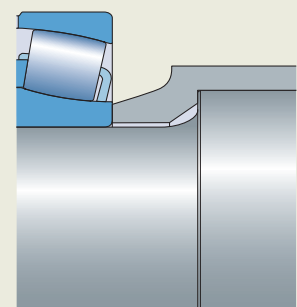
Figur 19

Lager på klämhylsa, hålls i sitt läge av en distansring



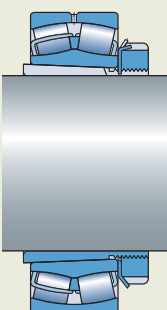
Figur 21

Distanshylsa för att inte erhålla kontakt med axelns hålkål



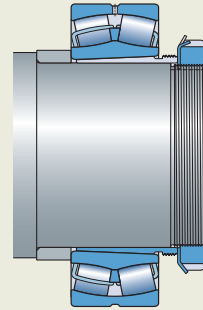
Figur 18

Lager på klämhylsa



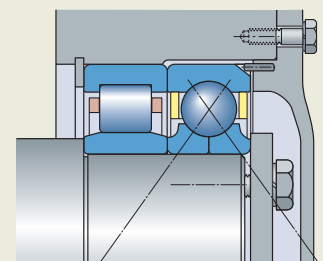
Figur 20

Lager på avdragshylsa



Figur 22

Cylindriskt rulllager för radiell belastning och fyrpunktskontaktkullager för axiell belastning





Lagerutförande



B.7 Lagerutförande

Val av lagerglapp eller förspänning	182
Betydelsen av att välja korrekt glapp/förspänning	183
Val av ursprungligt lagerglapp	183
Område för ursprungligt lagerglapp.	184
Glappminskning orsakad av fasta passningar	184
Glappminskning orsakad av skillnad i temperatur mellan axel, lagerringar och lagerhus	184
Andra faktorer som påverkar glapp/förspänning.	185
Minimalt erforderligt ursprungligt lagerglapp	185
Val av förspänning.	186
Att ta hänsyn till vid förspänning	186
Förspänning med fjädrar	186
Lagrets toleransklass	187
Hållare	187
Inbyggd tätning	189
Ytterligare alternativ	189
Beläggningar.	189
Egenskaper för speciella krav	190

B.7 Lagerutförande

När lagrets typ, storlek och passning har bestämts, måste du som en del av processen för att välja lager ta hänsyn till ytterligare faktorer för att slutgiltigt kunna definiera lagervarianten.

Det här kapitlet innehåller rekommendationer och krav för att välja:

- lagerglapp eller förspänning
- lagertoleranser
- lämplig hållare (i förekommande fall)
- inbyggda tätningar (i förekommande fall)
- ytterligare alternativ, t.ex. beläggningar och andra egenskaper för att uppfylla speciella behov eller krav.

Val av lagerglapp eller förspänning

Lagerglapp (**figur 1**) definieras som det totala avståndet inom vilket en lagerring kan förflyttas i förhållande till den andra ringen i radiell riktning (radialglapp) eller i axiell riktning (axialglapp).

Ursprungligt lagerglapp är glappet i lagret före montering.

Monterat lagerglapp är glappet i lagret efter montering men innan det är i drift.

Driftsglapp är glappet i lagret när det är i drift och har uppnått stabil temperatur.

I nästan alla inbyggnader är det ursprungliga lagerglappet större än lagrets driftsglapp. Det beror på inverkan av (**figur 2**):

- fasta passningar med axeln och/eller lagerhuset
- värmeutvidgning hos lagerringarna och tillhörande komponenter.

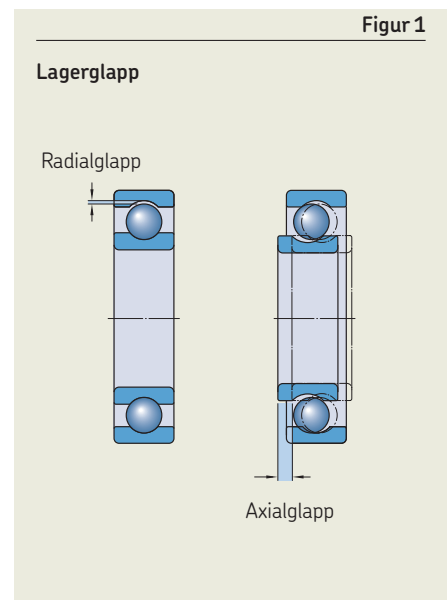
Lagren måste ha rätt driftsglapp för att fungera tillfredsställande (*Betydelsen av att välja korrekt glapp/förspänning*).

I de flesta fall krävs att lagret har ett visst glapp (*Val av ursprungligt lagerglapp*). I vissa fall kan dock förspänning krävas (dvs. negativt glapp, se *Val av förspänning, sida 186*).

Som en allmän regel gäller:

- Kullager ska ha ett driftsglapp i närheten av noll.
- Cylindriska rullager, nålrullager, sfäriska rullager och CARB toroidrullager kräver normalt ett litet driftsglapp.
- Koniska rullager och vinkelkontaktkullager kan ha ett litet driftsglapp utom i inbyggnader där det krävs hög styvhet eller positionsstyrning, där de kan monteras med en liten förspänning.

Avsnitten *Val av ursprungligt lagerglapp* och *Val av förspänning* beskriver de påverkande faktorer som du måste ta hänsyn till, och de metoder du kan använda för att beräkna det ursprungliga lagerglappet som behövs för att erhålla det driftsglapp eller förspänning som krävs för din specifika inbyggnad.



Betydelsen av att välja korrekt glapp/förspänning

Driftsglappet eller förspänningen i ett lager påverkar bland annat friktionen, belastningszonens storlek samt utmattningslivslängden för ett lager. Förhållandet mellan dessa parametrar visas i **diagram 1**. Diagrammet är generaliserat och baseras på rullningslager utsatta för radiell belastning.

För allmänna inbyggnader ska driftsglappet ligga inom det rekommenderade område som framgår av **diagram 1**.

Val av ursprungligt lagerglapp

Det driftsglapp som krävs för att lagret ska fungera tillfredsställande beror på inbyggnaden (*Betydelsen av att välja korrekt glapp/förspänning*).

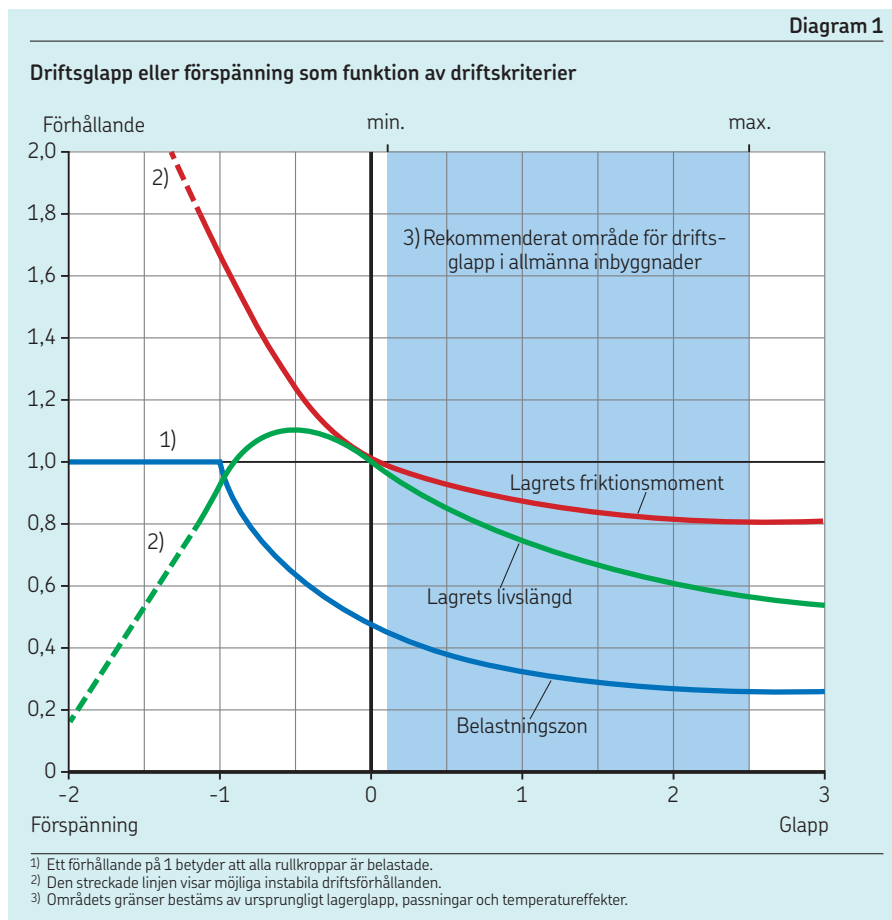
Du måste säkerställa att lagret har ett minsta ursprungligt lagerglapp som, när det minskar på grund av inverkan av montering och andra faktorer, är lika med eller större än minsta erforderliga driftsglapp.

För att åstadkomma detta, ska du följa denna rutin:

- ta hänsyn till glappminskning på grund av fasta passningar (**sida 184**)

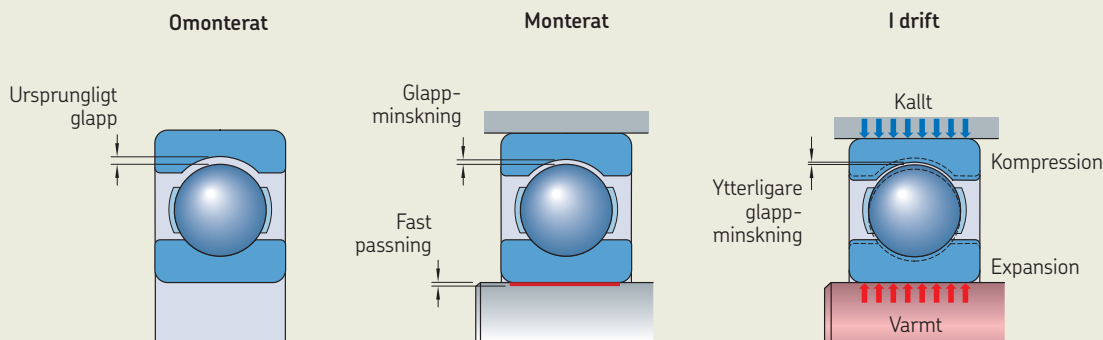
- ta hänsyn till glappminskning på grund av skillnad i temperatur mellan axeln, lager-ringarna och lagerhuset (**sida 184**)
- ta hänsyn till glappminskning på grund av andra faktorer (**sida 185**)
- ta hänsyn till erforderligt minsta ursprungliga lagerglapp (**sida 185**)

- välj erforderligt minsta ursprungliga lagerglapp (**sida 185**).
- Vid tveksamheter, kontakta SKF för hjälp.



Figur 2

Ursprungligt lagerglapp och driftsglapp



Område för ursprungligt lagerglapp

För lagertyper till lagerarrangemang med uppdelad axialstyrning – t.ex. vinkelkontakt-kullager, koniska rullager och sfäriska axialrullager – ställs lagerglappet in vid monteringen. Glappet för ett sådant arrangemang kommer, även om det ställs in vid monteringen, ändå att variera inom ett visst område.

För andra lagertyper bestäms ursprungligt lagerglapp vid tillverkningen. ISO har definierat fem glappklasser för att specificera ursprungligt glapp i ett lager (*Lagerglapp, sida 26*). Varje glappklass representerar ett värdeområde. Storleken på områdena varierar beroende på lagrets typ och storlek. Närmare detaljer om glappklass anges i produktkapitlen.

Ursprungliga lagerglapp större än Normal, t.ex. glappklasserna C3 eller till och med C4, är mycket vanliga idag. Det beror på att moderna lager klarar större belastningar och kräver hårdare fasta passningar, och dagens normala driftsförhållanden skiljer sig åt jämfört med när glappklasserna fastställdes.

För enradiga vinkelkontaktkullager för universell parning och parade koniska rullager, tvåradiga vinkelkontaktkullager och fyrapunktskontaktkullager anges värdena för axialglappet i stället för radialglappet eftersom axialglappet oftast har större praktisk betydelse för dessa lagertyper. Radialglappet är relaterat till axialglappet, och förhållandet bestäms av lagrets typ och inre geometri. Närmare information finns i produktkapitlen.

Glappminskning orsakad av fasta passningar

En fast passning orsakar glappminskning eftersom innerringarna utvidgas och ytterringarna trycks ihop. Minskningen är den effektiva fasta passningen multiplicerad med en reduktionsfaktor med hjälp av ekvationen

$$\Delta r_{\text{fit}} = \Delta_1 f_1 + \Delta_2 f_2$$

där

Δr_{fit} = glappminskning orsakad av passningen [μm]

f_1 = reduktionsfaktor för innerringen

f_2 = reduktionsfaktor för ytterringen

Δ_1 = effektivt grepp mellan innerringen och axeln [μm]

Δ_2 = effektivt grepp mellan ytterringen och lagerhuset [μm]

Reduktionsfaktorerna för en massiv stålaxel och ett tjockväggigt lagerhus av gjutjärn eller stål erhålls ur **diagram 2** som en funktion av förhållandet mellan lagrets håldiameter d och ytterdiameter D . För den effektiva fasta passningen, använd det högsta värdet för det sannolika greppet i lämpliga tabeller i *Toleranser och resulterande passningar, sida 153*.

För att göra en mer detaljerad analys, överväg att använda SKF:s beräkningsverktyg, t.ex. *SKF Bearing Select* (skf.com/bearingselect), *SKF SimPro Quick* eller *SKF SimPro Expert*, eller kontakta SKF.

Glappminskning orsakad av skillnad i temperatur mellan axel, lagerringar och lagerhus

Hur temperaturen påverkar olika lagerinbyggnader, kan orsaka en skillnad i temperatur mellan lagrets innerring och ytterring, vilket ändrar det monterade lagerglappet eller förspänningen. För en stålaxel och ett lagerhus av stål eller gjutjärn kan förändringen uppskattas med hjälp av ekvationen

$$\Delta r_{\text{temp}} = 0,012 \Delta T d_m$$

där

Δr_{temp} = glappminskning orsakad av temperaturskillnad [μm]

ΔT = temperaturskillnad mellan inner- och ytterring [$^{\circ}\text{C}$]

d_m = lagrets medeldiameter [mm]
= $(d + D)/2$

Stabilt tillstånd

Driftstemperaturen för ett lager når ett stabilt tillstånd när det råder termisk jämvikt (**sida 131**) – dvs. det är balans mellan alstrad och avledd värme. I det vanliga fallet där omgivningstemperaturen omkring lagerhuset till ett lagerarrangemang är lägre än axeln, uppstår en stabil temperaturgradient som leder till att lagrets innerring är varmare än ytterringen (ΔT_{steady} i **diagram 3**).

Diagram 2

Faktorer för glappminskning orsakad av fasta passningar

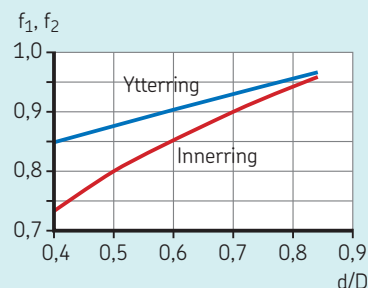
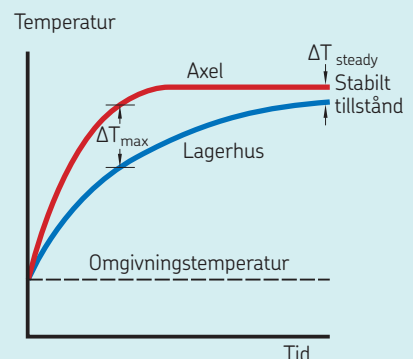


Diagram 3

Temperaturskillnader från start till stabilt tillstånd



Start

Vid start bestäms temperaturgradienten över lagret i hög grad av det överförda värmeflödet. Bland de olika komponenter som har kontakt med lagret, är det den med lägst termisk förmåga som kommer att stiga i temperatur snabbare än den med högst termisk förmåga. Därför kan startsekvensen leda till en större temperaturskillnad mellan lagrets inner- och yttering än vid stabilt drifttillstånd. Det ger en temperaturopp under start (ΔT_{\max} i **diagram 3**). Detta är särskilt märkbart i maskiner som antingen körs utomhus i kallt klimat eller har en uppvarmd axel.

Högre varvtal

Högre varvtal leder till större friktionsförluster oberoende om det är under start eller vid stabilt tillstånd. Detta leder normalt till en större temperaturskillnad mellan lagrets inner- och yttering, och därför behövs ett större ursprungligt lagerglapp.

Andra faktorer som påverkar glapp/förspänning

Axiell klämning av en ring leder till en liten ökning av dess diameter. Normalt är detta försumbart. För maskiner med stor axiell belastning på någon av ringarna, eller när två lager (t.ex. vinkelkontaktkullager eller koniska rullager med eller utan distansringar) kläms axiellt, måste hänsyn tas till inverkan på glapp eller förspänning från axiell hoptryckning och radiell utvidgning.

Större snedställning än vad som specificeras i produktkapitlen ger en glappminskning som på grund av ogynnsam belastningsfördelning leder till kortare brukbarhetstid och högre friktion.

Om lättmetallmaterial används, kan temperaturskillnader mellan ringarna och axeln eller lagerhuset ha mer märkbar inverkan på lagerglappet.

Minimalt erforderligt ursprungligt lagerglapp

Minimalt erforderligt ursprungligt lagerglapp kan uppskattas med hjälp av ekvationen

$$r = r_{op} + \Delta r_{fit} + \Delta r_{temp} + \Delta r_{other}$$

där

r = minimalt erforderligt ursprungligt lagerglapp [μm]

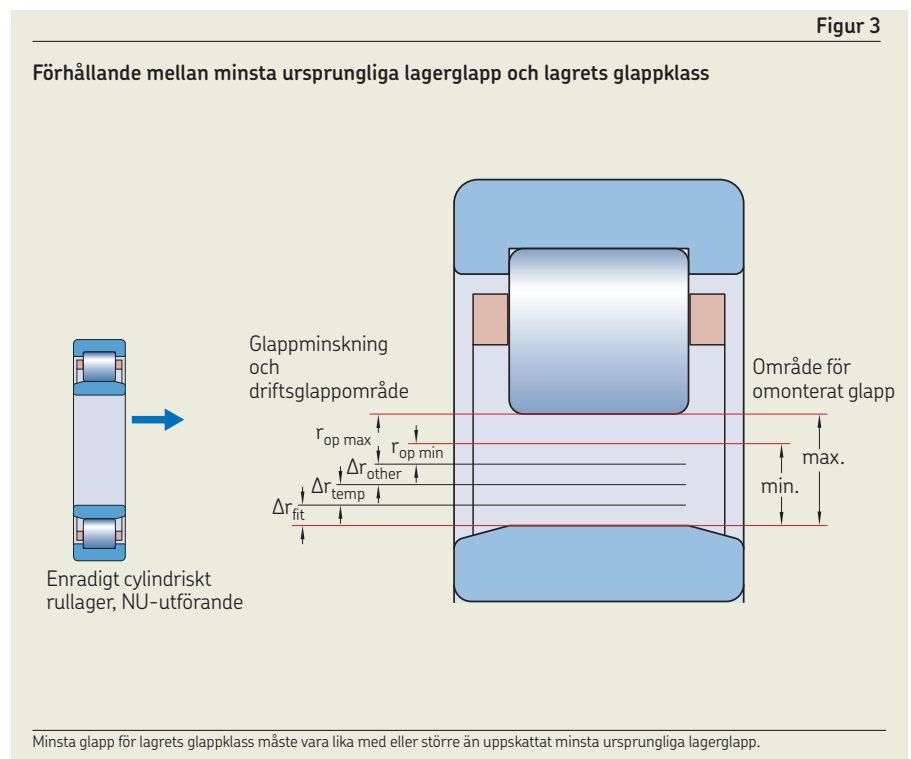
r_{op} = erforderligt driftsglapp [μm]

Δr_{fit} = glappändring på grund av maximalt förväntade passningar [μm]

Δr_{temp} = maximal förväntad glappändring på grund av temperaturskillnad under start eller vid stabilt tillstånd [μm]

Δr_{other} = maximal förväntad glappändring från andra effekter, t.ex. axiell klämning [μm]

- För lagertyper till lagerarrangemang med uppdelad axialstyrning – t.ex. vinkelkontaktkullager, koniska rullager eller sfäriska axialrullager – ställs lagerglappet in vid monteringen. (*Montering av lagerarrangemang med uppdelad axialstyrning, sida 203*).
- För andra lagertyper, välj en glappklass (*Lagerglapp, sida 26*: Normal, C3, C4, etc.) vars minsta glapp är lika med eller större än uppskattat minsta ursprungliga lagerglapp (**figur 3**). Kontrollera sedan om det resulterande största glappet för den valda glappklassen är acceptabelt för inbyggnaden. Om det maximala glappet av någon anledning är för stort, överväg att välja en reducerad glappgrupp, t.ex. C3L som bara innehåller den nedre halvan av C3-glappgruppens område.



Val av förspänning

Beroende på inbyggnad kan det finnas behov av att förspänna ett lagerarrangemang. Om exempelvis hög styvhet eller positionsstyrning krävs, kan förspänning vara lämpligt. Om det på liknande sätt finns mycket liten eller ingen belastning på ett lager i drift, kan förspänning krävas för att säkerställa en minsta belastning.

Förspänningen läggs normalt på genom att mäta en kraft, ibland en förskjutning över en sträcka, eller genom att mäta friktionsmomentet vid montering.

Förspänningsvärden baserade på erfarenhet kan erhållas från beprövade konstruktioner och kan överföras till liknande konstruktioner. För nya konstruktioner rekommenderar SKF att lämpligt förspänningsområde beräknas med hjälp av SKF SimPro Quick eller SKF SimPro Expert, och att det sedan kontrolleras genom att det provas i inbyggnaden. Hur väl beräkningen stämmer med den verkliga inbyggnaden beror på hur väl antagandena om driftstemperaturen och de anslutande delarnas elastiska uppträdande – i synnerhet lagerhuset – överensstämmer med de faktiska driftsförhållandena. Här måste effekterna av start vid låg omgivningstemperatur tas med i testerna.

Att ta hänsyn till vid förspänning

Beroende på lagertyp kan förspänningen vara antingen radiell eller axiell. Exempelvis kan cylindriska rullager med superprecision på grund av sin konstruktion endast förspännas radiellt, medan vinkelkontaktkullager eller koniska rullager endast kan förspännas axiellt.

Enradiga koniska rullager monteras normalt tillsammans med ett annat lager av samma typ och storlek i O-anordning (belastningslinjerna divergerar, **figur 4**) eller X-anordning (belastningslinjerna konvergerar, **figur 5**). Detsamma gäller för enradiga vinkelkontaktkullager.

Avståndet L mellan tryckcentra är större när lagren är monterade i O-anordning än i X-anordning. O-anordningen klarar större tippmoment.

Om axeln under drift blir varmare än lagerhusets temperatur, förändras den förspänning som ställdes in under montering vid omgivningstemperatur. Eftersom termisk utvidgning hos en axel gör den större i både axiell och radiell riktning, är O-anordningar mindre känsliga för termiska effekter än X-anordningar.

Vid inställning av förspänningen i ett lagerarrangemang är det viktigt att det fastställda förspänningsvärdet uppnås med minsta möjliga variation. För att minska variationen vid montering av koniska rullager bör axeln roteras flera varv så att rullarna får rätt kontakt med innerringens styrfläns.

Förspänning med fjädrar

Genom att förspänna lager är det möjligt att minska ljudnivån i exempelvis små elmotorer eller liknande inbyggnader. I det här exemplet består lagerarrangemanget av ett förspänt enradigt spårkullager i axelns båda ändar (**figur 6**). Den enklaste förspänningsmetoden är att använda en vågfjäder. Fjädern verkar på ytterringen på ett av de två lagren. Denna ytterring måste kunna förskjutas axiellt.

Förspänningskraften förblir praktiskt taget konstant även då lagret förskjuts axiellt till följd av värmeutvidgning.

Erforderlig förspänningskraft kan uppskattas med

$$F = k d$$

där

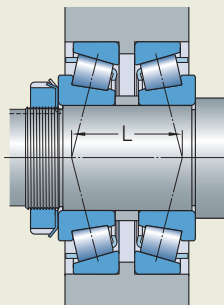
F = förspänningskraft [kN]

k = en faktor som beskrivs i följande text

d = lagrets håldiameter [mm]

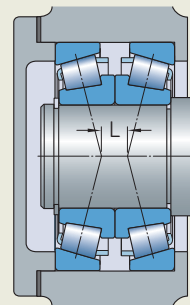
Figur 4

O-anordning, koniska rullager



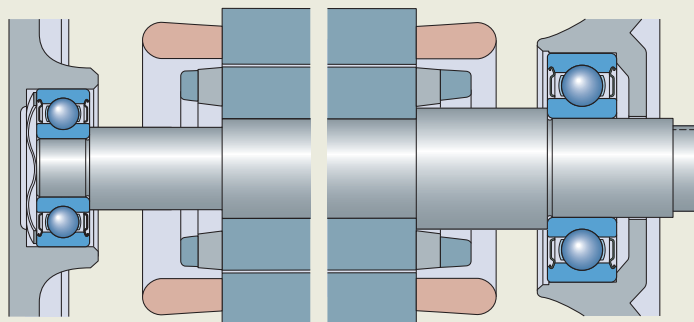
Figur 5

X-anordning, koniska rullager



Figur 6

Förspänning med fjädrar



För små elmotorer används värden mellan 0,005 och 0,01 för faktorn k . Om förspänning i första hand används för att skydda lagret från skador på grund av yttre vibrationer när det inte roterar, krävs högre förspänning och då bör $k = 0,02$ användas.

Användning av fjädrar är också vanligt vid förspänning av vinkelkontaktkullager i högvarviga slipspindlar. Metoden är inte lämplig i inbyggnader där stor styvhet krävs, där belastningsriktningen ändras eller där obestämda stötblastningar kan förekomma.

För mer information, se

Förspänning av lager,
(skf.com/go/17000-B7).

Lagrets toleransklass

Mått- och formtoleranser för lager beskrivs av deras toleransklasser (*Toleranser, sida 36*). Vid sidan av toleransklasserna Normal, P6 och P5 tillverkar SKF också lager med ännu snävare toleranser. Det innefattar P4, UP och andra toleransklasser. Information om SKF lager med toleransklass bättre än P5 finns på skf.com/super-precision.

Välj lagrets toleransklass utifrån inbyggnadskraven på rotationsprecision och driftsvarvtal (**diagram 4**).

Om inbyggnadskraven på rotationsprecision är måttliga (*Val av passningar, sida 140*) och varvtalet är måttligt (*Varvtalsbegränsningar, sida 135*), välj toleransklass Normal. Om kraven på rotationsprecision och/eller driftsvarvtal är högre än måttliga, välj en lämplig toleransklass med större noggrannhet (**diagram 4**).

Närmare information om standardtoleranser finns i produktkapitlen.

Hållare

Huvudtyperna av hållare beskrivs i *Komponenter och material, sida 24*. Dessutom finns information om standardhållare och möjliga valalternativ för respektive lager i produktkapitlen. Om ett lager med en specialhållare krävs, kontrollera tillgången före beställning.

Det finns grundläggande skillnader i utförande mellan lager som, tillsammans med inverkan av lagerstorleken, gör att vissa hållarutföranden krävs. Exempel:

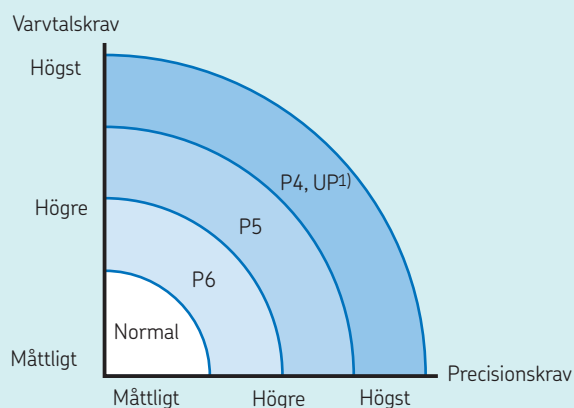
- en del lagertyper behöver antingen delade hållare eller snäpphållare eftersom de monteras efter att ringarna och rullkropparna har delmonterats
- andra lagertyper kräver rullstyrda hållare för att vara självsammanhållande
- lager i en viss storleks- och seriekombination behöver ringstyrda hållare för att begränsa kontaktspanningen mellan rullkroppar och hållare.

Utgående från specifika funktionskrav och lagrets tillverkningsvolym, väljs material och tillverkningsmetoder för att ge den mest tillförlitliga och kostnadseffektiva hållaren.

Hållare utsätts för mekaniska påkänningar under drift på grund av friktions-, spännings- och tröghetskrafter. De kan också påverkas kemiskt av vissa organiska lösningsmedel eller kylmedel, smörjmedel och smörjmedelstillsatser. Huruvida ett rullningslager passar för en specifik inbyggnad beror därför i hög grad på hållarens material.

Diagram 4

Lagrets toleransklass i förhållande till rotationsprecision och driftsvarvtal



¹⁾ Information om SKF lager med toleransklass bättre än P5 finns på skf.com/super-precision.

B.7 Lagerutförande

Stålhållare

Stålhållare kan användas vid driftstemperaturer på upp till 300 °C.

Hållare av stålplåt

Hållare av pressad stålplåt tillverkas av stål med låg kolhalt. Dessa lätta hållare har relativt hög hållfasthet och kan ytbehandlas för en del lagertyper för att ytterligare minska friktion och slitage i kritiska förhållanden.

Massiva hållare av stål

Massiva hållare av stål är vanligen tillverkade av olegerat konstruktionsstål. För att minska friktion och slitage ytbehandlas vissa massiva hållare av stål.

Massiva hållare av stål påverkas inte av smörjmedel baserade på mineralolja eller syntetisk olja som vanligen används för rullningslager, eller av organiska lösningsmedel som används för att rengöra lager.

Mässingshållare

Mässingshållare kan användas vid driftstemperaturer på upp till 250 °C.

Hållare av mässingsplåt

Pressade hållare av mässingsplåt används för vissa små och medelstora lager. I inbyggnader som kylkompressorer där ammoniak används ska massiva mässings- eller stål-hållare användas.

Massiva hållare av mässing

De flesta hållare av mässing tillverkas av gjuten eller smidd mässing. De påverkas inte av merparten av de smörjmedel som normalt används i rullningslager, inklusive syntetiska oljor och fetter, och kan rengöras med vanliga organiska lösningsmedel.

Polymerhållare

Polyamid 66

Polyamid 66 (PA66) är det vanligaste materialet för formsprutade hållare. Det här materialet, med eller utan glasfiber, kännetecknas av en bra kombination av styrka och elasticitet. De mekaniska egenskaperna, t.ex. styrka och elasticitet, hos polymermaterial

är temperaturberoende och åldras med tiden. De faktorer som påverkar åldringsprocessen i störst utsträckning är temperatur, tid och medium (smörjmedel) som polymeren utsätts för. Förhållandet mellan dessa faktorer för glasfiberarmerad PA66 visas i **diagram 5**. Hållarens livslängd minskar när temperaturen stiger och vid användning av aggressiva smörjmedel.

Om polyamidhållare är lämpliga för en specifik inbyggnad beror därför på driftsförhållandena och livslängdskraven. Indelningen av smörjmedel i "aggressiva" och "milda" avspeglas av "tillåten driftstemperatur" för hållare tillverkade av glasfiberarmerad PA66 med olika smörjmedel (**tabell 1**). Tillåten driftstemperatur i **tabell 1** definieras som den temperatur där hållaren har en livslängd på åtminstone 10 000 driftstimmar.

Vissa medier är ännu "aggressivare" än de som anges i **tabell 1**. Ett typexempel är ammoniak som används som kylmedel i kompressorer. I dessa fall bör inte hållare av glasfiberarmerad PA66 användas vid driftstemperaturer över 70 °C.

Polyamid förlorar sin elasticitet vid låga temperaturer. Därför bör inte hållare av glasfiberarmerad PA66 användas i inbyggnader med en driftstemperatur som konstant ligger under -40 °C.

Polyamid 46

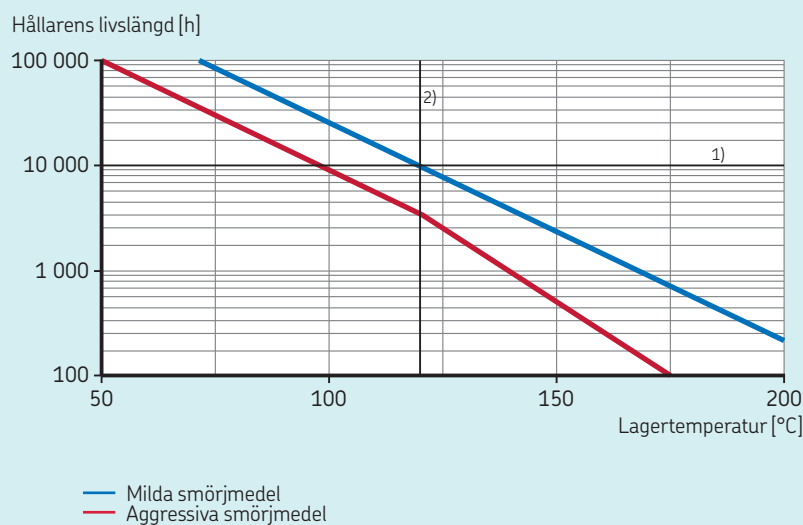
Glasfiberarmerad polyamid 46 (PA46) är det hållarmaterial som används som standard för vissa små och medelstora CARB toroidrullager. Tillåten driftstemperatur är 15 °C högre än för glasfiberarmerad PA66.

Polyetereterketon

Glasfiberarmerad polyetereterketon (PEEK) lämpar sig bättre för krävande förhållanden vad gäller höga varvtal, kemisk motståndskraft eller höga temperaturer jämfört med PA66 och PA46. De utomordentliga egenskaperna hos PEEK ger en överlägsen kombination av styrka och flexibilitet, stort driftstemperaturområde, stor kemisk motståndskraft och hög hållfasthet mot slitage. Tack vare dessa enastående egenskaper finns PEEK-hållare ofta för hybridlager och/eller kullager och cylindriska rullager med superprecision. Materialet visar inga tecken på åldring till följd av oljetillsatser eller temperaturer upp till 200 °C. Den högsta tillåtna temperaturen vid höga varvtal är dock 150 °C eftersom polymermaterialet mjuknar vid denna temperatur.

Diagram 5

Livslängd för hållare av glasfiberarmerad PA66



1) Tillåten driftstemperatur definieras som den temperatur där hållaren har en livslängd på åtminstone 10 000 driftstimmar.

2) I allmänhet har "aggressiva" smörjmedel en driftstemperatur på mindre än 120 °C.

Hållare av andra material

Utöver de material som beskrivs ovan kan SKF lager för specialinbyggnader förses med hållare av andra specialpolymerer, lättmetalllegeringar eller specialgjutjärn. För mer information om alternativa hållarmaterial, kontakta SKF.

Inbyggd tätning

Inbyggd tätning kan förlänga lagrets brukbarhetstid avsevärt genom att det håller kvar smörjmedlet i lagret och stänger ute föroreningar.

De olika typer av integrerade tätningar som finns för SKF lager beskrivs i *Komponenter och material*, **sida 24**.

Information om vilka alternativ för inbyggd tätning som finns för ett visst lager finns i respektive produktkapitel.

Ytterligare alternativ

Beläggningar

Beläggningar är en väletablerad metod för att förbättra material och förse lager med ytterligare fördelar för specifika inbyggnadsförhållanden. Det finns olika beläggningsmetoder utvecklade av SKF som visat sig fungera bra i många inbyggnader.

Svartoxid

Svartoxidering av ringar och rullar förbättrar tillförlitlighet och prestanda i mycket krävande inbyggnader, särskild vid låga belastningar och hög vibration. Dessutom förbättrar det korrosionsskyddet och smörjmedlets vidhäftningsförmåga på lagrets ytor.

SKF levererar också kundanpassade svartoxideringar som är optimerade för att ge bästa möjliga tribologiska resultat och lagerprestanda. De tillverkas med väldefinierade processer och finjusteras till varje enskild stålqualität, lagertyp och lagerstorlek. SKFs utvärdering och kvalitetskontroll av

svartoxidierungsprocessen innefattar ett svepelektronmikroskop och en patenterad undersökningsmetod.

NoWear

NoWear är en slitstark ytbeläggning med låg friktion som appliceras på innerringens löpbänor och/eller rullkropparna. Den klarar långa perioder av drift med otillräcklig smörjning. För mer information, se *Lager belagda med NoWear*, **sida 1060**

INSOCOAT

Lager i utförande INSOCOAT är standardlager där utsidan av inner- eller ytterringen har en beläggning av aluminiumoxid, impregnerad med tätningsmedel, som appliceras med plasmaspjutning. Den förhindrar skador som kan orsakas av elektrisk läckström som passerar genom lagret. För mer information, se *Lager i utförande INSOCOAT*, **sida 1030**.

Andra beläggningar finns för att vara alternativ till lager i rostfritt stål (speciellt för monteringsklara lagerenheter) för användning i frätande miljö.

Tabell 1

Tillåtna driftstemperaturer för hållare av PA66 vid användning av olika smörjmedel

Smörjmedel	Tillåten driftstemperatur ¹⁾
–	°C
Mineraloljor	
Oljor utan EP-tillsatser, t.ex. maskin- eller hydrauloljor	120
Oljor med EP-tillsatser, t.ex. oljor för industriella växellådor och fordonsväxellådor	110
Oljor med EP-tillsatser, t.ex. bakaxeloljor och differentialväxellådor (fordon) samt oljor för hypoidväxlar	100
Syntetiska oljor	
Polyglykoler, polyalfaolefiner	120
Diestrar, silikoner	110
Fosfatestrar	80
Fetter	
Litiumfetter	120
Polyurea-, bentonit-, kalciumkomplexfetter	120

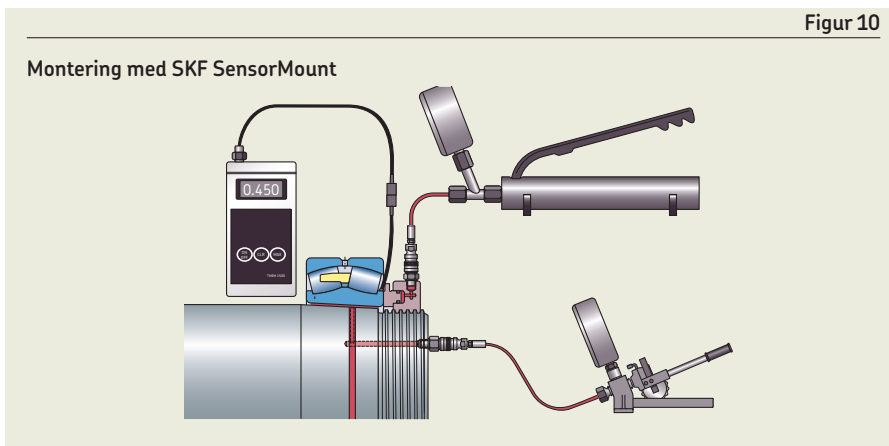
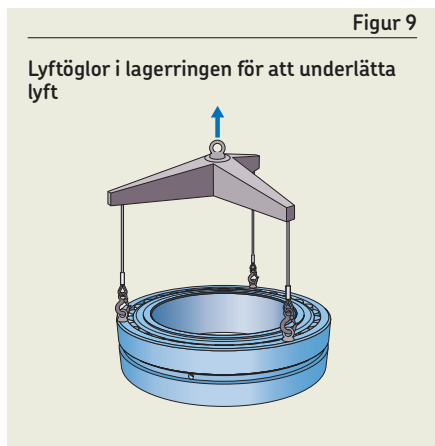
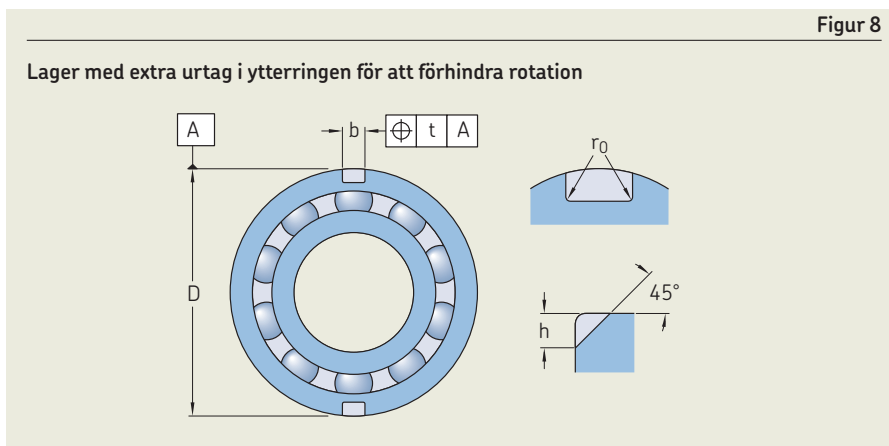
För natrium- och kalciumfetter och andra fetter med en maximal driftstemperatur på ≤ 120 °C är högsta tillåtna temperatur för polyamidhållare lika med maximal driftstemperatur för smörjfetter.

¹⁾ Mätt på ytterringens ytteryta; definieras som den temperatur där hållaren har en livslängd på åtminstone 10 000 driftstimmar.

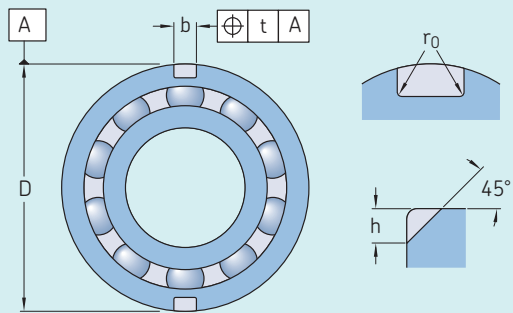
Egenskaper för speciella krav

SKF levererar många fler lagervarianter utöver de som presenteras i produktkapitlen, för att klara olika uppgifter och tillfredsställa speciella inbyggnadsbehov. Bland de vanligare specialvarianter som SKF tillverkar finns:

- speciella lagerfaser – t.ex. med större radie eller modifierad form (**figur 7**)
- extra urtag i ytterrigen för att förhindra rotation (standard för vissa lagertyper, t. ex. fyrapunktsparkullager) (**tabell 2, figur 8**)
- gängade hål i ringarna för lyftöglor för att underlätta lyft (**figur 9**)
- specialfetter
- sensorer – t.ex. för hjälp vid montering (**figur 10**) eller för övervakning av varvtal och rotationsriktning (**figur 11**)
- mät rapporter, materialcertifikat, extra inspektioner
- skräddarsydda lager och enheter (**figur12** och **figur13**).



Låsurtag i ytterringen på fyrpunktskontaktkullager



Ytterdiameter		Mått Diameterserie 2			Diameterserie 3			Tolerans ¹⁾	
D	≤	h	b	r ₀	h	b	r ₀	t	max.
mm		mm						mm	
35	45	2,5	3,5	0,5	–	–	–	0,2	
45	60	3	4,5	0,5	3,5	4,5	0,5	0,2	
60	72	3,5	4,5	0,5	3,5	4,5	0,5	0,2	
72	95	4	5,5	0,5	4	5,5	0,5	0,2	
95	115	5	6,5	0,5	5	6,5	0,5	0,2	
115	130	6,5	6,5	0,5	8,1	6,5	1	0,2	
130	145	8,1	6,5	1	8,1	6,5	1	0,2	
145	170	8,1	6,5	1	10,1	8,5	2	0,2	
170	190	10,1	8,5	2	11,7	10,5	2	0,2	
190	210	10,1	8,5	2	11,7	10,5	2	0,2	
210	240	11,7	10,5	2	11,7	10,5	2	0,2	
240	270	11,7	10,5	2	11,7	10,5	2	0,2	
270	400	12,7	10,5	2	12,7	10,5	2	0,4	

¹⁾ Övriga toleranser är enligt ISO 20515.

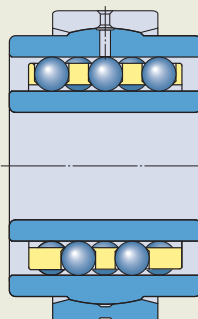
Figur 11

Motorpulsgivare



Figur 12

Speciallager som används i massa- och papperstillverkning



Figur 13

SKF Agri Hub för utsädestallrik





Tätning, montering och demontering



B.8 Tätning, montering och demontering

Yttre tätning	194
Urvalskriterier för tätningar	195
Typer av tätningar	195
Icke-frikerande tätningar	196
Frikerande tätningar	197
Montering och demontering	199
Montering	200
Montering av lager med cylindriskt hål	201
SKF metoder och verktyg	202
Montering av lagerarrangemang med uppdelad axialstyrning	203
Montering av lager med koniskt hål	203
Provkörning	206
Maskiner i viloläge	207
Demontering	207
Demontering av lager monterade på cylindriskt axelsäte	207
Demontering av lager monterade på koniskt axelsäte ..	208
Demontering av lager monterade på klämhylsa	209
Demontering av lager monterade på avdragshylsa ...	210
Inspektion och övervakning	211
Inspektion under drift	211
Inspektion vid driftstopp	212
Felsökning	213

B.8 Tätning, montering och demontering

Det här kapitlet är det sista steget i *Process för att välja lager* och det innehåller:

- **Yttre tätning**
Hur du ska välja lämpliga tätningar för inbyggnader med rullningslager, och de olika typerna av tätningar som finns.
- **Montering och demontering**
Förberedelser och riktlinjer för montering och demontering av lager.
- **Inspektion och övervakning**
Olika aspekter av inspektion och övervakning av lager i drift, i syfte att förhindra problem, samt en introduktion till felsökning.

Yttre tätning

Lagerarrangemang består normalt av en axel, lager, lagerhus, smörjmedel, anslutande komponenter och tätningar. Tätningar har stor betydelse för smörjmedlets renhet och lagrens brukbarhetstid.

I avsnittet *Inbyggd tätning*, **sida 189**, finns en allmän beskrivning av de inbyggda tätningar som används i förslutna lager. Närmare information finns i produktkapitlen.

I det här kapitlet beskrivs tätningar utanför lagret och hur de påverkar lagrets prestanda. På grund av deras betydelse i lagerinbyggnader handlar det här avsnittet uteslutande om frikterande och icke-frikterande axeltätningar och deras olika konstruktioner och utföranden.

Urvalskriterier för tätningar

Tätningar för lagerinbyggnader ska ge bästa möjliga skydd med minsta möjliga friktion och slitage under rådande driftsförhållanden. Eftersom lagrets prestanda och brukbarhetstid är så nära knutna till smörjmedlets effektivitet och renhet, är tätningen en nyckelkomponent. För mer information om inverkan av fasta föroreningar på lagrets prestanda, se *Föroreningsfaktor, η_c , sida 104*

Många faktorer måste beaktas vid val av lämpligaste tätning för ett visst arrangemang med lager, axel och lagerhus: Dessa faktorer är:

- typ av smörjmedel: olja eller fett
- typ av föroreningar: partiklar, vätska eller båda
- periferihastigheten vid tätningsläppen
- axelarrangemanget: horisontellt eller vertikalt
- eventuell snedställning eller utböjning av axeln
- kast och koncentricitet
- tillgängligt utrymme
- friktion hos tätningen och därav följande temperaturökning
- miljöpåverkan
- kostnad
- erforderlig driftstid
- underhålls krav.

Mer information finns i *Power transmission seals*, (skf.com/seals).

Typer av tätningar

Syftet med en tätning är att hålla kvar smörjmedlet och att förhindra föroreningar från att ta sig in i en kontrollerad miljö.

Det finns flera huvudtyper av tätningar:

- icke-frikerande tätningar
- frikerande tätningar
- statiska tätningar.

Icke-frikerande radiallytätningar bildar en smal spalt mellan den stillastående och den roterande komponenten. Spalten kan arrangeras axiellt, radiellt eller som en kombination av de båda. Icke-frikerande tätningar kan vara allt från enkla spalttätningar till flerstegs labyrinttätningar (**figur 1**), och de slits inte.

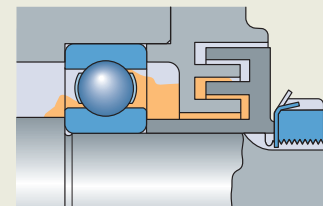
Tätningar i kontakt med glidytor kallas frikerande tätningar och används för att tätta spalter mellan maskinkomponenter som rör sig i förhållande till varandra, antingen linjärt eller genom rotation.

Den vanligaste frikerande tätningen är radiallytätningen (**figur 2**), som monteras mellan en stillastående och en roterande komponent.

Tätningar mellan stillastående ytor kallas statiska tätningar. Deras effektivitet beror på den radiella eller axiella deformationen hos deras tvärsnitt efter installation. Packningar (**figur 3**) och O-ringar (**figur 4**) är typexempel på statiska tätningar.

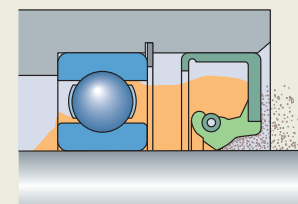
Figur 1

Flerstegs labyrinttätning



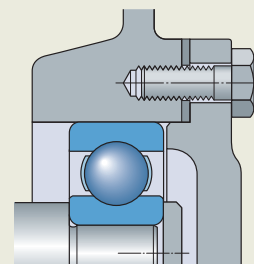
Figur 2

Radiallytätning



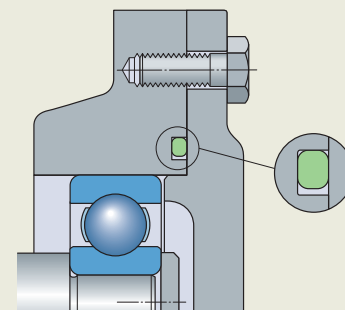
Figur 3

Packning



Figur 4

O-ring



B.8 Tätning, montering och demontering

Icke-friktionerande tätningar

Den enklaste tätningen som kan användas utanför ett lager är spalttätningen som bildar en smal spalt mellan axeln och lagerhusets lock (figur 5). Denna typ av tätning används mest för fettsmorda inbyggnader i torra och dammfria miljöer. För att öka denna tätningens effektivitet kan ett eller flera koncentriska spår göras i hålet till lagerhusets lock vid axeländan (figur 6). Fettet som vandrar genom spalten fyller upp spårarna och hjälper till att hindra föroreningar att tränga in.

Vid oljesmörjning och horisontella axlar kan skruvformiga spår göras i axeln eller lagerhusets hål, med höger- eller vänsterstigning beroende på axelns rotationsriktning (figur 7). Spårarna utformas för att leda tillbaka utträngande olja till lagret. Därför är det viktigt att axelns rotationsriktning inte ändras.

Andra former kan göras i axeln. Icke-skruvformiga spår kan användas på axeln och i lagerhuset. De fungerar som avkastarbrickor. Extra axelhylsor kan förhindra oljeläckage oberoende av rotationsriktning.

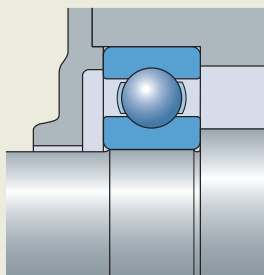
Enstegs och flerstegs labyrinthtätningar används normalt med fettsmörjning. De är väsentligt mycket effektivare än enkla spalttätningar men är också dyrare att tillverka. Deras effektivitet går att förbättra ytterligare genom att fett regelbundet tillförs i labyrinthens spalter genom en kanal. Labyrinthtätningens spalter kan arrangeras axiellt (figur 8) eller radiellt (figur 9) beroende på typ av lagerhus (delat eller odelat), monteringsmetoder, tillgängligt utrymme etc. Labyrinthens radiella spalter (figur 8) ändras inte om axeln förskjuts axiellt under drift och de kan därför göras mycket smala. Om snedställning av axeln i förhållande till lagerhuset kan uppstå används ofta labyrinthtätningar med sneda spalter (figur 10).

Det går att åstadkomma effektiva och billiga labyrinthtätningar med SKF tätningsslameller (figur 11). Tätningens effektivitet förbättras med ökande antal lamelluppsättningar och kan förbättras ytterligare med flockade brickor. Mer information om dessa tätningsslameller finns i *Power transmission seals*, (skf.com/seals).

Roterande skivor (figur 12) monteras ofta på axeln för att fungera som skyddsplåt. Vid oljesmörjning används också avkastarbrickor, spår eller skivor. Oljan från avkastarbrickan samlas upp i en kanal i lagerhuset och leds tillbaka till lagerhusets tråg via lämpliga kanaler (figur 13).

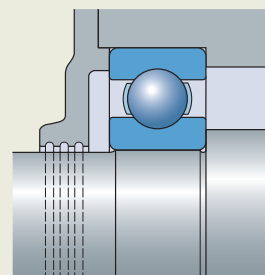
Figur 5

Yttre spalttätning



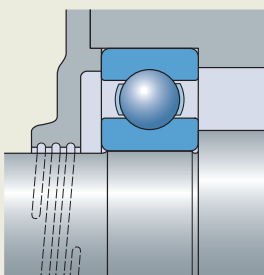
Figur 6

Yttre spalttätning med koncentriska spår



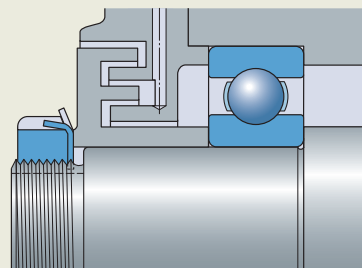
Figur 7

Yttre spalttätning med skruvformade spår



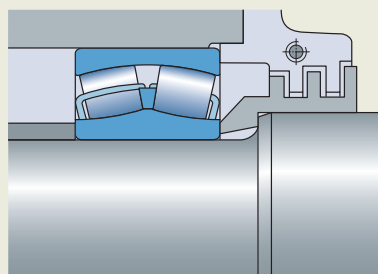
Figur 8

Yttre labyrinthtätning, axiellt arrangerade spalter



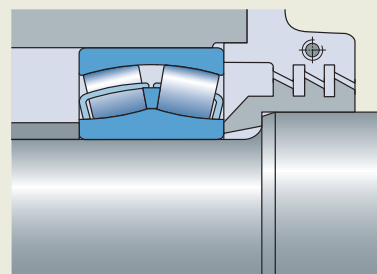
Figur 9

Yttre labyrinthtätning, radiellt arrangerade spalter



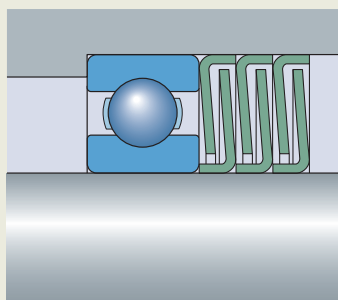
Figur 10

Yttre labyrinthtätning, med sneda spalter



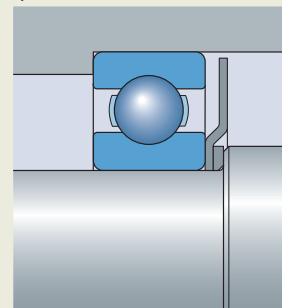
Figur 11

Labyrinthtätning bestående av flera SKF tätningsslameller



Figur 12

Roterande skiva som verkar som skyddsplåt



Frikerande tätningar

Det finns fyra vanliga typer av frikerande tätningar:

- radiallytätningar
- V-ringstättningar
- klämbara axialtättningar
- mekaniska tätningar.

Vilken typ av tätning som väljs för en inbyggnad beror normalt på:

- tätningens huvudsyfte (att hålla kvar smörjmedel eller stänga ute föroreningar)
- typ av smörjmedel (olja, fett eller annat)
- driftförhållandena (varvtal, temperatur och miljö).

Radiallytätningar

Radiallytätningar (**figur 14** och **figur 15**) är frikerande tätningar som används för olje- och fettsmorda inbyggnader. Mer information finns i SKF:s katalog *Industrial shaft seals*. Dessa monteringsfärdiga komponenter består normalt av en förstärkning eller ett hölje i metall, en kropp i syntetiskt gummi, en tätningsläpp och en spiral fjäder. Tätningsläppen pressas mot axeln av spiral fjädern. Beroende på tätningsmaterialet och det medium som ska hållas kvar eller utestängas, kan de flesta material till radiallytätningar användas vid temperaturer mellan -55 °C och $+200\text{ °C}$.

Tätningens motgående yta, den del av axeln där tätningsläppen har kontakt, har stor betydelse för tätningens effektivitet. Ythårdheten hos den motgående ytan ska vara minst 45 HRC vid ett djup på minst 0,3 mm. Ytstrukturen ska vara enligt ISO 4288 och inom riktlinjerna för $Ra = 0,2$ till $0,5\text{ }\mu\text{m}$. I inbyggnader med låga varvtal, bra smörjning och minimala föroreningsnivåer kan

lägre hårdhet accepteras. För att undvika den pumpverkan vid oljesmörjning som uppstår genom spiralformade slipspår, rekommenderar SKF insticksslipning av den motgående ytan.

Om radiallytätningen i första hand är avsedd att hålla kvar smörjmedlet bör tätningen monteras med tätningsläppen vänd inåt (**figur 14**). Om den är avsedd att stänga ute föroreningar bör läppen vara riktad utåt, bort från lagret (**figur 15**).

SKF kan också leverera radiallytätningar i polyuretan.

⚠ VARNING

Säkerhetsåtgärder för fluorgummi och polytetrafluoreten

Fluorgummi (FKM) och polytetrafluoreten (PTFE) är mycket stabila och oskadliga upp till normala driftstemperaturer på 200 °C . Om FKM och PTFE utsätts för temperaturer som överstiger 300 °C , som eld eller flaman hos en skärbrännare, avges dock giftiga ångor. Dessa ångor kan vara skadliga om de andas in eller kommer i kontakt med ögonen. Om tätningarna har värmts upp till sådana temperaturer är de dessutom farliga att hantera även efter det att de har svalnat. Se därför till att de aldrig kommer i kontakt med huden.

Om det krävs hantering av lager med tätningar som har utsatts för höga temperaturer, t.ex. när lagret demonteras, ska följande säkerhetsåtgärder vidtas:

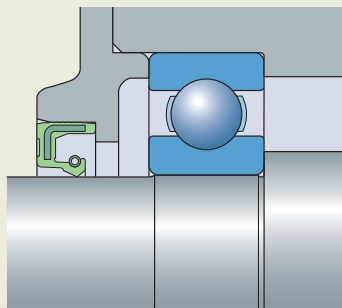
- Använd alltid skyddsglasögon, skyddshandskar och lämplig andningsutrustning.
- Lägg alla tätningsrester i en lufttät plastbehållare märkt med symbolen för "frätande material".
- Följ säkerhetsföreskrifterna i gällande säkerhetsdatablad.

Tvätta händerna med tvål och mycket vatten efter kontakt med tätningarna. Skölj ögonen med mycket vatten och kontakta läkare omedelbart om tätningarna har kommit i kontakt med ögonen. Uppsök läkare omedelbart om ångorna har andats in.

Användaren ansvarar för att produkten används korrekt under dess brukbarhetstid och att den kasseras på lämpligt sätt. SKF tar inget ansvar för felaktig hantering av FKM eller PTFE eller för skador som uppstår till följd av felaktig hantering.

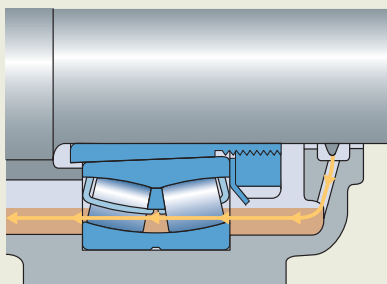
Figur 14

Radiallytätning, monterad för att hålla kvar smörjmedel



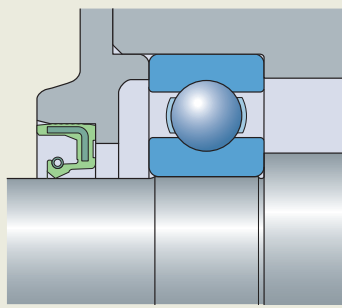
Figur 13

Olja fångas upp av avkastarbricka vid tätningen



Figur 15

Radiallytätning, monterad för att stänga ute föroreningar



B.8 Tätning, montering och demontering

V-ringstätningar

V-ringstätningar (**figur 16**) kan användas vid antingen olje- eller fettsmörjning. Tätningens elastiska gummikropp griper om axeln och roterar med den, medan tätningsläppen utövar ett lätt tryck i axiell riktning på en stillastående komponent, t.ex. ett lagerhus. Beroende på materialet kan V-ringar användas vid driftstemperaturer mellan -40 °C och $+200\text{ °C}$. De är enkla att installera och tillåter relativt stor vinkelsnedställning hos axeln vid låga varvtal.

Den motgående ytans rekommenderade ytstruktur beror på periferihastigheten (**tabell 1**). Vid periferihastigheter över 8 m/s måste tätningskroppen fixeras axiellt på axeln. Vid hastigheter över 12 m/s måste tätningskroppen hindras från att lyfta från axeln. En stödring av metall kan användas för detta ändamål. När periferihastigheten överstiger 15 m/s lyfter tätningsläppen från den motgående ytan och V-ringen blir en spalttätning.

V-ringstätningen har goda tätningsegenskaper vilket beror på att tätningskroppen fungerar som en avkastarbricka som stöter bort smuts och vätskor. Därför placeras normalt dessa tätningar på utsidan av lagerhuset i fettsmorda inbyggnader, och på insidan av lagerhuset, med tätningsläppen riktad bort från lagret, i oljesmorda inbyggnader. När V-ringar används som sekundärtätning skyddar de primärtätningen från föroreningar och fukt.

För ytterligare skydd i extremt förorenade miljöer levererar SKF även MVR-tätningar (**figur 17** och SKFs katalog *Industrial shaft seals*).

Klämbara axialtätningar

Klämbara axialtätningar (**figur 18**) används som sekundärtätningar för axlar med stor diameter i inbyggnader där primärtätningen måste skyddas. De kläms på plats på en stillastående komponent och tätar axiellt mot en roterande motgående yta. För denna typ av tätning räcker det om den motgående ytan är finsvarvad och har en ytstruktur på $Ra = 2,5\text{ }\mu\text{m}$.

Mekaniska tätningar

Mekaniska tätningar (**figur 19**) används för att tätta fett- eller oljesmorda inbyggnader vid relativt låga varvtal och krävande driftsförhållanden. Mekaniska tätningar består av två glidringar av stål med finbearbetade tätningsytor och två fjäderelement i gummi, som styr glidringarna i lagerhusets hål och ger den nödvändiga förspänningskraften mot tätningsytorna. Det finns inga specifika krav på passningsytorna i lagerhusets hål.

Andra tätningar

Filttätningar (**figur 20**) används vanligtvis vid fettsmörjning. De är enkla och kostnadseffektiva och kan användas vid periferihastigheter upp till 4 m/s och driftstemperaturer upp till 100 °C . Den motgående ytan bör bearbetas till en ytstruktur på $Ra \leq 3,2\text{ }\mu\text{m}$. Filttätningens effektivitet kan förbättras avsevärt om en enkel labyrinttätning monteras som sekundärtätning. Innan filtätningar läggs in i sitt spår i lagerhuset ska de dränkas i olja som håller en temperatur på cirka 80 °C .

Metalltätningar (**figur 21**) är enkla, kostnadseffektiva och utrymmesbesparande tätningar för fettsmorda lager. Tätningarna kläms fast mot antingen inner- eller ytterringen och utövar ett axiellt fjädertryck mot den andra ringen. Efter en inkörningsperiod bildas en smal spalt och de blir till icke-frikterande tätningar.

Tabell 1

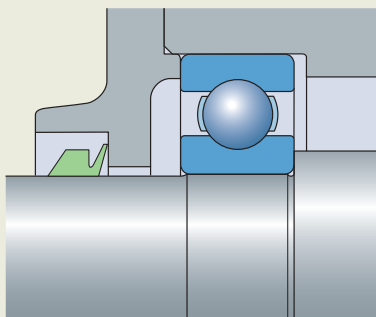
Rekommenderad ytstruktur hos motgående ytor

Periferihastighet m/s	Ytstruktur Ra μm
>10	0,4–0,8
5–10	0,8–1,6
1–5	1,6–2,0
<1	2,0–2,5

Ytstrukturen får inte vara lägre än $Ra = 0,05\text{ }\mu\text{m}$.

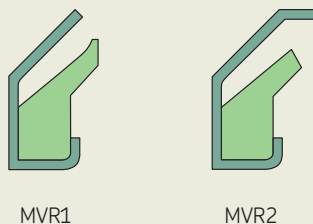
Figur 16

V-ringstätning



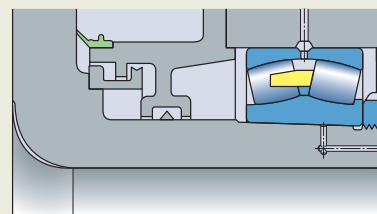
Figur 17

MVR-tätningar



Figur 18

Klämbar axialtätning



Montering och demontering

Rullningslager är tillförlitliga maskinelement med lång brukbarhetstid om de monteras på rätt sätt. Korrekt montering kräver erfarenhet, noggrannhet, en ren arbetsmiljö, korrekta arbetsmetoder och lämpliga verktyg. SKF erbjuder ett omfattande sortiment med verktyg av hög kvalitet för dessa ändamål. Närmare information finns på *Underhållsprodukter*, (skf.com/mapro).

Det är oftast svårare än vad det verkar att montera lager korrekt, särskilt stora lager. Som en del av SKFs utbildningsprogram kan SKF erbjuda seminarier och praktiska utbildningskurser. Din lokala auktoriserade SKF-återförsäljare kan i många fall hjälpa till vid montering och underhåll.

Informationen i det här avsnittet är generell och avsikten är främst att informera om vad maskin- och verktygskonstruktörer behöver tänka på för att underlätta montering och demontering av lager. Informationen omfattar:

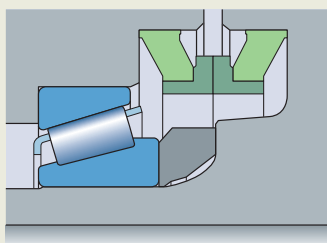
- Montering
- Provkörning
- Maskiner i viloläge
- Demontering

Mer läsning om montering och demontering av lager

- *SKFs handbok för skötsel och underhåll av rullningslager*
- Monteringsanvisningar för enskilda lager (skf.com/mount)

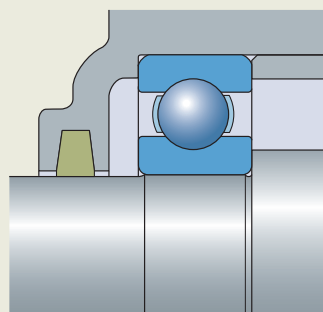
Figur 19

Mekanisk tätning



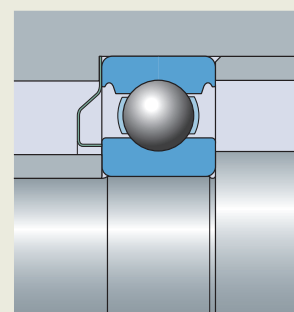
Figur 20

Filttätning



Figur 21

Metalltätning



Montering

Se till att alla delar, verktyg, utrustningar och information som behövs finns på plats och är klara att använda innan monteringen påbörjas. Studera eventuella ritningar och anvisningar för att bestämma i vilken ordning och i vilket läge som komponenterna ska monteras. Låt lagren ligga kvar i originalförpackningarna ända tills strax innan de ska monteras så att de inte utsätts för föroreningar. Om det finns risk för att lagren har förorenats på grund av felaktig hantering eller skadad förpackning ska de rengöras, torkas och inspekteras före montering.

Plats för montering

Montera lagren i ett torrt och dammfritt utrymme och inte i närheten av maskiner som sprider spån och damm. Om lagren måste monteras i ett oskyddat område, vilket ofta är fallet med stora lager, krävs åtgärder för att skydda lagret och monteringsstället från föroreningar som damm, smuts och fukt. Detta kan göras genom att man täcker eller sveper in lager och maskin-komponenter i plast eller folie.

Kontroll av anslutande komponenter

Kontrollera att lagerhus, axlar, tätningar och andra komponenter i lagerarrangemanget är rena. Detta är särskilt viktigt för smörjhål, gängade hål, instyrningsfaser eller spår där tidigare bearbetningsrester kan ha samlats. Se också till att det inte finns någon gjutsand på omålade ytor hos gjutna lagerhus och att eventuella grader avlägsnas.

Kontrollera mått- och formtoleranserna för varje del när alla komponenter är rengjorda och torra. Lagren kommer endast att fungera tillfredsställande om anslutande komponenter uppfyller föreskrivna toleranser. Diametern för cylindriska axelsäten och lagerhuslägen kontrolleras vanligtvis med en mikrometer eller ett invändigt mätdon vid två tvärsnitt och i fyra riktningar (**figur 22**). Koniska axelsäten kan kontrolleras med en ringtolk (*serie GRA 30*), ett konmätdon (*serie DMB* eller *serie 9205*), se skf.com, eller en sinuslinjal.

Avlägsnande av rostskyddsmedlet

Normalt behöver inte rostskyddsmedlet på nya lager avlägsnas. Utsidan och ytorna i hålet måste dock torkas av. Om smörjmedlet inte är kompatibelt med rostskyddsmedlet, ska dock lagret rengöras och torkas noga. Lager förslutna med tätningar eller skyddsplåtar är fettfyllda och ska inte rengöras före montering.

Hantering av lager och säkerhet

SKF rekommenderar användning av skyddskläder och personlig skyddsutrustning, t.ex. handskar, säkerhetsskor och skyddsglasögon samt transport- och lyftutrustning (**figur 23**) speciellt utformad för hantering av lager. Rätt verktyg förbättrar säkerheten och sparar tid och arbete.

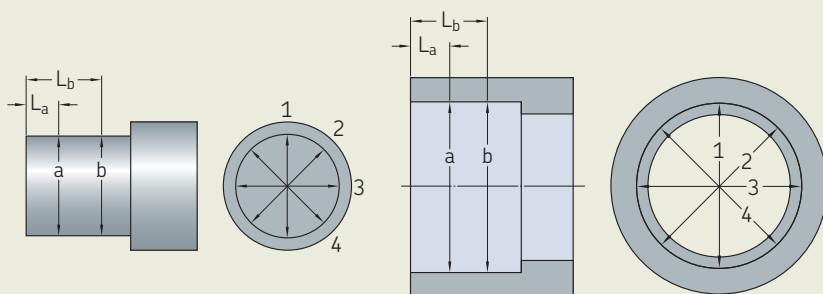
Vid hantering av heta eller oljiga lager rekommenderar SKF att lämpliga värme- eller oljebeständiga handskar används (**figur 24**).

För stora, tunga lager bör en lyftanordning som stödjer lagret underifrån användas (**figur 25**). En fjäder mellan kroken och lyftanordningen kan göra det lättare att positionera lagret på axeln.

Stora lager kan på begäran förses med gängade hål i ringens sidplan där lyftöglor kan fästas så att de går lättare att lyfta. Eftersom diametern och djupet i sådana hål begränsas av ringens tjocklek, är dessa hål utformade för att endast klara lagrets tyngd. Se till att lyftöglorna endast belastas i sin längdriktning (**figur 26**).

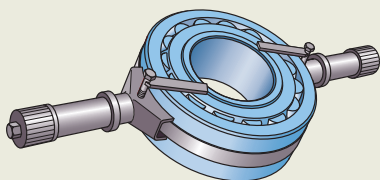
Figur 22

Uppmätning av cylindriska lagersäten och lagerlägen



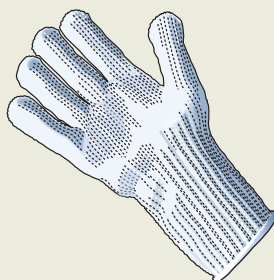
Figur 23

Transportutrustning



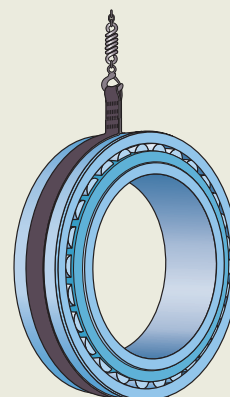
Figur 24

Värmetålig handske



Figur 25

Lyft av tunga lager



Metoder och verktyg

Beroende på lagrets typ och storlek monterar det med mekanisk eller hydraulisk metod eller genom uppvärmning (tabell 2, sida 202). Lagrens storlek kategoriseras nedan:

- små lager → $d \leq 80$ mm
- medelstora lager → $80 \text{ mm} < d < 200$ mm
- stora lager → $d \geq 200$ mm

Det är viktigt att aldrig rikta direkta slag med hårda föremål mot lagerringar, hållare och rullkroppar eller tätningar, och att monteringskraften aldrig anbringas så att den överförs via rullkropparna.

För fast passning ska kontaktytorna smörjas med ett tunt lager olja med låg viskositet. För lös passning ska kontaktytorna smörjas med SKF medel mot passningsrost.

Montering av lager med cylindriskt hål

Självsmammanhållande lager

Vid självsmammanhållande lager monteras vanligen ringen som kräver hårdare fast passning först.

Isärtagbara lager

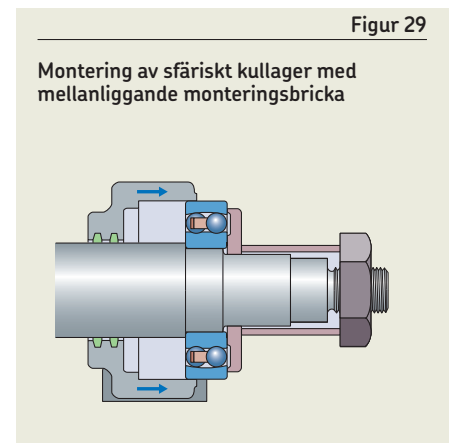
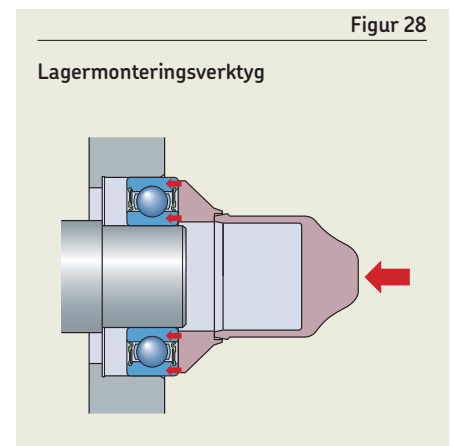
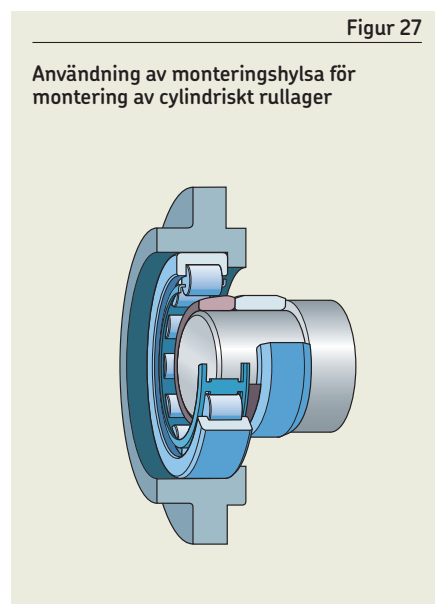
Vid montage av isärtagbara lager behöver innerringen inte monteras tillsammans med ytterrigen, vilket underlättar montage, särskilt om båda ringarna har fast passning. När axeln och innerringen med rullsats monteras i lagerhuset med ytterrigen, måste lagerkomponenterna vara korrekt uppriktade för att förhindra att löpbanor och rullkroppar repas. Vid montage av cylindriska rullager eller nålrullager med inner-ring utan flänsar eller med en fläns bara på ena sidan ska en monteringshylsa användas (figur 27). Hylsans ytterdiameter bör vara samma som diametern hos innerringens löpbanor och ska bearbetas till toleransklass $d10$ för cylindriska rullager och till tolerans $0/-0,025$ mm för nålrullager.

Kallmontering

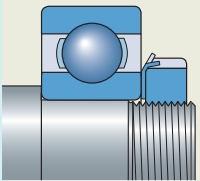








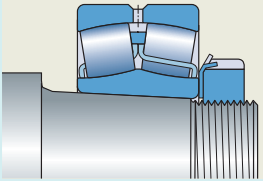







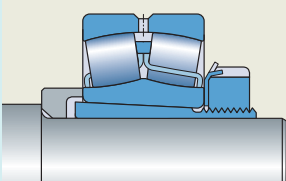







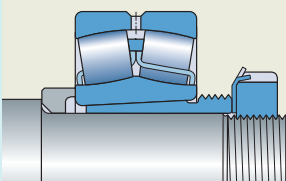






Om passningen inte är för hård kan små lager drivas på plats genom lätta hammarslag på ett lagermonteringsverktyg (figur 28). Med hjälp av verktyget fördelas monteringskraften centralt.

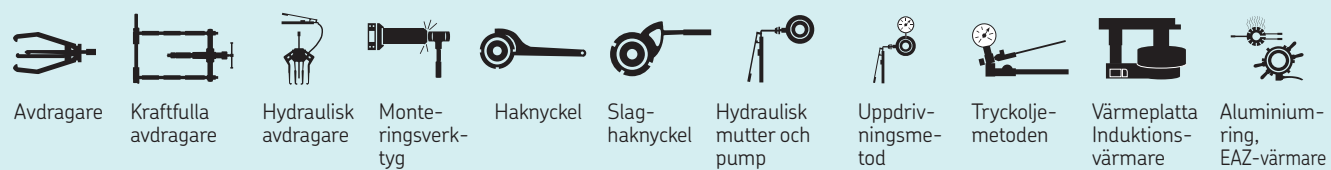
Om ett lager måste pressas på axeln och in i lagerhusets hål samtidigt, måste samma monteringskraft anbringas på båda ringarna och monteringsverktygets anliggningsytor måste ligga i samma plan. Om möjligt ska montage ske med SKF lagermonteringsverktyg (figur 28).

Vid montage av sfäriska kullager går det att förhindra att ytterrigen snedställs när lager- och axelenheten förs in i lagerhusets hål genom att använda en mellanliggande monteringsbricka (figur 29). Kulorna i stora sfäriska kullager i serie 12 och 13 skjuter ut utanför lagrets sidplan. Därför måste monteringsringen ha ett urtag.



SKF metoder och verktyg

Axelsäte		Monteringsverktyg				Demonteringsverktyg				
		Mekaniska	Hydrauliska	Tryckolje- metod	Värmare	Mekaniska	Hydrauliska	Tryckolje- metod	Värmare	
Cylindriskt säte 	Små lager									
	Medelstora lager									
	Stora lager									
	Cylindriska lager i NU-, NJ- och NUP-utförande, alla storlekar									
Koniskt säte 	Små lager									
	Medelstora lager									
	Stora lager									
Klämhylsa 	Små lager									
	Medelstora lager									
	Stora lager									
Avdragshylsa 	Små lager									
	Medelstora lager									
	Stora lager									



B.8 Tätning, montering och demontering

Varmmontering

Större lager kan i allmänhet inte monteras om varken lagret eller lagerhuset värms upp, eftersom den kraft som krävs för att montera ett lager ökar avsevärt när lagerstorleken ökar.

Den nödvändiga temperaturskillnaden mellan lagerringen och axeln eller lagerhuset beror på graden av fast passning och diametern på lagerläget. Öppna lager bör normalt inte värmas till mer än 120 °C. SKF rekommenderar att lager som är förslutna med tätningar eller skyddsplåtar inte värms till mer än 80 °C. Om högre temperaturer ändå krävs, se till att temperaturen inte överstiger tillåten temperatur för vare sig tätningen eller fett, beroende på vilken som är lägst.

Undvik lokal överhettning vid värmning av lager. För att lagren ska värmas jämnt och tillförlitligt rekommenderar SKF att elektriska induktionsvärmare används (**figur 30**). Om värmeplattor används måste lagren vändas flera gånger. Tätningarna på tätade lager får aldrig komma i direkt kontakt med värmeplattan. Lägg en ring mellan plattan och lagret. Läs och följ säkerhetsåtgärderna på **sida 197**.

För mer information om dessa monteringsmetoder, se *SKFs handbok för skötsel och underhåll av rullningslager*.

Montering av lagerarrangemang med uppdelad axialstyrning

Följande rekommendationer gäller endast vid justering av monterat glapp för lagerarrangemang med enradiga vinkelkontaktlager eller koniska rullager.

Monterat glapp hos enradiga vinkelkontaktlager och enradiga koniska rullager kan endast fastställas när lagret ansätts mot ett annat lager. Dessa lager arrangeras vanligen i O- eller X-anordning, och en av lagerringarna förskjuts axiellt tills önskat glapp eller önskad förspänning uppnås. För mer information om lagerförspänning, se *Val av förspänning*, **sida 186**.

Hur stort lagerglapp som ska uppnås vid montering beror på lagerstorlek och lagerarrangemang samt på driftförhållanden som belastning och temperatur. Eftersom det finns ett givet samband mellan radial- och axialglappet hos vinkelkontaktlager och koniska rullager, behöver endast ett värde anges för lagerarrangemanget, vanligen axialglappet. Man uppnår sedan angivet värde genom att mäta glappet under inställningen och genom att lossa eller dra åt en mutter på axeln eller en gängad ring i lagerhusets hål, alternativt genom att montera kalibrerade brickor eller shims mellan den ena lagerringen och dess ansats. Vilken metod som används för att ställa in och mäta glappet beror på om monteringen görs en gång eller ska upprepas flera gånger.

Axialglappet i ett lagerarrangemang kan bland annat kontrolleras med en mätlocka som fästs i navet (**figur 31**). När koniska rullager ställs in och glapp mäts ska axeln eller lagerhuset roteras flera varv i båda riktningar för att säkerställa att rulländarna ligger en ordentligt mot styrflansarna på

innerringen. Om det inte är ordentlig kontakt kommer mätresultatet att vara felaktigt.

Montering av lager med koniskt hål

För lager med koniskt hål monteras innerringarna alltid med fast passning. Graden av fast passning beror på hur långt lagret drivs upp på ett koniskt axelsäte eller en kläm- eller avdragshylsa. Efter hand som lagret drivs upp på det koniska sätet minskar dess radialglapp. Glappminskningen eller den axiella uppdrivningssträckan kan mätas för att bestämma graden av fast passning och korrekt grepp. Rekommenderade värden för glappminskning och axiell uppdrivning anges i respektive produktkapitel.

SKF uppdrivningsmetod är en tillförlitlig och beprövad metod för att montera SKF lager på koniska säten. För mer information, se *SKF uppdrivningsmetod* (skf.com/drive-up).

Små och medelstora lager

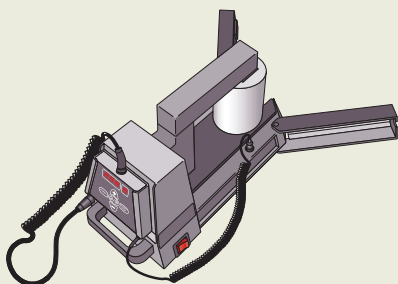
Lager med håldiameter upp till 80 mm ($d \leq 80$ mm) kan drivas upp på ett koniskt säte antingen med ett lagermonteringsverktyg eller ännu hellre en låsmutter. För klämhyllsor kan hylsans låsmutter användas. Den kan dras åt med en haknyckel eller slaghaknyckel. Avdragshylsor kan drivas in i lagrets hål med ett lagermonteringsverktyg eller en mutter. För gängor från och med storlek 50 mm kan även SKF hydrauliska muttrar användas.

Medelstora och stora lager

Större lager med håldiameter över 80 mm ($d > 80$ mm) kräver avsevärt större monteringskraft. Därför bör SKF hydrauliska muttrar användas. SKF rekommenderar också i förekommande fall, användning av axlar och hylsor med spår och kanaler för tryckoljemetoden. Om de båda metoderna kombineras går monteringen och demonteringen av lager mycket snabbare, enklare och säkrare. För mer information om vilken utrustning som krävs för både den hydrauliska muttern och tryckoljemetoden, se skf.com/mapro och skf.com/mount.

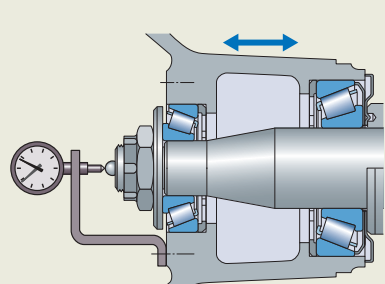
Figur 30

SKF elektrisk induktionsvärmare



Figur 31

Kontroll av axialglapp med mätlocka



B.8 Tätning, montering och demontering

Montering med SKF hydrauliska muttrar

Lager med koniskt hål kan monteras med hjälp av SKF hydrauliska muttrar:

- på ett koniskt axelsäte (**figur 32**)
- på en klämhylsa (**figur 33**)
- på en avdragshylsa (**figur 34**).

Den hydrauliska muttern kan skruvas fast på en gängad del av axeln (**figur 32**) eller på hylsans gänga (**figur 33** och **figur 34**). Den ringformade kolven ligger an mot lagrets innerring (**figur 32** och **figur 33**) eller ett axelstopp som antingen kan vara en mutter på en axelgänga (**figur 34**) eller en bricka monterad på axeländan. När olja pumpas in i den hydrauliska muttern förskjuts kolven axiellt av den kraft som krävs för att driva upp innerringen så att den monteras korrekt och säkert.

Montering med tryckoljemetoden

Vid montering med tryckoljemetoden injiceras olja under högt tryck genom kanaler och fördelningsspår mellan lagret och lagersätet för att bilda en oljefilm. Oljefilmen skiljer kontaktytorna åt och minskar friktionen mellan dem avsevärt. Metoden används normalt när lager monteras direkt på koniska axelsäten (**figur 35**). De erforderliga kanalerna och spårerna ska vara en integrerad del av axelns utformning. Metoden kan också användas för att montera lager på kläm- eller avdragshylsor om de är försedda med lämpliga kanaler och spår.

Ett sfäriskt rullager monterat på en avdragshylsa med oljekanaler visas i **figur 36**. Olja sprutas in mellan kontaktytorna så att avdragshylsan kan tryckas in i lagerhålet när skruvarna dras åt.

Kontroll av den fasta passningen

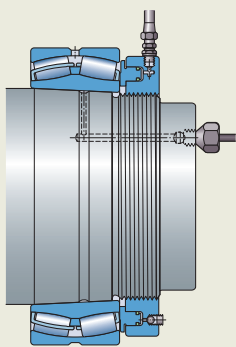
Vid montering kan någon av följande metoder användas för att mäta greppets storlek:

- mätning av glappminskningen
- mätning av låsmutterns åtdragningsvinkel
- mätning av den axiella uppdrivningen
- mätning av innerringens expansion.

För sfäriska kullager kan även glappminskningen kännas av genom att ytterringen svängs ut (*Montering, sida 447*).

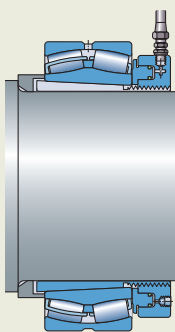
Figur 32

Montering på koniskt säte med hydraulisk mutter



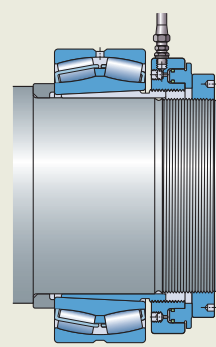
Figur 33

Montering på klämhylsa med hydraulisk mutter



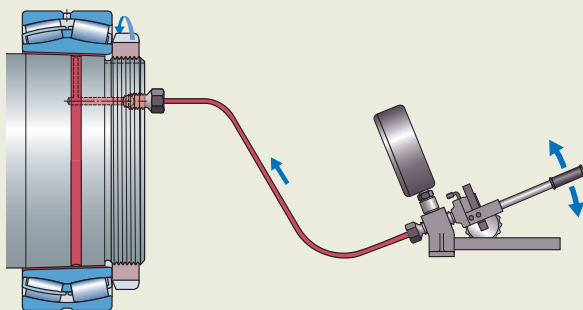
Figur 34

Montering på avdragshylsa med hydraulisk mutter



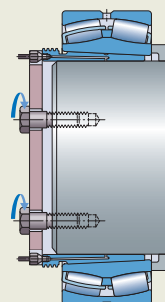
Figur 35

Montering på koniskt säte med tryckoljemetoden



Figur 36

Montering på avdragshylsa med tryckoljemetoden



Mätning av glappminskningen

Ett bladmått används vanligen för att mäta radialglappet i medelstora och stora sfäriska rullager och CARB toroidrullager. Rekommenderade värden för den minskning av radialglappet som behövs för att uppnå korrekt fast passning anges i respektive produktkapitel.

Mät glappet mellan ytterrigen och den överst placerade rullen före montering (figur 37). Mät glappet mellan inner- eller ytterrigen och den lägst placerade rullen, beroende på lagrets inre konstruktion, under montering (figur 38).

Rotera inner- eller ytterrigen några gånger före mätningen. Se till att båda lagerringarna och rullsatsen är centrerade i förhållande till varandra.

För stora lager, speciellt de som har tunnväggig yttering, påverkas mätningarna av ringarnas elastiska deformation, vilket beror på lagrets vikt eller den kraft som behövs för att dra bladmåttet genom mellanrummet mellan löpbanan och en obelastad rulle. Använd följande metod för att fastställa faktiskt glapp före och efter montering (figur 39):

- 1 Mät glappet "c" i läget klockan 12 för ett stående lager eller i läget klockan 6 för ett omonterat lager som hänger från axeln.
- 2 Mät glappen "a" i läget klockan 9 och "b" i läget klockan 3 utan att lagret flyttas.
- 3 Det faktiska radialglappet kan med relativt god noggrannhet beräknas med formeln $0,5(a + b + c)$.

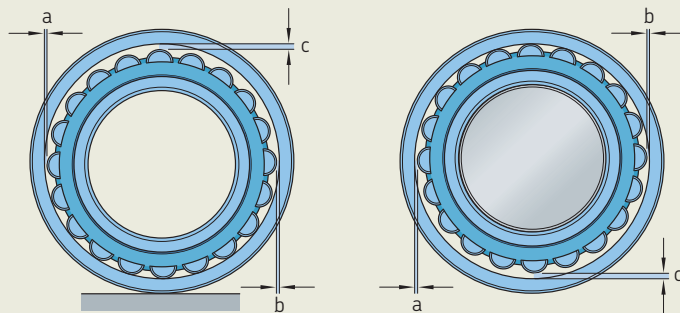
Mätning av låsmutterns åtdragningsvinkel

Denna metod kan användas för montering av lager med håldiameter $d \leq 120$ mm. Rekommenderade värden för åtdragningsvinkeln α anges i respektive produktkapitel.

Tryck upp lagret på det koniska sätet tills det sitter ordentligt i läge innan den slutgiltiga åtdragningen påbörjas. Genom att dra åt muttern till rekommenderad vinkel α (figur 40) drivs lagret upp rätt sträcka på det koniska sätet. Då har lagrets innerring erforderlig fast passning. Återstående glapp ska om möjligt kontrolleras.

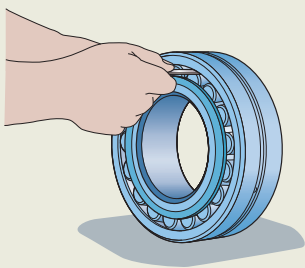
Figur 39

Metod för att fastställa faktiskt glapp före och efter montering



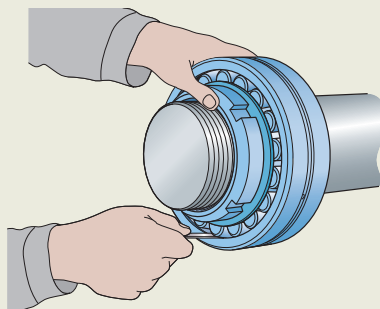
Figur 37

Mätning av lagerglapp före montering



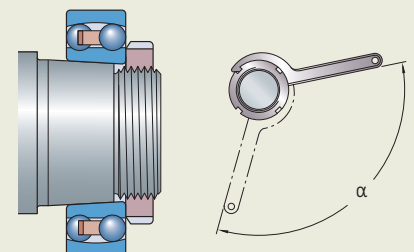
Figur 38

Mätning av lagerglapp under montering



Figur 40

Åtdragningsvinkel α



B.8 Tätning, montering och demontering

Mätning av den axiella uppdrivningen

Lager med koniskt hål kan monteras genom mätning av innerringens axiella uppdrivning på sätet. Rekommenderade värden för erforderlig axiell uppdrivning anges i respektive produktkapitel.

SKF uppdrivningsmetod rekommenderas dock för medelstora och stora lager. Metoden är ett tillförlitligt och enkelt sätt att avgöra greppets storlek. Korrekt passning uppnås genom att lagrets axialförskjutning kontrolleras från ett förutbestämt läge. Utrustningen för SKF uppdrivningsmetod visas i **figur 41**. Den består av SKF hydraulisk mutter (1) försedd med en mätklocka (2) och en hydraulisk pump (3) försedd med en manometer (4).

SKF uppdrivningsmetod bygger på montering i två steg (**figur 42**):

- Steg 1
Tryck lagret till startläget genom att lägga på angivet tryck i låsmuttern.
- Steg 2
Öka trycket i den hydrauliska muttern så att lagrets innerring trycks upp ytterligare på sitt koniska säte, till sitt slutläge. Den angivna förskjutningen, S_s , mäts med mätklockan.

Rekommenderade värden för erforderligt oljetryck för att nå startläget och axialförskjutningen för att nå slutläget för enskilda lager finns på *SKF uppdrivningsmetod* (skf.com/drive-up).

Mätning av innerringens expansion

Genom att mäta innerringens expansion går det att snabbt och exakt bestämma korrekt läge för stora sfäriska rullager och CARB toroidrullager på deras respektive säten ($d \geq 340$ mm, beroende på serie). Utför mätningen med ett vanligt hydrauliskt monteringsverktyg och SKF SensorMount, som består av ett lager med en sensor inbyggd i innerringen och ett handhållet instrument (**figur 43**). Metoden kräver inte att hänsyn tas till lagerstorlek, axelns material eller utförande (massiv eller ihållig) eller ytstruktur.

Provkörning

Efter montering ska inbyggnaden provköras för att kontrollera att alla komponenter fungerar korrekt. Under provkörning ska inbyggnaden köras med endast en delast och om det är ett brett vartalsområde, vid låga eller måttliga varvtal.

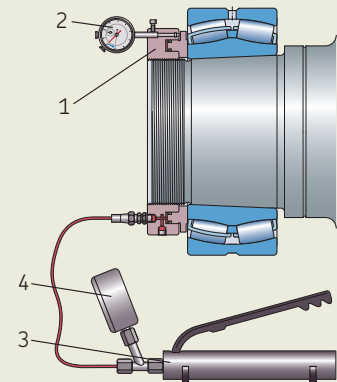
VIKTIGT: Ett rullningslager får aldrig startas utan belastning för att därefter snabbt accelereras till höga varvtal, eftersom det då finns risk för att rullkropparna glider och skadar löpbanorna. En minsta belastning måste läggas på lagret (se *Minsta belastning* i respektive produktkapitel).

Missljud eller vibrationer kan kontrolleras med SKFs utrustning för tillståndsovervakning. Lager avger normalt ett jämnt spinnande ljud. Visslande och gnisslande ljud är tecken på bristfällig smörjning. Ett ojämnt mullrande eller hamrande ljud beror vanligen på föroreningar i lagret eller på lagerskador som uppstått under montering.

Lagertemperaturen stiger vanligen direkt efter start. Vid fettsmörjning sjunker inte temperaturen förrän fettets har fördelats jämnt i lagerarrangemanget. Därefter uppnås en jämviktstemperatur. Ovanligt höga temperaturer eller konstanta temperaturstegringar är tecken på att det finns för mycket smörjmedel i lagerarrangemanget, för hög förspänning eller att lagret är radiellt eller axiellt deformerat. Andra orsaker kan vara att anslutande komponenter inte är korrekt utformade eller monterade eller att tätningarna alstrar för mycket värme.

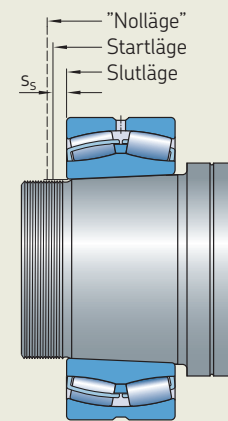
Figur 41

Utrustning för SKF uppdrivningsmetod



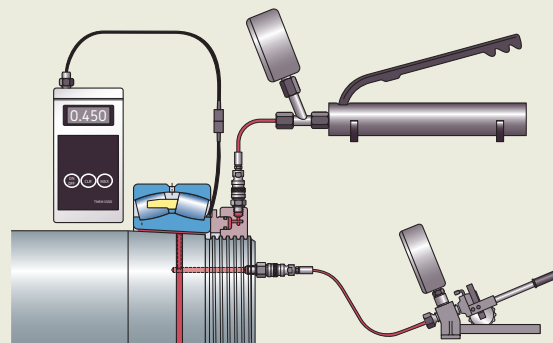
Figur 42

Monteringsrutin i två steg för SKF uppdrivningsmetod



Figur 43

Montering med SKF SensorMount



Kontrollera tätningarna, eventuella smörjsystem och samtliga vätskenivåer under provkörning, eller direkt efteråt. Vid höga ljud- och vibrationsnivåer bör smörjmedlet kontrolleras så att det inte innehåller föroreningar.

Maskiner i viloläge

Maskiner i viloläge bör roteras eller köras så ofta som möjligt så att smörjmedlet fördelas i lagren och så att rullkropparna ändrar läge i förhållande till löpbanorna för att minska risken för "false Brinelling" och stilleståndskorrosion.

Demontering

Det finns flera skäl till att lager kan behöva demonteras. Lagren kan t.ex. behöva bytas, eller de kan behöva avlägsnas för att andra komponenter ska gå att komma åt. Om lagren ska användas igen efter demontering får demonteringskraften aldrig överföras via rullkropparna.

Hos isärtagbara lager kan ringen med hållare och rullsats tas bort oberoende av den andra ringen. Vid sammanhållande lager ska ringen med den lösare passningen demonteras först från sitt säte eller läge. För att demontera ett lager med fast passning kan verktygen som beskrivs nedan användas. Valet av verktyg beror på lagrets typ, storlek och passning (**tabell 2, sida 202**). Lagrens storlekar delas upp i följande kategorier:

- små lager → $d \leq 80$ mm
- medelstora lager → $80 \text{ mm} < d < 200$ mm
- stora lager → $d \geq 200$ mm

Demontering av lager monterade på cylindriskt axelsäte

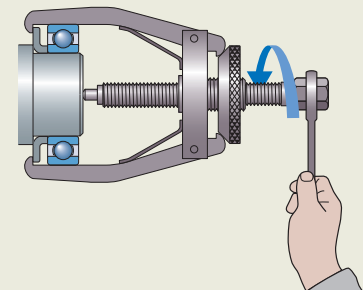
Kalldemontering

Små lager kan demonteras från axeln genom lätta slag med en lämplig dorn mot ringens sidplan, eller ännu hellre med en mekanisk avdragare. Klorna måste anbringas på innerringen eller en anslutande komponent (**figur 44**). Demonteringen går enklare om det finns spår för avdragarens klor i axeln och/eller i lagerhusets ansats. Alternativt kan lagerhusets ansats vara försedd med gängade hål för skruvar som trycker ut lagret (**figur 45**).

Medelstora och stora lager kräver ofta mer kraft än vad ett mekaniskt verktyg kan åstadkomma. SKF rekommenderar därför antingen hydrauliska verktyg eller tryckoljemetoden, eller båda. Tryckoljemetoden förutsätter att axeln försätts med nödvändiga oljekanalerna och fördelningsspår (**figur 46**).

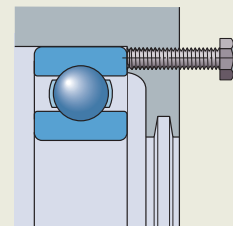
Figur 44

Demontering med mekanisk avdragare



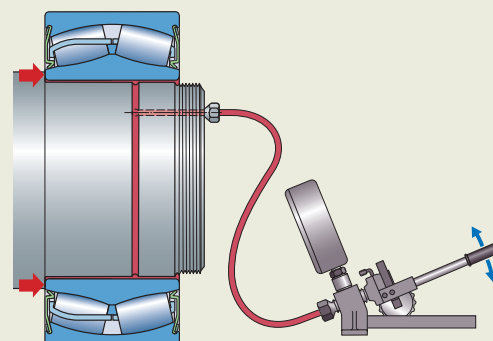
Figur 45

Demontering med skruvar för att trycka ut lagret



Figur 46

Demontering med tryckoljemetoden



B.8 Tätning, montering och demontering

Värmdemontering

Demontering med värme är en lämplig metod för demontering av innerringar till nålrullager eller cylindriska rullager i NU-, NJ- och NUP-utförande. Två olika verktyg används ofta för detta: värmeringar och inställbara induktionsvärmare.

Värmeringar används ofta för att montera och demontera innerringen till små till medelstora lager som är lika stora. Värmeringar är tillverkade av lättmetall. De har radiella slitsar och är försedda med isolerade handtag (figur 47).

Om innerringar med olika diametrar demonteras ofta, rekommenderas SKF inställbara induktionsvärmare. Dessa värmare (figur 48) värmer snabbt upp innerringen utan att axeln värms upp.

Speciella fasta induktionsvärmare har utvecklats för demontering av innerringar till stora cylindriska rullager (figur 49).

SKF tillhandahåller induktionsvärmare och värmeringar. För mer information, se *SKFs handbok för skötsel och underhåll av rullningslager* eller skf.com/mapro.

⚠ VARNING

Brandrisk. Använd aldrig öppen låga vid värmdemontering.

Demontering av lager monterade på koniskt axelsäte

Små lager kan demonteras med en mekanisk eller hydraulisk avdragare som griper om innerringen. Självcentrerande avdragare försedda med fjäderbelastade armar bör användas för att förenkla proceduren och undvika skador på lagersätet. Om det inte går att fästa avdragarens klor på innerringen, kan lagret dras av via ytterringen eller med en avdragare tillsammans med en dragplatta (figur 50).

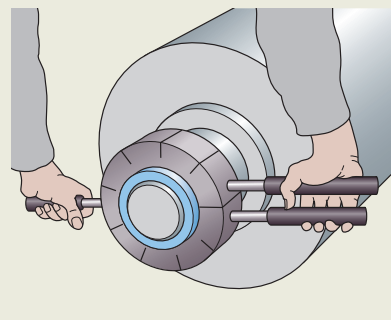
Demontering av medelstora och stora lager är mycket enklare och säkrare när tryckoljemetoden används. Med denna metod injiceras olja under högt tryck mellan de båda koniska anliggande ytorna, via en oljekanal och ett fördelningsspår. Det minskar friktionen mellan de båda ytorna avsevärt och separerar lagret från sätet (figur 51).

⚠ VARNING

För att undvika allvarliga skador, vidtag åtgärder som att montera en låsmutter eller ändbricka på axeländan som hejdar lagret när det plötsligt lossnar.

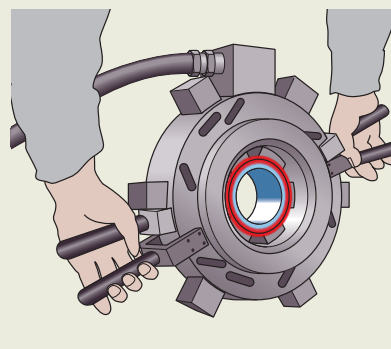
Figur 47

Värmering



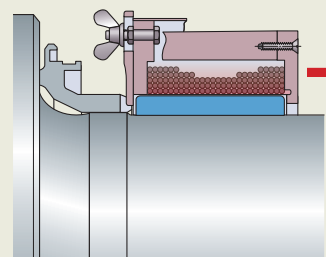
Figur 48

Inställbar induktionsvärmare



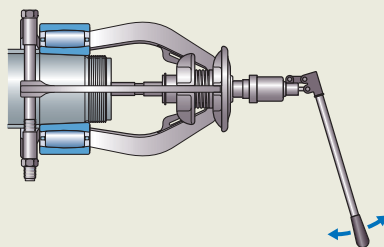
Figur 49

Speciell fast induktionsvärmare



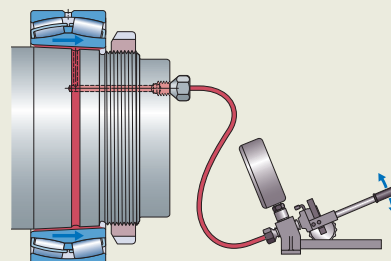
Figur 50

Demontering med avdragare



Figur 51

Demontering med tryckoljemetoden – med stopp



Demontering av lager monterade på klämhylsa

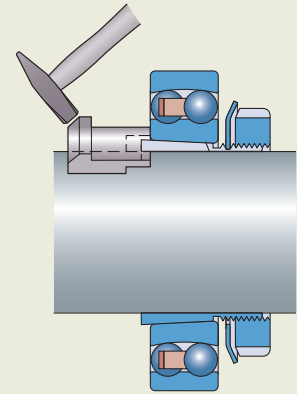
Små lager på klämhylsa och slät axel kan demonteras genom att man lossar hylsans låsmutter några varv, och därefter slår på en liten dorn med en lämplig hammare, jämnt runt om hela innerringens sidplan (**figur 52**).

Små lager på klämhylsa och axel med ansatser med en distanshylsa mellan ansatsen och lagrets sidplan, kan demonteras genom att man lossar hylsans låsmutter några varv, och sedan slår med några bestämda hammarslag på ett lagermonteringsverktyg som ansätts mot hylsans låsmutter (**figur 53**).

Med en hydraulisk mutter är det enkelt att demontera lager på klämhylsa och axel med ansats och distanshylsa. För att metoden ska kunna användas måste man emellertid montera ett lämpligt stopp som ligger mot kolven på den hydrauliska muttern (**figur 54**). Demonteringen blir enklare om klämhylsorna är försedda med oljekanaler och fördelningsspår eftersom tryckkoljemetoden då kan användas.

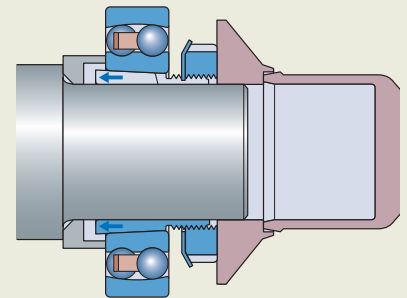
Figur 52

Demontering genom slag på en liten dorn med lämplig hammare



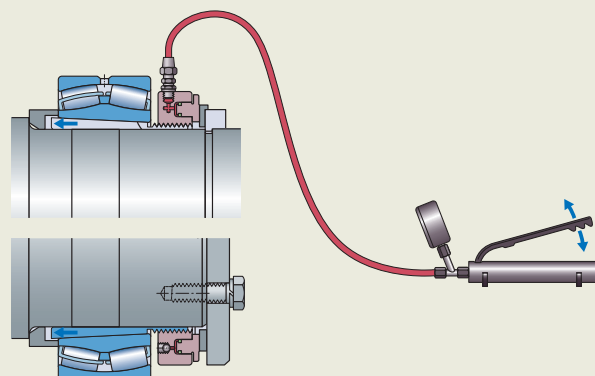
Figur 53

Demontering genom några bestämda hammarslag på ett lagermonteringsverktyg som ansätts mot hylsans låsmutter



Figur 54

Demontering från klämhylsa med hydraulisk mutter



Demontering av lager monterade på avdragshylsa

Vid demontering av lager på avdragshylsor måste låsanordningen (t.ex. låsmutter eller ändbricka) tas bort.

Små och medelstora lager kan demonteras med en låsmutter och en hak- eller slaghaknyckel (**figur 55**).

Medelstora och stora lager på avdragshylsa kan enkelt demonteras med en hydraulisk mutter.

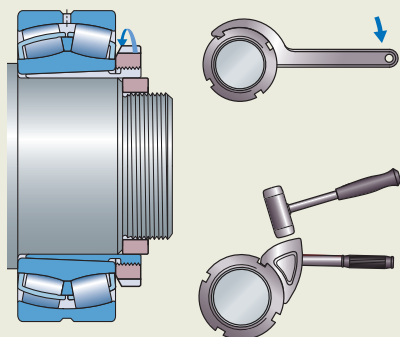
Avdragshylsor med håldiameter ≥ 200 mm är som standard försedda med två oljekanaler och ett fördelningsspår både i hålet och på utsidan. Vid användning av tryckoljemetoden behövs två hydrauliska pumpar eller oljeinjektorer och lämpliga förlängningsrör (**figur 56**).

⚠ VARNING

För att undvika allvarliga skador, montera ett stopp bakom den hydrauliska muttern vid axeländan (**figur 57**). Stoppet förhindrar avdragshylsan och den hydrauliska muttern från att åka av axeln om hylsan plötsligt lossnar från sätet.

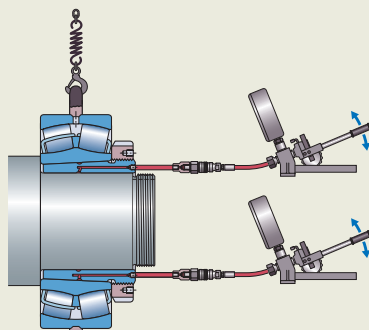
Figur 55

Demontering med låsmutter och haknyckel eller slaghaknyckel



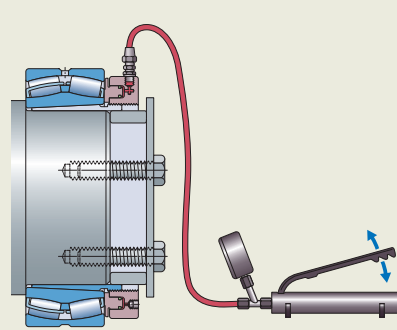
Figur 56

Demontering från avdragshylsa med tryckoljemetoden



Figur 57

Demontering från avdragshylsa med hydraulisk mutter



Inspektion och övervakning

I det här avsnittet beskrivs olika sätt att inspektera och övervaka lager i drift för att problem ska förhindras. Det innehåller också en introduktion till felsökning och har hänvisningar till mer detaljerade felsökningsrutiner.

Inspektion under drift

Att kunna upptäcka tidiga tecken på lagerskador gör det möjligt att byta ut lagret vid regelbundet underhåll. Det medför att kostsamma oplanerade maskindriftstopp vid lagerhaverier kan undvikas. Viktiga parametrar vid övervakning av maskinens tillstånd är ljudnivå, temperatur och vibration.

Slitna eller skadade lager uppvisar vanligtvis typiska symtomter (*Felsökning, sida 213*). Det kan finnas flera möjliga orsaker, och det här avsnittet är en hjälp för att identifiera några av dem.

Av praktiska skäl är det inte alla maskiner eller maskinfunktioner som kan övervakas med hjälp av avancerade system. I dessa fall kan problem upptäckas genom att man tittar eller lyssnar på maskinen. Om försämringen går att upptäcka med mänskliga sinnen kan dock skadorna redan vara omfattande. Med hjälp av objektiv teknik, t.ex. avancerad vibrationsanalys, kan skadan upptäckas innan den medför problem (**diagram 1**). Med hjälp av instrument för tillståndsövervakning och SKF envelope, kan förvarningstiden maximeras.

Ett exempel på hur skador kan utvecklas visas i **figur 58** och visas konceptuellt i **diagram 1**. Ett skadescenario kan följa den här sekvensen:

- 1 Lagret börjar uppvisa nötande slitage.
- 2 Första skalningen upptäcks av SKF envelope.
- 3 Skalningen har nått en sådan omfattning att skadan kan upptäckas vid vibrationsövervakning.
- 4 Avancerad skalning orsakar höga vibrations- och ljudnivåer och ökad driftstemperatur.

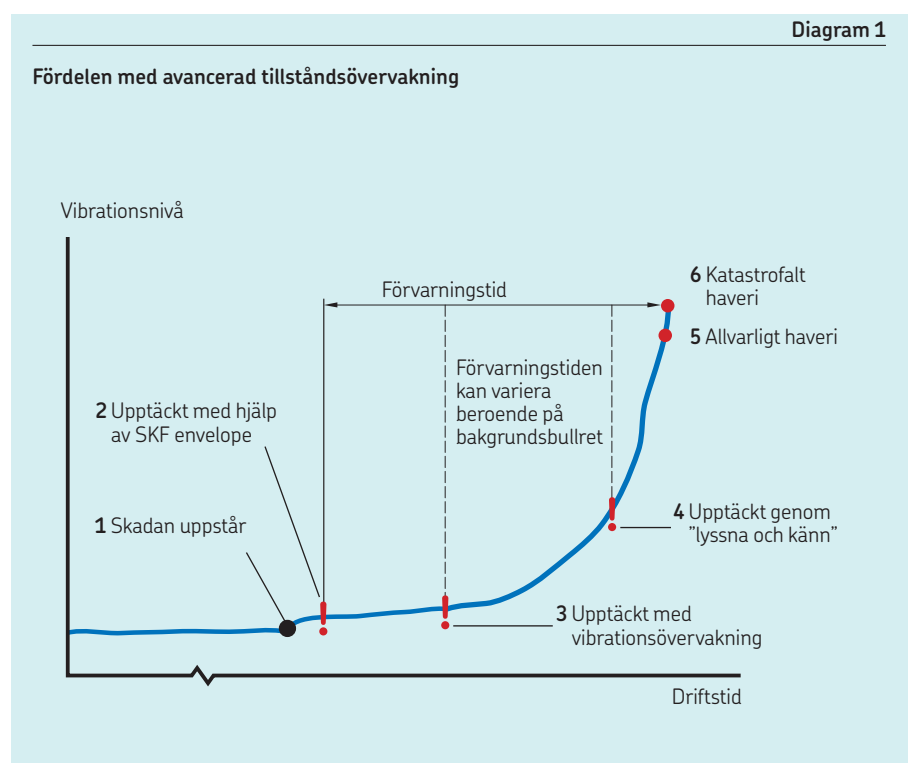
- 5 Allvarliga skador uppstår: utmattningsbrott på lagrets innerring.
- 6 Katastrofalt haveri inträffar med följskador på andra komponenter.

Övervakning av ljud och vibration

En vanlig metod för att försöka identifiera försämringar eller skador i ett lager är genom att lyssna. Lager i bra skick avger ett mjukt spinnande ljud. Slipande, gnisslande eller andra onormala ljud är tecken på att lagren är i dåligt skick eller att någonting är fel. Ljudövervakning har dock begränsad nytta. SKF rekommenderar vibrationsövervakning. Den är mer grundlig och ger möjlighet till bättre övervakning av lager och roterande utrustning.

Vibrationsövervakning baseras på tre grundläggande fakta:

- Alla maskiner vibrerar.
- När ett mekaniskt problem uppstår ökar i allmänhet vibrationen.
- Felets natur kan bestämmas genom att vibrationsegenskaperna analyseras.



B.8 Tätning, montering och demontering

Övervakning av temperatur

Det är viktigt att övervaka driftstemperaturen vid lagerpositionerna. Om driftsförhållandena inte har ändrats, är en plötslig temperaturhöjning ofta tecken på en utvecklad lagerskada och ett möjligt förestående lagerhaveri. Tänk dock på att en naturlig temperaturökning kan vara i upp till en eller två dagar direkt efter första start av maskinen och efter varje eftersmörjning när fett används.

Övervakning av smörjförhållanden

Lager kan bara ge full prestanda om de får korrekt smörjning. Smörjförhållandena hos ett lager ska därför övervakas noggrant. Smörjmedlets kondition ska också bedömas regelbundet, helst genom att ta stickprov och analysera dem.

SKF rekommenderar följande allmänna riktlinjer för inspektion som rör smörjning:

- Kontrollera om det finns smörjmedelsläckor i områdena runt omkring lagerpositionerna.
- Håll tätningbrickor och labyrinttätningar fyllda med fett så att de skyddar maximalt.
- Kontrollera att automatiska smörjsystem fungerar och förser lagren med rätt mängd smörjmedel.
- Kontrollera smörjmedelsnivån i oljetråg och behållare och fyll på om det behövs.
- Vid manuell smörjning, eftersmörj enligt schema.
- Vid oljesmörjning, byt olja enligt schema.
- Se alltid till att angivet smörjmedel används.

Inspektion vid driftstopp

När en maskin inte är i drift finns möjlighet att undersöka tillståndet hos lager, tätningar, tätningarnas motgående ytor, lagerhus och smörjmedel. En allmän inspektion kan ofta genomföras genom att en kåpa eller en överdel till lagerhuset avlägsnas. Om ett lager verkar vara skadat ska det demonteras och inspekteras noga.

Axel- och remuppriktning samt noggrann inspektion av maskinens fundament och utsida kan också göras under ett driftstopp.

Alla defekter, oberoende av om det är saknade shims eller att fundamentet har försämrats, kan påverka maskinens prestanda negativt. Ju snabbare problemet identifieras, desto snabbare går det att börja åtgärda felet. Det är mycket mindre kostsamt att byta ut lager och anslutande komponenter vid ett planerat driftstopp än vid ett oplanerat driftstopp som tar maskinen ur drift.

Inspektion av lagren

Lagren är inte alltid lätta att komma åt. När lagren är helt eller delvis exponerade går det dock att göra visuella kontroller. Det är mest praktiskt att inspektera lagren vid rutinunderhåll.

Vid inspektion av ett monterat lager rekommenderar SKF att följande riktlinjer följs:

- **Förberedelser**
 - Rengör maskinens utsida.
 - Avlägsna lagerhusets kåpa eller överhalva för att komma åt lagret.
 - Ta stickprov på smörjmedlet för analys. Vid oljesmörjning ska stickprov tas från oljetråget/behållaren. För fettsmorda öppna lager ska stickprov tas från olika ställen i och utanför lagret. Inspektera smörjmedlets skick. Örenheter går ofta att upptäcka genom att sprida ut ett tunt lager av smörjmedlet på ett papper och undersöka det under ljus.
 - Rengör de exponerade ytterytorna hos lagret med en luddfri trasa.

- **Inspektion**

- Inspektera de exponerade ytorna hos lagren för att hitta korrosion. Inspektera lagerringarna för att hitta onormala tecken.
- Inspektera tätningarna för att hitta slitage eller skador hos tätade lager.
- Om det är möjligt, snurra axeln mycket långsamt och känn efter så att det inte finns ett ojämnt motstånd i lagret. Ett oskadat lager snurrar jämnt.

- **Detaljerad inspektion av fettsmorda lager**

Fettsmorda öppna lager i delade stålagerhus kan inspekteras i mer detalj på plats:

- Avlägsna allt fett runt lagret.
- Avlägsna så mycket fett som möjligt från lagret med en skrapa som inte är av metall.
- Rengör lagret med ett petroleumbaseerat lösningsmedel genom att spreja in lösningsmedlet i lagret. Roter axeln mycket långsamt och rengör den samtidigt och fortsätt spreja tills lösningsmedlet slutar att samla upp smuts och fett.
- Torka lagret och omgivande delar med en luddfri trasa eller ren, fuktfri tryckluft (men rotera inte lagret).
- Inspektera lagrens löpbanor, hållare och rullkroppar för att hitta föroreningar, märken, repor, streck, missfärgning och spegelliknande områden. Mät lagrets interna radialglapp om så krävs (för att bestämma om det har förekommit slitage) och kontrollera att det ligger inom förväntat område.
- Om lagret är i tillfredsställande skick, lägg lämpligt fett i lagret och lagerhuset och stäng lagerhuset omedelbart. Om det finns tydliga skador på lagret, demontera det och skydda det från korrosion. Gör sedan en fullständig analys.

- **Allmänna rekommendationer**

- Ta fotografier under hela inspektionen för att dokumentera tillståndet hos lagret, smörjmedlet och maskinen i stort.
- Kontrollera fettets skick på olika ställen och jämför det med färskt fett (**figur 59**). Behåll ett fettprov för ytterligare analys.
- Vissa stora och medelstora lager kan vara lämpliga att rekonditionera. För mer information, se *SKFs handbok för skötsel och underhåll av rullningslager* och publikationen *SKF Remanufacturing Services*.

Inspektion av tätningarnas motgående ytor

En tätningssläpp måste löpa mot en jämn motgående yta för att vara effektiv. Om den motgående ytan är sliten eller skadad, kommer tätningssläppen sluta att fungera som den ska.

När tätningens motgående yta inspekteras, kontrollera om det finns korrosion, slitage, repor, intryckningar, samt slitage eller rivskador på tätningssläppen etc. Om det finns tydlig men inte allvarlig korrosion, använd vått/torr slippapper för att avlägsna den, och se till att alla rester har avlägsnats. Slitna delar på de motgående axelytorna kan repareras med SKF Speedi-Sleeve.

⚠ VARNING

Undvik inandning, intag eller kontakt med lösningsmedel och alkaliska lösningar. De kan orsaka brännskador på hud och ögon eller skador på andnings- eller matsmältningsvägar. Sök läkarvård om det behövs.

Felsökning

Lager som inte arbetar på rätt sätt har normalt kännetecknen som går att identifiera. Det bästa sättet att identifiera dessa symptom och att sätta in avhjälpande åtgärder i ett tidigt skede, är att skapa ett program för tillståndsovervakning i hela anläggningen.

I de fall där utrustning för tillståndsovervakning inte finns tillgänglig eller inte går att använda, ger avsnittet *Felsökning* i *SKFs handbok för skötsel och underhåll av rullningslager* några användbara tips för att identifiera de vanligaste symptomerna och deras orsaker, samt om möjligt, några praktiska lösningar. Beroende på hur skadat lagret är, kan en del symptom vara vilseledande och är i många fall orsakade av en följskada. För att felsöka lagerproblem effektivt, är det nödvändigt att analysera de symptom som upptäcktes först i inbyggnaden. Detta behandlas mer ingående i avsnittet *Lagerskador och felanalys*.

Figur 59

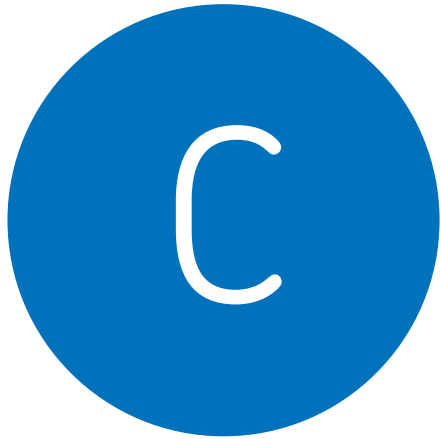
Exempel på en fetttyps degradering



Färskt fett:
ursprunglig
kondition



Använt fett:
degraderat



Exempel på val av
lager

Exempel på val av lager

C.1 Skaksikt	216
C.2 Linskiva	222
C.3 Centrifugalpump	228

I det här kapitlet finns exempel som visar *Process för val av lager*, **sida 60**, när den används för olika maskiner och inbyggnadsfall.

Varje exempel presenteras i form av ett antal steg som i stort sett följer ordningsföljden i processen. Beroenden i varje särskilt inbyggnadsfall kan dock göra att man behöver gå fram och tillbaka mellan processstegen. När detta inträffar beskrivs det tydligt i exemplet.

C.1 Skaksikt

I det här exemplet visas hur processen för val av lager används i ett inbyggnadsfall där en tillverkare av skaksiktar väljer lager till en ny maskin.

Stegen i exemplet följer ordningsföljden i processen för val av lager. Se kapitlen **B.1 – B.8** där det finns en fullständig beskrivning av varje steg i processen.

Prestanda och driftsförhållanden



Den nya maskinen är en skaksikt som utför en cirkulär rörelse. Vibratornheten består av en axel med två lager och obalansvikter. Det betyder att den huvudsakliga radiella belastningen roterar med axeln medan ytterringarna står stilla. Inbyggnadsritningen visas i **figur 1**.

De relevanta prestandakraven, driftsförhållandena och ingångsparametrarna för val av lager är:

- siktlådans massa utan last: $G = 6\,100\text{ kg}$
- axeldiameter: 140 mm
- varvtal: $n = 756\text{ r/min}$
- vinkelhastighet ($n \times 2\pi/60$): $\omega = 79,2\text{ rad/s}$
- vibrationsradie: $r = 8,1\text{ mm}$
- avstånd mellan tyngdpunkterna hos motvikterna och axelns centrumlinje: $R = 80\text{ mm}$
- avstånd mellan lagren: 3 m
- smörjmetod: fett
- lagrens driftstemperatur: $T = 75\text{ °C}$
- miljö: sikten kan placeras utomhus, i tuffa, dammiga och fuktiga förhållanden
- erforderlig SKF nominell livslängd: 20 000 timmar

Lagertyp och arrangemang



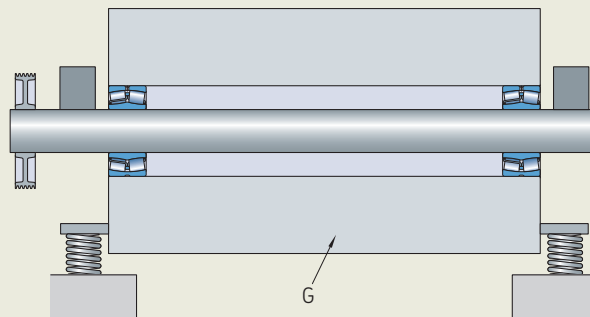
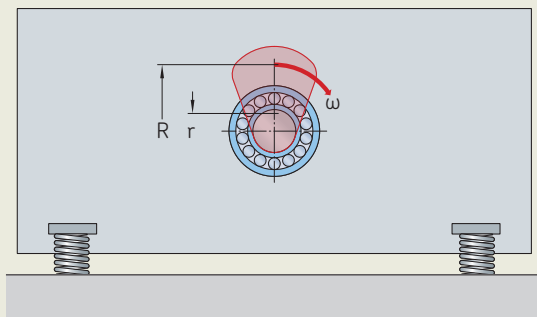
Ett lagerarrangemang med styrande och frigående lager används. Lagret på drivsidan är det styrande lagret. Detta begränsar remski-vans axiella förskjutning, vilket sparar energi och ökar remmens livslängd. Lagret på motsatta sidan är frigående för att ta hand om axiell förskjutning på grund av termisk utvidgning hos axeln.

Avståndet mellan lagren är 3 meter, och skaksiktens struktur är gjord av svetsade och ihopskruvade ståldelar. Axelutböjning och snedställning av lagerhusinfästning under belastning kräver lager som kan kompensera för snedställning.

Sfäriska rullager väljs för den nya skaksikten (**figur 2**), vilket är den normala lösningen. De klarar stora belastningar och kan ta upp snedställning mellan inner- och ytterringen utan att brukbarhetstiden försämras.

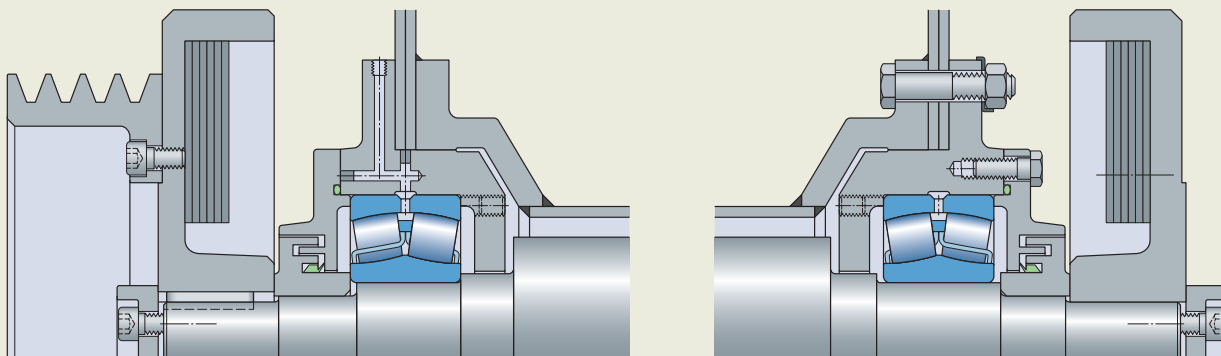
Figur 1

Skaksikt med cirkulär rörelse



Figur 2

Lagerarrangemang



Lagerstorlek



En axeldiameter på 140 mm behövs för att överföra erforderligt vridmoment hos axeln och begränsa axelutböjningen.

SKF levererar lager i serie 223 för vibrerande inbyggnader. Utgående från axeldiametern väljs 22328 CCJA/W33VA405. Vi ska kontrollera dess storlek med hjälp av SKF nominell livslängd.

Produktinformation för 22328 CCJA/W33VA405 finns på **sida 800**.

För skaksikt kan den ekvivalenta dynamiska lagerbelastningen P uppskattas med ekvationen:

$$P = \left(\frac{1,2 \times G \times r \times \omega^2}{2} \right) = \left(\frac{1,2 \times 6\,100 \times 0,0081 \times 79,2^2}{2} \right) = 186 \text{ kN}$$

Belastningsförhållandet $C/P = 1\,357/186 = 7,3$

SKF nominell livslängd

$$L_{10mh} = a_{SKF} L_{10h}$$

1. Smörjförhållande – viskositetsförhållandet κ

$$\kappa = v/v_1$$

Nominell viskositet $v_1 = 10 \text{ mm}^2/\text{s}$ (**diagram 14, sida 101**).

Ett viskositetsförhållande κ på cirka 4 ska ge förhållanden med fullfilmssmörjning, och därför bör v vara ungefär $40 \text{ mm}^2/\text{s}$.

Du måste verifiera viskositetsförhållandet efter du har valt smörjmedel.

2. Föroreningsfaktor η_c

Förutsättningar:

- typiskt förorenade förhållanden (dvs. öppna lager, ingen filtrering, slitagepartiklar och inträngning från omgivningen och tuff miljö).
- $d_m = 220 \text{ mm}$

då blir med hjälp av **tabell 6, sida 105**, $\eta_c = 0,2$

3. SKF livslängdsfaktor a_{SKF}

Förutsättningar:

- $\kappa = 4$
- $\eta_c P_U/P = 0,2 \times 132/186 = 0,14$
- 22328 CCJA/W33VA405 är ett lager i utförande SKF Explorer

då blir med hjälp av **diagram 10, sida 97**, för radialrullager,

$$a_{SKF} = 1,3$$

$$L_{10mh} = a_{SKF} \left(\frac{10^6}{60 n} \right) \left(\frac{C}{P} \right)^{10/3}$$

$$= 1,3 \times (10^6 / (60 \times 756)) (7,3)^{10/3} = 21\,500 \text{ timmar} > 20\,000 \text{ timmar}$$

Slutsats

SKF lager 22328 CCJA/W33VA405 är en lämplig storlek för att kraven på nominell livslängd ska uppfyllas.

Smörjning



Val av fett eller olja

På **sida 113, tabell 1** anges gränser för det nd_m värde, upp till vilket fettsmörjning normalt är en lämplig lösning, avseende eftersmörjningsintervall vid normala temperaturer.

Ingångsvärden:

- sfäriskt rullager i serie 223
- $C/P = 7,3$
- $n d_m = 756 \times (140 + 300)/2 = 166\,320$

Från **tabell 1, sida 113** är rekommenderat gränsvärde för nd_m vid $C/P \approx 8$ lika med 150 000, vilket är något lägre än faktiskt värde för nd_m . Driftsförhållandena ligger på gränsen där fettsmörjning är lämpligt, och du kan förvänta dig korta eftersmörjningsintervall. Detta är dock inte ett problem för skaksikt, och du kan välja fettsmörjning.

Val av fett

Du kan hitta ett lämpligt SKF smörjfett i *Tabell för val av SKF lagerfett*, **sida 124**. Urvalskriterierna för fett är:

- temperatur: 75 °C → M
- varvtal: $n d_m \approx 166\,000$ → M till H
- belastning: $C/P \approx 8$ → M
- kraftiga vibrationer
- fuktiga utomhusförhållanden → goda rostskyddsegenskaper.

SKF LGEP2 är ett lämpligt val förutsatt att ett viskositetsförhållande κ på 4 kan bekräftas.

LGEP2 följande egenskaper:

- $v = 200 \text{ mm}^2/\text{s}$ vid 40 °C
- $v = 16 \text{ mm}^2/\text{s}$ vid 100 °C
- driftsviskositet vid 75 °C är cirka 40 mm^2/s baserat på **diagram 13, sida 100**.
- $\kappa = v/v_1 = 40/10 = 4$ bekräftas

Eftersmörjningsintervall och fettmängd

Erfarenheten säger att lagren i skaksikten ska eftersmörjas var 75:e timme med 30 g fett. De korta intervallen behövs för att pressa ut föroreningar, medan den mindre mängden begränsar värmealstringen på grund av hög fettvolym.

Användning av normalt eftersmörjningsintervall från **diagram 2, sida 112**, tillsammans med ingångsvärdena ger:

- $n d_m b_f = 166\,320 \times 2 \approx 330\,000$
- $C/P \approx 8$

Eftersmörjningsintervallet är 1 700 timmar. Detta måste minskas med tanke på föroreningar och vibration (**tabell 2, sida 115**), vilket bekräftar de erfarenhetsmässiga värden som används för skaksikt.

Fettmängden vid eftersmörjning är:

$$G_p = 0,002 D B = 0,002 \times 300 \times 102 = 61 \text{ g}$$

Eftersmörjning av lagren var 75:e timme med 30 g fett kommer att upprätthålla smörjförhållandet på rätt nivå.

Ursprunglig fettfyllning

Den fria volymen i lager som ska fyllas med fett är ungefär:

$$V = \frac{\pi}{4} B (D^2 - d^2) \times 10^{-3} - \frac{M}{7,8 \times 10^{-3}}$$

$$V = 3,14/4 \times 102 \times (300^2 - 140^2) \times 10^{-3} - 36,5/0,0078 = 957 \text{ cm}^3$$

För en fyllnadsgrad på 50% behöver du cirka 430 g fett per lager.

Driftstemperatur och varvtalet



Det finns stor erfarenhet från liknande inbyggnader, och en driftstemperatur på mellan 70 och 80 °C () kan förutsättas.

Sikten laddas vid omgivningstemperatur och det finns inga andra yttre värmealstrande källor. Varvtalet är < 50% av gränsvartvtalet. Även om belastningsförhållandet $C/P < 10$, krävs ingen detaljerad värmeanalys.

Den faktiska driftstemperaturen bör kontrolleras på den verkliga maskinen.

Lagrens friktionsförluster är 1 900 W per lager, beräknat med *SKF Bearing Select* (skf.com/bearingselect).

Lagergränssnitt



Den radiella belastningen rör sig i fas med den roterande innerringen medan ytterringen står stilla. Därför har innerringen ett fast belastningsförhållande och ytterringen har ett roterande belastningsförhållande. En fast passning behövs mellan ytterringen och lagerhuset. En lös passning kan användas mellan innerringen och axeln.

Rekommendationerna för standardpassningar anges i **tabell 1**.

Det finns skäl till att välja andra måttoleranser än standardpassningarna:

- Välj $f6$ för enkel axiell förskjutning av innerringen. Överväg härdning av axelsätet för att minska risken för passningsrost.
- Välj $P6$ (snävare toleranser) för att få bättre stöd för ytterringen och längre brukbarhetstid.

Ytterligare rekommendationer

Följande ytterligare faktorer rekommenderas:

- Lagrets centrum ska passas in på mitten av skaksiktens ram (**figur 3**).
- Lagerhusets vägg tjocklek bör vara större än 40% av lagrets bredd.
- Utforma lagerhuset så symmetriskt som möjligt så att det har samma tjocklek på båda sidor av skaksiktens ram för att undvika lagerhusdeformation (**figur 4**).
- Förse lagerhuset med gängade hål, så att det går lättare att demontera lagerhuset från siktens stomme och lagret från lagerhuset med hjälp av skruvar (**figur 5** och **figur 6**, sida 220).

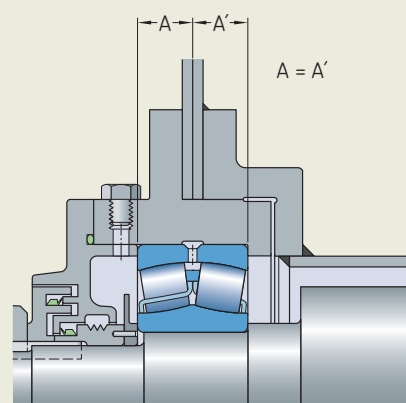
Tabell 1

Toleranser för lagersäten och lagerlägen vid standardförhållanden

	Måttolerans	Tolerans för totalt radialkast	Tolerans för totalt axialkast	Ra
Axel	$g6$	IT5/2	IT5	1,6 μm
Lagerhus	$P7$	IT6/2	IT6	3,2 μm

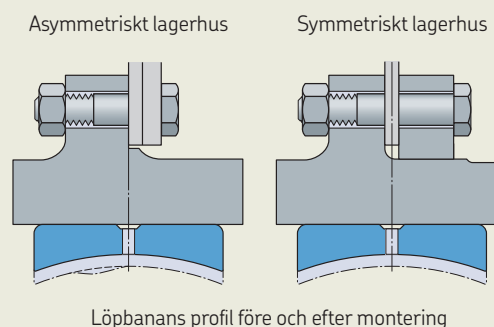
Figur 3

Passa in lagret på mitten av skaksiktens ram



Figur 4

Symmetriskt lagerhus förhindrar deformation av löpbanorna



Lagerutförande



Det valda lagret är ett sfäriskt rullager för vibrerande inbyggnader (*Utföranden och varianter sida 775*).

Dessa lager har efterbeteckningen VA405 och VA406. De har lagerglapp C4 vilket krävs på grund av den fasta passningen i ytterringen i kombination med temperaturskillnaden mellan inner- och ytterringen, särskilt vid starter. Deras härdade fönsterhållare minskar friktion och slitage i lagret vid drift med roterande ytterring och förhållanden med höga accelerationer. Detta ger lägre driftstemperatur och längre livslängd hos smörjmedlet.

VA406-utförandet är avsett för det frigående lagret och har ett PTFE-belagt hål. Det hjälper till att förhindra passningsrost som kan uppkomma på grund av lös passning och vibration.

Tätning, montering och demontering



I skaksiktar används normalt labyrinttätningar för att skydda rullningslagren. Med denna typ av tätning är det viktigt att bibehålla en tillräcklig fettmängd i labyrintens spalter så att smuts och fukt inte tränger in i lagren. Fettmängder och eftersmörjningsintervall bör justeras efter operatörens iakttagelser.

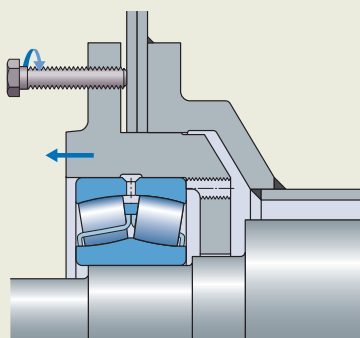
Kontrollera radialkast för lagerhusets läge när lagerhuset monteras till siktens ram. Oacceptabel deformation kan uppkomma och kräva avhjälpande åtgärder.

Övergripande slutsatser

- Lagret 22328 CCJA/W33VA405 uppfyller kravet på nominell livslängd.
- SKF smörjfett LGEP2 är lämpligt för de givna driftsförhållandena.
- Aspekter som rör underhåll och tillståndsövervakning har inte tagits med i det här exemplet. För mer information om SKFs erbjudanden för skaksiktar, se informationen på SKFs webbplats under *Lösningar för industrin*.

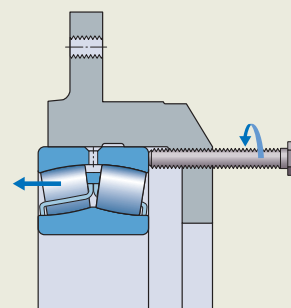
Figur 5

Skrivar används för att demontera lagerhuset från skaksiktens stomme



Figur 6

Skrivar används för att demontera lagret från lagerhuset



C.2 Linskiva

I det här exemplet visas hur processen för val av lager används i ett inbyggnadsfall där lager ska väljas till linskivorna för en ny pappersmaskin.

En tillverkare av pappersmaskiner vill bygga en ny maskin och använda sina linskivor i standardutförande. Slutkunden kräver att linskivorna ska vara underhållsfria i fem år.

Stegen i exemplet följer ordningsföljden i processen för val av lager. Några av stegen, t.ex. *Lagerstorlek*, kräver mer än en iteration om beräkningen är beroende av efterföljande steg i processen. Detta anges i rubriken (t.ex. *Lagerstorlek (steg 2)*, **sida 224**). Se kapitlen **B.1 – B.8** där det finns en fullständig beskrivning av varje steg i processen.

Prestanda och driftsförhållanden

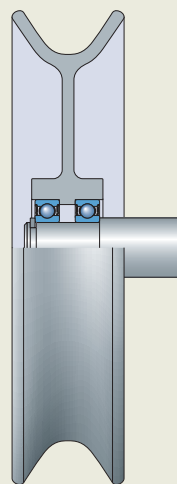


Linskivorna (**figur 1**) är placerade mellan pappersmaskinens valsar/cylindrar och roterar hela tiden som maskinen är i drift. I den här inbyggnaden roterar ytterringen hos varje linskiva kontinuerligt. Driftsförhållandena är:

- varvtal: 2 450 r/min
- radiell belastning: 1,1 kN som uppkommer från skivans egenvikt och linspänningen, och den delas mellan lagren
- axiell belastning: noll – på grund av skivornas läge ger inte linan upphov till någon axiell belastning
- miljö: varmt och fuktigt, med 80 °C omgivningstemperatur

Figur 1

Traditionell linskiva som används i pappersmaskiner



Lagertyp och arrangemang



På grund av små belastningar och måttliga varvtal används två spårkullager i linskivor. För att klara en lång period utan underhåll krävs tätade lager. SKF spårkullager finns med olika tätning utföranden.

Ett flytande lagerarrangemang används där varje lager styr skivan axiellt i en riktning, och hela lagerarrangemanget kan röra sig axiellt över en liten sträcka mellan två ändlägen.

Lagerstorlek



I tillverkarens befintliga linskivor används lager 6207-2RS1. SKF har ersatt RS1-tätningen med RSH-tätningen. I det här exemplet kontrollerar vi om lagren 6207-2RSH är lämpliga (**sida 274**).

Nästa steg i urvalsprocessen är att bestämma metod för att välja lagerstorlek. Lagren körs i normala driftsförhållanden och därför är utmattning i rullningskontaktarna den troliga haveririsen. Vi baserar valet av storlek på nominell livslängd.

Nominell livslängd

$$L_{10h} = \left(\frac{10^6}{60n} \right) \left(\frac{C}{P} \right)^p$$

Eftersom det inte finns någon axiell belastning, är den ekvivalenta dynamiska lagerbelastningen P på varje lager lika med halva den radiella belastningen.

- $P = 0,55 \text{ kN}$
- belastningsförhållande $C/P = 49$

Nominell livslängd $L_{10h} = 804\,800$ timmar. Detta är mycket längre än den erforderliga perioden utan underhåll på 5 år (43 800 timmar).

Slutsats

- Med sådan lång nominell livslängd vid 2 450 r/min rekommenderar vi att lagret kontrolleras så att det är tillräckligt belastat för att kulorna ska kunna rulla och inte glider. Detta görs efter att smörjningen har kontrollerats, eftersom smörjmedlets viskositet påverkar minsta erforderliga belastning.
- Fettets livslängd ska kontrolleras i syfte att se om lagret uppfyller slutkundens krav.

SKF nominell livslängd, L_{10mh} , beräknas efter att smörjningen, driftstemperaturen och varvtalet har kontrollerats, eftersom smörjmedlets viskositet påverkar resultatet. Detta görs i *Lagerstorlek (steg 2)*, **sida 224**.

Smörjning



Lager 6207-2RSH är fyllt med fett MT33 (**tabell 2, sida 245**). Driftstemperaturen ska bestämmas innan du fortsätter.

Driftstemperatur och varvtalet



Någon detaljerad värmeanalys behöver inte göras när belastningsförhållandet $C/P > 10$, driftstemperaturen är lägre än 100 °C, driftsvarvtalet är lägre än 50% av gränsvartvalet och det inte finns någon stor yttre värmeförsel. I det här exemplet:

- belastningsförhållande: $C/P = 49 > 10$
- driftsvarvtalet: $2\,450 \text{ r/min} < 0,5 \times 6\,300$ (gränsvartval)
- Erfarenheten från linskivor som används i liknande förhållanden, har gett att lagrets driftstemperatur är cirka 90 °C.

Det behövs alltså ingen detaljerad värmeanalys.

Smörjning (steg 2)



1. Livslängd för MT33-fett

Fettets livslängd kan uppskattas från **diagram 1, sida 246**. Eftersom lagrets ytterring roterar, används nD i stället för nd_m vid bedömning av fettets livslängd (**tabell 2, sida 115**).

Ingångsvärdena ger:

- $nD = 2\,450 \times 72 = 176\,400$
- MT33-fett med fettprestandafaktor $GPF = 1$
- driftstemperatur på cirka 90 °C.

Fettets livslängd L_{10h} är ungefär 12 500 timmar vilket är kortare än den underhållsfria perioden på 5 år.

2. Livslängd för WT-fett

SKF lager 6207-2RSH finns med WT-fett som har $GPF = 4$. Det är ett polyureafett med ester som basolja, **tabell 3, sida 245**.

Från **diagram 1, sida 246**, är fettets livslängd, L_{10h} , 50 000 timmar vilket är längre än 5 år.

Slutsats

SKF lager 6207-2RSH med WT-fett uppfyller kraven på fettlivslängd.

Lagerstorlek (steg 2)



Enligt slutsatserna i *Lagerstorlek*, **sida 223**, måste minsta belastningar kontrolleras, och nu när smörjningen har valts kan SKF nominell livslängd verifieras.

Minsta belastning

Med hjälp av ekvationen för minsta belastning i *Belastningar*, **sida 254**, ges minsta belastning F_{rm} av:

$$F_{rm} = k_r \left(\frac{v n}{1\,000} \right)^{2/3} \left(\frac{d_m}{100} \right)^2$$

där:

$$k_r = 0,025$$

$$v = 210 \text{ mm}^2/\text{s}$$

Vid bestämning av minsta belastning ska den högsta oljeviskositeten som kan förekomma användas, så att alla kritiska förhållanden täcks. Detta är vid den lägsta temperaturen som är 20 °C. Basoljans viskositet för WT-fett vid 40 °C är 70 mm²/s = ISO VG 68. Uppskattat från **diagram 13, sida 100**, eller beräknat med *SKF Bearing Select* (skf.com/bearingselect), är för WT-fett $v = 210 \text{ mm}^2/\text{s}$ vid 20 °C.

$$d_m = (d+D)/2 = (35+72)/2 = 53,5 \text{ mm}$$

Därför:

$$F_{rm} = 0,44 \text{ kN} < 0,55 \text{ kN}, \text{ så lagret 6207-2RSH/WT är lämpligt.}$$

SKF nominell livslängd

$$L_{10mh} = a_{SKF} L_{10h}$$

Eftersom $P < P_u$, är inte utmattning en faktor (*Utmattningsbelastning* P_u , **sida 104**). Det är dock bra att verifiera smörjförhållandet (viskositetsförhållandet) och SKF livslängdsfaktor.

1. Smörjförhållande – viskositetsförhållandet κ

$$\kappa = v/v_1$$

Följande används:

- v_1 bestäms från **diagram 14, sida 101**
- med $d_m = 53,5$ och $n = 2\,450 \text{ r/min}$ ligger v_1 nära 12 mm²/s

För WT kan basoljans viskositet vid 90 °C uppskattas från **diagram 13, sida 100**, eller beräknas med *SKF Bearing Select* (skf.com/bearingselect) och den är 12 mm²/s.

$$\text{Viskositetsförhållande } \kappa = 12/12 = 1$$

2. SKF livslängdsfaktor a_{SKF}

För att bestämma SKF livslängdsfaktor för radialkullager används **diagram 9, sida 96**, med:

- $P = 0,55 \text{ kN}$
- $\kappa = 1$
- $P_u = 0,655 \text{ kN}$
- $\eta_c = 0,6$
Föroreningsfaktorn väljs utgående från **tabell 6, sida 105**.
- SKF 6207-2RSH/WT är ett lager i utförande SKF Explorer.

Med $\eta_c P_u/P = 0,7$ och med hjälp av **diagram 9, sida 96**, är a_{SKF} på cirka 50 mycket större än 1, så SKF nominell livslängd ligger långt över erforderlig livslängd.

Slutsats

Lager SKF 6207-2RSH/WT är lämpligt med tanke på utmattninglivslängd.

Lagergränssnitt



Lagrens innerringar har ett fast belastningsförhållande och inget distanselement mellan innerringarna i lagerarrangemanget med uppdelad axialstyrning. De monteras med lös passning för att ge enkel montering. Rekommenderad passning vid standardförhållanden är g6 (tabell 5, sida 148).

Ytterringtona har roterande belastningsförhållande, så de monteras med grepp. Rekommenderad passning vid standardförhållanden är M7 (tabell 8, sida 151), som har ett sannolikt greppområde på -25 till +8 (tabell 20, sida 172).

Lager i linsivor till pappersmaskiner ska alltid ha ett grepp för ytterrington (inbyggnadshandbok *Rolling bearings in paper machines*). För att åstadkomma detta, välj N6 (tabell 21, sida 174). För formtoleranser och ytstruktur kan standardrekommendationer användas.

Toleranserna för lagersäte och lagerläge är:

	Måttolerans	Tolerans för totalt radialkast	Tolerans för totalt axialkast	Ra
Innerring	g6 (tabell 5)	IT5/2	IT5	1,6 µm
Yttering	N6 (tabell 21)	IT6/2	IT6	3,2 µm

Lagerutförande



Ursprungligt lagerglapp

I nuvarande utförande används lager med ursprungligt lagerglapp Normal. Den fasta passningen på ytterrington ger en glappminskning. Vi bestämmer driftsglappet för både ursprungligt glapp Normal och C3, och väljer sedan det lämpligaste lagerutförandet.

1. Ursprungligt lagerglapp

Se *Lagerdata*, sida 250. Värdena fås från tabell 6, sida 252.

	Normal	C3
min./med./max.	6 / 13 / 20 µm	15 / 24 / 33 µm

2. Glappminskning orsakad av fasta passningar

Det finns inget grepp på innerringen, så använd därför:

$$\Delta r_{\text{fit}} = \Delta_2 f_2 \text{ (Glappminskning orsakad av fasta passningar, sida 184)}$$

Erhåll värden för:

- faktor f_2 (diagram 2, sida 184)
- sannolika passningar för lagerhus, Δ_2 (tabell 21, sida 174).

Resultat:

d/D		0,49
f_2		0,87
Δ_2	min./med./max.	-29 / -17 / -5 µm
Δr_{fit}	min./med./max.	-25 / -15 / -4 µm

3. Lagerglapp efter montering

	Normal	C3
min./med./max.	-19 / -2 / 16 µm	-10 / 9 / 29 µm

Ett glapp på minst C3 krävs. Analys med SKF:s egen programvara, där hänsyn tas till inverkan av glättning hos kontaktytorna och sannolikt utfall för maximal grepppassning sammanfaller med minsta lagerglapp, ger följande värden för ett lager med lagerglapp C3:

min./med./max.	-2 / 16 / 32 µm
----------------	-----------------

Ett litet negativt glapp är inte kritiskt för kullager. Glapp C3 är lämpligt för den här inbyggnaden.

Tätningar

Vi rekommenderar inte att skyddsplåtar används (efterbeteckning 2Z) i stället för frikterande tätningar (efterbeteckning 2RSH) i den här inbyggnaden. Skälet är att det finns risk för fettläckage vid roterande yttering. Tätningen i 2RSH-utförande har fördelen att den är mer beständig mot avspolning (högtrycksrengöring) som förekommer i pappersmaskiner, och ger därför längre brukbarhetstid.

Överväg hybridlager

Beroende på pappersmaskinen och hur linskivan är placerad, kan skivan utsättas för högre driftstemperaturer, vilket förkortar fettets livslängd. För att förlänga fettets livslängd, kan användning av hybridlager (keramiska kulor i stället för stålkulor) i samma storlek, förlänga fettets livslängd med minst en faktor två.

Överväg ändrad konstruktion

Genom att ändra konstruktionen på linskivans nav så att lagrets innerring roterar i stället för yttringen, förlängs fettets livslängd. Varvtalsfaktorn blir $nd_m = 131\ 000$ i stället för $nd = 176\ 400$.

Fettets livslängd L_{10h} för lager 6207-2RSH/C3WT ökar från 50 000 till 61 000 timmar.

SKF har utvecklat ett nav till linskivor som tar hänsyn till ovanstående. Lagren har keramiska kulor och WT-fett, och deras innerringar roterar (**figur 2**). Ett förbättrat utförande har skapats med hjälp av speciella lager. För mer information, se handboken *Rolling bearings in paper machines*.

Tätning, montering och demontering



Ibland läggs enkla labyrinttätningar till för att ytterligare skydda lagrets inbyggda tätningar.

Normala monterings- och demonteringsrutiner gäller.

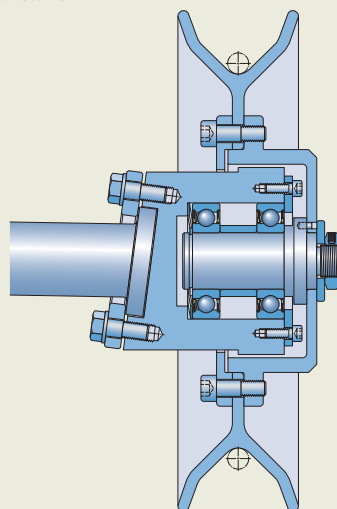
Övergripande slutsatser

Det lager som uppfyller kraven är ett tätat och smort lager 6207-2RSH/C3WT i utförande SKF Explorer.

För mer krävande driftsförhållanden, och för att få en ännu längre underhållsfri period, kan SKF leverera andra lösningar.

Figur 2

SKF nav för linskivor



C.3 Centrifugalpump

I det här exemplet visas hur processen för val av lager används i ett inbyggnadsfall där en centrifugalpump behöver modifieras.

Pumptillverkaren vill förbättra effektiviteten för en befintlig centrifugalpump genom att modifiera pumphjulet. Det leder till större belastningar på lagren, så det befintliga lagervalet behöver kontrolleras, om det klarar av förändringen. Inbyggnadsritningen visas i **figur 1**.

Stegen i exemplet följer ordningsföljden i processen för val av lager. Se kapitlen **B.1 – B.8** där det finns en fullständig beskrivning av varje steg i processen.

Prestanda och driftsförhållanden

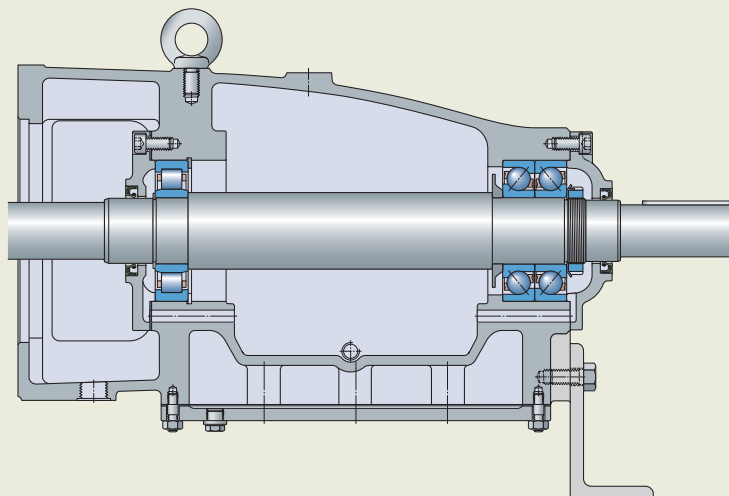


Driftsförhållandena är:

- varvtal: $n = 3\,000$ r/min
- smörjning:
 - metod: oljebad
 - oljans viskositetsklass: ISO VG 68
- för frigående position – ett cylindriskt rulllager, NU 311 ECP:
 - största radiella belastning: $F_r = 3,29$ kN
 - uppskattad driftstemperatur: $T = 70$ °C

Figur 1

Centrifugalpumpen och dess lagerarrangemang



- för styrande position – två stycken enradiga vinkelkontaktkullager för universell parning, 7312 BECBP, i O-anordning:
 - största radiella belastning: $F_r = 1,45 \text{ kN}$
 - största axiella belastning: $F_a = 11,5 \text{ kN}$
 - uppskattad driftstemperatur: $T = 85 \text{ °C}$

Enligt standarden inom pumpindustrin ska den nominella livslängden L_{10h} vara minst 16 000 timmar vid maximala belastningsförhållanden.

Lagertyp och arrangemang



Ett cylindriskt rulllager används som frigående lager och ett par enradiga vinkelkontaktkullager för universell parning används som styrlager.

Det cylindriska rullagret av typ NU används av följande skäl:

- Det kan i sig självt ta hand om axiell termisk utvidgning av axeln.
- Innerringen är isärtagbar från ytterrigen, med rullar och hållare. Det gör det lättare att montera pumpen och att använda fast passning på både inner- och ytterrigen.

För paret med enradiga vinkelkontaktkullager för universell parning:

- Kullager med 40° kontaktvinkel är mycket lämpliga för att klara stora axiella belastningar och medelhöga till höga varvtal.
- Lagren sitter i en O-anordning, med innerringarna klämda och monterade med fast passning på axeln. Eftersom lagerparets interna glapp styrs av klämning av innerringarna, kan ytterrigen placeras i lagerhuset mellan en ansats och ett ändlock utan att exakt klämning behövs.

Båda lagerhuslägena är bearbetade i en uppspanning vilket säkerställer bra uppriktning. Snedställningen är mindre än 2 vinkelminuter, vilket ligger inom de acceptabla gränserna för snedställning för vinkelkontaktkullagren och det cylindriska rullagret.

Slutsats

Nuvarande lagertyper och lagerarrangemang lämpar sig väl för den här inbyggnaden.

Lagerstorlek, frigående lager



De givna driftsförhållandena och inverkan av utmattning i rullningskontaktarna visar att lagerstorleken ska bestämmas med hjälp av nominell livslängd och SKF nominell livslängd.

Produktinformation för NU 311 ECP finns på **sida 522**.

Nominell livslängd

$$L_{10h} = \left(\frac{10^6}{60 n} \right) \left(\frac{C}{P} \right)^p$$

Från *Belastningar*, **sida 509**, är $P = F_r$. Därför är belastningsförhållandet $C/P = 156/3,29 = 47$

$$L_{10h} = \left(\frac{10^6}{60 \times 3\,000} \right) \left(\frac{156}{3,29} \right)^{3,33} > 1\,000\,000 \text{ h}$$

Lagret är överdimensionerat.

SKF nominell livslängd

$$L_{10mh} = a_{SKF} L_{10h}$$

1. Smörjförhållande – viskositetsförhållandet κ

$$\kappa = v/v_1$$

Förutsättningar:

oljans viskositetsklass = ISO VG 68

driftstemperatur = 70 °C

ger då med hjälp av **diagram 13, sida 100**, $v = 20 \text{ mm}^2/\text{s}$

Förutsättningar:

$n = 3\,000 \text{ r/min}$

$d_m = 0,5 (55 + 120) = 87,5 \text{ mm}$

ger då med hjälp av **diagram 14, sida 101**, $v_1 = 7 \text{ mm}^2/\text{s}$

Därför blir $\kappa = 20/7 = 2,8$

2. Föroreningsfaktor η_c

Förutsättningar:

- förorenade förhållanden (dvs. öppna lager, ingen filtrering, slitagepartiklar och inträngning från omgivningen).
- $d_m = 87,5 \text{ mm}$

då blir med hjälp av **tabell 6, sida 105**, $\eta_c = 0,2$

Förutsättningar:

$$P_u = 18,6 \text{ kN}$$

$$P = F_r = 3,29 \text{ kN (Belastningar, sida 509)}$$

då blir $\eta_c P_u/P = 0,2 \times 18,6/3,29 = 1,13$

3. SKF livslängdsfaktor a_{SKF}

Förutsättningar:

$$\kappa = 2,8$$

$$\eta_c P_u/P = 1,13$$

NU 311 ECP är ett lager i utförande SKF Explorer

då blir med hjälp av **diagram 10, sida 97**, $a_{SKF} = 50$

Förutsättningar:

$$L_{10h} > 1\,000\,000 \text{ timmar}$$

då blir $L_{10mh} > 50 \times 1\,000\,000 \text{ timmar}$

då är $L_{10mh} \gg 1\,000\,000 \text{ timmar}$ vilket visar att lagret är överdimensionerat för driftförhållandena.

Minsta belastning

Det faktum att nominell livslängd och SKF nominell livslängd båda är mycket höga och över den erforderliga livslängden visar att lagret kan vara för lätt belastat.

Med hjälp av ekvationen för minsta belastning från *Belastningar, sida 509*, ges den minsta radialbelastning F_{rm} som krävs för att undvika glidning och att rullarna slirar för cylindriska rullager av:

$$F_{rm} = k_r \left(6 + \frac{4n}{n_r} \right) \left(\frac{d_m}{100} \right)^2$$

Förutsättningar:

$$d_m = 87,5 \text{ mm}$$

$$k_r = 0,15$$

$$n = 3\,000 \text{ r/min}$$

$$n_r = 6\,000 \text{ r/min}$$

då är $F_{rm} = 0,94 \text{ kN} < F_r = 3,29 \text{ kN}$

Slutsats

Lagret är överdimensionerat/lätt belastat. Alternativen är:

- Fortsätt att använda nuvarande lager. Det är ingen risk att lagret skadas på grund av för liten belastning.
- Gå ner i lagerstorlek och sänk därmed kostnaden. Överväg något av följande alternativ:
 - Behåll samma axeldiameter, men använd det mindre lagret i serie NU 2, NU 211 ECP (se produktkapitlet).
 - Minska axeldiametern ett steg förutsatt att axelkonstruktionen tillåter det (styrka och styvhet), och använd det mindre lagret i serie NU 2, NU 210 ECP (se produktkapitlet).

Båda dessa åtgärder för att gå ner i storlek kräver dock konstruktionsändringar av anslutande komponenter.

Lagerstorlek, styrlager



De givna driftförhållandena och inverkan av utmattning i rullningskontaktarna visar att lagerstorleken ska bestämmas med hjälp av nominell livslängd och SKF nominell livslängd.

Produktinformation för 7312 BECBP finns på **sida 414**.

Nominell livslängd

$$L_{10h} = \left(\frac{10^6}{60n} \right) \left(\frac{C}{P} \right)^p$$

Från *Belastningar, sida 398*:

$$C = 1,62 C_{\text{enskit lager}} = 1,62 \times 104 = 168,5 \text{ kN}$$

Från *Belastningar, sida 398*, för lagerpar i O-anordning:

$$F_a/F_r = 11,5/1,45 > 1,14$$

Använd alltså:

$$P = 0,57 F_r + 0,93 F_a = (0,57 \times 1,45) + (0,93 \times 11,5) = 11,52 \text{ kN}$$

Vilket ger belastningsförhållandet $C/P = 168,5/11,52 = 14,6$

$$L_{10h} = \left(\frac{10^6}{60 \times 3\,000} \right) \left(\frac{168,5}{11,52} \right)^3 = 17\,400 \text{ timmar}$$

SKF nominell livslängd

$$L_{10mh} = a_{SKF} L_{10h}$$

1. Smörjförhållande – viskositetsförhållandet κ

$$\kappa = v/v_1$$

Förutsättningar:

olja viskositetsklass = ISO VG 68

driftstemperatur = 85 °C

ger då med hjälp av **diagram 13, sida 100**, $v = 13 \text{ mm}^2/\text{s}$

Förutsättningar:

$$n = 3\,000 \text{ r/min}$$

$$d_m = 0,5 (60 + 130) = 95 \text{ mm}$$

ger då med hjälp av **diagram 14, sida 101**, $v_1 = 7 \text{ mm}^2/\text{s}$

Därmed blir $\kappa = 13/7 = 1,8$

Nästa högre viskositetsklass, ISO VG 100, skulle ge $\kappa = 2,5$. Detta skulle dock leda till att lagret NU 311 ECP får $\kappa > 4$, vilket särskilt vid kallstarter skulle ge oönskat höga värden på κ .

2. Föroreningsfaktor η_c

Förutsättningar:

- förorenade förhållanden (dvs. öppna lager, ingen filtrering, slitagepartiklar och inträngning från omgivningen).
- $d_m = 95 \text{ mm}$

då blir med hjälp av **tabell 6, sida 105**, $\eta_c = 0,2$

Förutsättningar:

$$P_u = 2 \times 3,2 = 6,4 \text{ kN}$$

$$P = 11,52 \text{ kN (nominell livslängd)}$$

då blir $\eta_c P_u / P = 0,2 \times 6,4 / 11,52 = 0,11$

3. SKF livslängdsfaktor a_{SKF}

Förutsättningar:

$$\kappa = 1,8$$

$$\eta_c P_u / P = 0,11$$

7312 BECBP är lager i utförande SKF Explorer

då blir med hjälp av **diagram 9, sida 96**, $a_{SKF} = 5$

Förutsättningar:

$$L_{10h} = 17\,400 \text{ timmar}$$

då blir $L_{10mh} = 5 \times 17\,400 = 87\,000 \text{ timmar}$

Slutsats

Lagerparet 7312 BECBP i utförande SKF Explorer är en lämplig storlek.

Smörjning



Pumpen har ett oljebad. Detta är normalt för processpumpar på grund av kraven på långa serviceintervall. För enkelhetens skull smörjs både styrlager och frigående lager av samma oljebad i den här pumpen.

Som har fastställts i föregående steg är $\kappa 1,8$ för de parade vinkelkontaktkullagren och $2,8$ för det cylindriska rullagret, så det är en lämplig viskositetsklass hos den valda oljan.

Driftstemperatur och varvtal



Bestäm om det behövs en detaljerad värmeanalys (*Termisk jämvikt, sida 131*) genom att kontrollera att:

- varvtalet är mindre än 50% av lagrens gränsvartal.
 - Detta gäller för det frigående lagret.
 - För styrlagret är det 56%, vilket bara ligger något över gränsvärdet. Det innebär att för de parade enradiga vinkelkontaktkullagren sänks gränsvartalet med 20% (*Tillåtet varvtal, sida 402*), och alltså $3\,000 / (0,8 \times 6\,700) = 0,56$.
- belastningsförhållandet $C/P > 10$:
 - Detta gäller för både det styrande och frigående lagret.
- det inte finns någon hög yttre värmetillförsel:
 - Pumpen sitter i en miljö med en omgivningstemperatur på 20 till 30 °C.
 - Pumpmediet håller omgivningstemperatur så det finns inget ytterligare värmeflöde till lagren.

Därför behövs ingen ytterligare värmeanalys.

Lagergränssnitt



Eftersom belastningarna på lagren kommer att bli större på grund av att pumpen modifieras, bör du kontrollera toleranserna för lagersäten och lagerlägen för att säkerställa att lagren är monterade med lämpliga passningar.

Givet att det är en axel i standardstål och lagerhus i gjutjärn och att lagerbelastningarna, varvtalen och temperaturerna ligger inom gränserna för standardförhållanden, kan du använda *Toleranser för lagersäten och lagerlägen vid standardförhållanden, sida 148*.

Axeltoleranser

Du hittar axeltoleranser för säten till radialkullager i **tabell 5, sida 148**, och för radialrullager i **tabell 6, sida 149**.

Förutsättningar:

	NU 311 ECP	7312 BECBP
Rotationsförhållande	roterande belastning på innerringen	roterande belastning på innerringen
Förhållande P/C	0,02	0,07
Håldiameter	55 mm	60 mm

Resultat:

Lager	Lagersäte			Ra
	Måttolerans	Tolerans för totalt radialkast	Tolerans för totalt axialkast	
NU 311 ECP	k6 [Ⓔ]	IT5/2	IT5	0,8 µm
7312 BECBP	k5 [Ⓔ]	IT4/2	IT4	0,8 µm

Lagerhustoleranser

Slitage som utvecklas under drift kan leda till obalans hos pumpshjulet. Detta leder till en obestämd belastningsriktning på ytteringarna till båda lagren.

Du hittar toleranser för lagerlägen i lagerhus av gjutjärn och stål, för radiallager i **tabell 8, sida 151**.

Förutsättningar:

	NU 311 ECP	7312 BECBP
Rotationsförhållande	obestämd belastningsriktning	obestämd belastningsriktning
Belastningsförhållande P/C	0,02	0,07
Ytterdiameter	120 mm	130 mm

Resultat:

Lager	Måttolerans	Tolerans för totalt radialkast	Tolerans för totalt axialkast	Ra
7312 BECBP	k7 [Ⓔ]	IT6/2	IT6	3,2 µm

Axiell styrning

Nuvarande utförande har lämplig axiell styrning. Se till att låsmuttern som fixerar innerringarna hos vinkelkontaktkullagren är korrekt åtdragen. Lägg på klämkräften jämnt runt omkretsen och tänk på inbyggnadsmåtten (produktinformation för 7312 BECBP finns på **sida 414**). Begränsa klämkräften så att deformation av innerringarna undviks och önskat axialglapp uppnås i lagerparet. För centrifugalpumpar rekommenderas en klämkraft på $C_0/4$ (19 kN).

Lagerutförande



Kontroll av ursprungligt lagerglapp

I nuvarande utförande används lager med Normal ursprungligt lagerglapp. Passningarna för inner- och ytteringarna, och en temperaturskillnad mellan inner- och ytteringarna på 10 °C, ger en glappminskning. Annan inverkan på lagerglappet är försumbar.

1. Ursprungligt lagerglapp

	NU 311 ECP	Par med 7312 BECBP
min./med./max.	40 / 55 / 70 µm	22 / 27 / 32 µm
	Se Lagerdata, sida 504. Värdena fås från tabell 3, sida 506.	Se Lagerdata, sida 392. Axiella värden fås från tabell 4, sida 394, omvandlat till radiellt (axiellt × tan 40°).

2. Glappminskning orsakad av fasta passningar

Använd:

$$\Delta r_{\text{fit}} = \Delta_1 f_1 + \Delta_2 f_2 \text{ (Glappminskning orsakad av fasta passningar, sida 184)}$$

Erhåll värden för:

- faktorerna f_1 och f_2 (**diagram 2, sida 184**)
- sannolika passningar för axlar, Δ_1 (**tabell 14, sida 160**)
- sannolika passningar för lagerhus, Δ_2 (**tabell 20, sida 172**).

Resultat:

	NU 311 ECP	Par med 7312 BECBP
d/D	0,46	0,46
f_1	0,78	0,78
f_2	0,86	0,86
Δ_1	min./med./max. -32 / -19 / -6 µm	-26 / -16 / -6 µm
Δ_2	min./med./max. -20 / 0 / 20 µm	-21 / 1 / 23 µm
Δr_{fit}	min./med./max. -42 / -15 / -5 µm	-38 / -12 / -5 µm

3. Glappminskning orsakad av temperaturskillnad

Använd:

$$\Delta r_{\text{temp}} = 0,012 \Delta T d_m \text{ (Glappminskning orsakad av skillnad i temperatur mellan axel, lagerringar och lagerhus, sida 184)}$$

Resultat:

	NU 311 ECP	Par med 7312 BECBP
d_m	87,5 mm	95 mm
Δr_{temp}	-11 μm	-11 μm

4. Driftsglapp

	NU 311 ECP	Par med 7312 BECBP
min./med./max.	-13 / 30 / 55 μm	-27 / 4 / 16 μm

För ett cylindriskt rulllager rekommenderas normalt inte ett negativt glapp (dvs. förspänning).

Parade vinkelkontaktkullager bör ha ett genomsnittligt driftsglapp nära noll (mellan litet glapp och lätt förspänning), särskilt när paret i huvudsak belastas axiellt. Ett litet område krävs för att:

- begränsa förspänningen – för att begränsa friktionen (högre friktion ger högre temperaturer och därmed lägre viskositet och kortare lagerlivslängd)
- begränsa lagerglappet – för att begränsa kulornas glidning.

I den här manuella beräkningen tas varken hänsyn till glättning hos kontaktytor, elastisk utböjning under belastning eller sannolikheten för att det uppstår extremvärden samtidigt.

Analys med mer avancerad SKF programvara ger följande resultat för driftsglappet:

	NU 311 ECP	Par med 7312 BECBP
min./med./max.	3 / 34 / 59 μm	-10 / 11 / 24 μm

Resultaten visar att lagerglapp Normal är lämpligt.

Val av hållare

Givet den uppskattade driftstemperaturen på 85 °C (dvs. den högre temperaturen av de två lagerpositionerna), ett varvtal väl under gränsvartalet samt tillgänglighet och pris, går det att bekräfta att de rullkroppstyrda standardhållarna av polyamid är lämpliga.

Av historiska skäl, i en del geografiska områden föredras mässingshållare för vinkelkontaktkullager. Dessa finns som alternativ från SKF. Det gäller även för de cylindriska rullagren.

Slutsats

Frigående lager

Lagret NU 311 ECP som för närvarande används i centrifugalpumpen, är lämpligt. Som alternativ kan lagret NU 311 ECM användas. Det finns möjlighet att gå ner i storlek.

Lagrets utförande anges med efterbeteckningar i lagerbeteckningen (*Beteckningssystem, sida 514*).

Efterbeteckningar:

	Efterbeteckning	Beskrivning
Inre konstruktion	EC	optimerad inre konstruktion med flera och/eller större rullar, som har modifierad kontakt mellan rullände och fläns för att minimera friktionen
Hållarutförande	P	hållare av glasfiberarmerad PA66, rullcentererad
	M	massiv hållare av mässing, nitad, rullcentererad
Glappklass	–	Normal

Stylager

Lagerparet med 7312 BECBP för universell parning som för närvarande används i centrifugalpumpen, är lämpligt. Som alternativ kan lagret 7312 BECBM användas.

Lagrets utförande anges med efterbeteckningar i lagerbeteckningen (*Beteckningssystem, sida 404*).

Efterbeteckningar:

	Efterbeteckning	Beskrivning
Inre konstruktion	B	40° kontaktvinkel
	E	optimerad inre konstruktion – förstärkt rullsats
Yttre konstruktion/ glappklass	CB	lager för universell parning; två lager i O- eller X-anordning; har axialglapp Normal
Hållarutförande	P	hållare av glasfiberarmerad PA66, kulcentererad
	M	massiv hållare av mässing, kulcentererad

Figur 2

Radialtätning i utförande HMS5



Figur 3

Radialtätning i utförande HMSA10



Tätning, montering och demontering



Tätning

I nuvarande pumpkonstruktion används radialtätningar för att hålla smörjmedlet från oljebadet kvar i pumpen och skydda lagren från föroreningar (**figur 1, sida 228**). Du kan använda tätningarna SKF HMS5 (**figur 2**) eller HMSA10 (**figur 3**). De är lämpliga för både olje- och fettsmörjning. Temperaturområdet och varvtalsförmågan hos nitrilgummit som används i dessa tätningar passar pumpens driftsförhållanden.

Om tätningens motgående yta slits, kan du reparera den med en slithylsa, t.ex. SKF Speedi-Sleeve.

Varmmontering av lagren

Lagren monteras med fast passning på axeln och mellanpassning i lagerhusen. Du kan enkelt montera lagren genom att värma upp innerringarna till 100 °C och lagerhuslägena till 50 °C. För uppvärmning av innerringarna bör en SKF induktionsvärmare eller elektrisk värmeplatta användas.

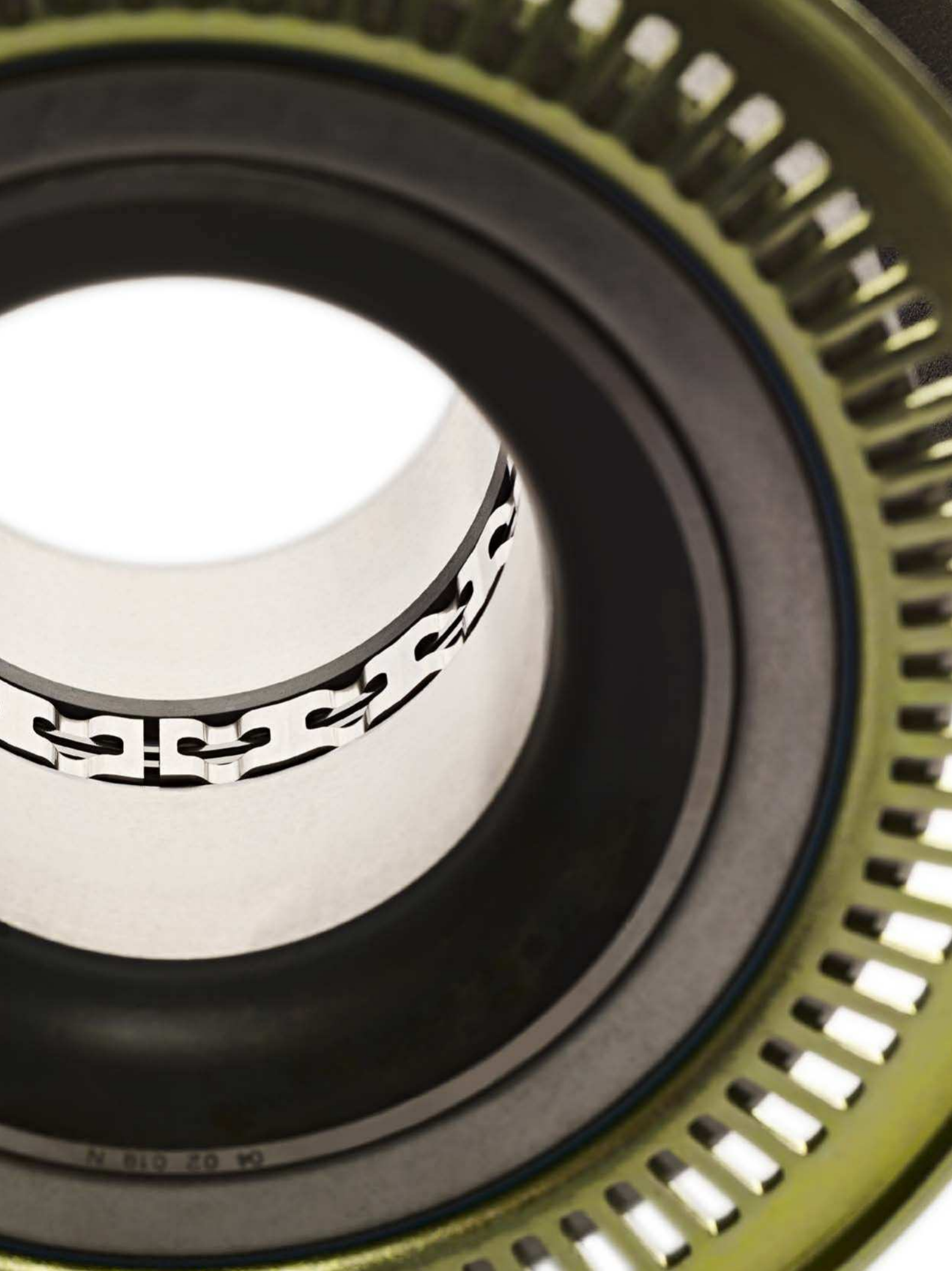
Axeluppriktning

För att maximera pumpens livslängd måste pumpen och dess elmotor vara bra uppriktade. SKFs uppriktningssverktyg är till hjälp för detta.

Övergripande slutsatser

De befintliga lagren kan användas tillsammans med pumphulets nya konstruktion.

Vi rekommenderar att gå ner i storlek för det cylindriska rullagret.



CA 02 018 N

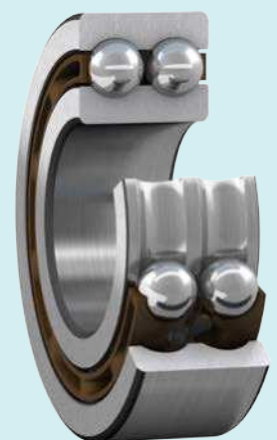
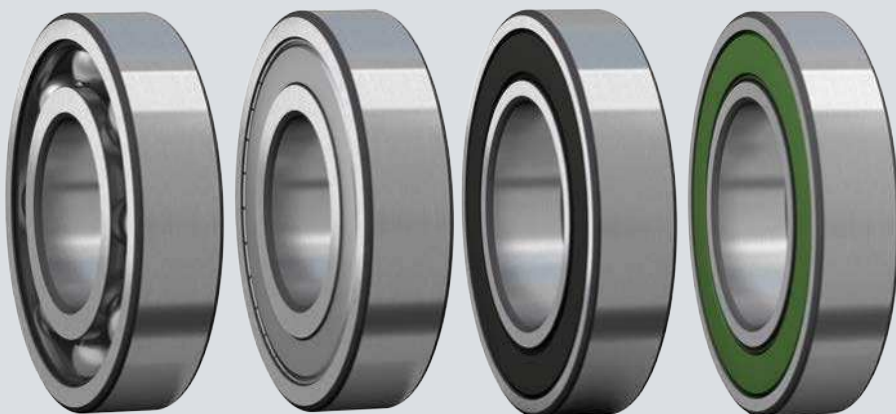
Produktinformation

Kullager	
1. Spårkullager	239
2. Insatslager (Y-lager)	339
3. Vinkelkontaktkullager	383
4. Sfäriska kullager	437
5. Axialkullager	465
Rullager	
6. Cylindriska rullager	493
7. Nålrullager	581
8. Koniska rullager	665
9. Sfäriska rullager	773
10. CARB toroidrullager	841
11. Cylindriska axialrullager	877
12. Axialnålrullager	895
13. Sfäriska axialrullager	913
Löp-, stöd- och kamrullar	
14. Löprullar	931
15. Stödrullar	943
16. Kamrullar	963
Specialprodukter	
17. Sensorlager	987
18. Lager för höga temperaturer	1005
19. Lager med Solid Oil	1023
20. Lager i utförande INSOCOAT	1029
21. Hybridlager	1043
22. Lager belagda med NoWear	1059
Lagertillbehör	
23. Klämhylsor	1065
24. Avdragshylsor	1087
25. Låsmuttrar	1089



1

Spårkullager



1 Spårkullager



Utföranden och varianter	241		
Enradiga spårkullager	241		
Spårkullager i rostfritt stål	241		
Enradiga spårkullager med ifyllnadsöppning	241		
Tvåradiga spårkullager	242		
Förslutna lager	242		
Fett för förslutna lager	244		
Lager med spårningsspår	247		
Lager med fläns på ytterrings	247		
Lager i utförande SKF Explorer	248		
Tystgående lager för stora elektriska generatorer	248		
Hållare	249		
Parade lager	249		
Lagerdata	250		
(Måttstandard, toleranser, lagerglapp, tillåten snedställning)			
Belastningar	254		
(Minsta belastning, axiell bärförmåga, bärförmåga hos parade lager, ekvivalent dynamisk lagerbelastning, ekvivalent statisk lagerbelastning)			
Temperaturgränser	256		
Tillåtet varvtal	256		
Beteckningssystem	258	Övriga spårkullager	
Produkttabeller		Löprullar	931
1.1 Enradiga spårkullager	260	Sensorlager	987
1.2 ICOS lagerenheter med integrerad oljetätning	308	Lager för höga temperaturer	1005
1.3 Enradiga spårkullager med spårningsspår	310	Lager med Solid Oil	1023
1.4 Spårkullager i rostfritt stål	316	Lager i utförande INSO COAT	1029
1.5 Enradiga spårkullager med ifyllnadsöppning	328	Hybridlager	1043
1.6 Tvåradiga spårkullager	334	Lager belagda med NoWear	1059
		Polymerkullager	
			→ skf.com/bearings

1 Spårkullager

Mer information

Grundläggande lagerkunskap . .	17
Process för val av lager	59
Smörjning	109
Lagergränssnitt	139
Toleranser för lagersäten och lagerlägen vid standardförhållanden	148
Val av lagerglapp	182
Tätning, montering och demontering	193

**Monteringsanvisningar för
enskilda lager** → skf.com/mount

*SKFs handbok för skötsel och
underhåll av rullningslager*

Spårkullager är mycket mångsidiga. De lämpar sig för höga och mycket höga varvtal, klarar radiella och axiella belastningar i båda riktningar och kräver lite underhåll. Spårkullager är den vanligaste lagertypen och finns därför i många utföranden, varianter och storlekar från SKF.

Utöver de lager som presenteras i detta kapitel visas spårkullager för specialinbyggnader under

- *Sensorkullager, sida 987*
- *Lager och lagerenheter för höga temperaturer, sida 1005*
- *Lager med Solid Oil, sida 1023*
- *Lager i utförande INSOCOAT, sida 1029*
- *Hybridlager, sida 1043*
- *Lager belagda med NoWear, sida 1059*

För enradiga löprullar se *Löprullar, sida 931*.

Utföranden och varianter

Enradiga spårkullager

Enradiga spårkullager (**figur 1**) finns som öppna eller förslutna lager (med tätningar eller skyddsplåtar). Öppna lager som också finns som förslutna kan ha urtag i ytterringens sidplan (**figur 2**).

SKF lager med tummått i serie EE(B), RLS och RMS är avsedda för eftermarknaden och SKF rekommenderar därför att dessa lager inte används för nya lagerarrangemang (skf.com/go/17000-1-1).

SKF kan också leverera lager med koniskt håll. Kontakta SKF för ytterligare information.

Spårkullager i rostfritt stål

Spårkullager i rostfritt stål (**figur 1**) finns som öppna eller förslutna lager (med tätningar eller skyddsplåtar). Öppna lager som också finns som förslutna kan ha urtag i ytterringens sidplan (**figur 2**).

Dessa lager har lägre bärförmåga än lager av högkvalitativt kromlegerat stål i samma storlek.

Spårkullager i rostfritt stål med tummått presenteras inte i den här katalogen, men de finns online på skf.com/go/17000-1-4.

Enradiga spårkullager med ifyllnadsöppning

Enradiga spårkullager med ifyllnadsöppning har en öppning i både inner- och ytterringen (**figur 3**) för att möjliggöra montering med fler kulor än spårkullager i standardutförande.

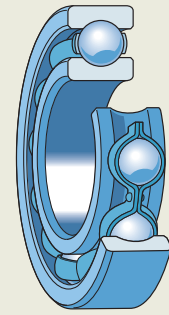
Lager med ifyllnadsöppning har en högre radiell bärförmåga än lager utan ifyllnadsöppning. Deras axiella bärförmåga är dock begränsad. De klarar dessutom inte av lika höga varvtal som lager utan ifyllnadsöppning.

Spårkullager med ifyllnadsöppning finns som öppna lager eller med skyddsplåtar på ena eller båda sidorna. De finns också med eller utan spåringspå. Öppna lager som också finns med skyddsplåtar kan ha urtag i ytterringen (**figur 4**).

Stora spårkullager med ifyllnadsöppning, utan hållare, finns på begäran.

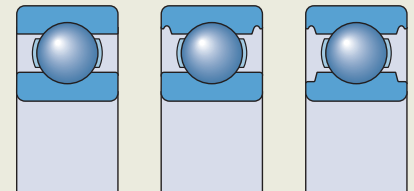
Figur 1

Enradigt lager



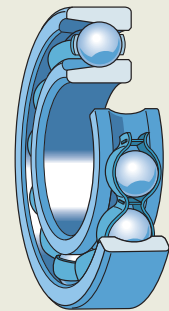
Figur 2

Öppna utföranden



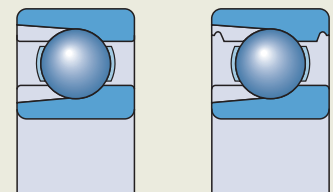
Figur 3

Lager med ifyllnadsöppningar



Figur 4

Öppna lagerutföranden med ifyllnadsöppningar



1 Tvåradiga spårkullager

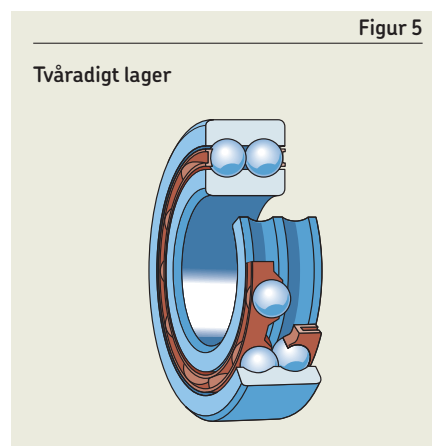
Tvåradiga spårkullager (**figur 5**) passar mycket bra för lagerarrangemang där bär-förmågan hos ett enradigt lager inte är tillräcklig. Tvåradiga lager med samma håll- och ytterdiameter som enradiga lager i serie 62 och 63 är något bredare än motsvarande enradiga lager, men har en avsevärt högre bär-förmåga.

Tvåradiga spårkullager finns endast i öppet utförande (utan tätningar eller skyddsplåtar).

Förslutna lager

Riktlinjer för val av olika förslutningselement beroende på driftförhållandena anges i **tabell 1**. Dessa riktlinjer kan dock inte ersätta tester av en skyddsplåt eller tätning i en viss inbyggnad. För mer information, se *Inbyggd tätning, sida 26*.

Tätningarna, som är monterade i ett urtag på ytterringen, har god och ordentlig kontakt med urtaget utan att ytterringen deformeras. Förslutningselementen finns som:



Tabell 1

Riktlinjer för val av SKF förslutningselement

Krav	Skyddsplåtar	Icke-frikerande tätningar	Lågfrikerande tätningar		Frikerande tätningar	
	Z, ZS	RZ	RSL	RST	RSH	RS1
Låg friktion	+++	+++	++	++	○	○
Högt varvtal	+++	+++	+++	+	○	○
Kvarhållning av fett	○	+	+++	+++	+++	++
Skydd mot damm	○	+	++	++	+++	+++
Utestängning av vatten						
statisk	–	–	○	+++	+++	++
dynamisk	–	–	○	+	++	+
högt tryck	–	–	○	○	+++	○

Symboler: +++ = utmärkt ++ = mycket bra + = bra ○ = tillfredsställande – = rekommenderas ej

Skyddsplåtar (efterbeteckning Z eller ZS)

- är främst avsedda för inbyggnader där innerringen roterar
- är monterade i ytterringen och bildar en smal spalt mot innerringen
- är tillverkade av stålplåt, eller av rostfritt stål för lager i rostfritt stål
- skyddar mot smuts och skräp utan friktionsförluster
- finns i olika utföranden (**figur 6**):
 - med efterbeteckning Z: antingen med (**a**) eller utan en förlängning i skyddsplåtens hål (**b**) eller för vissa lager i rostfritt stål, kan skyddsplåtens hål omsluta en fas på innerringen (**c**)
 - med efterbeteckning ZS (endast för lager i rostfritt stål): är fästa i ytterringen med en låsring och kan täta mot en fas på innerringen (**d**).
 - finns på begäran för lager i rostfritt stål: skyddsplåtar av PTFE.

Icke-frikerande tätningar (efterbeteckning RZ)

- ger effektivare tätning än skyddsplåtar
- klarar lika höga varvtal som skyddsplåtar
- bildar en mycket smal spalt mot innerringens skuldra (**figur 7**)
- är tillverkade av nitrilgummi (NBR) förstärkt med stålplåt (oljebeständigt och slitstarkt).

Utförande RSL (**figur 8**):

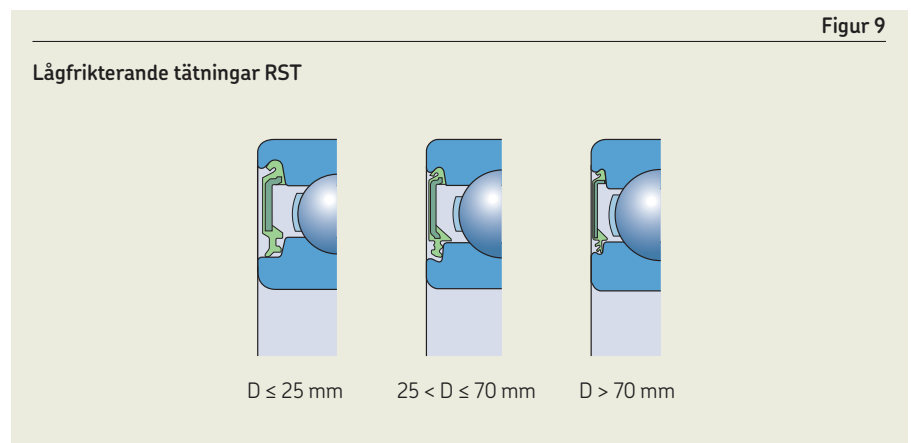
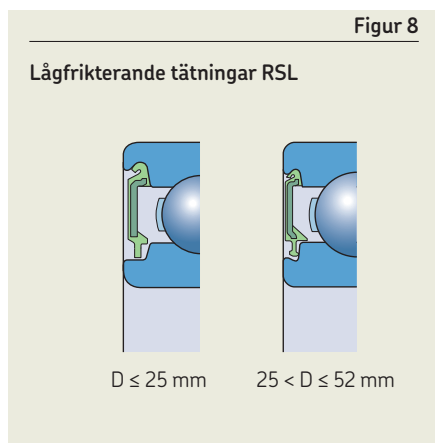
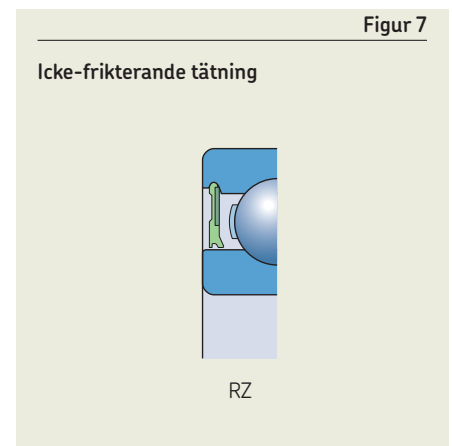
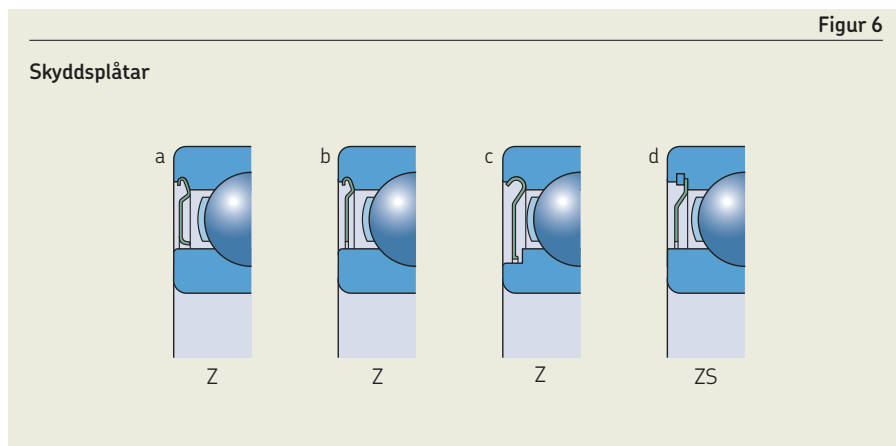
- klarar lika höga varvtal som skyddsplåtar
- kommer praktiskt taget inte i kontakt med en fas på innerringens skuldra
- finns för lager i serie 60, 62 och 63 i två utföranden beroende på lagerstorlek

Utförande RST (**figur 9**):

- har en lätt kontakt med en fas på innerringens skuldra vilket ger effektiv tätning
- finns på begäran för lager i serie 60, 62 och 63 i tre utföranden beroende på lagerstorlek.

Lågfrikerande tätningar (efterbeteckning RSL eller RST)

- ger effektivare tätning än icke-frikerande tätningar
- är tillverkade av nitrilgummi (NBR) förstärkt med stålplåt (oljebeständigt och slitstarkt)



1 Spårkullager

1

Frikterande tätningar (efterbeteckning RSH, RSH2, RS1, RS1/VP311 eller RS2)

- är tillverkade av stålplåtförstärkt
 - NBR
 - FKM (efterbeteckning RS2 eller RSH2, finns på begäran)
 - livsmedelsklassat, blåfärgat NBR* (efterbeteckning VP311 och endast för lager i rostfritt stål)
- finns i olika utföranden beroende på vilket lager som används (**figur 10**):
 - för lager i serie 60, 62 och 63 i två RSH-utföranden (**a, b**), beroende på lagerstorlek
 - för RS1-utföranden, med tätning mot innerringens skuldra (**c**) eller mot en fas på innerringens sidplan för lager i kromlegerat stål (**d**) eller för lager i rostfritt stål (**e**), bestäms relevant utförande av måttet d_1 eller d_2 i produkttabellerna.

ICOS lagerenheter med inbyggd oljetätning

- används för inbyggnader med tätningsskrav som inte kan tillgodoses med tätningsskrav av standardtyp, exempelvis oljesmörjning.
- har följande egenskaper jämfört med yttre tätningsskrav:
 - kräver mindre axiellt utrymme
 - ger enklare montering
 - ingen kostsam maskinbearbetning av axeln krävs eftersom innerringens skuldra fungerar som tätningsskrav

* Materialet är FDA- och EC-godkänt. Godkännande från amerikanska FDA baseras på uppfyllande av CFR 21 sektion 177.2600 "Gummiartiklar avsedda för upprepad användning" i kontakt med livsmedel. EC-godkännande baseras på uppfyllande av de övergripande kraven för den tyska BfR-rekommendationen XXI för kategori 3-material.

- består av ett spårkullager i serie 62 och en SKF WAVE-tätning (**figur 11**):
 - fjäderbelastad radialtätning med en tätningssläpp
 - tillverkad av NBR
- har gränsvarvtal som anges i produkttabellen baserat på tätningens tillåtna periferihastighet (14 m/s).

Fett för förslutna lager

Lager som är förslutna på båda sidorna är engångsmorda och är praktiskt taget underhållsfria.

De är fyllda med något av följande fetter:

Enradiga lager

- standardlager (**tabell 2**)

På begäran kan lager förses med följande specialfetter:

- högttemperaturfett GJN
- fett med brett temperaturområde, HT eller WT
- fett med brett temperaturområde och tyst gång, LHT23
- lågttemperaturfett LT

Lager i rostfritt stål

- fett med brett temperaturområde och tyst gång LHT23 som standard
- GFJ livsmedelsklassat fett, klassat av NSF enligt kategori H1 (efterbeteckning VP311) Smörjmedel NSF-klassat enligt kategori H1, vilket innebär smörjmedel som accepteras med oavsiktlig kontakt med livsmedel för användning i och omkring områden med livsmedelsproduktion. NSF-klassningen är en bekräftelse på att smörjmedlet uppfyller kraven i amerikanska livsmedelverkets (FDA) riktlinjer enligt 21 CFR sektion 178.3570.

- finns på begäran: speciellt giftfritt fett, klassat av NSF enligt kategori H1 (efterbeteckning VT378).

Lager med ifyllnadsöppning

- högttemperaturfett GJN

På begäran kan lager förses med följande specialfetter:

- fett med brett temperaturområde, HT eller WT
- fett med brett temperaturområde och tyst gång, LHT23
- lågttemperaturfett LT

De olika fetternas tekniska specifikationer anges i **tabell 3**.

Standardfettet anges inte i lagerbeteckningen (ingen efterbeteckning). Specialfetter identifieras genom motsvarande efterbeteckning. Kontrollera tillgången på lager med specialfett före beställning.

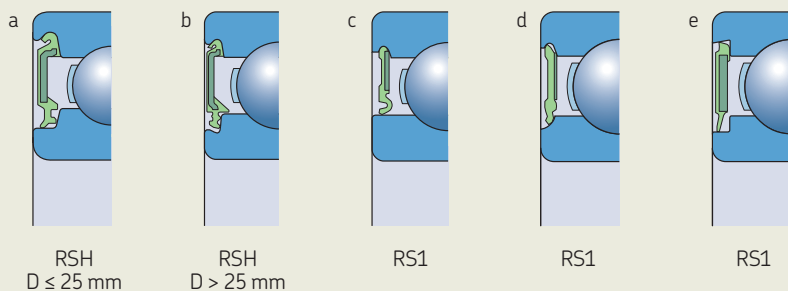
⚠ VARNING

Tätningar av fluorgummi (FKM) som utsätts för öppen låga eller temperaturer som överstiger 300 °C utgör en hälso- och miljörisk! De förblir farliga även efter att de har svalnat.

Läs och följ säkerhetsföreskrifterna på **sida 197**.

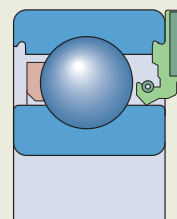
Figur 10

Frikterande tätningar



Figur 11

ICOS lagerenhet med inbyggd oljetätning



Tabell 2

SKF standardfetter för förslutna, enradiga spårkullager av kromlegerat kolstål

Lager i diameterserie	SKF standardfetter i lager med ytterdiameter			
	D ≤ 30 mm d < 10 mm	d ≥ 10 mm	30 < D ≤ 62 mm	D > 62 mm
8, 9	LHT23	LT10	MT47	MT33
0, 1, 2, 3	MT47	MT47	MT47	MT33

Tabell 3

Tekniska specifikationer för SKF standard- och specialfetter för förslutna spårkullager

Fett	Temperaturområde ¹⁾	Förtjockningsmedel	Basoljetyp	Konsistensklass enligt NLGI	Basoljans viskositet [mm ² /s]		Fettprestandafaktor (GPF)
					vid 40 °C	vid 100 °C	
	-50 0 50 100 150 200 250 °C						
MT33		Litiumtvål	Mineralolja	3	100	10	1
MT47		Litiumtvål	Mineralolja	2	70	7,3	1
LT10		Litiumtvål	Diester	2	12	3,3	2
LHT23		Litiumtvål	Ester	2-3	27	5,1	2
LT		Litiumtvål	Diester	2	15	3,7	1
WT		Polyureatvål	Ester	2-3	70	9,4	4
GJN		Polyureatvål	Mineralolja	2	115	12,2	2
HT		Polyureatvål	Mineralolja	2-3	96	10,5	2
VT378		Aluminiumkomplextvål	PAO	2	150	15,5	- ²⁾
GFJ		Aluminiumkomplextvål	Syntetisk kolväteolja	2	100	14	1
GE2		Litiumtvål	Syntetisk	2	25	4,9	2

¹⁾ Se SKF trafikljusprincip (sida 117).

²⁾ För lager som är fyllda med VT378-fett ska skalan motsvarande GPF = 1 användas. Multiplicera värdet från diagram 1, sida 246, med 0,2.

1 Spårkullager

1

Fettlivslängd för förslutna lager

- anges som L_{10} , dvs. den tidsperiod vid vars slut 90% av lagren fortfarande smörjs på ett tillförlitligt sätt (**diagram 1**)
- beror på:
 - driftstemperaturen
 - varvtalsfaktorn nd_m
 - fettprestandafaktorn (GPF) (**tabell 3**, **sida 245**).

Den angivna fettlivslängden gäller under följande driftsförhållanden:

- horisontell axel
- roterande innerring
- liten belastning ($P \leq 0,05 C$)
- driftstemperaturen ligger inom fettets gröna temperaturområde (**tabell 3**)
- stationär maskin
- låga vibrationsnivåer.

Om andra driftsförhållanden gäller måste fettlivslängden från diagrammen justeras:

- för vertikala axlar ska 50 % av angivet värde användas
- för större belastningar ($P > 0,05 C$) ska reduktionsfaktorn som anges i (**tabell 4**) användas.

När förslutna lager måste klara vissa förhållanden, t.ex. mycket höga varvtal eller höga temperaturer, kan fett komma ut mellan innerringen och förslutningselementet. För lagerarrangemang där detta skulle ha en skadlig inverkan måste lämpliga åtgärder vidtas. Kontakta SKF för ytterligare information.

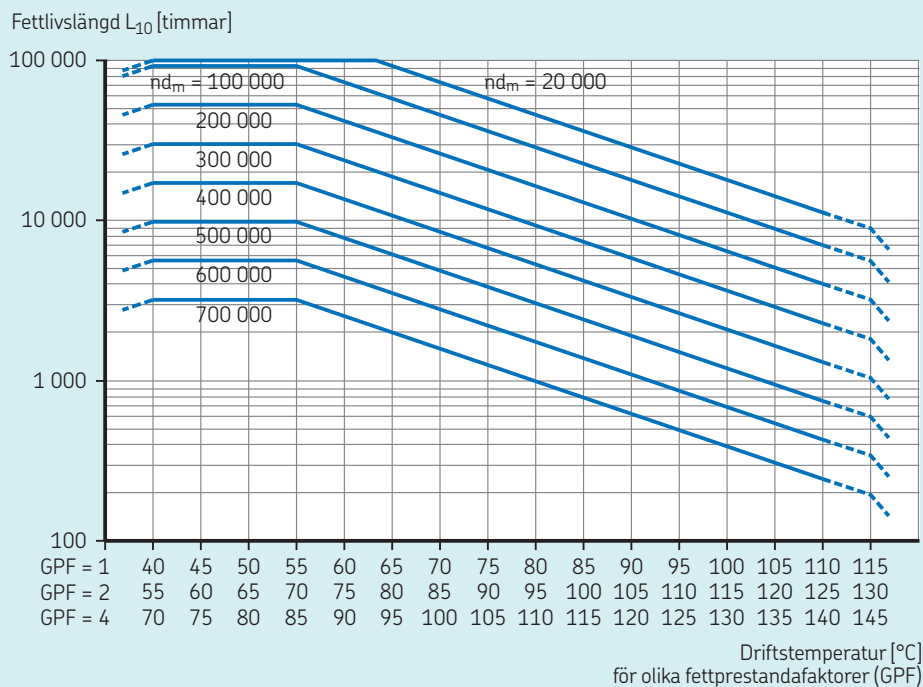
Tabell 4

Reduktionsfaktor för fettlivslängd beroende på belastning

Belastning P	Reduktionsfaktor
$\leq 0,05 C$	1
0,1 C	0,7
0,125 C	0,5
0,25 C	0,2

Diagram 1

Fettlivslängd för förslutna spårkullager där $P = 0,05 C$



n = varvtal [r/min]
 d_m = lagrets medeldiameter [mm]
 $= 0,5(d + D)$

Lager med spåringspår

- kan underlätta vid utformning av lagerarrangemang genom att
 - lagren positioneras axiellt i lagerhuset med en spårning (**figur 12**)
 - det spar utrymme
 - det förkortar monteringsstiden avsevärt.

Lämpliga spårningar visas i produkttabellerna tillsammans med beteckning och mått.

Följande varianter finns (**figur 13**):

- öppna lager med spåringspår (efterbeteckning N)
- öppna lager med spårning (efterbeteckning NR)
- lager med spårning och skyddsplåt på motsatt sida (efterbeteckning ZNR)
- lager med spårning och skyddsplåt på samma sida (efterbeteckning ZNBR)
- lager med spårning och skyddsplåtar på båda sidor (efterbeteckning 2ZNR).

Lager med fläns på ytterrigen

Vissa storlekar av SKF spårkullager i rostfritt stål kan också levereras med en fläns på ytterrigen (efterbeteckning R, **figur 14**). De:

- kan levereras öppna eller förslutna
- kan relativt enkelt fixeras i axiell riktning i lagerhuset
- medför att lagerhuset kan tillverkas enklare och mer kostnadseffektivt eftersom inga skuldror behövs.

Dessa lager med fläns på ytterrigen presenteras inte i den här katalogen, men de finns online på skf.com/go/17000-1-4.

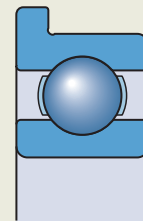
Figur 12

Lager med spårning



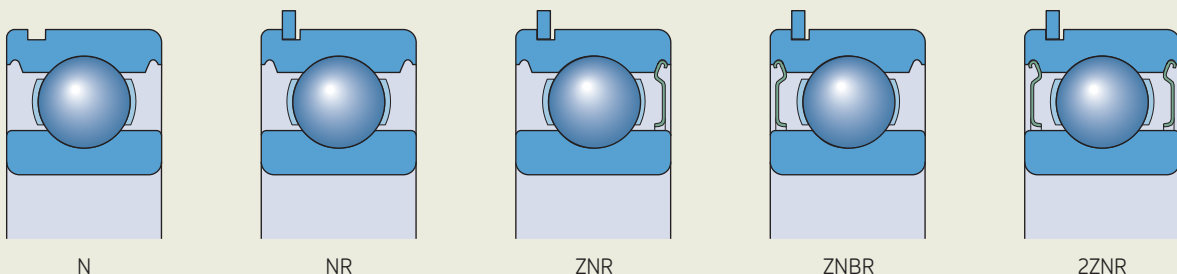
Figur 14

Lager med fläns på ytterrigen



Figur 13

Lagervarianter med spåringspår



N

NR

ZNR

ZNBR

2ZNR




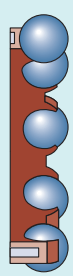
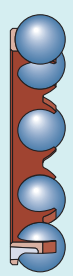
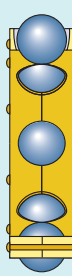
1 Lager i utförande SKF Explorer

Enradiga spårkullager finns också i utförande SKF Explorer (sida 7).

Tystgående lager för stora elektriska generatorer

- är utformade för att uppfylla stränga krav på ljudnivå
- används normalt i vindkraftverk
- ger jämn prestanda under flera olika driftsförhållanden
- har efterbeteckning VQ658.

Tabell 5

Hållare	Stålhållare			Polymerhållare			Mässingshållare
							
		a	b				
Hållare	Hållare med omvikna tungor, kulcentrerad	Nitad hållare, kulcentrerad (a, b)	Snäpphållare, kulcentrerad	Snäpphållare, kulcentrerad			Nitad hållare, kulcentrerad, ytterring eller innerring centrerad
Material	Pressat stål/rostfritt stål			Glasfiberarmerad PA66	Glasfiberarmerad PA46	Glasfiberarmerad PEEK	Massiv mässing
Efterbeteckning	–	–	–	TN9	TN9/VG1561	TNH	M, MA eller MB
Enradiga lager	Standard (endast metriska mått)	Standard (a)	–	Standard för lager med tummått och ICOS lagerenheter med inbyggd oljetätning, kontrollera tillgänglighet för andra lager	Kontrollera tillgänglighet (finns inte för lager med tummått)	Kontrollera tillgänglighet (finns inte för lager med tummått)	Standard (endast metriska mått)
Lager i rostfritt stål	Standard	Standard (a)	Standard	Kontrollera tillgänglighet	–	–	–
Lager med ifyllnadsöppning	–	Standard (b)	–	–	–	–	–
Tvåradiga lager	–	–	–	Standard	–	–	–

Hållare

Beroende på utförande, serie och storlek levereras SKF spårkullager med en av de hållare som visas i **tabell 5**. Tvåradiga lager är försedda med två hållare. Pressade stål-hållare i standardutförande anges inte i lagerbeteckningen. Om specialhållare krävs, kontrollera tillgången före beställning.

Vissa smörjmedel kan, när de används vid höga temperaturer, ha en skadlig inverkan på polyamidhållare. För mer information om hållarnas lämplighet, se *Hållare*, **sida 187**.

Parade lager

- används när bärformågan hos ett enskilt lager inte är tillräcklig
- används när axeln måste positioneras axiellt i båda riktningar med ett specifikt axialglapp
- när de monteras intill varandra, fördelas belastningen mellan lagren utan att shims eller liknande behöver användas.

En V-formad markering på ytteringarnas utsida på parade lager (**figur 15**) visar hur paret ska monteras. Lagerparet levereras som en förpackad enhet.

Parade lager kan levereras i tre olika anordningar (**figur 16**):

Tandemanordning (efterbeteckning DT)

- används när bärformågan hos ett enskilt lager inte är tillräcklig
- har parallella belastningslinjer, och därför delas radiella och axiella belastningar lika mellan lagren
- kan överföra axiella belastningar i båda riktningar.

O-anordning (efterbeteckning DB)

- har belastningslinjer som går isär mot lagrens centrumlinje
- ger ett relativt styvt lagerarrangemang
- ger momentstyvhet
- kan överföra axiella belastningar i båda riktningar, men bara av ett lager i varje riktning.

X-anordning (efterbeteckning DF)

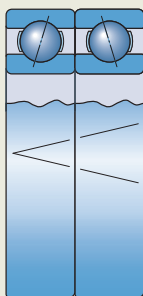
- har belastningslinjer som går emot varandra mot lagrens centrumlinje
- är mindre känslig mot snedställning men inte så styv som en O-anordning
- kan överföra axiella belastningar i båda riktningar, men bara av ett lager i varje riktning.

1



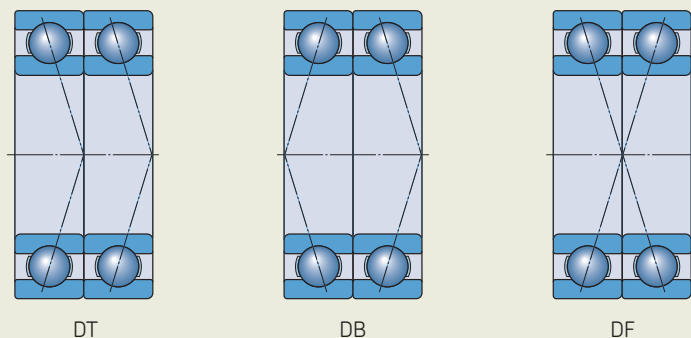
Figur 15

V-formad markering på parade lager



Figur 16

Parade lager i olika anordningar



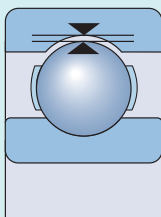
Lagerdata

	Enradiga spårkullager								
Måttstandard	Inbyggnadsmått: ISO 15 Spårningar och spårningsspår: ISO 464								
Toleranser	<p>Normal P6 eller P5 på begäran</p> <p>Utom för: Lager i utförande SKF Explorer Måttoleranser enligt P6 och minskad breddtolerans:</p> <table border="0"> <tr> <td>D ≤ 110 mm → 0/ -60 μm</td> <td>Formtoleranser:</td> </tr> <tr> <td>D > 110 mm → 0/ -100 μm</td> <td>D ≤ 52 mm → P5</td> </tr> <tr> <td></td> <td>52 mm < D ≤ 110 mm → P6</td> </tr> <tr> <td></td> <td>D > 110 mm → Normal</td> </tr> </table>	D ≤ 110 mm → 0/ -60 μm	Formtoleranser:	D > 110 mm → 0/ -100 μm	D ≤ 52 mm → P5		52 mm < D ≤ 110 mm → P6		D > 110 mm → Normal
D ≤ 110 mm → 0/ -60 μm	Formtoleranser:								
D > 110 mm → 0/ -100 μm	D ≤ 52 mm → P5								
	52 mm < D ≤ 110 mm → P6								
	D > 110 mm → Normal								
För mer information → sida 35	Värden: ISO 492 (tabell 2, sida 38, till tabell 4, sida 40)								
Lagerglapp	<p>Singellager Normal Kontrollera tillgängligheten för C2, C3, C4, C5, reducerat glappområde för standardglappklasser eller uppdelning av närliggande klasser.</p> <p>Parade lager Levereras antingen med glapp eller förspänning:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CA – litet axialglapp • GA – liten förspänning 								
För mer information → sida 182	Värden: ISO 5753-1 (tabell 6, sida 252), utom för lager i rostfritt stål med d < 10 mm (tabell 7, sida 253) ...								
Tillåten snedställning	<p>≈ 2 till 10 vinkelminuter (singellager)</p> <p>Snedställning ökar ljudnivån och förkortar lagrets brukbarhetstid, och när den överstiger riktvärdena blir dessa effekter särskilt märkbara. För parade lager leder snedställning till ökad ...</p>								



Spårkullager i rostfritt stål	Enradiga spårkullager med ifyllnadsöppning	Tvåradiga spårkullager
Inbyggnadsmått: ISO 15 Utom för: <ul style="list-style-type: none"> • lager med efterbeteckning X • lager med förbeteckning WBB1 • ytterrings fläns till lager med fläns: ISO 8443 	Inbyggnadsmått: ISO 15 Spårringar och spårringsspår: ISO 464	Inbyggnadsmått: ISO 15
Normal P6 eller P5 på begäran	Normal	Normal
Normal Kontrollera tillgängligheten för andra lagerglappsklasser	Normal	Normal Kontrollera tillgängligheten för lagerglappsklass C3
... och för parade lager (tabell 8, sida 253). Värdena gäller för omonterade lager utan mätbelastning.		
≈ 2 till 10 vinkelminuter	≈ 2 till 5 vinkelminuter	≤ 2 vinkelminuter
... ljudnivå och kortare brukbarhetstid för lagren. Kontakta SKF för ytterligare information.		

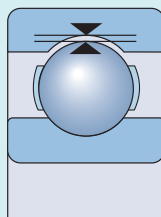
Radialglapp för spårkullager



Håldiameter d		Radialglapp C2		Normal		C3		C4		C5	
>	≤	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
mm		μm									
2,5	6	0	7	2	13	8	23	–	–	–	–
6	10	0	7	2	13	8	23	14	29	20	37
10	18	0	9	3	18	11	25	18	33	25	45
18	24	0	10	5	20	13	28	20	36	28	48
24	30	1	11	5	20	13	28	23	41	30	53
30	40	1	11	6	20	15	33	28	46	40	64
40	50	1	11	6	23	18	36	30	51	45	73
50	65	1	15	8	28	23	43	38	61	55	90
65	80	1	15	10	30	25	51	46	71	65	105
80	100	1	18	12	36	30	58	53	84	75	120
100	120	2	20	15	41	36	66	61	97	90	140
120	140	2	23	18	48	41	81	71	114	105	160
140	160	2	23	18	53	46	91	81	130	120	180
160	180	2	25	20	61	53	102	91	147	135	200
180	200	2	30	25	71	63	117	107	163	150	230
200	225	2	35	25	85	75	140	125	195	175	265
225	250	2	40	30	95	85	160	145	225	205	300
250	280	2	45	35	105	90	170	155	245	225	340
280	315	2	55	40	115	100	190	175	270	245	370
315	355	3	60	45	125	110	210	195	300	275	410
355	400	3	70	55	145	130	240	225	340	315	460
400	450	3	80	60	170	150	270	250	380	350	520
450	500	3	90	70	190	170	300	280	420	390	570
500	560	10	100	80	210	190	330	310	470	440	630
560	630	10	110	90	230	210	360	340	520	490	700
630	710	20	130	110	260	240	400	380	570	540	780
710	800	20	140	120	290	270	450	430	630	600	860
800	900	20	160	140	320	300	500	480	700	670	960
900	1 000	20	170	150	350	330	550	530	770	740	1 040
1 000	1 120	20	180	160	380	360	600	580	850	820	1 150
1 120	1 250	20	190	170	410	390	650	630	920	890	1 260
1 250	1 400	30	200	190	440	420	700	680	1 000	–	–
1 400	1 600	30	210	210	470	450	750	730	1 060	–	–

Tabell 7

Radialglapp för spårkullager i rostfritt stål med en håldiameter på < 10 mm



Håldiameter		Radialglapp		C2		Normal		C3		C4		C5	
d	≤	C1	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
mm		μm											
–	9,525	0	5	3	8	5	10	8	13	13	20	20	28

Tabell 8

Axialglapp och förspänning för parade lager i serie 60, 62 och 63

Håldiameter		Axialglapp		Förspänning		
d	≤	CA	max.	GA	Lager i serie	
mm		μm		N		
		min.	max.	60	62	63
–	10	15	35	30	30	–
10	18	20	40	50	50	100
18	30	25	45	100	100	100
30	50	35	55	100	100	200
50	80	40	70	200	200	350
80	120	50	80	300	400	600
120	180	60	100	500	700	900
180	250	70	110	800	1 000	1 200
250	315	80	120	–	–	–
315	400	90	130	–	–	–
400	500	100	140	–	–	–

Belastningar

	Enradiga spårkullager	Spårkullager i rostfritt stål
Minsta belastning För mer information → sida 106	$F_{rm} = k_r \left(\frac{v n}{1\,000} \right)^{2/3} \left(\frac{d_m}{100} \right)^2$ <p>Om minsta belastning inte kan uppnås, överväg förspänning.</p>	
Axiell bärförmåga	Rent axiell belastning → $F_a \leq 0,5 C_0$ Små lager ¹⁾ och lager med låg vikt ²⁾ → $F_a \leq 0,25 C_0$ Högre axiell belastning kan förkorta lagrets brukbarhetstid avsevärt.	Rent axiell belastning → $F_a \leq 0,25 C_0$
Bärförmåga för parade lager	Värdena för bärighetstal och utmattningsbelastning som anges i produkttabellerna gäller enskilda lager. För parade lager där lagren är monterade i omedelbar kontakt med varandra gäller följande värden: <ul style="list-style-type: none"> dynamiskt bärighetstal $C = 1,62 C_{\text{enskilt lager}}$ statiskt bärighetstal $C_0 = 2 C_{0 \text{ enskilt lager}}$ utmattningsbelastning $P_u = 2 P_{u \text{ enskilt lager}}$ 	
Ekvivalent dynamisk lagerbelastning För mer information → sida 91	Singellager och lagerpar i tandemanordning: $F_a/F_r \leq e \rightarrow P = F_r$ $F_a/F_r > e \rightarrow P = X F_r + Y F_a$ Lagerpar i O- eller X-anordning: $F_a/F_r \leq e \rightarrow P = F_r + Y_1 F_a$ $F_a/F_r > e \rightarrow P = 0,75 F_r + Y_2 F_a$	$F_a/F_r \leq e \rightarrow P = F_r$ $F_a/F_r > e \rightarrow P = X F_r + Y F_a$
Ekvivalent statisk lagerbelastning För mer information → sida 105	Singellager och lagerpar i tandemanordning: $P_0 = 0,6 F_r + 0,5 F_a$ $P_0 < F_r \rightarrow P_0 = F_r$ Lagerpar i O- eller X-anordning: $P_0 = F_r + 1,7 F_a$	$P_0 = 0,6 F_r + 0,5 F_a$ $P_0 < F_r \rightarrow P_0 = F_r$

1) $d \leq 12$ mm

2) Diameterserie 8, 9, 0 och 1



Enradiga spårkullager med ifyllnadsöppning	Tvåradiga spårkullager	
		Symboler C_0 statiskt bärighetstal [kN] <ul style="list-style-type: none"> • singellager (produkttabeller, sida 260) • parade lager (<i>Bärförmåga för parade lager</i>) d_m lagrets medeldiameter [mm] = 0,5 (d + D) e gräns för belastningsförhållande, beroende på förhållandet $f_0 F_a / C_0$ (tabell 9, sida 257, och tabell 10, sida 257) f_0 beräkningsfaktor (produkttabeller) F_a axialbelastning [kN] F_r radialbelastning [kN] F_{rm} minsta radialbelastning [kN] k_r faktor för minsta belastning (produkttabeller) n varvtal [r/min] P ekvivalent dynamisk lagerbelastning [kN] P_0 ekvivalent statisk lagerbelastning [kN] X beräkningsfaktor för radialbelastning (tabell 9) Y, Y_1, Y_2 beräkningsfaktor för axialbelastning, beroende på förhållandet $f_0 F_a / C_0$ (tabell 9 och tabell 10) v smörjmedlets faktiska viskositet vid driftstemperatur [mm ² /s]
$F_a \leq 0,6 F_r$	Rent axiell belastning $\rightarrow F_a \leq 0,5 C_0$	
$F_a / F_r \leq 0,6$ och $P \leq 0,5 C_0$ $\rightarrow P = F_r + F_a$	$F_a / F_r \leq e \rightarrow P = F_r$ $F_a / F_r > e \rightarrow P = X F_r + Y F_a$	
$F_a / F_r \leq 0,6 \rightarrow P_0 = F_r + 0,5 F_a$	$P_0 = 0,6 F_r + 0,5 F_a$ $P_0 < F_r \rightarrow P_0 = F_r$	

1 Temperaturgränser

Tillåten driftstemperatur för spårkullager kan begränsas av:

- lagerringarnas och kulornas måttstabilitet
- hållaren
- tätningarna
- smörjmedlet.

Om driftstemperaturen förväntas ligga utanför de tillåtna gränserna, kontakta SKF.

Lagringar och kulor

SKF spårkullager värmestabiliseras upp till minst 120 °C.

Hållare

Hållare i stål, rostfritt stål, mässing eller PEEK kan användas vid samma driftstemperaturer som lagrens ringar och kulor. För temperaturgränser för hållare av andra polymermaterial, se *Polymerhållare*, sida 188.

Tätningar

Tillåten driftstemperatur för tätningar beror på tätningsmaterialet:

- NBR: -40 till +100 °C
Temperaturer på upp till 120 °C kan tillåtas under kortare perioder.
- FKM: -30 till +200 °C
Temperaturer på upp till 230 °C kan tillåtas under kortare perioder.

Temperaturtopparna finns normalt vid tätningsläppen.

Smörjmedel

Temperaturgränser för fett som används i SKF spårkullager som är förslutna på båda sidor finns i **tabell 3, sida 245**. För temperaturgränser för andra SKF smörjfetter, se *Val av lämpligt SKF smörjfett*, sida 116.

Vid användning av smörjmedel ej levererat av SKF ska temperaturgränserna utvärderas enligt SKF trafikljusprincip (**sida 117**).

Tillåtet varvtal

De nominella varvtalen i produkttabellerna anger:

- **referensvarvtalet** som gör det möjligt att snabbt bedöma lagrets förmåga att klara höga varvtal ur termisk synvinkel
- **gränsvarvtalet** som är en mekanisk gräns som inte ska överskridas om inte lagerkonstruktionen och inbyggnaden är anpassade för högre varvtal.

För ytterligare information, se *Driftstemperatur och varvtal*, sida 130.

SKF rekommenderar oljesmörjning för lager med ringcentrerad hållare (efterbeteckning MA eller MB). När dessa lager smörjs med fett begränsas värdet nd_m till 250 000 mm/min.

där

$$d_m = \text{lagrets medeldiameter [mm]} \\ = 0,5 (d + D) \\ n = \text{varvtal [r/min]}$$

Tabell 9

Beräkningsfaktorer för spårkullager

$f_0 F_a / C_0$	Enradiga och tvåradiga lager Normalglapp			Enradiga lager C3-glapp			C4-glapp		
	e	X	Y	e	X	Y	e	X	Y
0,172	0,19	0,56	2,3	0,29	0,46	1,88	0,38	0,44	1,47
0,345	0,22	0,56	1,99	0,32	0,46	1,71	0,4	0,44	1,4
0,689	0,26	0,56	1,71	0,36	0,46	1,52	0,43	0,44	1,3
1,03	0,28	0,56	1,55	0,38	0,46	1,41	0,46	0,44	1,23
1,38	0,3	0,56	1,45	0,4	0,46	1,34	0,47	0,44	1,19
2,07	0,34	0,56	1,31	0,44	0,46	1,23	0,5	0,44	1,12
3,45	0,38	0,56	1,15	0,49	0,46	1,1	0,55	0,44	1,02
5,17	0,42	0,56	1,04	0,54	0,46	1,01	0,56	0,44	1
6,89	0,44	0,56	1	0,54	0,46	1	0,56	0,44	1

Beräkningsfaktorer ska väljas baserat på driftsglappet i lagret, som kan skilja sig från lagerglappet före montering. För mer information eller för beräkningsfaktorer för andra lagerglappsklasser, kontakta SKF. Mellanvärden kan erhållas genom linjär interpolering.

Tabell 10

Beräkningsfaktorer för parade enradiga spårkullager i O- och X-anordning

$f_0 F_a / C_0$	e	Y_1	Y_2
0,17	0,23	2,8	3,7
0,69	0,30	2,1	2,8
2,08	0,40	1,6	2,15
3,46	0,45	1,4	1,85
5,19	0,50	1,26	1,7

Beteckningssystem

Grupp 1	Grupp 2	Grupp 3	/
---------	---------	---------	---

Förbeteckningar

ICOS- Lagerenhet med inbyggd oljetätning
 D/W Rostfritt stål, tummått
 W Rostfritt stål, metrisk mått
 WBB1 Rostfritt stål, metrisk mått, överensstämmer inte med ISO-måttserier

Grundbeteckning

Anges i tabell 4, sida 30

2.. Enradigt lager med ifyllnadsöppning i måttserie 02
 3.. Enradigt lager med ifyllnadsöppning i måttserie 03
 EE, EEB, R, RLS, RMS Lager med tummått
 Lagerstorlek för lager med tummått
 2 (/8) 1/4 tum (6,35 mm) håldiameter
 till
 40 (/8) 5 tum (127 mm) håldiameter

Efterbeteckningar

Grupp 1: Inre konstruktion

A, AA, C, D Avvikande eller modifierad inre konstruktion
 E Förstärkt kulsats

Grupp 2: Yttre konstruktion (tätningar, spåringspår etc.)

N Spåringspår i yttringen
 NR Spåringspår i yttringen, med spårning
 N1 Ett låsurtag (spår) i yttringens ena sidplan
 R Yttring med utvändig fläns
 -RS1, -2RS1 Frikerande tätning, NBR, på ena sidan eller på båda sidor
 -RS2, -2RS2 Frikerande tätning, FKM, på ena sidan eller på båda sidor
 -RSH, -2RSH Frikerande tätning, NBR, på ena sidan eller på båda sidor
 -RSH2, -2RSH2 Frikerande tätning, FKM, på ena sidan eller på båda sidor
 -RSL, -2RSL Lågfrikerande tätning, NBR, på ena sidan eller på båda sidor
 -RST, -2RST Lågfrikerande tätning, NBR, på ena sidan eller på båda sidor
 -RZ, -2RZ Icke-frikerande tätning, NBR, på ena sidan eller på båda sidor
 -Z, -2Z Skyddsplåt på ena sidan eller på båda sidor
 -ZNBR Skyddsplåt på ena sidan, spåringspår i yttringen, med spårning på samma sida som skyddsplåten
 -ZNR Skyddsplåt på ena sidan, spåringspår i yttringen, med spårning på motsatt sida av skyddsplåten
 -ZZNR Skyddsplåt på båda sidor, spåringspår i yttringen, med spårning
 -ZS Skyddsplåt på båda sidor, hålls på plats med en låsring
 X Inbyggnadsmåtten överensstämmer inte med ISO-måttserier

Grupp 3: Hållarutförande

- 1 För lager i rostfritt stål: pressad hållare av rostfritt stål, kulcentrerad
 2 För övriga lager: pressad hållare av stål, kulcentrerad
 M Massiv hållare av mässing, kulcentrerad; olika utföranden och material anges med en siffra efter M, t.ex. M2
 MA(S) Massiv hållare av mässing, centrerad i yttringen. Bokstaven S anger att styrytan har ett smörjspår.
 MB(S) Massiv hållare av mässing, centrerad på innerringen. Bokstaven S anger att styrytan har ett smörjspår.
 TN Hållare av PA66, kulcentrerad
 TN9 Hållare av glasfiberarmerad PA66, kulcentrerad
 TN9/VG1561 Hållare av glasfiberarmerad PA46, kulcentrerad
 TNH Hållare av glasfiberarmerad PEEK, kulcentrerad



Grupp 4					
4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6

Grupp 4.6: Övriga varianter

VP311 SKF Food Line-lager: Blåfärgad frikterande tätning av FDA- och EC-godkänt NBR och smörjmedel (GFJ) klassat av NSF enligt kategori H1

Grupp 4.5: Smörjning

GE2	} Efterbeteckningar för fett (tabell 3, sida 245)
GFJ	
GJN	
HT	
LHT23	
LT	
LT10	
MT33	
MT47	
VT378	
WT	

Grupp 4.4: Måttstabilisering

S0 Lagerringarna värmestabiliserade för driftstemperaturer på ≤ 150 °C
S1 Lagerringarna värmestabiliserade för driftstemperaturer på ≤ 200 °C

Grupp 4.3: Lagersatser, parade lager

DB Två parade lager för montering i O-anordning
DF Två parade lager för montering i X-anordning
DT Två parade lager för montering i tandemanordning

Grupp 4.2: Noggrannhet, glapp, förspänning, tyst gång

P5 Mått- och löptoleranser enligt klass P5
P6 Mått- och löptoleranser enligt klass P6
P52 P5 + C2
P62 P6 + C2
P63 P6 + C3
CN Radialglapp Normal, används vanligen endast tillsammans med en andra bokstav som anger reducerat eller förskjutet glappområde.
 H = Reducerat glappområde motsvarande den övre halvan av faktiskt glappområde
 L = Reducerat glappområde motsvarande den nedre halvan av faktiskt glappområde
 P = Förskjutet glappområde som utgörs av den övre halvan av faktiskt glappområde plus den nedre halvan av nästa större glappområde
 Bokstäverna ovan används också tillsammans med lagerglappsklass C2, C3, C4 och C5, t.ex. C2H.
C1 Radialglapp mindre än C2
C2 Radialglapp mindre än Normal
C3 Radialglapp större än Normal
C4 Radialglapp större än C3
C5 Radialglapp större än C4
CA Parad lagersats med litet axialglapp
GA Parad lagersats med liten förspänning

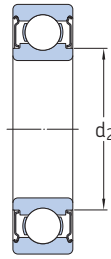
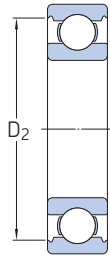
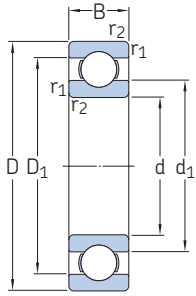
Grupp 4.1: Material, värmebehandling

HA1 Sätthärdad inner- och yttering

1.1 Enradiga spårkullager

d 3 – 6 mm

1.1



2Z



2RSL



2RZ



2RS1



2RSH

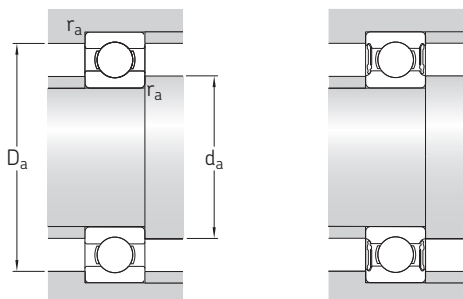
ZZ

Huvudmått			Bärlighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal Referensvarvtal	Gränsvarvtal ¹⁾	Massa	Beteckningar	
d	D	B	dyn. C	stat. C_0					Lager öppet eller förslutet på båda sidor	förslutet på ena sidan ¹⁾
mm			kN		kN	r/min	kg	–		
3	10	4	0,54	0,18	0,007	130 000	80 000	0,0015	▶ 623	–
	10	4	0,54	0,18	0,007	–	40 000	0,0015	▶ 623-2RS1	623-RS1
	10	4	0,54	0,18	0,007	130 000	60 000	0,0015	▶ 623-2Z	623-Z
4	9	2,5	0,423	0,116	0,005	140 000	85 000	0,0007	618/4	–
	9	3,5	0,54	0,18	0,07	140 000	70 000	0,001	628/4-2Z	–
	9	4	0,54	0,18	0,07	140 000	70 000	0,0013	638/4-2Z	–
	11	4	0,624	0,18	0,008	130 000	63 000	0,0017	619/4-2Z	–
	11	4	0,624	0,18	0,008	130 000	80 000	0,0017	619/4	–
	12	4	0,806	0,28	0,012	120 000	75 000	0,0021	604	–
	12	4	0,806	0,28	0,012	120 000	60 000	0,0021	▶ 604-2Z	604-Z
	13	5	0,936	0,29	0,012	110 000	67 000	0,0031	▶ 624	–
	13	5	0,936	0,29	0,012	110 000	53 000	0,0031	▶ 624-2Z	624-Z
	16	5	1,11	0,38	0,016	95 000	60 000	0,0054	634	–
	16	5	1,11	0,38	0,016	–	28 000	0,0054	634-2RS1	634-RS1
	16	5	1,11	0,38	0,016	95 000	48 000	0,0054	634-2RZ	634-RZ
	16	5	1,11	0,38	0,016	95 000	48 000	0,0054	▶ 634-2Z	634-Z
5	11	3	0,468	0,143	0,006	120 000	75 000	0,0012	618/5	–
	11	4	0,64	0,26	0,011	120 000	60 000	0,0014	628/5-2Z	–
	11	5	0,64	0,26	0,011	120 000	60 000	0,0016	638/5-2Z	–
	13	4	0,884	0,335	0,014	110 000	50 000	0,0025	619/5-2Z	–
	13	4	0,884	0,335	0,014	110 000	70 000	0,0025	619/5	–
	16	5	1,14	0,38	0,016	95 000	60 000	0,005	▶ 625	–
	16	5	1,14	0,38	0,016	95 000	48 000	0,005	▶ 625-2Z	625-Z
	19	6	2,34	0,95	0,04	80 000	50 000	0,0085	635	–
	19	6	2,34	0,95	0,04	–	24 000	0,009	635-2RS1	635-RS1
	19	6	2,34	0,95	0,04	80 000	40 000	0,009	635-2RZ	635-RZ
	19	6	2,34	0,95	0,04	80 000	40 000	0,0093	▶ 635-2Z	635-Z
6	13	3,5	0,715	0,224	0,01	110 000	67 000	0,002	618/6	–
	13	5	0,88	0,35	0,015	110 000	53 000	0,0026	628/6-2Z	–
	15	5	0,884	0,27	0,011	100 000	50 000	0,0039	619/6-2Z	–
	15	5	0,884	0,27	0,011	100 000	63 000	0,0039	619/6	–
	19	6	2,34	0,95	0,04	80 000	50 000	0,0081	▶ 626	–
	19	6	2,34	0,95	0,04	–	24 000	0,0083	▶ 626-2RSH	626-RSH
	19	6	2,34	0,95	0,04	80 000	40 000	0,0083	▶ 626-2RSL	626-RSL
	19	6	2,34	0,95	0,04	80 000	40 000	0,0088	▶ 626-2Z	626-Z

Lager i utförande SKF Explorer

▶ Populär artikel

¹⁾ För lager med endast en skyddsplåt eller en icke-frikterande tätning (Z, RZ) gäller gränsvarvtalen för öppna lager.

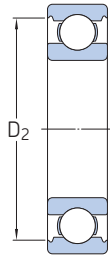
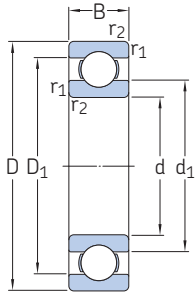


Mått		Inbyggnadsmått						Beräkningsfaktorer				
d	d ₁ ≈	d ₂ ≈	D ₁ ≈	D ₂ ≈	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	k _r	f ₀	
mm						mm				–		
3	5,2	–	–	8,2	0,15	4,2	–	8,8	0,1	0,025	7,5	
	5,2	–	–	8,2	0,15	4,2	5,1	8,8	0,1	0,025	7,5	
	5,2	–	–	8,2	0,15	4,2	5,1	8,8	0,1	0,025	7,5	
4	5,2	–	7,5	–	0,1	4,6	–	8,4	0,1	0,015	6,5	
	5,2	–	–	8,1	0,1	4,6	5,1	8,4	0,1	0,015	10	
	5,2	–	–	8,1	0,1	4,6	5,1	8,4	0,1	0,015	10	
	6,1	–	–	9,9	0,15	4,8	5,8	10,2	0,1	0,02	6,4	
	6,1	–	–	9,9	0,15	4,8	–	10,2	0,1	0,02	6,4	
	6,1	–	–	9,8	0,2	5,4	–	10,6	0,2	0,025	10	
	6,1	–	–	9,8	0,2	5,4	6	10,6	0,2	0,025	10	
	6,7	–	–	11,2	0,2	5,8	–	11,2	0,2	0,025	10	
	6,7	–	–	11,2	0,2	5,8	6,6	11,2	0,2	0,025	7,3	
	8,4	–	–	13,3	0,3	6,4	–	13,6	0,3	0,03	8,4	
	8,4	–	–	13,3	0,3	6,4	8,3	13,6	0,3	0,03	8,4	
	8,4	–	–	13,3	0,3	6,4	8,3	13,6	0,3	0,03	8,4	
	8,4	–	–	13,3	0,3	6,4	8,3	13,6	0,3	0,03	8,4	
	5	6,8	–	9,2	–	0,15	5,8	–	10,2	0,1	0,015	7,1
		6,8	–	–	9,9	0,15	5,8	6,7	10,2	0,1	0,015	11
–		6,2	–	9,9	0,15	5,8	6	10,2	0,1	0,015	11	
7,5		–	–	11,2	0,2	6,4	7,5	11,6	0,2	0,02	11	
7,5		–	–	11,2	0,2	6,4	–	11,6	0,2	0,02	11	
8,4		–	–	13,3	0,3	7,4	–	13,6	0,3	0,025	8,4	
8,4		–	–	13,3	0,3	7,4	8,3	13,6	0,3	0,025	8,4	
11,1		–	–	16,5	0,3	7,4	–	16,6	0,3	0,03	13	
11,1		–	–	16,5	0,3	7,4	10,6	16,6	0,3	0,03	13	
11,1		–	–	16,5	0,3	7,4	10,6	16,6	0,3	0,03	13	
11,1		–	–	16,5	0,3	7,4	10,6	16,6	0,3	0,03	13	
6		8	–	11	–	0,15	6,8	–	12,2	0,1	0,015	7
	–	7,4	–	11,7	0,15	6,8	7,2	12,2	0,1	0,015	11	
	8,2	–	–	13	0,2	7,4	8	13,6	0,2	0,02	6,8	
	8,2	–	–	13	0,2	7,4	–	13,6	0,2	0,02	6,8	
	11,1	–	–	16,5	0,3	8,4	–	16,6	0,3	0,025	13	
	–	9,5	–	16,5	0,3	8,4	9,4	16,6	0,3	0,025	13	
	–	9,5	–	16,5	0,3	8,4	9,4	16,6	0,3	0,025	13	
	11,1	–	–	16,5	0,3	8,4	11	16,6	0,3	0,025	13	
	11,1	–	–	16,5	0,3	8,4	11	16,6	0,3	0,025	13	
	11,1	–	–	16,5	0,3	8,4	11	16,6	0,3	0,025	13	

1.1 Enradiga spårkullager

d 7 – 9 mm

1.1



2Z



2RSL



2RZ



2RS1



2RS1



2RSH

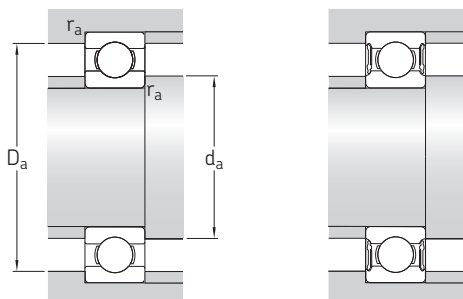
ZZ

Huvudmått			Bärlighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal Referensvarvtal	Gränsvarvtal ¹⁾	Massa	Beteckningar		
d	D	B	dyn. C	stat. C_0					Lager öppet eller förslutet på båda sidor	förslutet på ena sidan ¹⁾	
mm			kN		kN	r/min	kg	–			
7	14	3,5	0,78	0,26	0,011	100 000	63 000	0,0022	618/7	–	
	14	5	0,956	0,4	0,017	100 000	50 000	0,0031	628/7-2Z	–	
	17	5	1,06	0,375	0,016	90 000	45 000	0,0049	619/7-2Z	–	
	17	5	1,06	0,375	0,016	90 000	56 000	0,0049	619/7	–	
	19	6	2,34	0,95	0,04	85 000	53 000	0,0076	▶ 607	–	
	19	6	2,34	0,95	0,04	–	24 000	0,0078	▶ 607-2RSH	607-RSH	
	19	6	2,34	0,95	0,04	85 000	43 000	0,0078	▶ 607-2RSL	607-RSL	
	19	6	2,34	0,95	0,04	85 000	43 000	0,0084	▶ 607-2Z	607-Z	
	22	7	3,45	1,37	0,057	70 000	45 000	0,012	▶ 627	–	
	22	7	3,45	1,37	0,057	–	22 000	0,013	▶ 627-2RSH	627-RSH	
	22	7	3,45	1,37	0,057	70 000	36 000	0,013	▶ 627-2RSL	627-RSL	
	22	7	3,45	1,37	0,057	70 000	36 000	0,013	▶ 627-2Z	627-Z	
	8	16	4	0,819	0,3	0,012	90 000	56 000	0,003	618/8	–
		16	5	1,33	0,57	0,024	–	26 000	0,0036	▶ 628/8-2RS1	–
		16	5	1,33	0,57	0,024	90 000	45 000	0,0036	▶ 628/8-2Z	–
16		6	1,33	0,57	0,024	90 000	45 000	0,0043	638/8-2Z	–	
19		6	1,46	0,465	0,02	–	24 000	0,0071	619/8-2RS1	–	
19		6	1,46	0,465	0,02	85 000	43 000	0,0071	619/8-2Z	–	
19		6	1,46	0,465	0,02	85 000	53 000	0,0071	619/8	–	
19		6	2,34	0,95	0,04	85 000	43 000	0,0072	607/8-2Z	607/8-Z	
22		7	3,45	1,37	0,057	75 000	48 000	0,012	▶ 608	–	
22		7	3,45	1,37	0,057	–	22 000	0,012	▶ 608-2RSH	▶ 608-RSH	
22		7	3,45	1,37	0,057	75 000	38 000	0,012	▶ 608-2RSL	608-RSL	
22		7	3,45	1,37	0,057	75 000	38 000	0,013	▶ 608-2Z	608-Z	
22		11	3,45	1,37	0,057	–	22 000	0,016	▶ 630/8-2RS1	–	
24		8	3,9	1,66	0,071	63 000	40 000	0,018	628	–	
24		8	3,9	1,66	0,071	–	19 000	0,017	628-2RS1	628-RS1	
24		8	3,9	1,66	0,071	63 000	32 000	0,017	628-2RZ	628-RZ	
24		8	3,9	1,66	0,071	63 000	32 000	0,018	▶ 628-2Z	628-Z	
28		9	1,33	0,57	0,024	60 000	30 000	0,03	638-2RZ	638-RZ	
9	17	4	0,871	0,34	0,014	85 000	53 000	0,0034	618/9	–	
	17	5	1,43	0,64	0,027	–	24 000	0,0043	628/9-2RS1	–	
	17	5	1,43	0,64	0,027	85 000	43 000	0,0043	628/9-2Z	628/9-Z	
	20	6	2,34	0,98	0,043	80 000	40 000	0,0076	619/9-2Z	–	
	20	6	2,34	0,98	0,043	80 000	50 000	0,0076	619/9	–	
	24	7	3,9	1,66	0,071	70 000	43 000	0,014	▶ 609	–	

Lager i utförande SKF Explorer

▶ Populär artikel

¹⁾ För lager med endast en skyddsplåt eller en icke-frikterande tätning (Z, RZ) gäller gränsvarvtalen för öppna lager.

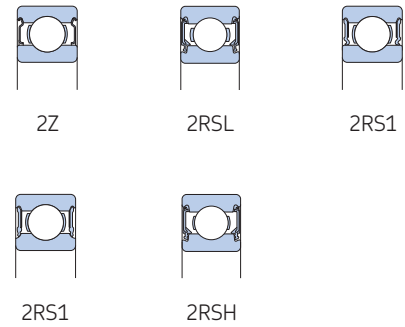
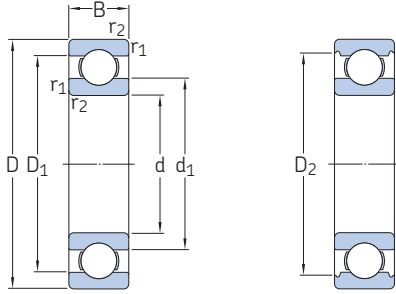


Mått			Inbyggnadsmått						Beräkningsfaktorer			
d	d ₁ ≈	d ₂ ≈	D ₁ ≈	D ₂ ≈	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	k _r	f ₀	
mm						mm			-			
7	9	-	12	-	0,15	7,8	-	13,2	0,1	0,015	7,2	
	-	8,5	-	12,7	0,15	7,8	8	13,2	0,1	0,015	11	
	10,4	-	-	14,3	0,3	9	9,7	15	0,3	0,02	7,3	
	10,4	-	-	14,3	0,3	9	-	15	0,3	0,02	7,3	
	11,1	-	-	16,5	0,3	9	-	17	0,3	0,025	13	
	-	9,5	-	16,5	0,3	9	9,4	17	0,3	0,025	13	
	-	9,5	-	16,5	0,3	9	9,4	17	0,3	0,025	13	
	11,1	-	-	16,5	0,3	9	11	17	0,3	0,025	13	
	12,1	-	-	19,2	0,3	9,4	-	19,6	0,3	0,025	12	
	-	10,5	-	19,2	0,3	9,4	10,5	19,6	0,3	0,025	12	
	-	10,5	-	19,2	0,3	9,4	10,5	19,6	0,3	0,025	12	
	12,1	-	-	19,2	0,3	9,4	12,1	19,6	0,3	0,025	12	
	8	10,5	-	13,5	-	0,2	9,4	-	14,6	0,2	0,015	7,5
		10,1	-	-	14,2	0,2	9,4	9,4	14,6	0,2	0,015	11
10,1		-	-	14,2	0,2	9,4	10	14,6	0,2	0,015	11	
-		9,6	-	14,2	0,2	9,4	9,5	14,6	0,2	0,015	11	
-		9,8	-	16,7	0,3	9,5	9,8	17	0,3	0,02	6,6	
-		9,8	-	16,7	0,3	9,5	9,8	17	0,3	0,02	6,6	
10,5		-	-	16,7	0,3	10	-	17	0,3	0,02	6,6	
11,1		-	-	16,5	0,3	10	11	17	0,3	0,025	13	
12,1		-	-	19,2	0,3	10	-	20	0,3	0,025	12	
-		10,5	-	19,2	0,3	10	10,5	20	0,3	0,025	12	
-		10,5	-	19,2	0,3	10	10,5	20	0,3	0,025	12	
12,1		-	-	19,2	0,3	10	12	20	0,3	0,025	12	
11,8		-	-	19	0,3	10	11,7	20	0,3	0,025	12	
14,4		-	-	21,2	0,3	10,4	-	21,6	0,3	0,025	13	
14,4		-	-	21,2	0,3	10,4	14,4	21,6	0,3	0,025	13	
14,4		-	-	21,2	0,3	10,4	14,4	21,6	0,3	0,025	13	
14,4		-	-	21,2	0,3	10,4	14,4	21,6	0,3	0,025	13	
14,8		-	-	22,6	0,3	10,4	14,7	25,6	0,3	0,03	12	
9		11,5	-	14,5	-	0,2	10,4	-	15,6	0,2	0,015	7,7
		-	10,7	-	15,2	0,2	10,4	10,5	15,6	0,2	0,015	11
	-	10,7	-	15,2	0,2	10,4	10,5	15,6	0,2	0,015	11	
	11,6	-	-	17,5	0,3	11	11,5	18	0,3	0,02	12	
	11,6	-	-	17,5	0,3	11	-	18	0,3	0,02	12	
	14,4	-	-	21,2	0,3	11	-	22	0,3	0,025	13	

1.1 Enradiga spårkullager

d 9 – 10 mm

1.1

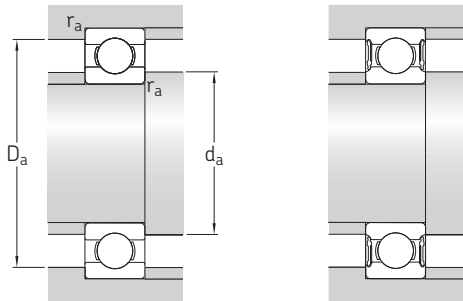


Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal Referensvarvtal	Gränsvarvtal ¹⁾	Massa	Beteckningar	
d	D	B	dyn. C	stat. C_0					Lager öppet eller förslutet på båda sidor	förslutet på ena sidan ¹⁾
mm			kN		kN	r/min	kg	–		
9 forts.	24	7	3,9	1,66	0,071	–	19 000	0,015	▶ 609-2RSH	609-RSH
	24	7	3,9	1,66	0,071	70 000	34 000	0,014	▶ 609-2RSL	609-RSL
	24	7	3,9	1,66	0,071	70 000	34 000	0,015	▶ 609-2Z	609-Z
	26	8	4,75	1,96	0,083	60 000	38 000	0,02	▶ 629	–
	26	8	4,75	1,96	0,083	–	19 000	0,02	▶ 629-2RSH	629-RSH
	26	8	4,75	1,96	0,083	60 000	30 000	0,02	▶ 629-2RSL	629-RSL
	26	8	4,75	1,96	0,083	60 000	30 000	0,021	▶ 629-2Z	629-Z
10	19	5	1,72	0,83	0,036	–	22 000	0,0055	61800-2RS1	–
	19	5	1,72	0,83	0,036	80 000	38 000	0,0055	61800-2Z	–
	19	5	1,72	0,83	0,036	80 000	48 000	0,0053	61800	–
	22	6	2,7	1,27	0,054	–	20 000	0,01	61900-2RS1	–
	22	6	2,7	1,27	0,054	70 000	36 000	0,01	61900-2Z	–
	22	6	2,7	1,27	0,054	70 000	45 000	0,01	61900	–
	26	8	4,75	1,96	0,083	67 000	40 000	0,019	▶ 6000	–
	26	8	4,75	1,96	0,083	–	19 000	0,019	▶ 6000-2RSH	6000-RSH
	26	8	4,75	1,96	0,083	67 000	34 000	0,019	▶ 6000-2RSL	6000-RSL
	26	8	4,75	1,96	0,083	67 000	34 000	0,02	▶ 6000-2Z	▶ 6000-Z
	26	12	4,62	1,96	0,083	–	19 000	0,025	63000-2RS1	–
	28	8	5,07	2,36	0,1	60 000	30 000	0,026	16100-2Z	–
	28	8	5,07	2,36	0,1	60 000	38 000	0,024	16100	–
	30	9	5,4	2,36	0,1	56 000	36 000	0,031	▶ 6200	–
	30	9	5,4	2,36	0,1	–	17 000	0,032	▶ 6200-2RSH	6200-RSH
30	9	5,4	2,36	0,1	56 000	28 000	0,032	▶ 6200-2RSL	6200-RSL	
30	9	5,4	2,36	0,1	56 000	28 000	0,034	▶ 6200-2Z	6200-Z	
30	14	5,07	2,36	0,1	–	17 000	0,04	62200-2RS1	–	
35	11	8,52	3,4	0,143	50 000	32 000	0,053	▶ 6300	–	
35	11	8,52	3,4	0,143	–	15 000	0,054	▶ 6300-2RSH	6300-RSH	
35	11	8,52	3,4	0,143	50 000	26 000	0,053	6300-2RSL	6300-RSL	
35	11	8,52	3,4	0,143	50 000	26 000	0,055	▶ 6300-2Z	6300-Z	
35	17	8,06	3,4	0,143	–	15 000	0,06	62300-2RS1	–	

Lager i utförande SKF Explorer

▶ Populär artikel

¹⁾ För lager med endast en skyddsplåt eller en icke-frikerande tätning (Z, RZ) gäller gränsvarvtalen för öppna lager.

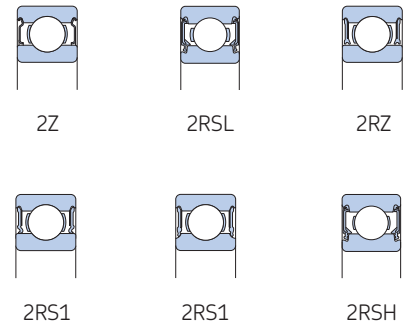
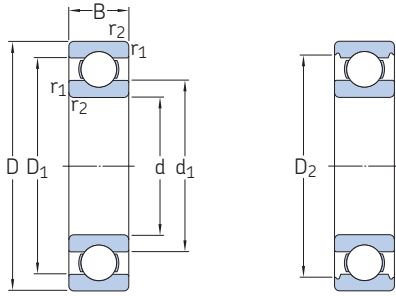


Mått		Inbyggnadsmått								Beräkningsfaktorer		
d	d ₁ ≈	d ₂ ≈	D ₁ ≈	D ₂ ≈	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	k _r	f ₀	
mm						mm				–		
9	–	12,8	–	21,2	0,3	11	12,5	22	0,3	0,025	13	
	forts.	–	12,8	–	21,2	0,3	11	12,5	22	0,3	0,025	13
		14,4	–	–	21,2	0,3	11	14,3	22	0,3	0,025	13
		14,8	–	–	22,6	0,3	11,4	–	23,6	0,3	0,025	12
		–	12,5	–	22,6	0,3	11,4	12,5	23,6	0,3	0,025	12
		–	12,5	–	22,6	0,3	11,4	12,5	23,6	0,3	0,025	12
10		14,8	–	–	22,6	0,3	11,4	14,7	23,6	0,3	0,025	12
		–	11,8	–	17,2	0,3	11,8	11,8	17	0,3	0,015	15
		12,7	–	–	17,2	0,3	12	12,5	17	0,3	0,015	15
		12,7	–	16,3	–	0,3	12	–	17	0,3	0,015	15
		–	13,2	–	19,4	0,3	12	12	20	0,3	0,02	14
		13,9	–	–	19,4	0,3	12	12,9	20	0,3	0,02	14
		13,9	–	18,2	–	0,3	12	–	20	0,3	0,02	14
		14,8	–	–	22,6	0,3	12	–	24	0,3	0,025	12
		–	12,5	–	22,6	0,3	12	12,5	24	0,3	0,025	12
		–	12,5	–	22,6	0,3	12	12,5	24	0,3	0,025	12
		14,8	–	–	22,6	0,3	12	14,7	24	0,3	0,025	12
		14,8	–	–	22,6	0,3	12	14,7	24	0,3	0,025	12
		17	–	–	24,8	0,3	14,2	16,6	23,8	0,3	0,025	13
		17	–	–	24,8	0,3	14,2	–	23,8	0,3	0,025	13
		17	–	–	24,8	0,6	14,2	–	25,8	0,6	0,025	13
		–	15	–	24,8	0,6	14,2	15	25,8	0,6	0,025	13
		–	15	–	24,8	0,6	14,2	15	25,8	0,6	0,025	13
		17	–	–	24,8	0,6	14,2	16,9	25,8	0,6	0,025	13
		17	–	–	24,8	0,6	14,2	16,9	25,8	0,6	0,025	13
		17,5	–	–	28,7	0,6	14,2	–	30,8	0,6	0,03	11
		–	15,5	–	28,7	0,6	14,2	15,5	30,8	0,6	0,03	11
		–	15,5	–	28,7	0,6	14,2	15,5	30,8	0,6	0,03	11
		17,5	–	–	28,7	0,6	14,2	17,4	30,8	0,6	0,03	11
		17,5	–	–	28,7	0,6	14,2	17,4	30,8	0,6	0,03	11

1.1 Enradiga spårkullager

d 12 – 15 mm

1.1

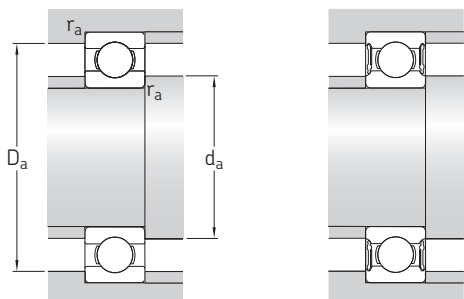


Huvudmått			Bärlighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal ¹⁾	Massa	Beteckningar	
d	D	B	dyn. C	stat. C_0					Lager öppet eller förslu- tet på båda sidor	förslutet på ena sidan ¹⁾
mm			kN		kN	r/min	kg	–		
12	21	5	1,74	0,915	0,039	–	20 000	0,0063	► 61801-2RS1	–
	21	5	1,74	0,915	0,039	70 000	36 000	0,0063	► 61801-2Z	–
	21	5	1,74	0,915	0,039	70 000	43 000	0,0063	► 61801	–
	24	6	2,91	1,46	0,062	–	19 000	0,011	► 61901-2RS1	–
	24	6	2,91	1,46	0,062	67 000	32 000	0,011	► 61901-2Z	–
	24	6	2,91	1,46	0,062	67 000	40 000	0,011	► 61901	–
	28	8	5,4	2,36	0,1	60 000	38 000	0,021	► 6001	–
	28	8	5,4	2,36	0,1	–	17 000	0,022	► 6001-2RSH	6001-RSH
	28	8	5,4	2,36	0,1	60 000	30 000	0,021	► 6001-2RSL	6001-RSL
	28	8	5,4	2,36	0,1	60 000	30 000	0,022	► 6001-2Z	6001-Z
	28	12	5,07	2,36	0,1	–	17 000	0,029	63001-2RS1	–
	30	8	5,07	2,36	0,1	–	17 000	0,028	16101-2RS1	–
	30	8	5,07	2,36	0,1	56 000	28 000	0,028	16101-2Z	–
	30	8	5,07	2,36	0,1	60 000	38 000	0,026	16101	–
	32	10	7,28	3,1	0,132	50 000	32 000	0,037	► 6201	–
	32	10	7,28	3,1	0,132	–	15 000	0,038	► 6201-2RSH	6201-RSH
	32	10	7,28	3,1	0,132	50 000	26 000	0,038	► 6201-2RSL	6201-RSL
	32	10	7,28	3,1	0,132	50 000	26 000	0,039	► 6201-2Z	6201-Z
32	14	6,89	3,1	0,132	–	15 000	0,045	62201-2RS1	–	
37	12	10,1	4,15	0,176	45 000	28 000	0,06	► 6301	–	
37	12	10,1	4,15	0,176	–	14 000	0,062	► 6301-2RSH	6301-RSH	
37	12	10,1	4,15	0,176	45 000	22 000	0,06	6301-2RSL	6301-RSL	
37	12	10,1	4,15	0,176	45 000	22 000	0,063	► 6301-2Z	6301-Z	
37	17	9,75	4,15	0,176	–	14 000	0,07	62301-2RS1	–	
15	24	5	1,9	1,1	0,048	–	17 000	0,0074	► 61802-2RS1	–
	24	5	1,9	1,1	0,048	60 000	30 000	0,0074	► 61802-2Z	–
	24	5	1,9	1,1	0,048	60 000	38 000	0,0065	► 61802	–
	28	7	4,36	2,24	0,095	–	16 000	0,016	► 61902-2RS1	–
	28	7	4,36	2,24	0,095	56 000	28 000	0,016	► 61902-2RZ	–
	28	7	4,36	2,24	0,095	56 000	28 000	0,016	► 61902-2Z	–
	28	7	4,36	2,24	0,095	56 000	34 000	0,016	► 61902	–
	32	8	5,85	2,85	0,12	50 000	32 000	0,027	► 16002	–
	32	8	5,85	2,85	0,12	50 000	26 000	0,025	► 16002-2Z	16002-Z
	32	9	5,85	2,85	0,12	50 000	32 000	0,03	► 6002	–
	32	9	5,85	2,85	0,12	–	14 000	0,03	► 6002-2RSH	6002-RSH
	32	9	5,85	2,85	0,12	50 000	26 000	0,03	► 6002-2RSL	6002-RSL

Lager i utförande SKF Explorer

► Populär artikel

¹⁾ För lager med endast en skyddsplåt eller en icke-frikerande tätning (Z, RZ) gäller gränsvarvtalen för öppna lager.

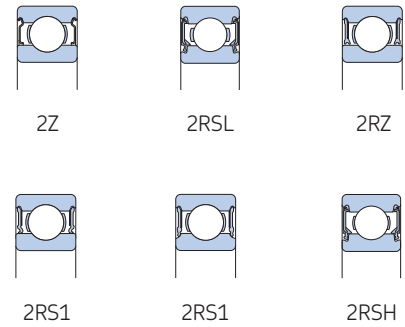
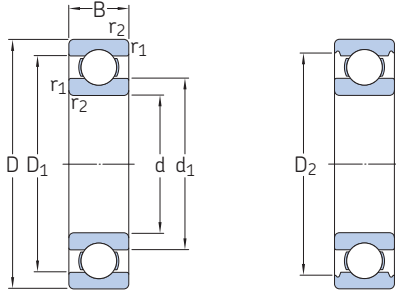


Mått		Inbyggnadsmått						Beräkningsfaktorer			
d	d ₁ ≈	d ₂ ≈	D ₁ ≈	D ₂ ≈	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	k _r	f ₀
mm						mm				–	
12	–	14,1	–	19	0,3	13,6	13,8	19	0,3	0,015	13
	14,8	–	–	19	0,3	14	14,7	19	0,3	0,015	13
	14,8	–	18,3	–	0,3	14	–	19	0,3	0,015	13
	–	15,3	–	21,4	0,3	14	15,2	22	0,3	0,02	15
	16	–	–	21,4	0,3	14	15,8	22	0,3	0,02	15
	16	–	20,3	–	0,3	14	–	22	0,3	0,02	15
	17	–	–	24,8	0,3	14	–	26	0,3	0,025	13
	–	14,7	–	24,8	0,3	14	15	26	0,3	0,025	13
	–	14,7	–	24,8	0,3	14	15	26	0,3	0,025	13
	17	–	–	24,8	0,3	14	16,9	26	0,3	0,025	13
	17	–	–	24,8	0,3	14	16,9	26	0,3	0,025	13
	17	–	–	24,8	0,3	14,4	16,6	27,6	0,3	0,025	13
	17	–	–	24,8	0,3	14,4	16,6	27,6	0,3	0,025	13
	17	–	–	24,8	0,3	14,4	–	27,6	0,3	0,025	13
	18,4	–	–	27,4	0,6	16,2	–	27,8	0,6	0,025	12
–	16,2	–	27,4	0,6	16,2	16,5	27,8	0,6	0,025	12	
–	16,2	–	27,4	0,6	16,2	16,5	27,8	0,6	0,025	12	
18,4	–	–	27,4	0,6	16,2	18,4	27,8	0,6	0,025	12	
18,5	–	–	27,4	0,6	16,2	18,4	27,8	0,6	0,025	12	
19,5	–	–	31,5	1	17,6	–	31,4	1	0,03	11	
–	17,5	–	31,5	1	17,6	17,8	31,4	1	0,03	11	
–	17,5	–	31,5	1	17,6	17,6	31,4	1	0,03	11	
19,5	–	–	31,5	1	17,6	19,4	31,4	1	0,03	11	
19,5	–	–	31,5	1	17,6	19,4	31,4	1	0,03	11	
15	17,8	–	–	22,2	0,3	17	17,8	22	0,3	0,015	14
	17,8	–	–	22,2	0,3	17	17,8	22	0,3	0,015	14
	17,8	–	21,3	–	0,3	17	–	22	0,3	0,015	14
	18,8	–	–	25,3	0,3	17	18,3	26	0,3	0,02	14
	18,8	–	–	25,3	0,3	17	18,3	26	0,3	0,02	14
	18,8	–	–	25,3	0,3	17	18,3	26	0,3	0,02	14
	18,8	–	–	25,3	0,3	17	–	26	0,3	0,02	14
	20,5	–	–	28,2	0,3	17	–	30	0,3	0,02	14
	20,5	–	–	28,2	0,3	17	20,1	30	0,3	0,02	14
	20,5	–	–	28,2	0,3	17	–	30	0,3	0,025	14
	–	18,3	–	28,2	0,3	17	18,5	30	0,3	0,025	14
	–	18,3	–	28,2	0,3	17	18,5	30	0,3	0,025	14

1.1 Enradiga spårkullager

d 15 – 17 mm

1.1

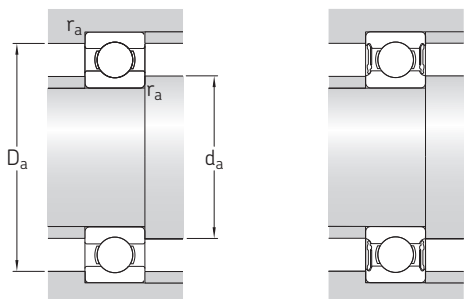


Huvudmått			Bärlighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal Referensvarvtal	Gränsvarvtal ¹⁾	Massa	Beteckningar	
d	D	B	dyn. C	stat. C_0					Lager öppet eller förslutet på båda sidor	förslutet på ena sidan ¹⁾
mm			kN		kN	r/min	kg	–		
15 forts.	32	9	5,85	2,85	0,12	50 000	26 000	0,032	▶ 6002-Z	6002-Z
	32	13	5,59	2,85	0,12	–	14 000	0,039	▶ 63002-2RS1	–
	35	11	8,06	3,75	0,16	43 000	28 000	0,045	▶ 6202	–
	35	11	8,06	3,75	0,16	–	13 000	0,046	▶ 6202-2RSH	6202-RSH
	35	11	8,06	3,75	0,16	43 000	22 000	0,046	▶ 6202-RSL	6202-RSL
	35	11	8,06	3,75	0,16	43 000	22 000	0,048	▶ 6202-Z	6202-Z
	35	14	7,8	3,75	0,16	–	13 000	0,054	62202-2RS1	–
	42	13	11,9	5,4	0,228	38 000	24 000	0,082	▶ 6302	–
	42	13	11,9	5,4	0,228	–	12 000	0,085	▶ 6302-2RSH	6302-RSH
	42	13	11,9	5,4	0,228	38 000	19 000	0,085	▶ 6302-2RSL	6302-RSL
	42	13	11,9	5,4	0,228	38 000	19 000	0,086	▶ 6302-Z	6302-Z
	42	17	11,4	5,4	0,228	–	12 000	0,11	62302-2RS1	–
17	26	5	2,03	1,27	0,054	–	16 000	0,0082	▶ 61803-2RS1	–
	26	5	2,03	1,27	0,054	56 000	28 000	0,0082	61803-2RZ	–
	26	5	2,03	1,27	0,054	56 000	28 000	0,0082	▶ 61803-Z	–
	26	5	2,03	1,27	0,054	56 000	34 000	0,0075	▶ 61803	–
	30	7	4,62	2,55	0,108	–	14 000	0,017	▶ 61903-2RS1	–
	30	7	4,62	2,55	0,108	50 000	26 000	0,017	▶ 61903-Z	–
	30	7	4,62	2,55	0,108	50 000	26 000	0,018	61903-2RZ	–
	30	7	4,62	2,55	0,108	50 000	32 000	0,016	▶ 61903	–
	35	8	6,37	3,25	0,137	45 000	22 000	0,032	▶ 16003-Z	–
	35	8	6,37	3,25	0,137	45 000	28 000	0,031	▶ 16003	–
	35	10	6,37	3,25	0,137	45 000	28 000	0,038	▶ 6003	–
	35	10	6,37	3,25	0,137	–	13 000	0,039	▶ 6003-2RSH	6003-RSH
	35	10	6,37	3,25	0,137	45 000	22 000	0,039	▶ 6003-2RSL	6003-RSL
	35	10	6,37	3,25	0,137	45 000	22 000	0,041	▶ 6003-Z	6003-Z
	35	14	6,05	3,25	0,137	–	13 000	0,052	63003-2RS1	–
	40	12	9,95	4,75	0,2	38 000	24 000	0,065	▶ 6203	–
	40	12	9,95	4,75	0,2	–	12 000	0,067	▶ 6203-2RSH	6203-RSH
	40	12	9,95	4,75	0,2	38 000	19 000	0,067	▶ 6203-2RSL	6203-RSL
	40	12	9,95	4,75	0,2	38 000	19 000	0,068	▶ 6203-Z	6203-Z
	40	12	11,4	5,4	0,228	38 000	24 000	0,064	6203 ETN9	–
	40	16	9,56	4,75	0,2	–	12 000	0,089	62203-2RS1	–

Lager i utförande SKF Explorer

▶ Populär artikel

¹⁾ För lager med endast en skyddsplåt eller en icke-frikterande tätning (Z, RZ) gäller gränsvarvtalen för öppna lager.

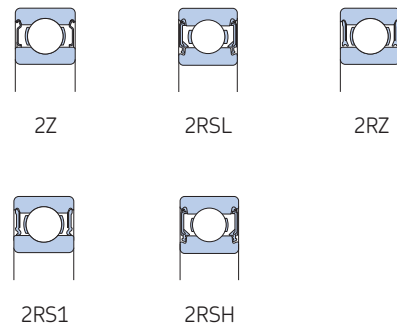
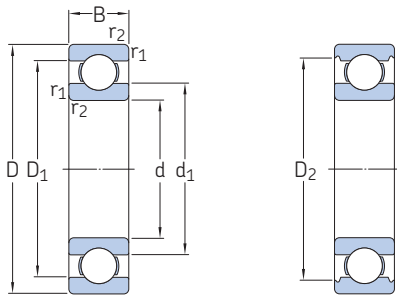


Mått		Inbyggnadsmått						Beräkningsfaktorer			
d	d ₁ ≈	d ₂ ≈	D ₁ ≈	D ₂ ≈	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	k _r	f ₀
mm						mm				–	
15 forts.	20,5	–	–	28,2	0,3	17	20,4	30	0,3	0,025	14
	20,5	–	–	28,2	0,3	17	20,4	30	0,3	0,025	14
	21,7	–	–	30,5	0,6	19,2	–	30,8	0,6	0,025	13
	–	18,6	–	30,5	0,6	19,2	19,4	31,3	0,6	0,025	13
	–	18,6	–	30,5	0,6	19,2	19,4	30,8	0,6	0,025	13
	21,7	–	–	30,5	0,6	19,2	21,6	30,8	0,6	0,025	13
	21,7	–	–	30,4	0,6	19,2	21,6	30,8	0,6	0,025	13
	23,7	–	–	36,3	1	20,6	–	36,4	1	0,03	12
	–	20,6	–	36,3	1	20,6	21	36,4	1	0,03	12
	–	20,6	–	36,3	1	20,6	21	36,4	1	0,03	12
23,7	–	–	36,3	1	20,6	23,6	36,4	1	0,03	12	
23,7	–	–	36,3	1	20,6	23,6	36,4	1	0,03	12	
17	19,8	–	–	24,2	0,3	18	18,6	24	0,3	0,015	14
	19,8	–	–	24,2	0,3	19	19,6	24	0,3	0,015	14
	19,8	–	–	24,2	0,3	19	19,6	24	0,3	0,015	14
	19,8	–	23,3	–	0,3	19	–	24	0,3	0,015	14
	–	19,4	–	27,7	0,3	19	19,3	28	0,3	0,02	15
	20,4	–	–	27,7	0,3	19	20,3	28	0,3	0,02	15
	20,4	–	–	27,7	0,3	19	20,3	28	0,3	0,02	15
	20,4	–	–	27,7	0,3	19	–	28	0,3	0,02	15
	23	–	–	31,2	0,3	19	22,6	33	0,3	0,02	14
	23	–	–	31,2	0,3	19	–	33	0,3	0,02	14
	23	–	–	31,2	0,3	19	–	33	0,3	0,025	14
	–	20,4	–	31,2	0,3	19	20,5	33	0,3	0,025	14
	–	20,4	–	31,2	0,3	19	20,5	33	0,3	0,025	14
	23	–	–	31,2	0,3	19	22,9	33	0,3	0,025	14
	23	–	–	31,2	0,3	19	22,9	33	0,3	0,025	14
	24,5	–	–	35	0,6	21,2	–	35,8	0,6	0,025	13
	–	21,7	–	35	0,6	21,2	22	35,8	0,6	0,025	13
	–	21,7	–	35	0,6	21,2	22	35,8	0,6	0,025	13
	24,5	–	–	35	0,6	21,2	24,4	35,8	0,6	0,025	13
	24,5	–	32,7	–	0,6	21,2	–	35,8	0,6	0,03	12
–	21,5	–	35	0,6	21,2	24,4	35,8	0,6	0,025	13	

1.1 Enradiga spårkullager

d 17 – 22 mm

1.1

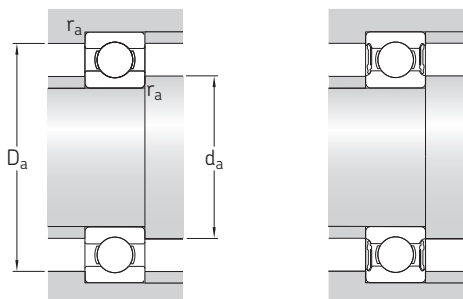


Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal ¹⁾	Massa	Beteckningar	
d	D	B	dyn. C	stat. C_0					Lager öppet eller förslu- tet på båda sidor	förslutet på ena sidan ¹⁾
mm			kN		kN	r/min	kg	–		
17 forts.	47	14	14,3	6,55	0,275	34 000	22 000	0,11	▶ 6303	–
	47	14	14,3	6,55	0,275	–	11 000	0,12	▶ 6303-2RSH	6303-RSH
	47	14	14,3	6,55	0,275	34 000	17 000	0,12	▶ 6303-2RSL	6303-RSL
	47	14	14,3	6,55	0,275	34 000	17 000	0,12	▶ 6303-2Z	6303-Z
	47	19	13,5	6,55	0,275	–	11 000	0,16	▶ 62303-2RS1	–
	62	17	22,9	10,8	0,455	28 000	18 000	0,27	▶ 6403	–
20	32	7	4,03	2,32	0,104	–	13 000	0,018	▶ 61804-2RS1	–
	32	7	4,03	2,32	0,104	45 000	22 000	0,018	▶ 61804-2RZ	–
	32	7	4,03	2,32	0,104	45 000	28 000	0,018	▶ 61804	–
	37	9	6,37	3,65	0,156	–	12 000	0,038	▶ 61904-2RS1	–
	37	9	6,37	3,65	0,156	43 000	20 000	0,038	▶ 61904-2RZ	–
	37	9	6,37	3,65	0,156	43 000	26 000	0,037	▶ 61904	–
	42	8	7,28	4,05	0,173	38 000	24 000	0,051	▶ 16004	–
	42	12	9,95	5	0,212	38 000	24 000	0,067	▶ 6004	–
	42	12	9,95	5	0,212	–	11 000	0,067	▶ 6004-2RSH	6004-RSH
	42	12	9,95	5	0,212	38 000	19 000	0,069	▶ 6004-2RSL	6004-RSL
	42	12	9,95	5	0,212	38 000	19 000	0,071	▶ 6004-2Z	6004-Z
	42	16	9,36	5	0,212	–	11 000	0,086	▶ 63004-2RS1	–
	47	14	13,5	6,55	0,28	32 000	20 000	0,11	▶ 6204	–
	47	14	13,5	6,55	0,28	–	10 000	0,11	▶ 6204-2RSH	6204-RSH
	47	14	13,5	6,55	0,28	32 000	17 000	0,11	▶ 6204-2RSL	6204-RSL
	47	14	13,5	6,55	0,28	32 000	17 000	0,11	▶ 6204-2Z	6204-Z
	47	14	15,6	7,65	0,325	32 000	20 000	0,098	▶ 6204 ETN9	–
	47	18	12,7	6,55	0,28	–	10 000	0,13	▶ 62204-2RS1	–
	52	15	15,9	7,8	0,335	30 000	15 000	0,15	▶ 6304-2RSL	6304-RSL
	52	15	16,8	7,8	0,335	30 000	19 000	0,14	▶ 6304	–
	52	15	16,8	7,8	0,335	–	9 500	0,15	▶ 6304-2RSH	6304-RSH
52	15	16,8	7,8	0,335	30 000	15 000	0,15	▶ 6304-2Z	6304-Z	
52	15	18,2	9	0,38	30 000	19 000	0,14	▶ 6304 ETN9	–	
52	21	15,9	7,8	0,335	–	9 500	0,21	▶ 62304-2RS1	–	
72	19	30,7	15	0,64	24 000	15 000	0,41	▶ 6404	–	
22	50	14	14	7,65	0,325	–	9 000	0,12	▶ 62/22-2RS1	–
	50	14	14	7,65	0,325	30 000	19 000	0,12	▶ 62/22	–
	56	16	18,6	9,3	0,39	28 000	18 000	0,18	▶ 63/22	–

Lager i utförande SKF Explorer

▶ Populär artikel

¹⁾ För lager med endast en skyddsplåt eller en icke-frikerande tätning (Z, RZ) gäller gränsvarvtalen för öppna lager.

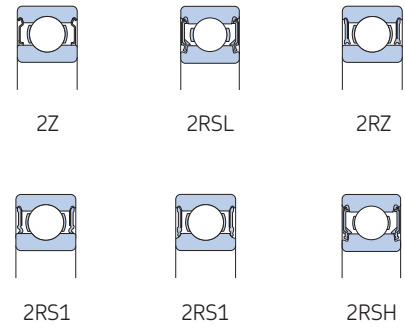
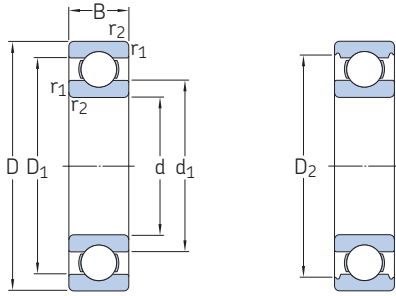


Mått		Inbyggnadsmått						Beräkningsfaktorer			
d	d ₁ ≈	d ₂ ≈	D ₁ ≈	D ₂ ≈	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	k _r	f ₀
mm						mm				–	
17 forts.	26,5	–	–	39,6	1	22,6	–	41,4	1	0,03	12
	–	23,4	–	39,6	1	22,6	23,5	41,4	1	0,03	12
	–	23,4	–	39,6	1	22,6	23,5	41,4	1	0,03	12
	26,5	–	–	39,6	1	22,6	26,4	41,4	1	0,03	12
	26,5	–	–	39,6	1	22,6	26,4	41,4	1	0,03	12
	32,4	–	–	48,7	1,1	23,5	–	55	1	0,035	11
20	23,8	–	–	29,4	0,6	22	23,6	30	0,3	0,015	15
	23,8	–	–	29,4	0,6	22	23,6	30	0,3	0,015	15
	23,8	–	28,3	–	0,3	22	–	30	0,3	0,015	15
	25,5	–	–	32,7	0,3	22	23	35	0,3	0,02	15
	25,5	–	–	32,7	0,3	22	25,5	35	0,3	0,02	15
	25,5	–	–	32,7	0,3	22	–	35	0,3	0,02	15
	27,2	–	–	37,2	0,3	22	–	40	0,3	0,02	15
	27,2	–	–	37,2	0,6	23,2	–	38,8	0,6	0,025	14
	–	24,6	–	37,2	0,6	23,2	24,5	38,8	0,6	0,025	14
	–	24,6	–	37,2	0,6	23,2	24,5	38,8	0,6	0,025	14
	27,2	–	–	37,2	0,6	23,2	27,1	38,8	0,6	0,025	14
	27,2	–	–	37,2	0,6	23,2	27,1	38,8	0,6	0,025	14
	28,8	–	–	40,6	1	25,6	–	41,4	1	0,025	13
	–	26	–	40,6	1	25,6	26	41,4	1	0,025	13
	–	26	–	40,6	1	25,6	26	41,4	1	0,025	13
	28,8	–	–	40,6	1	25,6	28,7	41,4	1	0,025	13
	28,2	–	39,6	–	1	25,6	–	41,4	1	0,025	12
	28,8	–	–	40,6	1	25,6	28,7	41,4	1	0,025	13
	–	26,9	–	44,8	1,1	27	27	45	1	0,03	12
	30,3	–	–	44,8	1,1	27	–	45	1	0,03	12
	–	26,9	–	44,8	1,1	27	27,3	45	1	0,03	12
	30,3	–	–	44,8	1,1	27	30,3	45	1	0,03	12
	30,3	–	42,6	–	1,1	27	–	45	1	0,03	12
	30,3	–	–	44,8	1,1	27	30,3	45	1	0,03	12
	37,1	–	54,8	–	1,1	29	–	63	1	0,035	11
22	32,2	–	–	44	1	27,6	32	44,4	1	0,025	14
	32,2	–	–	44	1	27,6	–	44,4	1	0,025	14
	32,9	–	45,3	–	1,1	29	–	47	1	0,03	12

1.1 Enradiga spårkullager

d 25 – 30 mm

1.1

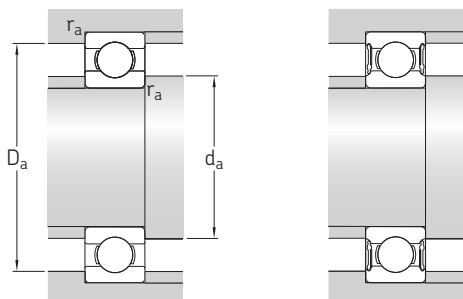


Huvudmått			Bärlighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal ¹⁾	Massa	Beteckningar	
d	D	B	dyn. C	stat. C_0					Lager öppet eller förslu- tet på båda sidor	förslutet på ena sidan ¹⁾
mm			kN		kN	r/min	kg	–		
25	37	7	4,36	2,6	0,125	–	11 000	0,022	▶ 61805-2RS1	–
	37	7	4,36	2,6	0,125	38 000	19 000	0,022	▶ 61805-2RZ	–
	37	7	4,36	2,6	0,125	38 000	24 000	0,022	▶ 61805	–
42	42	9	7,02	4,3	0,193	–	10 000	0,045	▶ 61905-2RS1	–
	42	9	7,02	4,3	0,193	36 000	18 000	0,045	▶ 61905-2RZ	–
	42	9	7,02	4,3	0,193	36 000	22 000	0,045	▶ 61905	–
47	47	8	8,06	4,75	0,212	32 000	20 000	0,055	▶ 16005	–
	47	12	11,9	6,55	0,275	32 000	20 000	0,078	▶ 6005	–
	47	12	11,9	6,55	0,275	–	9 500	0,081	▶ 6005-2RSH	6005-RSH
47	47	12	11,9	6,55	0,275	32 000	16 000	0,08	▶ 6005-2RSL	6005-RSL
	47	12	11,9	6,55	0,275	32 000	16 000	0,083	▶ 6005-2Z	6005-Z
	47	16	11,2	6,55	0,275	–	9 500	0,11	63005-2RS1	–
52	52	15	14,8	7,8	0,335	28 000	18 000	0,13	▶ 6205	–
	52	15	14,8	7,8	0,335	–	8 500	0,13	▶ 6205-2RSH	6205-RSH
	52	15	14,8	7,8	0,335	28 000	14 000	0,13	▶ 6205-2RSL	6205-RSL
52	52	15	14,8	7,8	0,335	28 000	14 000	0,13	▶ 6205-2Z	6205-Z
	52	15	17,8	9,3	0,4	28 000	18 000	0,12	6205 ETN9	–
	52	18	14	7,8	0,335	–	8 500	0,13	62205-2RS1	–
62	62	17	23,4	11,6	0,49	24 000	16 000	0,23	▶ 6305	–
	62	17	23,4	11,6	0,49	–	7 500	0,24	▶ 6305-2RSH	6305-RSH
	62	17	23,4	11,6	0,49	24 000	13 000	0,23	6305-2RZ	6305-RZ
62	62	17	23,4	11,6	0,49	24 000	13 000	0,23	▶ 6305-2Z	6305-Z
	62	17	26	13,4	0,57	24 000	16 000	0,22	6305 ETN9	–
	62	24	22,5	11,6	0,49	–	7 500	0,32	62305-2RS1	–
80	80	21	35,8	19,3	0,815	20 000	13 000	0,54	6405	–
	68	18	25,1	13,7	0,585	22 000	14 000	0,3	63/28	–
28	58	16	16,8	9,5	0,405	26 000	16 000	0,17	62/28	–
	68	18	25,1	13,7	0,585	22 000	14 000	0,3	63/28	–
	68	18	25,1	13,7	0,585	22 000	14 000	0,3	63/28	–
30	42	7	4,49	2,9	0,146	–	9 500	0,025	▶ 61806-2RS1	–
	42	7	4,49	2,9	0,146	32 000	16 000	0,025	▶ 61806-2RZ	–
	42	7	4,49	2,9	0,146	32 000	20 000	0,025	▶ 61806	–
47	47	9	7,28	4,55	0,212	–	8 500	0,051	▶ 61906-2RS1	–
	47	9	7,28	4,55	0,212	30 000	15 000	0,051	▶ 61906-2RZ	–
	47	9	7,28	4,55	0,212	30 000	19 000	0,049	▶ 61906	–

Lager i utförande SKF Explorer

▶ Populär artikel

¹⁾ För lager med endast en skyddsplåt eller en icke-frikerande tätning (Z, RZ) gäller gränsvarvtalen för öppna lager.

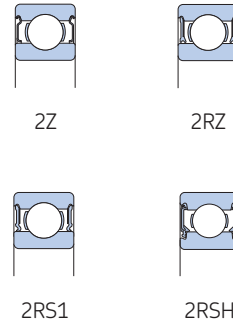
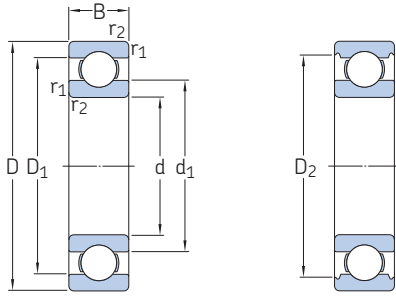


Mått		Inbyggnadsmått						Beräkningsfaktorer			
d	d ₁ ≈	d ₂ ≈	D ₁ ≈	D ₂ ≈	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	k _r	f ₀
mm						mm				–	
25	–	27,4	–	34,2	0,6	27	27,3	35	0,3	0,015	14
	28,5	–	–	34,2	0,3	27	28,4	35	0,3	0,015	14
	28,5	–	33,2	–	0,6	27	–	35	0,3	0,015	14
	30,2	–	–	37,7	0,6	27	29	40	0,3	0,02	15
	30,2	–	–	37,7	0,6	27	29	40	0,3	0,02	15
	30,2	–	–	37,7	0,6	27	–	40	0,3	0,02	15
	33,3	–	–	42,4	0,3	27	–	45	0,3	0,02	15
	32	–	–	42,2	0,6	28,2	–	43,8	0,6	0,025	14
	–	29,4	–	42,2	0,6	28,2	29,5	43,8	0,6	0,025	14
	–	29,4	–	42,2	0,6	28,2	29,5	43,8	0,6	0,025	14
	32	–	–	42,2	0,6	28,2	31,9	43,8	0,6	0,025	14
	32	–	–	42,2	0,6	29,2	31,9	43,8	0,6	0,025	14
	34,3	–	–	46,3	1	30,6	–	46,4	1	0,025	14
	–	31,3	–	46,3	1	30,6	31,5	46,4	1	0,025	14
	–	31,3	–	46,3	1	30,6	31,5	46,4	1	0,025	14
	34,3	–	–	46,3	1	30,6	34,3	46,4	1	0,025	14
	33,1	–	–	46,3	1	30,6	–	46,4	1	0,025	13
	34,3	–	–	46,3	1	30,6	34,3	46,4	1	0,025	14
	36,6	–	–	52,7	1,1	32	–	55	1	0,03	12
	–	33	–	52,7	1,1	32	33	55	1	0,03	12
36,6	–	–	52,7	1,1	32	36,5	55	1	0,03	12	
36,6	–	–	52,7	1,1	32	36,5	55	1	0,03	12	
36,3	–	51,7	–	1,1	32	–	55	1	0,03	12	
36,6	–	–	52,7	1,1	32	36,5	55	1	0,03	12	
45,4	–	62,9	–	1,5	34	–	71	1,5	0,035	12	
28	37	–	–	51,5	1	33,6	–	52	1	0,025	14
	41,7	–	–	57,8	1,1	35	–	61	1	0,03	13
30	–	32,6	–	39,4	0,6	32	32,5	40	0,3	0,015	14
	33,7	–	–	39,4	0,6	32	33,6	40	0,3	0,015	14
	33,7	–	38,4	–	0,3	32	–	40	0,3	0,015	14
–	34,2	–	42,7	0,3	32	34	45	0,3	0,02	14	
35,2	–	–	42,7	0,3	32	35,1	45	0,3	0,02	14	
35,2	–	–	42,7	0,3	32	–	45	0,3	0,02	14	

1.1 Enradiga spårkullager

d 30 – 35 mm

1.1

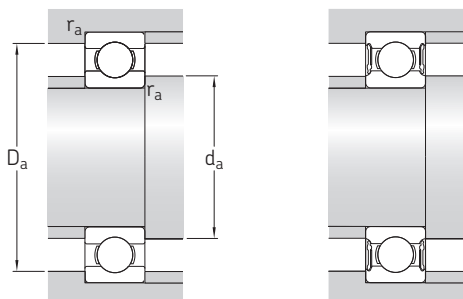


Huvudmått			Bärrighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal Referensvarvtal	Gränsvarvtal ¹⁾	Massa	Beteckningar	
d	D	B	dyn. C	stat. C_0					Lager öppet eller förslutet på båda sidor	förslutet på ena sidan ¹⁾
mm			kN		kN	r/min	kg	–		
30 forts.	55	9	11,9	7,35	0,31	28 000	17 000	0,089	▶ 16006	–
	55	13	13,8	8,3	0,355	28 000	17 000	0,12	▶ 6006	–
	55	13	13,8	8,3	0,355	–	8 000	0,12	▶ 6006-2RS1	6006-RS1
	55	13	13,8	8,3	0,355	28 000	14 000	0,12	▶ 6006-2RZ	6006-RZ
	55	13	13,8	8,3	0,355	28 000	14 000	0,12	▶ 6006-2Z	6006-Z
	55	19	13,3	8,3	0,355	–	8 000	0,17	63006-2RS1	–
	62	16	20,3	11,2	0,475	24 000	15 000	0,2	▶ 6206	–
	62	16	20,3	11,2	0,475	–	7 500	0,21	▶ 6206-2RSH	6206-RSH
	62	16	20,3	11,2	0,475	24 000	12 000	0,2	▶ 6206-2RZ	6206-RZ
	62	16	20,3	11,2	0,475	24 000	12 000	0,21	▶ 6206-2Z	6206-Z
	62	16	23,4	12,9	0,54	24 000	15 000	0,18	6206 ETN9	–
	62	20	19,5	11,2	0,475	–	7 500	0,25	62206-2RS1	–
	72	19	29,6	16	0,67	20 000	13 000	0,35	▶ 6306	–
	72	19	29,6	16	0,67	–	6 300	0,35	▶ 6306-2RSH	▶ 6306-RSH
	72	19	29,6	16	0,67	20 000	11 000	0,36	6306-2RZ	6306-RZ
72	19	29,6	16	0,67	20 000	11 000	0,36	▶ 6306-2Z	6306-Z	
72	19	32,5	17,3	0,735	22 000	14 000	0,33	6306 ETN9	–	
72	27	28,1	16	0,67	–	6 300	0,5	62306-2RS1	–	
35	90	23	43,6	23,6	1	18 000	11 000	0,75	6406	–
	47	7	4,36	3,35	0,14	–	8 500	0,022	▶ 61807-2RS1	–
	47	7	4,36	3,35	0,14	30 000	15 000	0,03	▶ 61807-2RZ	–
	47	7	4,36	3,35	0,14	30 000	18 000	0,029	▶ 61807	–
	55	10	10,8	7,8	0,325	–	7 500	0,08	▶ 61907-2RS1	–
	55	10	10,8	7,8	0,325	26 000	13 000	0,08	▶ 61907-2RZ	–
	55	10	10,8	7,8	0,325	26 000	16 000	0,08	▶ 61907	–
	62	9	13	8,15	0,375	24 000	15 000	0,11	▶ 16007	–
	62	14	16,8	10,2	0,44	24 000	15 000	0,15	▶ 6007	–
	62	14	16,8	10,2	0,44	–	7 000	0,16	▶ 6007-2RS1	6007-RS1
	62	14	16,8	10,2	0,44	24 000	12 000	0,16	6007-2RZ	6007-RZ
	62	14	16,8	10,2	0,44	24 000	12 000	0,16	▶ 6007-2Z	6007-Z
	62	20	15,9	10,2	0,44	–	7 000	0,22	63007-2RS1	–
	72	17	27	15,3	0,655	20 000	13 000	0,29	▶ 6207	–
	72	17	27	15,3	0,655	–	6 300	0,3	▶ 6207-2RSH	▶ 6207-RSH
72	17	27	15,3	0,655	20 000	10 000	0,3	▶ 6207-2Z	6207-Z	

Lager i utförande SKF Explorer

▶ Populär artikel

¹⁾ För lager med endast en skyddsplåt eller en icke-frikerande tätning (Z, RZ) gäller gränsvarvtalen för öppna lager.

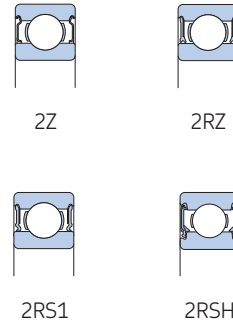
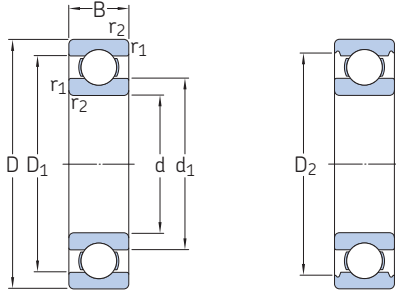


Mått		Inbyggnadsmått						Beräkningsfaktorer			
d	d ₁ ≈	d ₂ ≈	D ₁ ≈	D ₂ ≈	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	k _r	f ₀
mm						mm				–	
30 forts.	37,7	–	47,3	–	0,3	32	–	53	0,3	0,02	15
	38,2	–	–	49	1	34,6	–	50	1	0,025	15
	38,2	–	–	49	1	34,6	38,1	50	1	0,025	15
	38,2	–	–	49	1	34,6	38,1	50	1	0,025	15
	38,2	–	–	49	1	34,6	38,1	50	1	0,025	15
	38,2	–	–	49	1	34,6	38,1	50	1	0,025	15
	40,3	–	–	54,1	1	35,6	–	56	1	0,025	14
	–	37,3	–	54,1	1	35,6	37,3	56	1	0,025	14
	40,3	–	–	54,1	1	35,6	40,3	56	1	0,025	14
	40,3	–	–	54,1	1	35,6	40,3	56	1	0,025	14
	40,3	–	–	54,1	1	35,6	40,3	56	1	0,025	14
	39,5	–	52,9	–	1	35,6	–	56	1	0,025	13
	40,3	–	–	54,1	1	35,6	40,3	56	1	0,025	14
	44,6	–	–	61,9	1,1	37	–	65	1	0,03	13
	–	41,1	–	63,2	1,1	37	40,8	65	1	0,03	13
44,6	–	–	61,9	1,1	37	44,5	65	1	0,03	13	
44,6	–	–	61,9	1,1	37	44,5	65	1	0,03	13	
42,3	–	59,6	–	1,1	37	–	65	1	0,03	12	
44,6	–	–	61,9	1,1	37	44,5	65	1	0,03	13	
50,3	–	69,7	–	1,5	41	–	79	1,5	0,035	12	
35	38,2	–	–	44,4	0,3	37	38	45	0,3	0,015	14
	38,2	–	–	44,4	0,3	37	38	45	0,3	0,015	14
	38,2	–	42,8	–	0,3	37	–	45	0,3	0,015	14
	42,2	–	–	52,2	0,6	38,2	41,5	51	0,6	0,02	16
	42,2	–	–	52,2	0,6	38,2	41,5	51	0,6	0,02	16
	42,2	–	–	52,2	0,6	38,2	–	51	0,6	0,02	16
	44	–	53	–	0,3	37	–	60	0,3	0,02	14
	43,7	–	–	55,7	1	39,6	–	57	1	0,025	15
	43,7	–	–	55,7	1	39,6	43,7	57	1	0,025	15
	43,7	–	–	55,7	1	39,6	43,7	57	1	0,025	15
	43,7	–	–	55,7	1	39,6	43,7	57	1	0,025	15
	43,7	–	–	55,7	1	39,6	43,7	57	1	0,025	15
	46,9	–	–	62,7	1,1	42	–	65	1	0,025	14
	–	43,5	–	64,1	1,1	42	43,2	65	1	0,025	14
	46,9	–	–	62,7	1,1	42	46,8	65	1	0,025	14

1.1 Enradiga spårkullager

d 35 – 40 mm

1.1

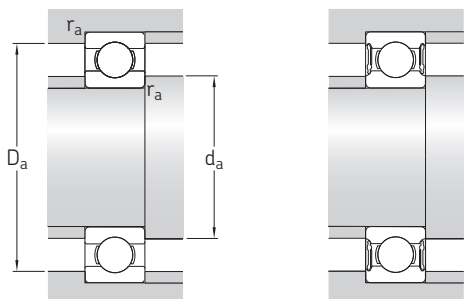


Huvudmått			Bärlighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal Referensvarvtal	Gränsvarvtal ¹⁾	Massa	Beteckningar		
d	D	B	dyn. C	stat. C_0					Lager öppet eller förslutet på båda sidor	förslutet på ena sidan ¹⁾	
mm			kN		kN	r/min	kg	–			
35 forts.	72	17	31,2	17,6	0,75	20 000	13 000	0,26	6207 ETN9	–	
	72	23	25,5	15,3	0,655	–	6 300	0,4	62207-2RS1	–	
	80	21	35,1	19	0,815	19 000	12 000	0,46	▶ 6307	–	
	80	21	35,1	19	0,815	19 000	17 000	0,54	6307 M	–	
	80	21	35,1	19	0,815	–	6 000	0,46	▶ 6307-2RSH	▶ 6307-RSH	
	80	21	35,1	19	0,815	19 000	9 500	0,48	▶ 6307-2Z	6307-Z	
	80	31	33,2	19	0,815	–	6 000	0,68	62307-2RS1	–	
	100	25	55,3	31	1,29	16 000	10 000	0,97	6407	–	
	40	52	7	4,49	3,75	0,16	–	7 500	0,034	▶ 61808-2RS1	–
		52	7	4,49	3,75	0,16	26 000	13 000	0,034	▶ 61808-2RZ	–
52		7	4,49	3,75	0,16	26 000	16 000	0,032	▶ 61808	–	
62		12	13,8	10	0,425	–	6 700	0,12	▶ 61908-2RS1	–	
62		12	13,8	10	0,425	24 000	12 000	0,12	▶ 61908-2RZ	–	
62		12	13,8	10	0,425	24 000	14 000	0,12	▶ 61908	–	
68		9	13,8	10,2	0,44	22 000	14 000	0,13	▶ 16008	–	
68		15	17,8	11	0,49	22 000	14 000	0,19	▶ 6008	–	
68		15	17,8	11	0,49	–	6 300	0,2	▶ 6008-2RS1	6008-RS1	
68		15	17,8	11	0,49	22 000	11 000	0,2	6008-2RZ	6008-RZ	
68		15	17,8	11	0,49	22 000	11 000	0,2	▶ 6008-2Z	6008-Z	
68		21	16,8	11	0,49	–	6 300	0,27	63008-2RS1	–	
80		18	32,5	19	0,8	18 000	11 000	0,37	▶ 6208	–	
80		18	32,5	19	0,8	–	5 600	0,37	▶ 6208-2RSH	▶ 6208-RSH	
80		18	32,5	19	0,8	18 000	9 000	0,38	6208-2RZ	6208-RZ	
80		18	32,5	19	0,8	18 000	9 000	0,38	▶ 6208-2Z	6208-Z	
80		18	35,8	20,8	0,88	18 000	11 000	0,34	6208 ETN9	–	
80		23	30,7	19	0,8	–	5 600	0,47	62208-2RS1	–	
90		23	42,3	24	1,02	17 000	11 000	0,63	▶ 6308	–	
90		23	42,3	24	1,02	–	5 000	0,64	▶ 6308-2RSH	▶ 6308-RSH	
90		23	42,3	24	1,02	17 000	8 500	0,65	▶ 6308-2RZ	6308-RZ	
90		23	42,3	24	1,02	17 000	8 500	0,65	▶ 6308-2Z	6308-Z	
90	33	41	24	1,02	–	5 000	0,92	62308-2RS1	–		
110	27	63,7	36,5	1,53	14 000	9 000	1,25	6408	–		

Lager i utförande SKF Explorer

▶ Populär artikel

¹⁾ För lager med endast en skyddsplåt eller en icke-frikterande tätning (Z, RZ) gäller gränsvarvtalen för öppna lager.

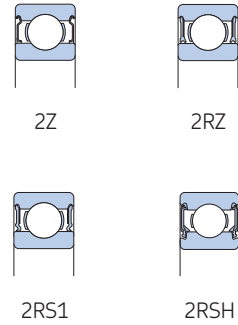
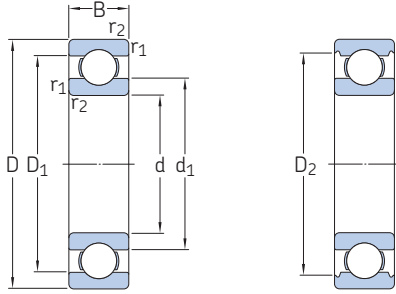


Mått		Inbyggnadsmått						Beräkningsfaktorer			
d	d ₁ ≈	d ₂ ≈	D ₁ ≈	D ₂ ≈	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	k _r	f ₀
mm						mm				–	
35 forts.	46,1	–	61,7	–	1,1	42	–	65	1	0,025	13
	46,9	–	–	62,7	1,1	42	46,8	65	1	0,025	14
	49,5	–	–	69,2	1,5	44	–	71	1,5	0,03	13
	49,5	–	–	69,2	1,5	44	–	71	1,5	0,03	13
	–	45,9	–	70,2	1,5	44	45,6	71	1,5	0,03	13
	49,5	–	–	69,2	1,5	44	49,5	71	1,5	0,03	13
	49,5	–	–	69,2	1,5	44	49,5	71	1,5	0,03	13
	57,4	–	79,6	–	1,5	46	–	89	1,5	0,035	12
40	–	42,1	–	49,3	0,3	42	42	50	0,3	0,015	15
	43,2	–	–	49,3	0,3	42	43	50	0,3	0,015	15
	43,2	–	48,1	–	0,3	42	–	50	0,3	0,015	15
	46,9	–	–	57,3	0,6	43,2	46,8	58	0,6	0,02	16
	46,9	–	–	57,3	0,6	43,2	46,8	58	0,6	0,02	16
	46,9	–	55,6	–	0,6	43,2	–	58	0,6	0,02	16
	49,4	–	58,6	–	0,3	42	–	66	0,3	0,02	16
	49,2	–	–	61,1	1	44,6	–	63	1	0,025	15
	49,2	–	–	61,1	1	44,6	49,2	63	1	0,025	15
	49,2	–	–	61,1	1	44,6	49,2	63	1	0,025	15
	49,2	–	–	61,1	1	44,6	49,2	63	1	0,025	15
	49,2	–	–	61,1	1	44,6	49,2	63	1	0,025	15
	52,6	–	–	69,8	1,1	47	–	73	1	0,025	14
	–	49,1	–	71,5	1,1	47	48,8	73	1	0,025	14
	52,6	–	–	69,8	1,1	47	52	73	1	0,025	14
	52,6	–	–	69,8	1,1	47	52	73	1	0,025	14
	52	–	68,8	–	1,1	47	–	73	1	0,025	13
	52,6	–	–	69,8	1,1	47	52	73	1	0,025	14
	56,1	–	–	77,7	1,5	49	–	81	1,5	0,03	13
	–	52,3	–	78,6	1,5	49	52	81	1,5	0,03	13
56,1	–	–	77,7	1,5	49	56	81	1,5	0,03	13	
56,1	–	–	77,7	1,5	49	56	81	1,5	0,03	13	
56,1	–	–	77,7	1,5	49	56	81	1,5	0,03	13	
62,8	–	87	–	2	53	–	97	2	0,035	12	

1.1 Enradiga spårkullager

d 45 – 50 mm

1.1

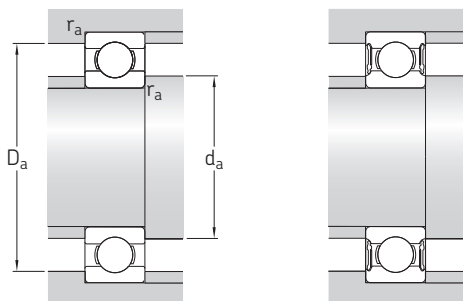


Huvudmått			Bärlighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal ¹⁾	Massa	Beteckningar	
d	D	B	dyn. C	stat. C_0					Lager öppet eller förslu- tet på båda sidor	förslutet på ena sidan ¹⁾
mm			kN		kN	r/min	kg	–		
45	58	7	6,63	6,1	0,26	–	6 700	0,04	▶ 61809-2RS1	–
	58	7	6,63	6,1	0,26	22 000	11 000	0,04	▶ 61809-2RZ	–
	58	7	6,63	6,1	0,26	22 000	14 000	0,04	▶ 61809	–
	68	12	14	10,8	0,465	–	6 000	0,14	▶ 61909-2RS1	–
	68	12	14	10,8	0,465	20 000	10 000	0,14	▶ 61909-2RZ	–
	68	12	14	10,8	0,465	20 000	13 000	0,14	▶ 61909	–
	75	10	16,5	10,8	0,52	20 000	12 000	0,17	▶ 16009	–
	75	16	22,1	14,6	0,64	20 000	12 000	0,24	▶ 6009	–
	75	16	22,1	14,6	0,64	–	5 600	0,25	▶ 6009-2RS1	6009-RS1
	75	16	22,1	14,6	0,64	20 000	10 000	0,25	▶ 6009-2Z	6009-Z
	75	23	20,8	14,6	0,64	–	5 600	0,36	▶ 63009-2RS1	–
	85	19	35,1	21,6	0,915	17 000	11 000	0,42	▶ 6209	–
	85	19	35,1	21,6	0,915	–	5 000	0,42	▶ 6209-2RSH	▶ 6209-RSH
	85	19	35,1	21,6	0,92	17 000	8 500	0,43	▶ 6209-2Z	6209-Z
	85	23	33,2	21,6	0,915	–	5 000	0,51	▶ 62209-2RS1	–
100	25	55,3	31,5	1,34	15 000	9 500	0,84	▶ 6309	–	
100	25	55,3	31,5	1,34	15 000	14 000	0,85	▶ 6309 M	–	
100	25	55,3	31,5	1,34	–	4 500	0,85	▶ 6309-2RSH	▶ 6309-RSH	
100	25	55,3	31,5	1,34	15 000	7 500	0,87	▶ 6309-2Z	6309-Z	
100	36	52,7	31,5	1,34	–	4 500	1,2	▶ 62309-2RS1	–	
120	29	76,1	45	1,9	13 000	8 500	1,55	▶ 6409	–	
50	65	7	6,76	6,8	0,285	–	6 000	0,052	▶ 61810-2RS1	–
	65	7	6,76	6,8	0,285	20 000	10 000	0,052	▶ 61810-2RZ	–
	65	7	6,76	6,8	0,285	20 000	13 000	0,052	▶ 61810	–
	72	12	14,6	11,8	0,5	–	5 600	0,14	▶ 61910-2RS1	–
	72	12	14,6	11,8	0,5	19 000	9 500	0,14	▶ 61910-2RZ	–
	72	12	14,6	11,8	0,5	19 000	12 000	0,14	▶ 61910	–
	80	10	16,8	11,4	0,56	18 000	11 000	0,18	▶ 16010	–
	80	16	22,9	16	0,71	18 000	11 000	0,26	▶ 6010	–
	80	16	22,9	15,6	0,71	–	5 000	0,27	▶ 6010-2RS1	6010-RS1
	80	16	22,9	15,6	0,71	18 000	9 000	0,27	▶ 6010-2RZ	6010-RZ
	80	16	22,9	15,6	0,71	18 000	9 000	0,27	▶ 6010-2Z	6010-Z
	80	23	21,6	15,6	0,71	–	5 000	0,38	▶ 63010-2RS1	–
	90	20	37,1	23,2	0,98	15 000	10 000	0,46	▶ 6210	–
	90	20	37,1	23,2	0,98	15 000	14 000	0,52	▶ 6210 M	–
	90	20	37,1	23,2	0,98	–	4 800	0,46	▶ 6210-2RSH	▶ 6210-RSH

Lager i utförande SKF Explorer

▶ Populär artikel

¹⁾ För lager med endast en skyddsplåt eller en icke-frikterande tätning (Z, RZ) gäller gränsvarvtalen för öppna lager.

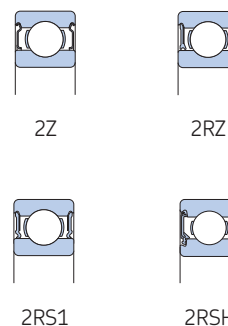
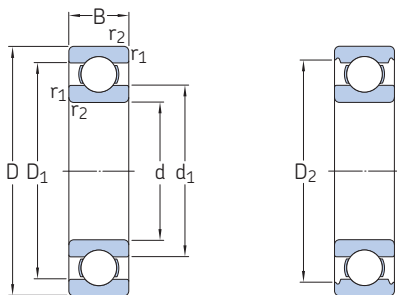


Mått		Inbyggnadsmått						Beräkningsfaktorer			
d	d ₁ ≈	d ₂ ≈	D ₁ ≈	D ₂ ≈	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	k _r	f ₀
mm						mm				–	
45	48,2	–	–	55,4	0,3	47	49	56	0,3	0,015	17
	48,2	–	–	55,4	0,3	47	49	56	0,3	0,015	17
	48,2	–	54	–	0,3	47	–	56	0,3	0,015	17
	52,4	–	–	62,8	0,6	48,2	52	64	0,6	0,02	16
	52,4	–	–	62,8	0,6	48,2	52	64	0,6	0,02	16
	52,4	–	61,2	–	0,6	48,2	–	64	0,6	0,02	16
	55	–	65	–	0,6	48,2	–	71	0,6	0,02	14
	54,7	–	–	67,8	1	51	–	69	1	0,025	15
	54,7	–	–	67,8	1	51	54	69	1	0,025	15
	54,7	–	–	67,8	1	51	54	69	1	0,025	15
	54,7	–	–	67,8	1	51	54	69	1	0,025	15
	57,6	–	–	75,2	1,1	52	–	78	1	0,025	14
	–	54,1	–	76,5	1,1	52	53	78	1	0,025	14
	57,6	–	–	75,2	1,1	52	57	78	1	0,025	14
	57,6	–	–	75,2	1,1	52	57	78	1	0,025	14
50	62,1	–	–	86,7	1,5	54	–	91	1,5	0,03	13
	62,1	–	–	86,7	1,5	54	–	91	1,5	0,03	13
	–	58,2	–	87,5	1,5	54	57	91	1,5	0,03	13
	62,1	–	–	86,7	1,5	54	62	91	1,5	0,03	13
	62,1	–	–	86,7	1,5	54	62	91	1,5	0,03	13
	68,9	–	95,9	–	2	58	–	107	2	0,035	12
	54,6	–	–	61,8	0,3	52	55	63	0,3	0,015	17
	54,6	–	–	61,8	0,3	52	55	63	0,3	0,015	17
	54,6	–	60,3	–	0,3	52	–	63	0,3	0,015	17
	56,8	–	–	67,3	0,6	54	56	68	0,6	0,02	16
	56,8	–	–	67,3	0,6	54	56	68	0,6	0,02	16
	56,8	–	65,6	–	0,6	54	–	68	0,6	0,02	16
	60	–	70	–	0,6	54	–	76	0,6	0,02	14
	59,7	–	–	72,8	1	55	–	75	1	0,025	15
	59,7	–	–	72,8	1	55	59	75	1	0,025	15
59,7	–	–	72,8	1	55	59	75	1	0,025	15	
59,7	–	–	72,8	1	55	59	75	1	0,025	15	
59,7	–	–	72,8	1	55	59	75	1	0,025	15	
62,5	–	–	81,7	1,1	57	–	83	1	0,025	14	
62,5	–	–	81,7	1,1	57	–	83	1	0,025	14	
–	58,8	–	82,2	1,1	57	58	83	1	0,025	14	

1.1 Enradiga spårkullager

d 50 – 55 mm

1.1

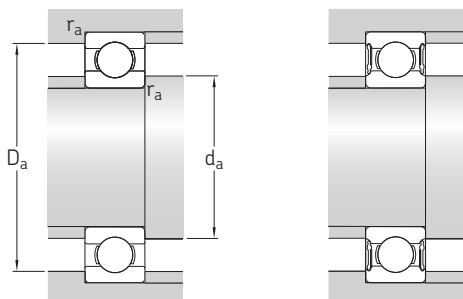


Huvudmått			Bärlighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal ¹⁾	Massa	Beteckningar	
d	D	B	dyn. C	stat. C_0					Lager öppet eller förslu- tet på båda sidor	förslutet på ena sidan ¹⁾
mm			kN		kN	r/min	kg	–		
50 forts.	90	20	37,1	23,2	0,98	15 000	8 000	0,47	▶ 6210-2Z	6210-Z
	90	20	37,1	23,2	0,98	15 000	8 000	0,48	▶ 6210-2RZ	6210-RZ
	90	23	35,1	23,2	0,98	–	4 800	0,54	▶ 62210-2RS1	–
	110	27	65	38	1,6	13 000	12 000	1,3	▶ 6310 M	–
	110	27	65	38	1,6	–	4 300	1,1	▶ 6310-2RSH	▶ 6310-RSH
	110	27	65	38	1,6	13 000	8 500	1,1	▶ 6310	–
	110	27	65	38	1,6	13 000	6 700	1,1	▶ 6310-2Z	6310-Z
	110	40	61,8	38	1,6	–	4 300	1,6	▶ 62310-2RS1	–
	130	31	87,1	52	2,2	12 000	7 500	1,95	▶ 6410	–
	55	72	9	9,04	8,8	0,375	–	5 300	0,083	▶ 61811-2RS1
72		9	9,04	8,8	0,375	19 000	9 500	0,083	▶ 61811-2RZ	–
72		9	9,04	8,8	0,375	19 000	12 000	0,083	▶ 61811	–
80		13	16,5	14	0,6	–	5 000	0,19	▶ 61911-2RS1	–
80		13	16,5	14	0,6	17 000	8 500	0,19	▶ 61911-2RZ	–
80		13	16,5	14	0,6	17 000	11 000	0,19	▶ 61911	–
90		11	20,3	14	0,695	16 000	10 000	0,26	▶ 16011	–
90		18	29,6	21,2	0,9	16 000	14 000	0,44	▶ 6011 M	–
90		18	29,6	21,2	0,9	16 000	10 000	0,38	▶ 6011	–
90		18	29,6	21,2	0,9	–	4 500	0,4	▶ 6011-2RS1	6011-RS1
90		18	29,6	21,2	0,9	16 000	8 000	0,4	▶ 6011-2Z	6011-Z
100		21	46,2	29	1,25	14 000	9 000	0,61	▶ 6211	–
100		21	46,2	29	1,25	14 000	13 000	0,72	▶ 6211 M	–
100		21	46,2	29	1,25	–	4 300	0,62	▶ 6211-2RSH	▶ 6211-RSH
100		21	46,2	29	1,25	14 000	7 000	0,64	▶ 6211-2Z	6211-Z
100		25	43,6	29	1,25	–	4 300	0,75	▶ 62211-2RS1	–
120		29	74,1	45	1,9	12 000	8 000	1,35	▶ 6311	–
120		29	74,1	45	1,9	12 000	11 000	1,65	▶ 6311 M	–
120		29	74,1	45	1,9	–	3 800	1,4	▶ 6311-2RSH	▶ 6311-RSH
120		29	74,1	45	1,9	12 000	6 300	1,4	▶ 6311-2Z	6311-Z
120		43	71,5	45	1,9	–	3 800	2,05	▶ 62311-2RS1	–
140		33	99,5	62	2,6	11 000	7 000	2,35	▶ 6411	–

Lager i utförande SKF Explorer

▶ Populär artikel

¹⁾ För lager med endast en skyddsplåt eller en icke-frikerande tätning (Z, RZ) gäller gränsvarvtalen för öppna lager.

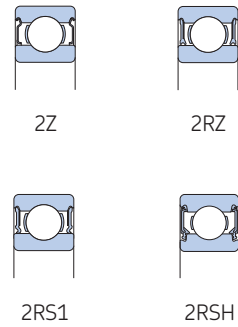
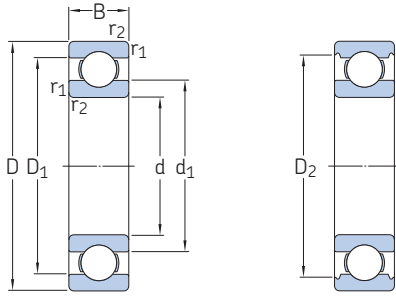


Mått		Inbyggnadsmått						Beräkningsfaktorer			
d	d ₁ ≈	d ₂ ≈	D ₁ ≈	D ₂ ≈	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	k _r	f ₀
mm						mm				–	
50 forts.	62,5	–	–	81,7	1,1	57	62	83	1	0,025	14
	62,5	–	–	81,7	1,1	57	62	83	1	0,025	14
	62,5	–	–	81,7	1,1	57	62	83	1	0,025	14
	68,7	–	–	95,2	2	61	–	99	2	0,03	13
	–	64,7	–	95,9	2	61	64	99	2	0,03	13
	68,7	–	–	95,2	2	61	–	99	2	0,03	13
	68,7	–	–	95,2	2	61	68	99	2	0,03	13
	68,7	–	–	95,2	2	61	68	99	2	0,03	13
	75,4	–	105	–	2,1	64	–	116	2	0,035	12
55	60,3	–	–	68,6	0,3	57	60	70	0,3	0,015	17
	60,3	–	–	68,6	0,3	57	60	70	0,3	0,015	17
	60,3	–	67	–	0,3	57	–	70	0,3	0,015	17
	63	–	–	74,2	1	60	63	75	1	0,02	16
	63	–	–	74,2	1	60	63	75	1	0,02	16
	63	–	72,3	–	1	60	–	75	1	0,02	16
	67	–	78,1	–	0,6	59	–	86	0,6	0,02	14
	66,3	–	–	81,5	1,1	61	–	84	1	0,025	15
	66,3	–	–	81,5	1,1	61	–	84	1	0,025	15
	66,3	–	–	81,5	1,1	61	66	84	1	0,025	15
	66,3	–	–	81,5	1,1	61	66	84	1	0,025	15
	69	–	–	89,4	1,5	64	–	91	1,5	0,025	14
	69	–	–	89,4	1,5	64	–	91	1,5	0,025	14
	–	65,2	–	90,5	1,5	64	64	91	1,5	0,025	14
	69	–	–	89,4	1,5	64	69	91	1,5	0,025	14
	69	–	–	89,4	1,5	64	69	91	1,5	0,025	14
	75,3	–	–	104	2	66	–	109	2	0,03	13
	75,3	–	–	104	2	66	–	109	2	0,03	13
	–	71,1	–	105	2	66	70	109	2	0,03	13
	75,3	–	–	104	2	66	75	109	2	0,03	13
	75,3	–	–	104	2	66	75	109	2	0,03	13
81,5	–	114	–	2,1	69	–	126	2	0,035	12	

1.1 Enradiga spårkullager

d 60 – 65 mm

1.1

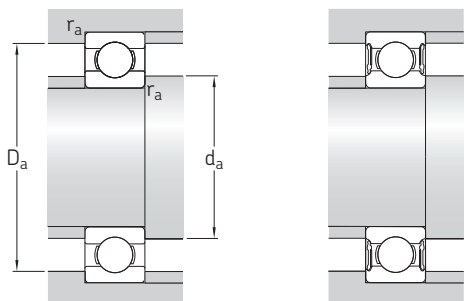


Huvudmått			Bärighetstal		Utmatt- ningsbe- lastning P_u	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal ¹⁾	Massa	Beteckningar	
d	D	B	dyn. C	stat. C_0					Lager öppet eller förslu- tet på båda sidor	förslutet på ena sidan ¹⁾
mm			kN		kN	r/min	kg	–		
60	78	10	11,9	11,4	0,49	–	4 800	0,11	▶ 61812-2RS1	–
	78	10	11,9	11,4	0,49	17 000	8 500	0,11	▶ 61812-2RZ	–
	78	10	11,9	11,4	0,49	17 000	11 000	0,11	▶ 61812	–
	85	13	16,5	12	0,6	–	4 500	0,21	▶ 61912-2RS1	–
	85	13	16,5	12	0,6	16 000	10 000	0,2	▶ 61912	–
	85	13	16,5	14,3	0,6	16 000	8 000	0,2	61912-2RZ	–
	95	11	20,8	15	0,735	15 000	9 500	0,29	▶ 16012	–
	95	18	30,7	23,2	0,98	15 000	9 500	0,41	▶ 6012	–
	95	18	30,7	23,2	0,98	–	4 300	0,43	▶ 6012-2RS1	6012-RS1
	95	18	30,7	23,2	0,98	15 000	7 500	0,43	6012-2RZ	6012-RZ
	95	18	30,7	23,2	0,98	15 000	7 500	0,43	▶ 6012-2Z	6012-Z
	110	22	55,3	36	1,53	13 000	8 000	0,78	▶ 6212	–
	110	22	55,3	36	1,53	13 000	11 000	0,93	6212 M	–
	110	22	55,3	36	1,53	–	4 000	0,79	▶ 6212-2RSH	▶ 6212-RSH
	110	22	55,3	36	1,53	13 000	6 300	0,81	▶ 6212-2Z	6212-Z
	110	28	52,7	36	1,53	–	4 000	1	62212-2RS1	–
	130	31	85,2	52	2,2	11 000	10 000	2,1	6312 M	–
	130	31	85,2	52	2,2	–	3 400	1,75	▶ 6312-2RSH	▶ 6312-RSH
130	31	85,2	52	2,2	11 000	5 600	1,8	▶ 6312-2Z	6312-Z	
130	31	85,2	52	2,2	11 000	7 000	1,7	▶ 6312	–	
130	46	81,9	52	2,2	–	3 400	2,55	62312-2RS1	–	
150	35	108	69,5	2,9	10 000	6 300	2,85	6412	–	
65	85	10	12,4	12,7	0,54	–	4 500	0,13	▶ 61813-2RS1	–
	85	10	12,4	12,7	0,54	16 000	8 000	0,13	▶ 61813-2RZ	–
	85	10	12,4	12,7	0,54	16 000	10 000	0,13	▶ 61813	–
	90	13	17,4	16	0,68	–	4 300	0,22	▶ 61913-2RS1	–
	90	13	17,4	16	0,68	15 000	7 500	0,22	61913-2RZ	–
	90	13	17,4	16	0,68	15 000	9 500	0,22	▶ 61913	–
	100	11	22,5	19,6	0,83	14 000	9 000	0,3	▶ 16013	–
	100	18	31,9	25	1,06	14 000	9 000	0,44	▶ 6013	–
	100	18	31,9	25	1,06	14 000	12 000	0,44	6013 M	–
	100	18	31,9	25	1,06	–	4 000	0,45	▶ 6013-2RS1	6013-RS1
	100	18	31,9	25	1,06	14 000	7 000	0,46	▶ 6013-2Z	6013-Z
	120	23	58,5	40,5	1,73	12 000	10 000	1,2	6213 M	–

Lager i utförande SKF Explorer

▶ Populär artikel

¹⁾ För lager med endast en skyddsplåt eller en icke-frikerande tätning (Z, RZ) gäller gränsvarvtalen för öppna lager.

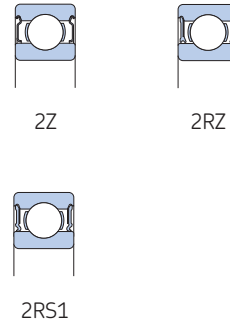
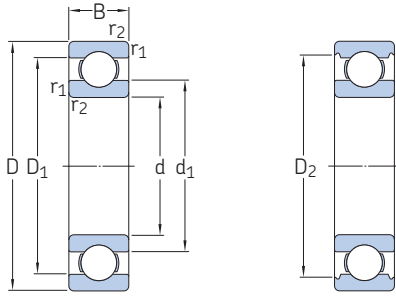


Mått		Inbyggnadsmått						Beräkningsfaktorer			
d	d ₁ ≈	d ₂ ≈	D ₁ ≈	D ₂ ≈	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	k _r	f ₀
mm						mm				–	
60	65,4	–	–	74,5	0,3	62	65	76	0,3	0,015	17
	65,4	–	–	74,5	0,3	62	65	76	0,3	0,015	17
	65,4	–	72,9	–	0,3	62	–	76	0,3	0,015	17
	68,3	–	–	78,7	1	65	68	80	1	0,02	14
	68,3	–	–	78,7	1	65	–	80	1	0,02	14
	68,3	–	–	78,7	1	65	68	80	1	0,02	16
	72	–	83	–	0,6	64	–	91	0,6	0,02	14
	71,3	–	–	86,5	1,1	66	–	89	1	0,025	16
	71,3	–	–	86,5	1,1	66	71	89	1	0,025	16
	71,3	–	–	86,5	1,1	66	71	89	1	0,025	16
	71,3	–	–	86,5	1,1	66	71	89	1	0,025	16
	75,5	–	–	98	1,5	69	–	101	1,5	0,025	14
	75,5	–	–	98	1,5	69	–	101	1,5	0,025	14
	–	71,5	–	99,5	1,5	69	71	101	1,5	0,025	14
	75,5	–	–	98	1,5	69	75	101	1,5	0,025	14
	75,5	–	–	98	1,5	69	75	101	1,5	0,025	14
	81,8	–	–	113	2,1	72	–	118	2	0,03	13
	–	77,5	–	113	2,1	72	77	118	2	0,03	13
81,8	–	–	113	2,1	72	81	118	2	0,03	13	
81,8	–	–	113	2,1	72	–	118	2	0,03	13	
81,8	–	–	113	2,1	72	81	118	2	0,03	13	
88,1	–	122	–	2,1	74	–	136	2	0,035	12	
65	71,4	–	–	80,5	0,6	69	71	81	0,6	0,015	17
	71,4	–	–	80,5	0,6	69	71	81	0,6	0,015	17
	71,4	–	78,9	–	0,6	69	–	81	0,6	0,015	17
	73	–	–	84,2	1	70	73	85	1	0,02	17
	73	–	–	84,2	1	70	73	85	1	0,02	17
	73	–	82,3	–	1	70	–	85	1	0,02	17
	76,5	–	88,4	–	0,6	69	–	96	0,6	0,02	16
	76,3	–	–	91,5	1,1	71	–	94	1	0,025	16
	76,3	–	–	91,5	1,1	71	–	94	1	0,025	16
	76,3	–	–	91,5	1,1	71	76	94	1	0,025	16
	76,3	–	–	91,5	1,1	71	76	94	1	0,025	16
	83,3	–	–	106	1,5	74	–	111	1,5	0,025	15

1.1 Enradiga spårkullager

d 65 – 70 mm

1.1

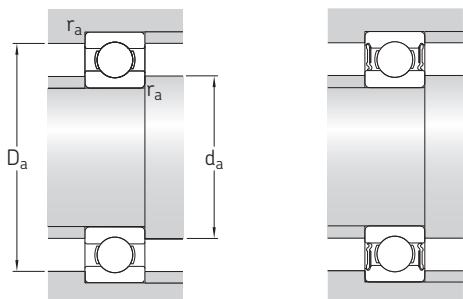


Huvudmått			Bärlighetstal		Utmatt- ningsbe- lastning P_u	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal ¹⁾	Massa	Beteckningar		
d	D	B	dyn. C	stat. C_0					Lager öppet eller förslu- tet på båda sidor	förslutet på ena sidan ¹⁾	
mm			kN		kN	r/min	kg	–			
65 forts.	120	23	58,5	40,5	1,73	12 000	7 500	1	▶ 6213	–	
	120	23	58,5	40,5	1,73	–	3 600	1,05	▶ 6213-2RS1	6213-RS1	
	120	23	58,5	40,5	1,73	12 000	6 000	1,05	▶ 6213-2Z	6213-Z	
	120	31	55,9	40,5	1,73	–	3 600	1,4	62213-2RS1	–	
	140	33	97,5	60	2,5	10 000	9 500	2,55	6313 M	–	
	140	33	97,5	60	2,5	10 000	6 700	2,1	▶ 6313	–	
	140	33	97,5	60	2,5	–	3 200	2,15	▶ 6313-2RS1	6313-RS1	
	140	33	97,5	60	2,5	10 000	5 300	2,15	▶ 6313-2Z	6313-Z	
	140	48	92,3	60	2,5	–	3 200	3	62313-2RS1	–	
	160	37	119	78	3,15	9 500	6 000	3,35	6413	–	
	70	90	10	12,4	13,2	0,56	–	4 300	0,14	▶ 61814-2RS1	–
		90	10	12,4	13,2	0,56	15 000	7 500	0,14	▶ 61814-2RZ	–
90		10	12,4	13,2	0,56	15 000	9 000	0,14	▶ 61814	–	
100		16	23,8	18,3	0,9	14 000	8 500	0,34	▶ 61914	–	
100		16	23,8	21,2	0,9	–	4 000	0,35	61914-2RS1	–	
100		16	23,8	21,2	0,9	14 000	7 000	0,35	61914-2RZ	–	
110		13	29,1	25	1,06	13 000	8 000	0,44	▶ 16014	–	
110		20	39,7	31	1,32	13 000	11 000	0,7	6014 M	–	
110		20	39,7	31	1,32	13 000	8 000	0,61	▶ 6014	–	
110		20	39,7	31	1,32	–	3 600	0,63	▶ 6014-2RS1	6014-RS1	
110		20	39,7	31	1,32	13 000	6 300	0,64	▶ 6014-2Z	6014-Z	
125		24	60,5	45	1,9	11 000	10 000	1,3	6214 M	–	
125		24	63,7	45	1,9	11 000	7 000	1,1	▶ 6214	–	
125		24	63,7	45	1,9	–	3 400	1,1	▶ 6214-2RS1	6214-RS1	
125		24	63,7	45	1,9	11 000	5 600	1,15	▶ 6214-2Z	6214-Z	
125		31	60,5	45	1,9	–	3 400	1,4	62214-2RS1	–	
150		35	111	68	2,75	9 500	6 300	2,55	▶ 6314	–	
150		35	111	68	2,75	9 500	9 000	3,1	6314 M	–	
150		35	111	68	2,75	–	3 000	2,6	▶ 6314-2RS1	6314-RS1	
150		35	111	68	2,75	9 500	5 000	2,65	▶ 6314-2Z	6314-Z	
150		51	104	68	2,75	–	3 000	3,75	62314-2RS1	–	
180	42	143	104	3,9	8 500	5 300	4,95	6414	–		

Lager i utförande SKF Explorer

▶ Populär artikel

¹⁾ För lager med endast en skyddsplåt eller en icke-frikerande tätning (Z, RZ) gäller gränsvarvtalen för öppna lager.

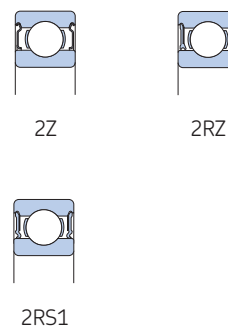
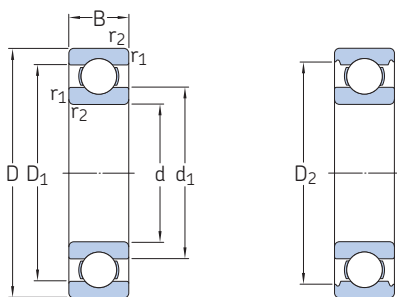


Mått		Inbyggnadsmått						Beräkningsfaktorer			
d	d ₁ ≈	d ₂ ≈	D ₁ ≈	D ₂ ≈	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	k _r	f ₀
mm						mm				–	
65 forts.	83,3	–	–	106	1,5	74	–	111	1,5	0,025	15
	83,3	–	–	106	1,5	74	83	111	1,5	0,025	15
	83,3	–	–	106	1,5	74	83	111	1,5	0,025	15
70	83,3	–	–	106	1,5	74	83	111	1,5	0,025	15
	88,3	–	–	122	2,1	77	–	128	2	0,03	13
	88,3	–	–	122	2,1	77	–	128	2	0,03	13
	88,3	–	–	122	2,1	77	88	128	2	0,03	13
	88,3	–	–	122	2,1	77	88	128	2	0,03	13
	88,3	–	–	122	2,1	77	88	128	2	0,03	13
	94	–	131	–	2,1	79	–	146	2	0,035	12
	76,4	–	–	85,5	0,6	74	76	86	0,6	0,015	17
	76,4	–	–	85,5	0,6	74	76	86	0,6	0,015	17
	76,4	–	83,9	–	0,6	74	–	86	0,6	0,015	17
	79,8	–	–	92,9	1	75	–	95	1	0,02	14
	79,8	–	–	92,9	1	75	79	95	1	0,02	16
	79,8	–	–	92,9	1	75	79	95	1	0,02	16
	83,3	–	96,8	–	0,6	74	–	106	0,6	0,02	16
	82,8	–	–	99,9	1,1	76	–	104	1	0,025	16
82,8	–	–	99,9	1,1	76	–	104	1	0,025	16	
82,8	–	–	99,9	1,1	76	82	104	1	0,025	16	
82,8	–	–	99,9	1,1	76	82	104	1	0,025	16	
87	–	–	111	1,5	79	–	116	1,5	0,025	15	
87	–	–	111	1,5	79	–	116	1,5	0,025	15	
87	–	–	111	1,5	79	87	116	1,5	0,025	15	
87	–	–	111	1,5	79	87	116	1,5	0,025	15	
87	–	–	111	1,5	79	87	116	1,5	0,025	15	
94,9	–	–	130	2,1	82	–	138	2	0,03	13	
94,9	–	–	130	2,1	82	–	138	2	0,03	13	
94,9	–	–	130	2,1	82	94	138	2	0,03	13	
94,9	–	–	130	2,1	82	94	138	2	0,03	13	
94,9	–	–	130	2,1	82	94	138	2	0,03	13	
103	–	146	–	3	86	–	164	2,5	0,035	12	

1.1 Enradiga spårkullager

d 75 – 80 mm

1.1

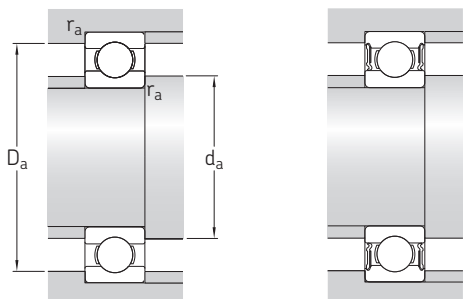


Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal ¹⁾	Massa	Beteckningar	
d	D	B	dyn. C	stat. C_0					Lager öppet eller förslu- tet på båda sidor	förslutet på ena sidan ¹⁾
mm			kN		kN	r/min	kg	–		
75	95	10	12,5	10,8	0,585	–	4 000	0,15	▶ 61815-2RS1	–
	95	10	12,5	10,8	0,585	14 000	7 000	0,15	▶ 61815-2RZ	–
	95	10	12,5	10,8	0,585	14 000	8 500	0,15	▶ 61815	–
	105	16	24,2	19,3	0,965	13 000	8 000	0,36	▶ 61915	–
	105	16	24,2	22,4	0,965	–	3 600	0,37	61915-2RS1	–
	105	16	24,2	22,4	0,965	13 000	6 300	0,37	61915-2RZ	–
	115	13	30,2	27	1,14	12 000	7 500	0,46	▶ 16015	–
	115	20	41,6	33,5	1,43	12 000	10 000	0,74	6015 M	–
	115	20	41,6	33,5	1,43	12 000	7 500	0,65	▶ 6015	–
	115	20	41,6	33,5	1,43	–	3 400	0,67	▶ 6015-2RS1	6015-RS1
	115	20	41,6	33,5	1,43	12 000	6 000	0,67	6015-2RZ	6015-RZ
	115	20	41,6	33,5	1,43	12 000	6 000	0,68	▶ 6015-2Z	6015-Z
	130	25	68,9	49	2,04	10 000	9 500	1,4	6215 M	–
	130	25	68,9	49	2,04	10 000	6 700	1,2	▶ 6215	–
	130	25	68,9	49	2,04	–	3 200	1,2	▶ 6215-2RS1	6215-RS1
130	25	68,9	49	2,04	10 000	5 300	1,25	▶ 6215-2Z	6215-Z	
160	37	119	76,5	3	9 000	5 600	3,05	▶ 6315	–	
160	37	119	76,5	3	9 000	8 000	3,7	6315 M	–	
160	37	119	76,5	3	–	2 800	3,15	▶ 6315-2RS1	6315-RS1	
160	37	119	76,5	3	9 000	4 500	3,15	▶ 6315-2Z	6315-Z	
190	45	153	114	4,15	8 000	5 000	5,8	6415	–	
80	100	10	12,7	11,2	0,61	–	3 600	0,16	▶ 61816-2RS1	–
	100	10	12,7	11,2	0,61	13 000	8 000	0,15	▶ 61816	–
	110	16	25,1	20,4	1,02	–	3 400	0,4	▶ 61916-2RS1	–
	110	16	25,1	20,4	1,02	12 000	6 000	0,4	▶ 61916-2RZ	–
	110	16	25,1	20,4	1,02	12 000	7 500	0,38	▶ 61916	–
	125	14	35,1	31,5	1,32	11 000	7 000	0,61	▶ 16016	–
	125	22	49,4	40	1,66	11 000	7 000	0,86	▶ 6016	–
	125	22	49,4	40	1,66	–	3 200	0,88	▶ 6016-2RS1	6016-RS1
	125	22	49,4	40	1,66	11 000	5 600	0,89	▶ 6016-2Z	6016-Z
	140	26	72,8	55	2,2	9 500	6 000	1,45	▶ 6216	–
	140	26	72,8	55	2,2	9 500	8 500	1,7	6216 M	–
	140	26	72,8	55	2,2	–	3 000	1,5	▶ 6216-2RS1	6216-RS1

Lager i utförande SKF Explorer

▶ Populär artikel

¹⁾ För lager med endast en skyddsplåt eller en icke-frikterande tätning (Z, RZ) gäller gränsvarvtalen för öppna lager.

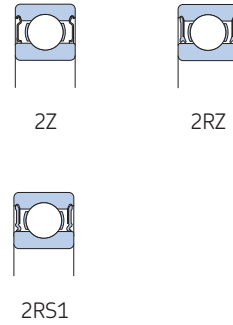
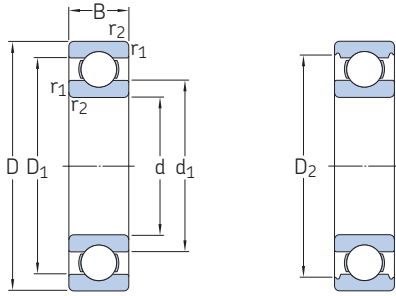


Mått		Inbyggnadsmått								Beräkningsfaktorer	
d	d ₁ ≈	d ₂ ≈	D ₁ ≈	D ₂ ≈	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	k _r	f ₀
mm						mm				–	
75	81,7	–	–	90,7	1,3	79	81	91	0,6	0,015	13
	81,7	–	–	90,7	1,3	79	81	91	0,6	0,015	13
	81,7	–	–	90,7	1,3	79	–	91	0,6	0,015	13
	84,8	–	–	97,9	1,9	80	–	100	1	0,02	14
	84,7	–	–	98,3	1	80	84	100	1	0,02	17
	84,7	–	–	98,3	1	80	84	100	1	0,02	17
	88,3	–	102	–	0,6	79	–	111	0,6	0,02	16
	87,8	–	–	105	1,1	81	–	109	1	0,025	16
	87,8	–	–	105	1,1	81	–	109	1	0,025	16
	87,8	–	–	105	1,1	81	87	109	1	0,025	16
	87,8	–	–	105	1,1	81	87	109	1	0,025	16
	87,8	–	–	105	1,1	81	87	109	1	0,025	16
	92	–	–	117	1,5	84	–	121	1,5	0,025	15
	92	–	–	117	1,5	84	–	121	1,5	0,025	15
	92	–	–	117	1,5	84	92	121	1,5	0,025	15
92	–	–	117	1,5	84	92	121	1,5	0,025	15	
101	–	–	139	2,1	87	–	148	2	0,03	13	
101	–	–	139	2,1	87	–	148	2	0,03	13	
101	–	–	139	2,1	87	100	148	2	0,03	13	
101	–	–	139	2,1	87	100	148	2	0,03	13	
110	–	155	–	3	91	–	174	2,5	0,035	12	
80	86,7	–	–	95,7	1,3	84	86	96	0,6	0,015	13
	86,7	–	–	95,7	1,3	84	–	96	0,6	0,015	13
	89,8	–	–	103	1	85	89	105	1	0,02	14
	89,8	–	–	103	1	85	89	105	1	0,02	14
	89,8	–	–	103	1	85	–	105	1	0,02	14
	95,3	–	110	–	0,6	84	–	121	0,6	0,02	16
	94,4	–	–	115	1,1	86	–	119	1	0,025	16
	94,4	–	–	115	1,1	86	94	119	1	0,025	16
	94,4	–	–	115	1,1	86	94	119	1	0,025	16
	101	–	–	127	2	91	–	129	2	0,025	15
	101	–	–	127	2	91	–	129	2	0,025	15
	101	–	–	127	2	91	100	129	2	0,025	15

1.1 Enradiga spårkullager

d 80 – 90 mm

1.1

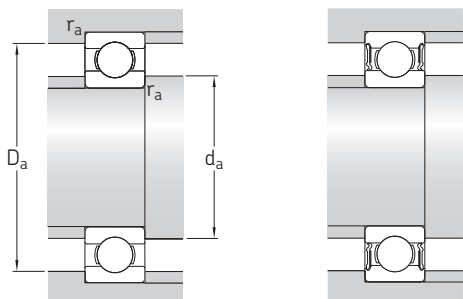


Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal Referensvarvtal	Gränsvarvtal ¹⁾	Massa	Beteckningar	
d	D	B	dyn. C	stat. C_0					Lager öppet eller förslutet på båda sidor	förslutet på ena sidan ¹⁾
mm			kN		kN	r/min	kg	–		
80 cont.	140	26	72,8	55	2,2	9 500	4 800	1,55	▶ 6216-2Z	6216-Z
	170	39	130	86,5	3,25	8 500	7 500	4,4	▶ 6316 M	–
	170	39	130	86,5	3,25	8 500	5 300	3,65	▶ 6316	–
	170	39	130	86,5	3,25	–	2 600	3,7	▶ 6316-2RS1	6316-RS1
	170	39	130	86,5	3,25	8 500	4 300	3,75	▶ 6316-2Z	6316-Z
	200	48	163	125	4,5	7 500	4 800	6,85	▶ 6416	–
85	110	13	19,5	16,6	0,88	–	3 400	0,28	▶ 61817-2RS1	–
	110	13	19,5	16,6	0,88	12 000	6 000	0,28	▶ 61817-2RZ	–
	110	13	19,5	16,6	0,88	12 000	7 500	0,26	▶ 61817	–
	120	18	31,9	30	1,25	11 000	7 000	0,55	▶ 61917	–
	130	14	35,8	33,5	1,37	11 000	6 700	0,64	▶ 16017	–
	130	22	52	43	1,76	11 000	6 700	0,9	▶ 6017	–
	130	22	52	43	1,76	–	3 000	0,93	▶ 6017-2RS1	6017-RS1
	130	22	52	43	1,76	11 000	5 300	0,94	▶ 6017-2Z	6017-Z
	150	28	87,1	64	2,5	9 000	8 000	2	▶ 6217 M	–
	150	28	87,1	64	2,5	9 000	5 600	1,8	▶ 6217	–
	150	28	87,1	64	2,5	–	2 800	1,9	▶ 6217-2RS1	6217-RS1
	150	28	87,1	64	2,5	9 000	4 500	1,9	▶ 6217-2Z	6217-Z
	180	41	140	96,5	3,55	8 000	5 000	4,25	▶ 6317	–
	180	41	140	96,5	3,55	8 000	7 500	5,2	▶ 6317 M	–
	180	41	140	96,5	3,55	–	2 400	4,35	▶ 6317-2RS1	6317-RS1
180	41	140	96,5	3,55	8 000	4 000	4,4	▶ 6317-2Z	6317-Z	
210	52	174	137	4,75	7 000	4 500	8,05	▶ 6417	–	
90	115	13	19,5	17	0,915	–	3 200	0,29	▶ 61818-2RS1	–
	115	13	19,5	17	0,915	11 000	5 600	0,29	▶ 61818-2RZ	–
	115	13	19,5	17	0,915	11 000	7 000	0,28	▶ 61818	–
	125	18	33,2	31,5	1,29	11 000	6 700	0,59	▶ 61918	–
	140	16	43,6	39	1,56	10 000	6 300	0,85	▶ 16018	–
	140	24	60,5	50	1,96	10 000	8 500	1,35	▶ 6018 M	–
	140	24	60,5	50	1,96	10 000	6 300	1,15	▶ 6018	–
	140	24	60,5	50	1,96	–	2 800	1,2	▶ 6018-2RS1	6018-RS1
	140	24	60,5	50	1,96	10 000	5 000	1,2	▶ 6018-2Z	6018-Z
	160	30	101	73,5	2,8	8 500	5 300	2,2	▶ 6218	–
	160	30	101	73,5	2,8	8 500	7 500	2,65	▶ 6218 M	–
	160	30	101	73,5	2,8	–	2 600	2,3	▶ 6218-2RS1	6218-RS1

Lager i utförande SKF Explorer

▶ Populär artikel

¹⁾ För lager med endast en skyddsplåt eller en icke-frikerande tätning (Z, RZ) gäller gränsvarvtalen för öppna lager.

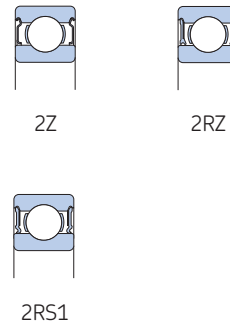
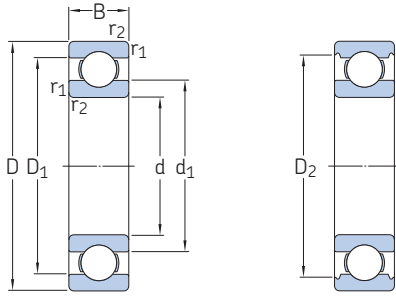


Mått		Inbyggnadsmått						Beräkningsfaktorer			
d	d ₁ ≈	d ₂ ≈	D ₁ ≈	D ₂ ≈	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	k _r	f ₀
mm						mm				–	
80 cont.	101	–	–	127	2	91	100	129	2	0,025	15
	108	–	–	147	2,1	92	–	158	2	0,03	13
	108	–	–	147	2,1	92	–	158	2	0,03	13
	108	–	–	147	2,1	92	107	158	2	0,03	13
	108	–	–	147	2,1	92	107	158	2	0,03	13
	116	–	163	–	–	3	96	–	184	2,5	0,035
85	93,3	–	–	105	1,9	90	93	105	1	0,015	14
	93,3	–	–	105	1,9	90	93	105	1	0,015	14
	93,3	–	–	105	1,9	90	–	105	1	0,015	14
	96,4	–	109	–	1,1	91	–	114	1	0,02	16
	100	–	115	–	0,6	89	–	126	0,6	0,02	17
	99,4	–	–	120	1,1	92	–	123	1	0,025	16
	99,4	–	–	120	1,1	92	99	123	1	0,025	16
	99,4	–	–	120	1,1	92	99	123	1	0,025	16
	106	–	–	135	2	96	–	139	2	0,025	15
	106	–	–	135	2	96	–	139	2	0,025	15
	106	–	–	135	2	96	105	139	2	0,025	15
	106	–	–	135	2	96	105	139	2	0,025	15
	114	–	–	156	3	99	–	166	2,5	0,03	13
	114	–	–	156	3	99	–	166	2,5	0,03	13
	114	–	–	156	3	99	114	166	2,5	0,03	13
	114	–	–	156	3	99	114	166	2,5	0,03	13
	123	–	172	–	4	105	–	190	3	0,035	12
	90	98,3	–	–	110	1	95	98	110	1	0,015
98,3		–	–	110	1	95	98	110	1	0,015	13
98,3		–	–	110	1	95	–	110	1	0,015	13
101		–	114	–	1,1	96	–	119	1	0,02	17
106		–	124	–	1	95	–	135	1	0,02	16
105		–	–	129	1,5	97	–	133	1,5	0,025	16
105		–	–	129	1,5	97	–	133	1,5	0,025	16
105		–	–	129	1,5	97	105	133	1,5	0,025	16
105		–	–	129	1,5	97	105	133	1,5	0,025	16
112		–	–	143	2	101	–	149	2	0,025	15
112		–	–	143	2	101	–	149	2	0,025	15
112		–	–	143	2	101	112	149	2	0,025	15

1.1 Enradiga spårkullager

d 90 – 100 mm

1.1

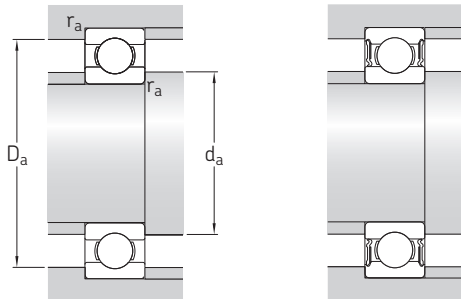


Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal Referensvarvtal	Gränsvarvtal ¹⁾	Massa	Beteckningar	
d	D	B	dyn. C	stat. C_0					Lager öppet eller förslutet på båda sidor	förslutet på ena sidan ¹⁾
mm			kN		kN	r/min	kg	–		
90 cont.	160	30	101	73,5	2,8	8 500	4 300	2,3	▶ 6218-Z	6218-Z
	190	43	151	108	3,8	7 500	7 000	6,1	▶ 6318 M	–
	190	43	151	108	3,8	7 500	4 800	4,95	▶ 6318	–
	190	43	151	108	3,8	–	2 400	5,1	▶ 6318-2RS1	6318-RS1
	190	43	151	108	3,8	7 500	3 800	5,15	▶ 6318-Z	6318-Z
	225	54	186	150	5	6 700	4 300	9,8	6418	–
95	120	13	19,9	17,6	0,93	–	3 000	0,31	▶ 61819-2RS1	–
	120	13	19,9	17,6	0,93	11 000	6 700	0,29	▶ 61819	–
	130	18	33,8	33,5	1,34	–	3 000	0,65	61919-2RS1	–
	130	18	33,8	33,5	1,34	10 000	6 300	0,61	61919	–
	145	16	44,9	41,5	1,63	9 500	6 000	0,89	▶ 16019	–
	145	24	63,7	54	2,08	9 500	6 000	1,2	▶ 6019	–
	145	24	63,7	54	2,08	–	2 800	1,25	▶ 6019-2RS1	–
	145	24	63,7	54	2,08	9 500	4 800	1,25	▶ 6019-Z	6019-Z
	170	32	114	81,5	3	8 000	5 000	2,65	▶ 6219	–
	170	32	114	81,5	3	8 000	7 500	3,2	6219 M	–
	170	32	114	81,5	3	–	2 400	2,7	▶ 6219-2RS1	6219-RS1
	170	32	114	81,5	3	8 000	4 000	2,7	▶ 6219-Z	6219-Z
	200	45	159	118	4,15	7 000	4 500	5,75	▶ 6319	–
	200	45	159	118	4,15	7 000	6 300	7,05	6319 M	–
	200	45	159	118	4,15	–	2 200	5,85	▶ 6319-2RS1	6319-RS1
200	45	159	118	4,15	7 000	3 600	5,85	▶ 6319-Z	6319-Z	
100	125	13	17,8	18,3	0,95	–	3 000	0,32	▶ 61820-2RS1	–
	125	13	17,8	18,3	0,95	10 000	5 300	0,32	▶ 61820-2RZ	–
	125	13	17,8	18,3	0,95	10 000	6 300	0,3	▶ 61820	–
	140	20	42,3	41,5	1,63	9 500	6 000	0,83	61920	–
	150	16	46,2	44	1,7	9 500	5 600	0,94	▶ 16020	–
	150	24	63,7	54	2,04	9 500	7 500	1,45	6020 M	–
	150	24	63,7	54	2,04	9 500	5 600	1,25	▶ 6020	–
	150	24	63,7	54	2,04	–	2 600	1,3	▶ 6020-2RS1	6020-RS1
	150	24	63,7	54	2,04	9 500	4 500	1,3	▶ 6020-Z	6020-Z
	180	34	127	93	3,35	7 500	4 800	3,2	▶ 6220	–
	180	34	127	93	3,35	7 500	7 000	3,8	6220 M	–
	180	34	127	93	3,35	–	2 400	3,3	▶ 6220-2RS1	6220-RS1

Lager i utförande SKF Explorer

▶ Populär artikel

¹⁾ För lager med endast en skyddsplåt eller en icke-frikerande tätning (Z, RZ) gäller gränsvarvtalen för öppna lager.

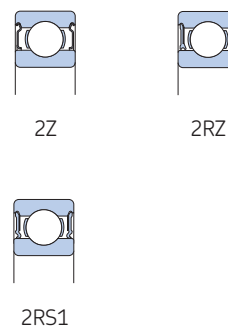
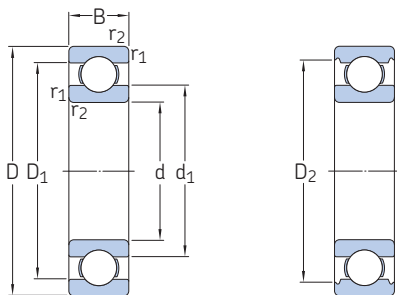


Mått		Inbyggnadsmått						Beräkningsfaktorer				
d	d ₁ ≈	d ₂ ≈	D ₁ ≈	D ₂ ≈	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	k _r	f ₀	
mm						mm				–		
90 cont.	112	–	–	143	2	101	112	149	2	0,025	15	
	121	–	–	164	3	104	–	176	2,5	0,03	13	
	121	–	–	164	3	104	–	176	2,5	0,03	13	
	121	–	–	164	3	104	120	176	2,5	0,03	13	
	121	–	–	164	3	104	120	176	2,5	0,03	13	
	132	–	181	–	4	110	–	205	3	0,035	13	
95	103	–	–	115	1	100	102	115	1	0,015	13	
	103	–	–	115	1	100	–	115	1	0,015	13	
	106	–	–	122	1,1	101	105	124	1	0,02	17	
	106	–	119	–	1,1	101	–	124	1	0,02	17	
	111	–	129	–	1	100	–	140	1	0,02	16	
	111	–	–	134	1,5	102	–	138	1,5	0,025	16	
	111	–	–	134	1,5	102	111	138	1,5	0,025	16	
	111	–	–	134	1,5	102	111	138	1,5	0,025	16	
	118	–	–	152	2,1	107	–	158	2	0,025	14	
	118	–	–	152	2,1	107	–	158	2	0,025	14	
	118	–	–	152	2,1	107	118	158	2	0,025	14	
	118	–	–	152	2,1	107	118	158	2	0,025	14	
	127	–	–	172	3	109	–	186	2,5	0,03	13	
	127	–	–	172	3	109	–	186	2,5	0,03	13	
	127	–	–	172	3	109	127	186	2,5	0,03	13	
	127	–	–	172	3	109	127	186	2,5	0,03	13	
	100	108	–	–	120	1	105	107	120	1	0,015	13
		108	–	–	120	1	105	107	120	1	0,015	13
108		–	–	120	1	105	–	120	1	0,015	13	
112		–	128	–	1,1	106	–	134	1	0,02	16	
116		–	134	–	1	105	–	145	1	0,02	17	
115		–	–	139	1,5	107	–	143	1,5	0,025	16	
115		–	–	139	1,5	107	–	143	1,5	0,025	16	
115		–	–	139	1,5	107	115	143	1,5	0,025	16	
115		–	–	139	1,5	107	115	143	1,5	0,025	16	
124		–	–	160	2,1	112	–	168	2	0,025	14	
124		–	–	160	2,1	112	–	168	2	0,025	14	
124		–	–	160	2,1	112	124	168	2	0,025	14	

1.1 Enradiga spårkullager

d 100 – 110 mm

1.1

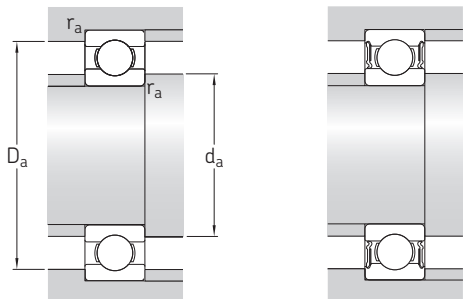


Huvudmått			Bärlighetstal		Utmatt- ningsbe- lastning P_u	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal ¹⁾	Massa	Beteckningar	
d	D	B	dyn. C	stat. C_0					Lager öppet eller förslu- tet på båda sidor	förslutet på ena sidan ¹⁾
mm			kN		kN	r/min	kg	–		
100 cont.	180	34	127	93	3,35	7 500	3 800	3,3	▶ 6220-2Z	6220-Z
	215	47	174	140	4,75	6 700	4 300	7,1	▶ 6320	–
	215	47	174	140	4,75	6 700	6 000	8,7	▶ 6320 M	–
	215	47	174	140	4,75	–	2 000	7,2	▶ 6320-2RS1	6320-RS1
	215	47	174	140	4,75	6 700	3 400	7,3	▶ 6320-2Z	6320-Z
	105	130	13	20,8	19,6	1	–	2 800	0,33	▶ 61821-2RS1
130		13	20,8	19,6	1	10 000	5 000	0,33	▶ 61821-2RZ	–
130		13	20,8	19,6	1	10 000	6 300	0,31	▶ 61821	–
145		20	44,2	44	1,7	9 500	5 600	0,87	▶ 61921	–
160		18	54	51	1,86	8 500	5 300	1,2	▶ 16021	–
160		26	76,1	65,5	2,4	8 500	5 300	1,6	▶ 6021	–
160		26	76,1	65,5	2,4	8 500	7 500	1,85	▶ 6021 M	–
160		26	76,1	65,5	2,4	–	2 400	1,65	▶ 6021-2RS1	6021-RS1
160		26	76,1	65,5	2,4	8 500	4 300	1,65	▶ 6021-2Z	6021-Z
190		36	140	104	3,65	7 000	4 500	3,8	▶ 6221	–
190		36	140	104	3,65	7 000	3 600	3,9	▶ 6221-2Z	6221-Z
225		49	182	153	5,1	6 300	3 200	8,25	▶ 6321-2Z	6321-Z
110	225	49	182	153	5,1	6 300	4 000	8,2	▶ 6321	–
	140	16	28,1	26	1,25	–	2 600	0,6	▶ 61822-2RS1	–
	140	16	28,1	26	1,25	9 500	4 500	0,6	▶ 61822-2RZ	–
	140	16	28,1	26	1,25	9 500	5 600	0,47	▶ 61822	–
	150	20	43,6	45	1,66	9 000	5 600	0,9	▶ 61922	–
	150	20	43,6	45	1,66	9 000	7 500	1,05	▶ 61922 MA	–
	170	19	60,5	57	2,04	8 000	5 000	1,45	▶ 16022	–
	170	28	85,2	73,5	2,6	8 000	5 000	1,95	▶ 6022	–
	170	28	85,2	73,5	2,6	8 000	7 000	2,3	▶ 6022 M	–
	170	28	85,2	73,5	2,6	–	2 400	2	▶ 6022-2RS1	6022-RS1
	170	28	85,2	73,5	2,6	8 000	4 000	2,05	▶ 6022-2Z	6022-Z
	200	38	151	118	4	6 700	4 300	4,45	▶ 6222	–
	200	38	151	118	4	–	2 000	4,6	▶ 6222-2RS1	6222-RS1
	200	38	151	118	4	6 700	3 400	4,6	▶ 6222-2Z	6222-Z
	240	50	203	180	5,7	6 000	3 800	9,65	▶ 6322	–
	240	50	203	180	5,7	6 000	5 300	11,5	▶ 6322 M	–

Lager i utförande SKF Explorer

▶ Populär artikel

¹⁾ För lager med endast en skyddsplåt eller en icke-frikerande tätning (Z, RZ) gäller gränsvarvtalen för öppna lager.

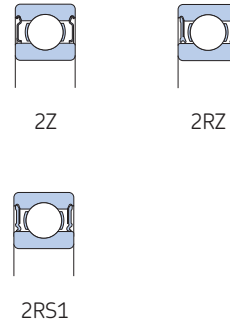
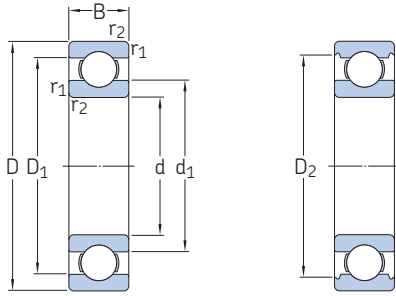


Mått			Inbyggnadsmått							Beräkningsfaktorer	
d	d ₁ ≈	d ₂ ≈	D ₁ ≈	D ₂ ≈	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	k _r	f ₀
mm						mm				–	
100 cont.	124	–	–	160	2,1	112	124	168	2	0,025	14
	135	–	–	184	3	114	–	201	2,5	0,03	13
	135	–	–	184	3	114	–	201	2,5	0,03	13
	135	–	–	184	3	114	135	201	2,5	0,03	13
	135	–	–	184	3	114	135	201	2,5	0,03	13
	135	–	–	184	3	114	135	201	2,5	0,03	13
105	112	–	–	125	1	110	112	125	1	0,015	13
	112	–	–	125	1	110	112	125	1	0,015	13
	112	–	–	125	1	110	–	125	1	0,015	13
	117	–	133	–	1,1	111	–	139	1	0,02	17
	123	–	142	–	1	110	–	155	1	0,02	16
	122	–	–	147	2	116	–	149	2	0,025	16
	122	–	–	147	2	116	–	149	2	0,025	16
	122	–	–	147	2	116	122	149	2	0,025	16
	122	–	–	147	2	116	122	149	2	0,025	16
	131	–	–	167	2,1	117	–	178	2	0,025	14
	131	–	–	167	2,1	117	131	178	2	0,025	14
	141	–	–	194	3	119	140	211	2,5	0,03	13
141	–	188	–	3	119	–	211	2,5	0,03	13	
110	118	–	–	135	1	115	118	135	1	0,015	14
	118	–	–	135	1	115	118	135	1	0,015	14
	118	–	–	135	1	115	–	135	1	0,015	14
	122	–	138	–	1,1	116	–	144	1	0,02	17
	122	–	–	81,5	1,1	116	–	144	1	0,02	17
	130	–	150	–	1	115	–	165	1	0,02	16
	129	–	–	156	2	119	–	161	2	0,025	16
	129	–	–	156	2	119	–	161	2	0,025	16
	129	–	–	156	2	119	128	161	2	0,025	16
	129	–	–	156	2	119	128	161	2	0,025	16
	138	–	–	177	2,1	122	–	188	2	0,025	14
	138	–	–	177	2,1	122	137	188	2	0,025	14
	138	–	–	177	2,1	122	137	188	2	0,025	14
	149	–	200	–	3	124	–	226	2,5	0,03	13
	149	–	200	–	3	124	–	226	2,5	0,03	13

1.1 Enradiga spårkullager

d 120 – 130 mm

1.1

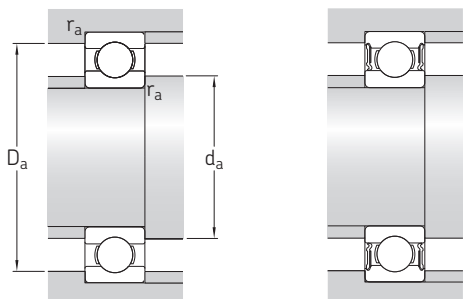


Huvudmått			Bärlighetstal		Utmatt- ningsbe- lastning P_u	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal ¹⁾	Massa	Beteckningar	
d	D	B	dyn. C	stat. C_0					Lager öppet eller förslu- tet på båda sidor	förslutet på ena sidan ¹⁾
mm			kN		kN	r/min	kg	–		
120	150	16	29,1	28	1,29	–	2 400	0,65	▶ 61824-2RS1	–
	150	16	29,1	28	1,29	8 500	4 300	0,65	▶ 61824-2RZ	–
	150	16	29,1	28	1,29	8 500	5 300	0,51	▶ 61824	–
	165	22	55,3	57	2,04	8 000	5 000	1,2	61924	–
	165	22	55,3	57	2,04	8 000	6 700	1,4	61924 MA	–
	180	19	63,7	64	2,2	7 500	4 800	1,55	▶ 16024	–
	180	28	88,4	80	2,75	7 500	6 300	2,45	6024 MA	–
	180	28	88,4	80	2,75	7 500	4 800	2,1	▶ 6024	–
	180	28	88,4	80	2,75	–	2 200	2,15	▶ 6024-2RS1	6024-RS1
	180	28	88,4	80	2,75	7 500	3 800	2,2	▶ 6024-2Z	6024-Z
	215	40	146	118	3,9	6 300	4 000	5,25	▶ 6224	–
	215	40	146	118	3,9	6 300	5 600	6,1	▶ 6224 M	–
	215	40	146	118	3,9	–	1 900	5,35	▶ 6224-2RS1	6224-RS1
	215	40	146	118	3,9	6 300	3 200	5,35	6224-2Z	6224-Z
	260	55	208	186	5,7	5 600	3 400	12,5	▶ 6324	–
	260	55	208	186	5,7	5 600	5 000	14	▶ 6324 M	–
	260	55	208	186	5,7	–	1 700	12,5	▶ 6324-2RS1	6324-RS1
	260	55	208	186	5,7	5 600	2 800	12,5	6324-2Z	6324-Z
130	165	18	37,7	43	1,6	–	2 200	0,93	▶ 61826-2RS1	–
	165	18	37,7	43	1,6	8 000	3 800	0,93	▶ 61826-2RZ	–
	165	18	37,7	43	1,6	8 000	4 800	0,75	▶ 61826	–
	180	24	65	67	2,28	7 500	4 500	1,6	▶ 61926	–
	200	22	83,2	81,5	2,7	7 000	4 300	2,35	▶ 16026	–
	200	33	112	100	3,35	7 000	5 600	3,75	6026 M	–
	200	33	112	100	3,35	7 000	4 300	3,3	▶ 6026	–
	200	33	112	100	3,35	–	2 000	3,3	▶ 6026-2RS1	6026-RS1
	200	33	112	100	3,35	7 000	3 400	3,35	▶ 6026-2Z	6026-Z
	230	40	156	132	4,15	5 600	5 300	6,95	6226 M	–
	230	40	156	132	4,15	5 600	3 600	5,85	▶ 6226	–
	230	40	156	132	4,15	–	1 800	6	▶ 6226-2RS1	6226-RS1
	230	40	156	132	4,15	5 600	3 000	6	▶ 6226-2Z	6226-Z
	280	58	229	216	6,3	5 000	3 200	15	▶ 6326	–
	280	58	229	216	6,3	5 000	4 500	17,5	▶ 6326 M	–

Lager i utförande SKF Explorer

▶ Populär artikel

¹⁾ För lager med endast en skyddsplåt eller en icke-frikerande tätning (Z, RZ) gäller gränsvarvtalen för öppna lager.

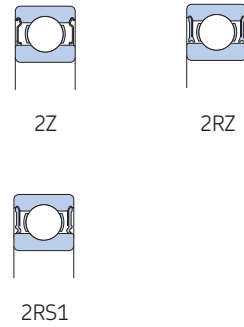
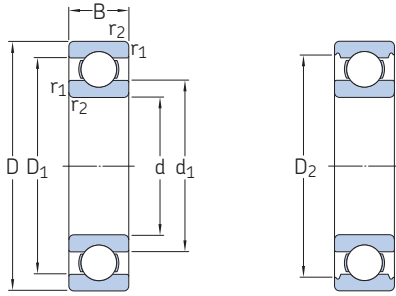


Mått		Inbyggnadsmått						Beräkningsfaktorer			
d	d ₁ ≈	d ₂ ≈	D ₁ ≈	D ₂ ≈	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	k _r	f ₀
mm						mm				–	
120	128	–	–	145	1	125	128	145	1	0,015	14
	128	–	–	145	1	125	128	145	1	0,015	14
	128	–	–	145	1	125	–	145	1	0,015	14
	134	–	151	–	1,1	126	–	159	1	0,02	17
	134	–	152	–	1,1	126	–	159	1	0,02	17
	139	–	161	–	1	125	–	175	1	0,02	17
	139	–	–	166	2	129	–	171	2	0,025	16
	139	–	–	166	2	129	–	171	2	0,025	16
	139	–	–	166	2	129	139	171	2	0,025	16
	139	–	–	166	2	129	139	171	2	0,025	16
	150	–	185	–	2,1	132	–	203	2	0,025	14
	150	–	185	–	2,1	132	–	203	2	0,025	14
	150	–	–	190	2,1	132	150	203	2	0,025	14
	150	–	–	190	2,1	132	150	203	2	0,025	14
	164	–	215	–	3	134	–	246	2,5	0,03	14
164	–	215	–	3	134	–	246	2,5	0,03	14	
164	–	–	221	3	134	164	246	2,5	0,03	14	
164	–	–	221	3	134	164	246	2,5	0,03	14	
130	140	–	–	158	1,1	136	139	159	1	0,015	16
	140	–	–	158	1,1	136	139	159	1	0,015	16
	140	–	–	158	1,1	136	–	159	1	0,015	16
	145	–	164	–	1,5	137	–	173	1,5	0,02	16
	153	–	176	–	1,1	136	–	192	1	0,02	16
	152	–	–	182	2	139	–	191	2	0,025	16
	152	–	–	182	2	139	–	191	2	0,025	16
	152	–	–	182	2	139	152	191	2	0,025	16
	152	–	–	182	2	139	152	191	2	0,025	16
	160	–	198	–	3	144	–	216	2,5	0,025	15
	160	–	198	–	3	144	–	216	2,5	0,025	15
	160	–	–	203	3	144	160	216	2,5	0,025	15
	160	–	–	203	3	144	160	216	2,5	0,025	15
	177	–	232	–	4	147	–	263	3	0,03	14
	177	–	232	–	4	147	–	263	3	0,03	14

1.1 Enradiga spårkullager

d 140 – 160 mm

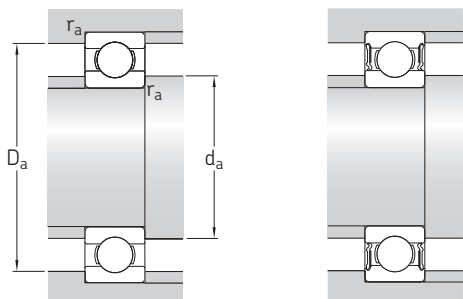
1.1



Huvudmått			Bärgighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal ¹⁾	Massa	Beteckningar		
d	D	B	dyn. C	stat. C_0					Lager öppet eller förslu- tet på båda sidor	förslutet på ena sidan ¹⁾	
mm			kN		kN	r/min	kg	–			
140	175	18	39	46,5	1,66	–	2 000	0,99	61828-2RS1	–	
	175	18	39	46,5	1,66	7 500	3 600	0,99	▶ 61828-2RZ	–	
	175	18	39	46,5	1,66	7 500	4 500	0,82	▶ 61828	–	
	190	24	66,3	72	2,36	7 000	4 300	1,7	61928	–	
	190	24	66,3	72	2,36	7 000	5 600	2	▶ 61928 MA	–	
	210	22	80,6	86,5	2,8	6 700	4 000	2,55	▶ 16028	–	
	210	33	111	108	3,45	6 700	5 300	4	▶ 6028 M	–	
	210	33	111	108	3,45	6 700	4 000	3,45	▶ 6028	–	
	210	33	111	108	3,45	–	1 800	3,55	▶ 6028-2RS1	6028-RS1	
	210	33	111	108	3,45	6 700	3 200	3,55	▶ 6028-2Z	6028-Z	
	250	42	165	150	4,55	5 300	3 400	7,75	▶ 6228	–	
	250	42	165	150	4,55	5 300	4 800	9,4	6228 MA	–	
	300	62	251	245	7,1	4 800	3 000	18,5	▶ 6328	–	
	300	62	251	245	7,1	4 800	4 300	21	▶ 6328 M	–	
	150	190	20	48,8	61	1,96	6 700	4 300	1,2	▶ 61830	–
190		20	48,8	61	1,96	6 700	4 300	1,35	▶ 61830 MA	–	
210		28	88,4	93	2,9	6 300	5 300	3,05	61930 MA	–	
225		24	92,2	98	3,05	6 000	3 800	3,15	▶ 16030	–	
225		35	125	125	3,9	6 000	5 000	4,9	▶ 6030 M	–	
225		35	125	125	3,9	6 000	3 800	4,3	▶ 6030	–	
225		35	125	125	3,9	–	1 700	4,35	▶ 6030-2RS1	6030-RS1	
225		35	125	125	3,9	6 000	3 000	4,4	▶ 6030-2Z	6030-Z	
270		45	174	166	4,9	5 000	3 200	10	▶ 6230	–	
270		45	174	166	4,9	5 000	4 500	11,5	▶ 6230 M	–	
320		65	276	285	7,8	4 300	2 800	23	▶ 6330	–	
320		65	276	285	7,8	4 300	4 000	25,5	▶ 6330 M	–	
160		200	20	49,4	64	2	6 300	4 000	1,25	▶ 61832	–
		220	28	92,3	98	3,05	6 000	3 800	2,7	61932	–
		220	28	92,3	98	3,05	6 000	5 000	3,2	▶ 61932 MA	–
	240	25	99,5	108	3,25	5 600	3 600	3,65	▶ 16032	–	
	240	38	143	143	4,3	5 600	4 800	6	▶ 6032 M	–	
	240	38	143	143	4,3	5 600	3 600	5,2	▶ 6032	–	
	240	38	143	143	4,3	–	1 600	5,3	▶ 6032-2RS1	6032-RS1	
	240	38	143	143	4,3	5 600	2 800	5,4	▶ 6032-2Z	6032-Z	
	290	48	186	186	5,3	4 500	3 000	13	▶ 6232	–	

▶ Populär artikel

¹⁾ För lager med endast en skyddsplåt eller en icke-frikerande tätning (Z, RZ) gäller gränsvarvtalen för öppna lager.

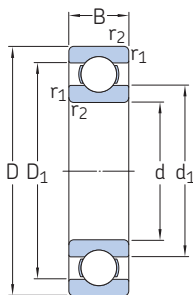


Mått		Inbyggnadsmått						Beräkningsfaktorer				
d	d ₁ ≈	d ₂ ≈	D ₁ ≈	D ₂ ≈	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	k _r	f ₀	
mm						mm				–		
140	150	–	–	167	1,1	146	150	169	1	0,015	16	
	150	–	–	167	1,1	146	150	169	1	0,015	16	
	150	–	–	167	2,5	146	–	169	1	0,015	16	
	156	–	174	–	1,5	147	–	183	1,5	0,02	15	
	156	–	175	–	1,5	147	–	183	1,5	0,02	17	
	163	–	186	–	1,1	146	–	204	1	0,02	17	
	162	–	–	192	2	149	–	201	2	0,025	16	
	162	–	–	192	2	149	–	201	2	0,025	16	
	162	–	–	192	2	149	162	201	2	0,025	16	
	162	–	–	192	2	149	162	201	2	0,025	16	
	175	–	213	–	3	154	–	236	2,5	0,025	15	
	175	–	214	–	3	154	–	236	2,5	0,025	15	
	190	–	249	–	4	157	–	283	3	0,03	14	
	190	–	249	–	4	157	–	283	3	0,03	14	
	150	162	–	178	–	2,5	156	–	184	1	0,015	17
162		–	178	–	1,1	156	–	184	1	0,015	17	
169		–	192	–	2	159	–	201	2	0,02	16	
174		–	200	–	1,1	156	–	219	1	0,02	17	
174		–	–	206	2,1	160	–	215	2	0,025	16	
174		–	–	206	2,1	160	–	215	2	0,025	16	
174		–	–	206	2,1	160	173	215	2	0,025	16	
174		–	–	206	2,1	160	173	215	2	0,025	16	
190		–	228	–	3	164	–	256	2,5	0,025	15	
190		–	228	–	3	164	–	256	2,5	0,025	15	
205		–	264	–	4	167	–	303	3	0,03	14	
205		–	264	–	4	167	–	303	3	0,03	14	
160		172	–	188	–	1,1	166	–	194	1	0,015	17
		179	–	201	–	2	169	–	211	2	0,02	17
		179	–	202	–	2	169	–	211	2	0,02	17
	185	–	214	–	1,5	167	–	233	1,5	0,02	17	
	185	–	–	219	2,1	169	–	231	2	0,025	16	
	185	–	–	219	2,1	169	–	231	2	0,025	16	
	185	–	–	219	2,1	169	185	231	2	0,025	16	
	185	–	–	219	2,1	169	185	231	2	0,025	16	
	205	–	243	–	3	174	–	276	2,5	0,025	15	

1.1 Enradiga spårkullager

d 160 – 200 mm

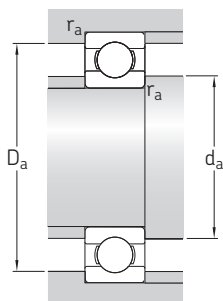
1.1



Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal Referensvarvtal	Gränsvarvtal ¹⁾	Massa	Beteckningar	
d	D	B	dyn. C	stat. C_0					Lager öppet eller förslutet på båda sidor	förslutet på ena sidan ¹⁾
mm			kN		kN	r/min	kg	–		
160 forts.	290	48	186	186	5,3	4 500	4 300	14	▶ 6232 M	–
	340	68	276	285	7,65	4 000	2 600	26	▶ 6332	–
	340	68	276	285	7,65	4 000	3 800	30	▶ 6332 M	–
170	215	22	61,8	78	2,4	6 000	3 600	1,65	▶ 61834	–
	230	28	93,6	106	3,15	5 600	4 800	3,35	▶ 61934 MA	–
	260	28	119	129	3,75	5 300	3 200	5	▶ 16034	–
	260	42	168	173	5	5 300	3 200	7	▶ 6034	–
	260	42	168	173	5	5 300	4 300	8,15	▶ 6034 M	–
	310	52	212	224	6,1	4 300	2 800	16	▶ 6234	–
	310	52	212	224	6,1	4 300	3 800	17,5	▶ 6234 M	–
	360	72	312	340	8,8	3 800	2 400	31	▶ 6334	–
	360	72	312	340	8,8	3 800	3 400	35	▶ 6334 M	–
	180	225	22	62,4	81,5	2,45	5 600	3 400	1,75	▶ 61836
250		33	119	134	3,9	5 300	3 200	5	▶ 61936	–
250		33	119	134	3,9	5 300	4 300	5	▶ 61936 MA	–
280		31	138	146	4,15	4 800	3 000	6,5	▶ 16036	–
280		46	190	200	5,6	4 800	3 000	9,1	▶ 6036	–
280		46	190	200	5,6	4 800	4 000	10,5	▶ 6036 M	–
320		52	229	240	6,4	4 000	2 600	16	▶ 6236	–
320		52	229	240	6,4	4 000	3 800	18	▶ 6236 M	–
380		75	351	405	10,4	3 600	2 200	36,5	▶ 6336	–
380		75	351	405	10,4	3 600	3 200	41	▶ 6336 M	–
190	240	24	76,1	98	2,8	5 300	3 200	2,25	▶ 61838	–
	260	33	117	134	3,8	5 000	3 200	4,5	▶ 61938	–
	260	33	117	134	3,8	5 000	4 300	5,2	▶ 61938 MA	–
	290	31	148	166	4,55	4 800	3 000	6,9	▶ 16038	–
	290	46	195	216	5,85	4 800	3 000	9,55	▶ 6038	–
	290	46	195	216	5,85	4 800	3 800	11	▶ 6038 M	–
	340	55	255	280	7,35	3 800	2 400	19,5	▶ 6238	–
	340	55	255	280	7,35	3 800	3 400	21,5	▶ 6238 M	–
	400	78	371	430	10,8	3 400	2 200	42	▶ 6338	–
	400	78	371	430	10,8	3 400	3 000	47,5	▶ 6338 M	–
200	250	24	76,1	102	2,9	5 000	3 200	2,35	▶ 61840	–
	280	38	148	166	4,55	4 800	3 000	6,3	▶ 61940	–
	280	38	148	166	4,55	4 800	3 800	7,3	▶ 61940 MA	–

▶ Populär artikel

¹⁾ För lager med endast en skyddsplåt eller en icke-frikerande tätning (Z, RZ) gäller gränsvarvtalen för öppna lager.

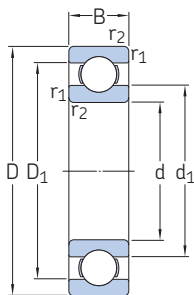


Mått		Inbyggnadsmått						Beräkningsfaktorer				
d	d ₁ ≈	d ₂ ≈	D ₁ ≈	D ₂ ≈	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	k _r	f ₀	
mm						mm				–		
160 forts.	205	–	243	–	3	174	–	276	2,5	0,025	15	
	218	–	281	–	4	177	–	323	3	0,03	14	
	218	–	281	–	4	177	–	323	3	0,03	14	
170	184	–	202	–	1,1	176	–	209	1	0,015	17	
	189	–	212	–	2	179	–	221	2	0,02	17	
	200	–	229	–	1,5	177	–	253	1,5	0,02	16	
	198	–	232	–	2,1	180	–	250	2	0,025	16	
	198	–	232	–	2,1	180	–	250	2	0,025	16	
	218	–	259	–	4	187	–	293	3	0,025	15	
	218	–	259	–	4	187	–	293	3	0,025	15	
	230	–	299	–	4	187	–	343	3	0,03	14	
	230	–	299	–	4	187	–	343	3	0,03	14	
	180	194	–	211	–	1,1	186	–	219	1	0,015	17
		202	–	228	–	2	189	–	241	2	0,02	17
		202	–	229	–	2	189	–	241	2	0,02	17
213		–	246	–	2	189	–	271	2	0,02	16	
212		–	248	–	2,1	190	–	270	2	0,025	16	
212		–	248	–	2,1	190	–	270	2	0,025	16	
226		–	274	–	4	197	–	303	3	0,025	15	
226		–	274	–	4	197	–	303	3	0,025	15	
244		–	315	–	4	197	–	363	3	0,03	14	
244		–	315	–	4	197	–	363	3	0,03	14	
190		206	–	224	–	1,5	197	–	233	1,5	0,015	17
		212	–	238	–	2	199	–	251	2	0,02	17
	212	–	239	–	2	199	–	251	2	0,02	17	
	223	–	256	–	2	199	–	281	2	0,02	16	
	222	–	258	–	2,1	200	–	280	2	0,025	16	
	222	–	258	–	2,1	200	–	280	2	0,025	16	
	239	–	290	–	4	207	–	323	3	0,025	15	
	239	–	290	–	4	207	–	323	3	0,025	15	
	259	–	331	–	5	210	–	380	4	0,03	14	
	259	–	331	–	5	210	–	380	4	0,03	14	
	200	216	–	234	–	1,5	207	–	243	1,5	0,015	17
		225	–	255	–	2,1	210	–	270	2	0,02	16
225		–	256	–	2,1	210	–	270	2	0,02	16	

1.1 Enradiga spårkullager

d 200 – 260 mm

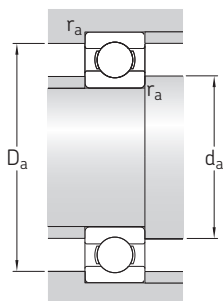
1.1



Huvudmått			Bärrighetstal		Utmatt- ningsbe- lastning P_u	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal ¹⁾	Massa	Beteckningar		
d	D	B	dyn. C	stat. C_0					Lager öppet eller förslu- tet på båda sidor	förslutet på ena sidan ¹⁾	
mm			kN		kN	r/min	kg	–			
200 forts.	310	34	168	190	5,1	4 300	2 800	8,8	▶ 16040	–	
	310	51	216	245	6,4	4 300	2 800	12,5	6040	–	
	310	51	216	245	6,4	4 300	3 600	14	▶ 6040 M	–	
	360	58	270	310	7,8	3 600	2 200	23,5	6240	–	
	360	58	270	310	7,8	3 600	3 200	26	▶ 6240 M	–	
	220	270	24	78	110	3	4 500	2 800	2,55	▶ 61844	–
300		38	151	180	4,75	4 300	2 600	6,8	61944	–	
300		38	151	180	4,75	4 300	3 600	7,95	▶ 61944 MA	–	
340		37	174	204	5,2	4 000	2 400	11,5	▶ 16044	–	
340		56	247	290	7,35	4 000	2 400	16	6044	–	
340		56	247	290	7,35	4 000	3 200	18,5	▶ 6044 M	–	
400		65	296	365	8,8	3 200	2 000	33,5	6244	–	
400		65	296	365	8,8	3 200	3 000	36,5	▶ 6244 M	–	
460		88	410	520	12	3 000	2 600	73	▶ 6344 M	–	
240		300	28	108	150	3,8	4 000	2 600	3,9	▶ 61848	–
		320	38	159	200	5,1	4 000	2 400	7,3	61948	–
		320	38	159	200	5,1	4 000	3 200	8,55	▶ 61948 MA	–
	360	37	203	255	6,3	3 600	2 200	12,5	▶ 16048	–	
	360	37	203	255	6,3	3 600	3 000	14	▶ 16048 MA	–	
	360	56	255	315	7,8	3 600	2 200	17	6048	–	
	360	56	255	315	7,8	3 600	3 000	19,5	▶ 6048 M	–	
	440	72	358	465	10,8	3 000	2 600	51	▶ 6248 M	–	
	500	95	442	585	12,9	2 600	2 400	97	6348 M	–	
	260	320	28	111	163	4	3 800	2 400	4,15	▶ 61852	–
		360	46	212	270	6,55	3 600	2 200	12	61952	–
		360	46	212	270	6,55	3 600	3 000	14,5	▶ 61952 MA	–
400		44	238	310	7,2	3 200	2 000	18	16052	–	
400		44	238	310	7,2	3 200	2 800	22,5	▶ 16052 MA	–	
400		65	291	375	8,8	3 200	2 000	25	6052	–	
400		65	291	375	8,8	3 200	2 800	29	▶ 6052 M	–	
480		80	390	530	11,8	2 600	2 400	65,5	▶ 6252 M	–	

▶ Populär artikel

¹⁾ För lager med endast en skyddsplåt eller en icke-frikerande tätning (Z, RZ) gäller gränsvarvtalen för öppna lager.

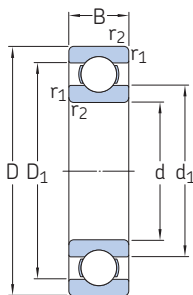


Mått		Inbyggnadsmått						Beräkningsfaktorer			
d	d ₁ ≈	d ₂ ≈	D ₁ ≈	D ₂ ≈	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	k _r	f ₀
mm						mm				–	
200 forts.	237	–	273	–	2	209	–	301	2	0,02	16
	235	–	275	–	2,1	210	–	300	2	0,025	16
	235	–	275	–	2,1	210	–	300	2	0,025	16
	254	–	303	–	4	217	–	343	3	0,025	15
	254	–	303	–	4	217	–	343	3	0,025	15
220	236	–	254	–	1,5	227	–	263	1,5	0,015	17
	245	–	275	–	2,1	230	–	290	2	0,02	17
	245	–	276	–	2,1	230	–	290	2	0,02	17
	261	–	298	–	2,1	230	–	330	2	0,02	17
	258	–	302	–	3	233	–	327	2,5	0,025	16
	258	–	302	–	3	233	–	327	2,5	0,025	16
	282	–	335	–	4	237	–	383	3	0,025	15
	282	–	335	–	4	237	–	383	3	0,025	15
	301	–	379	–	5	240	–	440	4	0,03	14
240	259	–	281	–	2	249	–	291	2	0,015	17
	265	–	295	–	2,1	250	–	310	2	0,02	17
	265	–	296	–	2,1	250	–	310	2	0,02	17
	279	–	318	–	2,1	250	–	350	2	0,02	17
	279	–	321	–	2,1	250	–	350	2	0,02	17
	277	–	322	–	3	253	–	347	2,5	0,025	16
	277	–	322	–	3	253	–	347	2,5	0,025	16
	309	–	371	–	4	257	–	423	3	0,025	15
	331	–	409	–	5	260	–	480	4	0,03	15
260	279	–	301	–	2	269	–	311	2	0,015	17
	291	–	329	–	2,1	270	–	350	2	0,02	17
	291	–	330	–	2,1	270	–	350	2	0,02	17
	307	–	351	–	3	273	–	387	2,5	0,02	16
	307	–	353	–	3	273	–	387	2,5	0,02	16
	304	–	356	–	4	277	–	383	3	0,025	16
	304	–	356	–	4	277	–	383	3	0,025	16
	337	–	403	–	5	280	–	460	4	0,025	15

1.1 Enradiga spårkullager

d 280 – 380 mm

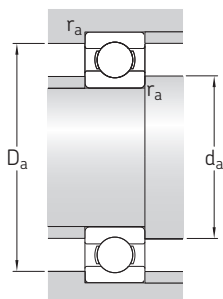
1.1



Huvudmått			Bärrighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal ¹⁾	Massa	Beteckningar	
d	D	B	dyn. C	stat. C_0					Lager öppet eller förslu- tet på båda sidor	förslutet på ena sidan ¹⁾
mm			kN		kN	r/min	kg	-		
280	350	33	138	200	4,75	3 400	2 200	6,25	▶ 61856	-
	350	33	138	200	4,75	3 400	2 800	7,25	▶ 61856 MA	-
	380	46	216	285	6,7	3 200	2 000	12	61956	-
	380	46	216	285	6,7	3 200	2 800	15,5	▶ 61956 MA	-
	420	44	242	335	7,5	3 000	1 900	19	16056	-
	420	44	242	335	7,5	3 000	2 600	23,5	▶ 16056 MA	-
	420	65	302	405	9,3	3 000	1 900	26	6056	-
	420	65	302	405	9,3	3 000	2 600	31	▶ 6056 M	-
	500	80	423	600	12,9	2 600	2 200	72	6256 M	-
	300	380	38	172	245	5,6	3 200	2 000	8,9	▶ 61860
380		38	172	245	5,6	3 200	2 600	10,5	▶ 61860 MA	-
420		56	270	375	8,3	3 000	1 900	19	61960	-
420		56	270	375	8,3	3 000	2 400	24,5	▶ 61960 MA	-
460		50	286	405	8,8	2 800	1 800	32	▶ 16060 MA	-
460		74	358	500	10,8	2 800	2 400	44	▶ 6060 M	-
540		85	462	670	13,7	2 400	2 000	88,5	6260 M	-
320		400	38	172	255	5,7	3 000	1 900	9,5	61864
	400	38	172	255	5,7	3 000	2 400	11	▶ 61864 MA	-
	440	56	276	400	8,65	2 800	2 400	25,5	▶ 61964 MA	-
	480	50	281	405	8,65	2 600	2 200	34	▶ 16064 MA	-
	480	74	371	540	11,4	2 600	2 200	46	▶ 6064 M	-
	340	420	38	178	275	6	2 800	1 800	10	61868
420		38	178	275	6	2 800	2 400	11,5	▶ 61868 MA	-
460		56	281	425	9	2 600	2 200	26,5	▶ 61968 MA	-
520		57	345	520	10,6	2 400	2 000	45	16068 MA	-
520		82	423	640	13,2	2 400	2 200	62	▶ 6068 M	-
360		440	38	182	285	6,1	2 600	2 200	12	▶ 61872 MA
	480	56	291	450	9,15	2 600	2 200	28	▶ 61972 MA	-
	540	57	351	550	11	1 800	1 400	49	16072 MA	-
	540	82	442	695	14	2 400	1 900	64,5	▶ 6072 M	-
	380	480	46	242	390	8	2 400	2 000	20	▶ 61876 MA
520		65	338	540	10,8	2 400	1 900	40	▶ 61976 MA	-
560		57	377	620	12,2	2 200	1 400	51	16076 MA	-
560		82	436	695	13,7	2 200	1 800	70,5	▶ 6076 M	-

▶ Populär artikel

¹⁾ För lager med endast en skyddsplåt eller en icke-frikerande tätning (Z, RZ) gäller gränsvarvtalen för öppna lager.

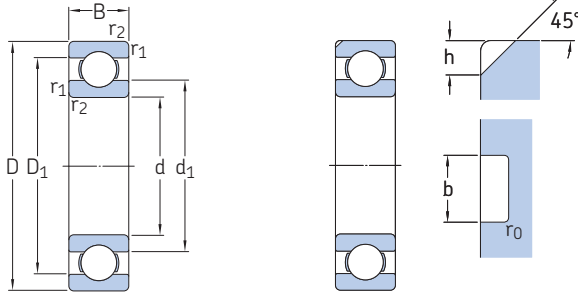


Mått		Inbyggnadsmått						Beräkningsfaktorer				
d	d ₁ ≈	d ₂ ≈	D ₁ ≈	D ₂ ≈	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	k _r	f ₀	
mm						mm				–		
280	302	–	327	–	2	289	–	341	2	0,015	17	
	302	–	328	–	3,8	289	–	341	2	0,015	17	
	311	–	349	–	2,1	291	–	369	2	0,02	17	
	311	–	350	–	2,1	291	–	369	2	0,02	17	
	327	–	371	–	3	293	–	407	2,5	0,02	17	
	327	–	374	–	3	293	–	407	2,5	0,02	17	
	324	–	376	–	4	296	–	404	3	0,025	16	
	324	–	376	–	4	296	–	404	3	0,025	16	
	355	–	425	–	5	300	–	480	4	0,025	15	
	300	325	–	355	–	2,1	309	–	371	2	0,015	17
325		–	356	–	2,1	309	–	371	2	0,015	17	
338		–	382	–	3	313	–	407	2,5	0,02	16	
338		–	384	–	3	313	–	407	2,5	0,02	16	
352		–	407	–	4	315	–	445	3	0,02	16	
351		–	409	–	4	315	–	445	3	0,025	16	
383		–	457	–	5	320	–	520	4	0,025	15	
320		345	–	375	–	2,1	332	–	388	2	0,015	17
		345	–	376	–	2,1	332	–	388	2	0,015	17
		357	–	403	–	3	333	–	427	2,5	0,02	16
	372	–	428	–	4	335	–	465	3	0,02	17	
	370	–	431	–	4	335	–	465	3	0,025	16	
	340	365	–	395	–	2,1	352	–	408	2	0,015	17
365		–	396	–	2,1	352	–	408	2	0,015	17	
378		–	422	–	3	353	–	447	2,5	0,02	17	
398		–	462	–	4	355	–	505	3	0,02	16	
397		–	463	–	5	360	–	500	4	0,025	16	
360		385	–	415	–	2,1	372	–	428	2	0,015	17
	398	–	443	–	3	373	–	467	2,5	0,02	17	
	418	–	482	–	4	375	–	525	3	0,02	16	
	416	–	485	–	5	378	–	522	4	0,025	16	
	380	412	–	449	–	2,1	392	–	468	2	0,015	17
425		–	476	–	4	395	–	505	3	0,02	17	
443		–	497	–	4	395	–	545	3	0,02	17	
437		–	503	–	5	400	–	542	4	0,025	16	

1.1 Enradiga spårkullager

d 400 – 710 mm

1.1

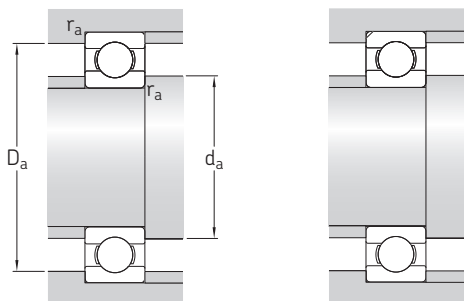


Beteckning	Mått		
	h	b	r ₀
–	mm		
60/500 N1MAS	20	15,5	3
60/530 N1MAS	20	15,5	3
60/560 N1MAS	25	20,5	3
619/630 N1MAS	25	20,5	3
60/630 N1MBS	32	20,5	3
60/670 N1MAS	32	20,5	3

Huvudmått			Bärrighetstal		Utmattningsbelastning P _u	Varvtal Referensvarvtal	Gränsvarvtal ¹⁾	Massa	Beteckningar	
d	D	B	dyn. C	stat. C ₀					Lager öppet eller förslutet på båda sidor	förslutet på ena sidan ¹⁾
mm			kN		kN	r/min	kg	–		
400	500	46	247	405	8,15	2 400	1 900	20,5	▶ 61880 MA	–
	540	65	345	570	11,2	2 200	1 800	41,5	▶ 61980 MA	–
	600	90	520	865	16,3	2 000	1 700	87,5	▶ 6080 M	–
420	520	46	251	425	8,3	2 200	1 800	21,5	▶ 61884 MA	–
	560	65	351	600	11,4	2 200	1 800	43	▶ 61984 MA	–
	620	90	507	880	16,3	2 000	1 600	91,5	6084 M	–
440	540	46	255	440	8,5	2 200	1 800	22,5	▶ 61888 MA	–
	600	74	410	720	13,2	2 000	1 600	60,5	61988 MA	–
	650	94	553	965	17,6	1 900	1 500	105	6088 M	–
460	580	56	319	570	10,6	2 000	1 600	35	▶ 61892 MA	–
	620	74	423	750	13,7	1 900	1 600	62,5	61992 MA	–
	680	100	582	1 060	19	1 800	1 500	120	6092 MB	–
480	600	56	325	600	10,8	1 900	1 600	36,5	▶ 61896 MA	–
	650	78	449	815	14,6	1 800	1 500	74	61996 MA	–
	700	100	618	1 140	20	1 700	1 400	125	6096 MB	–
500	620	56	332	620	11,2	1 800	1 500	40,5	▶ 618/500 MA	–
	670	78	462	865	15	1 700	1 400	81,5	619/500 MA	–
	720	100	605	1 140	19,6	1 600	1 300	135	60/500 N1MAS	–
530	650	56	332	655	11,2	1 700	1 400	39,5	▶ 618/530 MA	–
	710	82	488	930	15,6	1 600	1 300	90,5	619/530 MA	–
	780	112	650	1 270	20,8	1 500	1 200	185	60/530 N1MAS	–
560	680	56	345	695	11,8	1 600	1 300	42	▶ 618/560 MA	–
	750	85	494	980	16,3	1 500	1 200	105	619/560 MA	–
	820	115	663	1 370	22	1 400	1 200	210	60/560 N1MAS	–
600	730	60	364	765	12,5	1 500	1 200	52	▶ 618/600 MA	–
	800	90	585	1 220	19,6	1 400	1 100	125	619/600 MA	–
	870	118	728	1 500	23,6	1 300	1 100	230	60/600 MA	–
630	780	69	442	965	15,3	1 400	1 100	73	▶ 618/630 MA	–
	850	100	624	1 340	21,2	1 300	1 100	160	619/630 N1MA	–
	920	128	819	1 760	27	1 200	1 000	285	60/630 N1MBS	–
670	820	69	442	1 000	15,6	1 300	1 100	83,5	▶ 618/670 MA	–
	900	103	676	1 500	22,4	1 200	1 000	192	619/670 MA	–
	980	136	904	2 040	30	1 100	900	345	60/670 N1MAS	–
710	870	74	475	1 100	16,6	1 200	1 000	93,5	▶ 618/710 MA	–
	950	106	663	1 500	22	1 100	900	220	619/710 MA	–
	1 030	140	956	2 200	31,5	1 000	850	382	60/710 MA	–

▶ Populär artikel

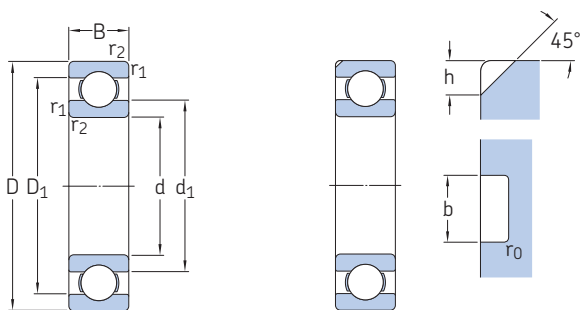
¹⁾ För lager med endast en skyddsplåt eller en icke-frikerande tätning (Z, RZ) gäller gränsvarvtalen för öppna lager.



Mått		Inbyggnadsmått						Beräkningsfaktorer			
d	d ₁ ≈	d ₂ ≈	D ₁ ≈	D ₂ ≈	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	k _r	f ₀
mm						mm				–	
400	432	–	471	–	2,1	412	–	488	2	0,015	17
	445	–	496	–	4	415	–	525	3	0,02	17
	463	–	537	–	5	418	–	582	4	0,025	16
420	452	–	491	–	2,1	432	–	508	2	0,015	17
	465	–	516	–	4	435	–	545	3	0,02	17
	482	–	557	–	5	438	–	602	4	0,025	16
440	472	–	510	–	2,1	452	–	528	2	0,015	17
	492	–	549	–	4	455	–	585	3	0,02	17
	506	–	584	–	6	463	–	627	5	0,025	16
460	498	–	542	–	3	473	–	567	2,5	0,015	17
	511	–	569	–	4	476	–	604	3	0,02	17
	528	–	614	–	6	483	–	657	5	0,025	16
480	518	–	564	–	3	493	–	587	2,5	0,015	17
	535	–	595	–	5	498	–	632	4	0,02	17
	550	–	630	–	6	503	–	677	5	0,025	16
500	538	–	582	–	3	513	–	607	2,5	0,015	17
	555	–	617	–	5	518	–	652	4	0,02	17
	568	–	650	–	6	523	–	697	5	0,025	16
530	568	–	613	–	3	543	–	637	2,5	0,015	17
	587	–	653	–	5	548	–	692	4	0,02	17
	612	–	700	–	6	553	–	757	5	0,025	16
560	598	–	644	–	3	573	–	667	2,5	0,015	17
	622	–	689	–	5	578	–	732	4	0,02	17
	648	–	732	–	6	583	–	797	5	0,025	16
600	642	–	688	–	3	613	–	717	2,5	0,015	17
	663	–	736	–	5	618	–	782	4	0,02	17
	689	–	781	–	6	623	–	847	5	0,025	16
630	678	–	732	–	4	645	–	765	3	0,015	17
	702	–	778	–	6	653	–	827	5	0,02	17
	725	–	825	–	7,5	658	–	892	6	0,025	16
670	718	–	772	–	4	685	–	805	3	0,015	17
	745	–	825	–	6	693	–	877	5	0,02	17
	771	–	878	–	7,5	698	–	952	6	0,025	16
710	761	–	818	–	4	725	–	855	3	0,015	17
	790	–	870	–	6	733	–	927	5	0,02	17
	811	–	928	–	7,5	738	–	1 002	6	0,025	16

1.1 Enradiga spårkullager d 750 – 1 500 mm

1.1

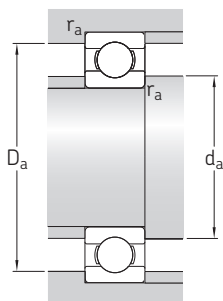


Beteckning	Mått		
	h	b	r ₀
–	mm		
60/800 N1MAS	32	20,5	3

Huvudmått			Bärrighetstal		Utmatt- ningsbe- lastning P _u	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal ¹⁾	Massa	Beteckningar	
d	D	B	dyn. C	stat. C ₀					Lager öppet eller förslu- tet på båda sidor	förslutet på ena sidan ¹⁾
mm			kN		kN	r/min	kg	–		
750	920	78	527	1 250	18,3	1 100	900	110	► 618/750 MA	–
	1 000	112	761	1 800	25,5	1 000	850	255	619/750 MA	–
	1 090	150	995	2 360	33,5	950	800	485	60/750 MA	–
800	980	82	559	1 370	19,3	1 000	850	130	► 618/800 MA	–
	1 060	115	832	2 040	28,5	950	800	275	619/800 MA	–
	1 150	155	1 010	2 550	34,5	900	750	523	60/800 N1MAS	–
850	1 030	82	559	1 430	19,6	950	750	140	► 618/850 MA	–
	1 120	118	852	2 120	28,5	850	750	320	619/850 MA	–
900	1 090	85	618	1 600	21,6	850	700	167	► 618/900 MA	–
950	1 150	90	637	1 730	22,4	800	670	197	► 618/950 MA	–
1 000	1 220	100	637	1 800	22,8	750	600	245	► 618/1000 MA	–
1 060	1 280	100	728	2 120	26,5	670	560	260	618/1060 MA	–
1 120	1 360	106	741	2 200	26,5	630	530	315	► 618/1120 MA	–
1 180	1 420	106	761	2 360	27,5	560	480	337	618/1180 MB	–
1 320	1 600	122	956	3 150	35,5	480	400	500	618/1320 MA	–
1 500	1 820	140	1 170	4 150	43	380	240	638	618/1500 TN	–

► Populär artikel

¹⁾ För lager med endast en skyddsplåt eller en icke-frikerande tätning (Z, RZ) gäller gränsvarvtalen för öppna lager.

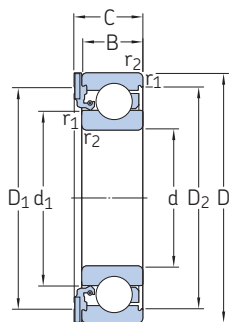


Mått		Inbyggnadsmått								Beräkningsfaktorer	
d	d ₁ ≈	d ₂ ≈	D ₁ ≈	D ₂ ≈	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	k _r	f ₀
mm		mm								-	
750	804	-	866	-	5	768	-	902	4	0,015	17
	835	-	919	-	6	773	-	977	5	0,02	17
	862	-	978	-	7,5	778	-	1 062	6	0,025	16
800	857	-	922	-	5	818	-	962	4	0,015	17
	884	-	975	-	6	823	-	1 037	5	0,02	17
	914	-	1 032	-	7,5	828	-	1 122	6	0,025	16
850	907	-	972	-	5	868	-	1 012	4	0,015	17
	937	-	1 033	-	6	873	-	1 097	5	0,02	17
900	960	-	1 029	-	5	918	-	1 072	4	0,015	18
950	1 015	-	1 084	-	5	968	-	1 132	4	0,015	18
1 000	1 076	-	1 145	-	6	1 023	-	1 197	5	0,015	17
1 060	1 132	-	1 208	-	6	1 083	-	1 257	5	0,015	18
1 120	1 201	-	1 278	-	6	1 143	-	1 337	5	0,015	18
1 180	1 262	-	1 338	-	6	1 203	-	1 397	5	0,015	18
1 320	1 414	-	1 506	-	6	1 343	-	1 577	5	0,015	18
1 500	1 606	-	1 712	-	7,5	1 528	-	1 792	6	0,015	18

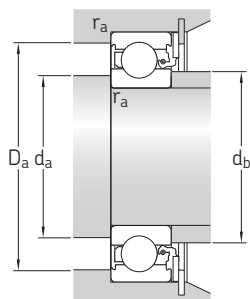
1.2 ICOS lagerenheter med integrerad oljetätning

d 12 – 30 mm

1.2



Huvudmått				Bärighetstal		Utmattningsbe- lastning	Gräns- varvtal	Massa	Beteckning
d	D	B	C	dyn. C	stat. C ₀				
mm				kN		kN	r/min	kg	–
12	32	10	12,6	7,28	3,1	0,132	14 000	0,041	ICOS-D1B01 TN9
15	35	11	13,2	8,06	3,75	0,16	12 000	0,048	ICOS-D1B02 TN9
17	40	12	14,2	9,95	4,75	0,2	11 000	0,071	ICOS-D1B03 TN9
20	47	14	16,2	13,5	6,55	0,28	9 300	0,11	ICOS-D1B04 TN9
25	52	15	17,2	14,8	7,8	0,335	7 700	0,14	ICOS-D1B05 TN9
30	62	16	19,4	20,3	11,2	0,475	6 500	0,22	ICOS-D1B06 TN9



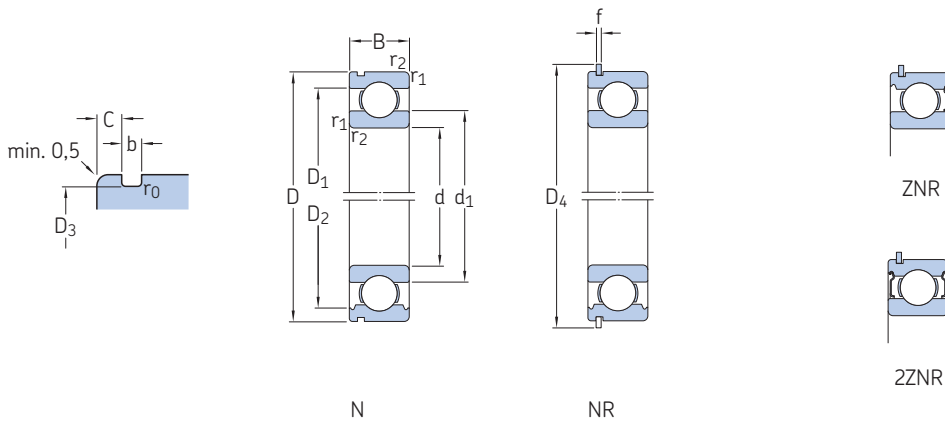
Mått		Inbyggnadsmått								Beräkningsfaktorer	
d	d_1 ≈	D_1 ≈	D_2 ≈	$r_{1,2}$ min.	d_a, d_b min.	d_a max.	d_b max.	D_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm					mm					-	
12	18,4	-1)	27,4	0,6	16,2	18,4	18	27,8	0,6	0,025	12
15	21,7	30,8	30,5	0,6	19,2	21,7	21,5	30,8	0,6	0,025	13
17	24,5	35,6	35	0,6	21,2	24,5	24	35,8	0,6	0,025	13
20	28,8	42	40,6	1	25,6	28,8	28,5	41,4	1	0,025	13
25	34,3	47	46,3	1	30,6	34,3	34	46,4	1	0,025	14
30	40,3	55,6	54,1	1	35,6	40,3	40	56	1	0,025	14

1) Tvärsnitt helt i gummi

1.3 Enradiga spårkullager med spåringspår

d 10 – 35 mm

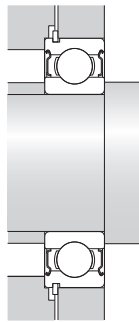
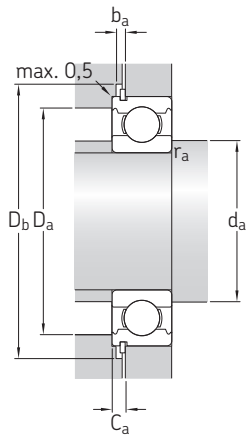
1.3



Huvudmått			Bärlighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal ¹⁾	Massa	Beteckningar		Spårring
d	D	B	dyn.	stat. C_0					Lager ¹⁾	Lager ¹⁾	
mm			kN		kN	r/min	kg	–			
10	30	9	5,4	2,36	0,1	56 000	28 000	0,035	6200-ZNR	6200-2ZNR	SP 30
	30	9	5,4	2,36	0,1	56 000	36 000	0,032	6200 N	6200 NR	SP 30
12	32	10	7,28	3,1	0,132	50 000	26 000	0,037	6201-ZNR	6201-2ZNR	SP 32
	32	10	7,28	3,1	0,132	50 000	32 000	0,037	6201 N	6201 NR	SP 32
15	35	11	8,06	3,75	0,16	43 000	22 000	0,045	6202-ZNR	6202-2ZNR	SP 35
	35	11	8,06	3,75	0,16	43 000	28 000	0,045	6202 N	6202 NR	SP 35
17	40	12	9,95	4,75	0,2	38 000	19 000	0,065	6203-ZNR	6203-2ZNR	SP 40
	40	12	9,95	4,75	0,2	38 000	24 000	0,065	6203 N	6203 NR	SP 40
	47	14	14,3	6,55	0,275	34 000	17 000	0,12	6303-ZNR	6303-2ZNR	SP 47
	47	14	14,3	6,55	0,275	34 000	22 000	0,12	6303 N	6303 NR	SP 47
20	42	12	9,95	5	0,212	38 000	19 000	0,069	6004-ZNR	6004-2ZNR	SP 42
	42	12	9,95	5	0,212	38 000	24 000	0,069	6004 N	6004 NR	SP 42
	47	14	13,5	6,55	0,28	32 000	17 000	0,11	6204-ZNR	6204-2ZNR	SP 47
	47	14	13,5	6,55	0,28	32 000	20 000	0,11	6204 N	6204 NR	SP 47
	52	15	16,8	7,8	0,335	30 000	15 000	0,16	6304-ZNR	6304-2ZNR	SP 52
52	15	16,8	7,8	0,335	30 000	19 000	0,15	6304 N	6304 NR	SP 52	
25	47	12	11,9	6,55	0,275	32 000	16 000	0,08	6005-ZNR	6005-2ZNR	SP 47
	47	12	11,9	6,55	0,275	32 000	20 000	0,08	6005 N	6005 NR	SP 47
	52	15	14,8	7,8	0,335	28 000	14 000	0,13	6205-ZNR	6205-2ZNR	SP 52
	52	15	14,8	7,8	0,335	28 000	18 000	0,13	6205 N	6205 NR	SP 52
30	62	17	23,4	11,6	0,49	24 000	13 000	0,24	6305-ZNR	6305-2ZNR	SP 62
	62	17	23,4	11,6	0,49	24 000	16 000	0,23	6305 N	6305 NR	SP 62
	52	15	14,8	7,8	0,335	28 000	18 000	0,13	6205 N	6205 NR	SP 52
	62	17	23,4	11,6	0,49	24 000	13 000	0,24	6305-ZNR	6305-2ZNR	SP 62
30	55	13	13,8	8,3	0,355	28 000	17 000	0,12	6006 N	6006 NR	SP 55
	62	16	20,3	11,2	0,475	24 000	12 000	0,21	6206-ZNR	6206-2ZNR	SP 62
	62	16	20,3	11,2	0,475	24 000	15 000	0,21	6206 N	6206 NR	SP 62
	72	19	29,6	16	0,67	20 000	11 000	0,37	6306-ZNR	6306-2ZNR	SP 72
72	19	29,6	16	0,67	20 000	13 000	0,36	6306 N	6306 NR	SP 72	
35	62	14	16,8	10,2	0,44	24 000	15 000	0,16	6007 N	6007 NR	SP 62
	72	17	27	15,3	0,655	20 000	10 000	0,31	6207-ZNR	6207-2ZNR	SP 72
	72	17	27	15,3	0,655	20 000	13 000	0,3	6207 N	6207 NR	SP 72
80	80	21	35,1	19	0,82	19 000	9 500	0,48	6307-ZNR	6307-2ZNR	SP 80
	80	21	35,1	19	0,82	19 000	12 000	0,47	6307 N	6307 NR	SP 80
	100	25	55,3	31	1,29	16 000	10 000	0,99	6407 N	6407 NR	SP 100

Lager i utförande SKF Explorer

¹⁾ För lager med endast en skyddsplåt (ZNR) gäller gränsvarvtalen för öppna lager.

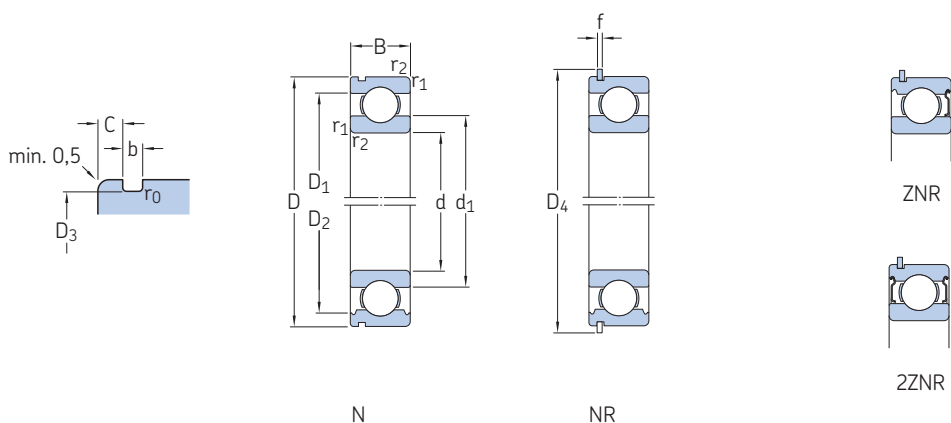


Mått		Inbyggnadsmått															Beräkningsfaktorer		
d	d ₁	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	b	f	C	r _{1,2}	r ₀	d _a	d _a	D _a	D _b	b _a	C _a	r _a	k _r	f ₀
mm										mm					–				
10	17	–	24,8	28,17	34,7	1,35	1,12	2,06	0,6	0,4	14,2	16,9	25,8	36	1,5	3,18	0,6	0,025	13
	17	–	24,8	28,17	34,7	1,35	1,12	2,06	0,6	0,4	14,2	–	25,8	36	1,5	3,18	0,6	0,025	13
12	18,4	–	27,4	30,15	36,7	1,35	1,12	2,06	0,6	0,4	16,2	18,4	27,8	38	1,5	3,18	0,6	0,025	12
	18,4	–	27,4	30,15	36,7	1,35	1,12	2,06	0,6	0,4	16,2	–	27,8	38	1,5	3,18	0,6	0,025	12
15	21,7	–	30,5	33,17	39,7	1,35	1,12	2,06	0,6	0,4	19,2	21,6	30,8	41	1,5	3,18	0,6	0,025	13
	21,7	–	30,5	33,17	39,7	1,35	1,12	2,06	0,6	0,4	19,2	–	30,8	41	1,5	3,18	0,6	0,025	13
17	24,5	–	35	38,1	44,6	1,35	1,12	2,06	0,6	0,4	21,2	24,4	35,8	46	1,5	3,18	0,6	0,025	13
	24,5	–	35	38,1	44,6	1,35	1,12	2,06	0,6	0,4	21,2	–	35,8	46	1,5	3,18	0,6	0,025	13
	26,5	–	39,6	44,6	52,7	1,35	1,12	2,46	1	0,4	22,6	26,4	41,4	54	1,5	3,58	1	0,03	12
	26,5	–	39,6	44,6	52,7	1,35	1,12	2,46	1	0,4	22,6	–	41,4	54	1,5	3,58	1	0,03	12
	26,5	–	39,6	44,6	52,7	1,35	1,12	2,46	1	0,4	22,6	–	41,4	54	1,5	3,58	1	0,03	12
20	27,2	–	37,2	39,75	46,3	1,35	1,12	2,06	0,6	0,4	23,2	27,1	38,8	48	1,5	3,18	0,6	0,025	14
	27,2	–	37,2	39,75	46,3	1,35	1,12	2,06	0,6	0,4	23,2	–	38,8	48	1,5	3,18	0,6	0,025	14
	28,8	–	40,6	44,6	52,7	1,35	1,12	2,46	1	0,4	25,6	28,7	41,4	54	1,5	3,58	1	0,025	13
	28,8	–	40,6	44,6	52,7	1,35	1,12	2,46	1	0,4	25,6	–	41,4	54	1,5	3,58	1	0,025	13
	30,3	–	44,8	49,73	57,9	1,35	1,12	2,46	1,1	0,4	27	30,3	45	59	1,5	3,58	1	0,03	12
30,3	–	44,8	49,73	57,9	1,35	1,12	2,46	1,1	0,4	27	–	45	59	1,5	3,58	1	0,03	12	
25	32	–	42,2	44,6	52,7	1,35	1,12	2,06	0,6	0,4	28,2	31,9	43,8	54	1,5	3,18	0,6	0,025	14
	32	–	42,2	44,6	52,7	1,35	1,12	2,06	0,6	0,4	28,2	–	43,8	54	1,5	3,18	0,6	0,025	14
	34,3	–	46,3	49,73	57,9	1,35	1,12	2,46	1	0,4	30,6	34,3	46,4	59	1,5	3,58	1	0,025	14
	34,3	–	46,3	49,73	57,9	1,35	1,12	2,46	1	0,4	30,6	–	46,4	59	1,5	3,58	1	0,025	14
	36,6	–	52,7	59,61	67,7	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	32	36,5	55	69	2,2	4,98	1	0,03	12
36,6	–	52,7	59,61	67,7	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	32	–	55	69	2,2	4,98	1	0,03	12	
30	38,2	–	49	52,6	60,7	1,35	1,12	2,06	1	0,4	34,6	–	50	62	1,5	3,18	1	0,025	15
	40,3	–	54,1	59,61	67,7	1,9	1,7	3,28	1	0,6	35,6	40,3	56	69	2,2	4,98	1	0,025	14
	40,3	–	54,1	59,61	67,7	1,9	1,7	3,28	1	0,6	35,6	–	56	69	2,2	4,98	1	0,025	14
	44,6	–	61,9	68,81	78,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	37	44,5	65	80	2,2	4,98	1	0,03	13
44,6	–	61,9	68,81	78,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	37	–	65	80	2,2	4,98	1	0,03	13	
35	43,7	–	55,7	59,61	67,7	1,9	1,7	2,06	1	0,6	39,6	–	57	69	2,2	3,76	1	0,025	15
	46,9	–	62,7	68,81	78,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	42	46,8	65	80	2,2	4,98	1	0,025	14
	46,9	–	62,7	68,81	78,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	42	–	65	80	2,2	4,98	1	0,025	14
	49,5	–	69,2	76,81	86,6	1,9	1,7	3,28	1,5	0,6	44	49,5	71	88	2,2	4,98	1,5	0,03	13
	49,5	–	69,2	76,81	86,6	1,9	1,7	3,28	1,5	0,6	44	–	71	88	2,2	4,98	1,5	0,03	13
57,4	79,6	–	96,8	106,5	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	46	–	89	108	3	5,74	1,5	0,035	12	

1.3 Enradiga spårkullager med spåringspår

d 40 – 65 mm

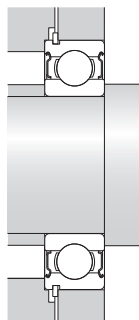
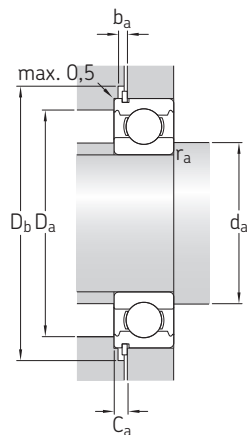
1.3



Huvudmått			Bärlighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal ¹⁾	Massa	Beteckningar		Spårring
d	D	B	dyn.	stat. C_0					Lager ¹⁾	Lager ¹⁾	
mm			kN		kN	r/min	kg	-			
40	68	15	17,8	11	0,49	22 000	14 000	0,19	6008 N	6008 NR	SP 68
	80	18	32,5	19	0,8	18 000	9 000	0,39	6208-ZNR	6208-2ZNR	SP 80
	80	18	32,5	19	0,8	18 000	11 000	0,38	6208 N	6208 NR	SP 80
45	90	23	42,3	24	1,02	17 000	8 500	0,64	6308-ZNR	6308-2ZNR	SP 90
	90	23	42,3	24	1,02	17 000	11 000	0,64	6308 N	6308 NR	SP 90
	110	27	63,7	36,5	1,53	14 000	9 000	1,3	6408 N	6408 NR	SP 110
50	75	16	22,1	14,6	0,64	20 000	12 000	0,24	6009 N	6009 NR	SP 75
	85	19	35,1	21,6	0,915	17 000	8 500	0,44	6209-ZNR	6209-2ZNR	SP 85
	85	19	35,1	21,6	0,915	17 000	11 000	0,43	6209 N	6209 NR	SP 85
	100	25	55,3	31,5	1,34	15 000	7 500	0,89	6309-ZNR	6309-2ZNR	SP 100
	100	25	55,3	31,5	1,34	15 000	9 500	0,85	6309 N	6309 NR	SP 100
55	120	29	76,1	45	1,9	13 000	8 500	1,6	6409 N	6409 NR	SP 120
	80	16	22,9	15,6	0,71	18 000	11 000	0,27	6010 N	6010 NR	SP 80
	90	20	37,1	23,2	0,98	15 000	8 000	0,49	6210-ZNR	6210-2ZNR	SP 90
	90	20	37,1	23,2	0,98	15 000	10 000	0,47	6210 N	6210 NR	SP 90
	110	27	65	38	1,6	13 000	6 700	1,15	6310-ZNR	6310-2ZNR	SP 110
60	110	27	65	38	1,6	13 000	8 500	1,1	6310 N	6310 NR	SP 110
	130	31	87,1	52	2,2	12 000	7 500	2	6410 N	6410 NR	SP 130
	90	18	29,6	21,2	0,9	16 000	10 000	0,4	6011 N	6011 NR	SP 90
	100	21	46,2	29	1,25	14 000	7 000	0,66	6211-ZNR	6211-2ZNR	SP 100
	100	21	46,2	29	1,25	14 000	9 000	0,63	6211 N	6211 NR	SP 100
	120	29	74,1	45	1,9	12 000	6 300	1,45	6311-ZNR	6311-2ZNR	SP 120
	120	29	74,1	45	1,9	12 000	8 000	1,4	6311 N	6311 NR	SP 120
65	140	33	99,5	62	2,6	11 000	7 000	2,4	6411 N	6411 NR	SP 140
	95	18	30,7	23,2	0,98	15 000	9 500	0,43	6012 N	6012 NR	SP 95
	110	22	55,3	36	1,53	13 000	6 300	0,83	6212-ZNR	6212-2ZNR	SP 110
	110	22	55,3	36	1,53	13 000	8 000	0,8	6212 N	6212 NR	SP 110
	130	31	85,2	52	2,2	11 000	5 600	1,8	6312-ZNR	6312-2ZNR	SP 130
65	130	31	85,2	52	2,2	11 000	7 000	1,75	6312 N	6312 NR	SP 130
	150	35	108	69,5	2,9	10 000	6 300	2,9	6412 N	6412 NR	SP 150
	100	18	31,9	25	1,06	14 000	9 000	0,45	6013 N	6013 NR	SP 100
	120	23	58,5	40,5	1,73	12 000	6 000	1,1	6213-ZNR	6213-2ZNR	SP 120
	120	23	58,5	40,5	1,73	12 000	7 500	1,05	6213 N	6213 NR	SP 120
65	140	33	97,5	60	2,5	10 000	5 300	2,25	6313-ZNR	6313-2ZNR	SP 140
	140	33	97,5	60	2,5	10 000	6 700	2,15	6313 N	6313 NR	SP 140
	160	37	119	78	3,15	9 500	6 000	3,4	6413 N	6413 NR	SP 160

Lager i utförande SKF Explorer

¹⁾ För lager med endast en skyddsplåt (ZNR) gäller gränsvarvtalen för öppna lager.

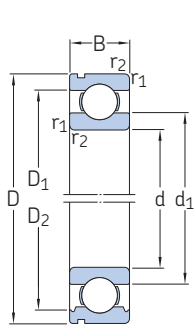


Mått			Inbyggnadsmått													Beräkningsfaktorer			
d	d ₁	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	b	f	C	r _{1,2}	r ₀	d _a	d _a	D _a	D _b	b _a	C _a	r _a	k _r	f ₀
mm											mm				–				
40	49,2	–	61,1	64,82	74,6	1,9	1,7	2,49	1	0,6	44,6	–	63	76	2,2	4,19	1	0,025	15
	52,6	–	69,8	76,81	86,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	47	52	73	88	2,2	4,98	1	0,025	14
	52,6	–	69,8	76,81	86,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	47	–	73	88	2,2	4,98	1	0,025	14
	56,1	–	77,7	86,79	96,5	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	49	56	81	98	3	5,74	1,5	0,03	13
	56,1	–	77,7	86,79	96,5	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	49	–	81	98	3	5,74	1,5	0,03	13
	62,8	87	–	106,81	116,6	2,7	2,46	3,28	2	0,6	53	–	97	118	3	5,74	2	0,035	12
45	54,7	–	67,8	71,83	81,6	1,9	1,7	2,49	1	0,6	51	–	69	83	2,2	4,19	1	0,025	15
	57,6	–	75,2	81,81	91,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	52	57	78	93	2,2	4,98	1	0,025	14
	57,6	–	75,2	81,81	91,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	52	–	78	93	2,2	4,98	1	0,025	14
	62,1	–	86,7	96,8	106,5	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	54	62	91	108	3	5,74	1,5	0,03	13
	62,1	–	86,7	96,8	106,5	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	54	–	91	108	3	5,74	1,5	0,03	13
	68,9	95,9	–	115	129,7	3,1	2,82	4,06	2	0,6	58	–	107	131	3,5	6,88	2	0,035	12
50	59,7	–	72,8	76,81	86,6	1,9	1,7	2,49	1	0,6	55	–	75	88	2,2	4,19	1	0,025	15
	62,5	–	81,7	86,79	96,5	2,7	2,46	3,28	1,1	0,6	57	62	83	98	3	5,74	1	0,025	14
	62,5	–	81,7	86,79	96,5	2,7	2,46	3,28	1,1	0,6	57	–	83	98	3	5,74	1	0,025	14
	68,7	–	95,2	106,81	116,6	2,7	2,46	3,28	2	0,6	61	68	99	118	3	5,74	2	0,03	13
	68,7	–	95,2	106,81	116,6	2,7	2,46	3,28	2	0,6	61	–	99	118	3	5,74	2	0,03	13
	75,4	105	–	125,22	139,7	3,1	2,82	4,06	2,1	0,6	64	–	116	141	3,5	6,88	2	0,035	12
55	66,3	–	81,5	86,79	96,5	2,7	2,46	2,87	1,1	0,6	61	–	84	98	3	5,33	1	0,025	15
	69	–	89,4	96,8	106,5	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	64	69	91	108	3	5,74	1,5	0,025	14
	69	–	89,4	96,8	106,5	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	64	–	91	108	3	5,74	1,5	0,025	14
	75,3	–	104	115,21	129,7	3,1	2,82	4,06	2	0,6	66	75	109	131	3,5	6,88	2	0,03	13
	75,3	–	104	115,21	129,7	3,1	2,82	4,06	2	0,6	66	–	109	131	3,5	6,88	2	0,03	13
	81,5	114	–	135,23	149,7	3,1	2,82	4,9	2,1	0,6	69	–	126	151	3,5	7,72	2	0,035	12
60	71,3	–	86,5	91,82	101,6	2,7	2,46	2,87	1,1	0,6	66	–	89	103	3	5,33	1	0,025	16
	75,5	–	98	106,81	116,6	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	69	75	101	118	3	5,74	1,5	0,025	14
	75,5	–	98	106,81	116,6	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	69	–	101	118	3	5,74	1,5	0,025	14
	81,8	–	113	125,22	139,7	3,1	2,82	4,06	2,1	0,6	72	81	118	141	3,5	6,88	2	0,03	13
	81,8	–	113	125,22	139,7	3,1	2,82	4,06	2,1	0,6	72	–	118	141	3,5	6,88	2	0,03	13
	88,1	122	–	145,24	159,7	3,1	2,82	4,9	2,1	0,6	74	–	136	162	3,5	7,72	2	0,035	12
65	76,3	–	91,5	96,8	106,5	2,7	2,46	2,87	1,1	0,6	71	–	94	108	3	5,33	1	0,025	16
	83,3	–	106	115,21	129,7	3,1	2,82	4,06	1,5	0,6	74	83	111	131	3,5	6,88	1,5	0,025	15
	83,3	–	106	115,21	129,7	3,1	2,82	4,06	1,5	0,6	74	–	111	131	3,5	6,88	1,5	0,025	15
	88,3	–	122	135,23	149,7	3,1	2,82	4,9	2,1	0,6	77	88	128	151	3,5	7,72	2	0,03	13
	88,3	–	122	135,23	149,7	3,1	2,82	4,9	2,1	0,6	77	–	128	151	3,5	7,72	2	0,03	13
	94	131	–	155,22	169,7	3,1	2,82	4,9	2,1	0,6	79	–	146	172	3,5	7,72	2	0,035	12

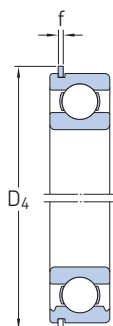
1.3 Enradiga spårkullager med spåringspar

d 70 – 120 mm

1.3



N



NR



ZNR

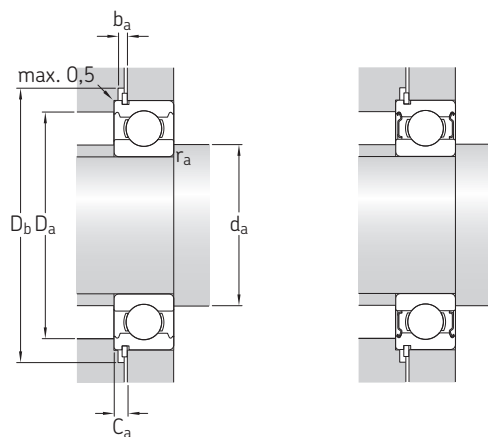


2ZNR

Huvudmått			Bärighetstal		Utmatt- ningsbelas- ning P_u	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal ¹⁾	Massa	Beteckningar		Spårring
d	D	B	dyn. C	stat. C_0					Lager ¹⁾		
mm			kN		kN	r/min	kg	-			
70	110	20	39,7	31	1,32	13 000	8 000	0,63	6014 N	6014 NR	SP110
	125	24	63,7	45	1,9	11 000	5 600	1,15	6214-ZNR	6214-2ZNR	SP125
	125	24	63,7	45	1,9	11 000	7 000	1,15	6214 N	6214 NR	SP125
150	150	35	111	68	2,75	9 500	5 000	2,65	6314-ZNR	6314-2ZNR	SP150
	150	35	111	68	2,75	9 500	6 300	2,6	6314 N	6314 NR	SP150
75	115	20	41,6	33,5	1,43	12 000	7 500	0,67	6015 N	6015 NR	SP115
	130	25	68,9	49	2,04	10 000	6 700	1,25	6215 N	6215 NR	SP130
	160	37	119	76,5	3	9 000	5 600	3,05	6315 N	6315 NR	SP160
80	125	22	49,4	40	1,66	11 000	7 000	0,92	6016 N	6016 NR	SP125
	140	26	72,8	55	2,2	9 500	6 000	1,5	6216 N	6216 NR	SP140
85	130	22	52	43	1,76	11 000	6 700	0,94	6017 N	6017 NR	SP130
	150	28	87,1	64	2,5	9 000	5 600	1,85	6217 N	6217 NR	SP150
90	140	24	60,5	50	1,96	10 000	6 300	1,2	6018 N	6018 NR	SP140
	160	30	101	73,5	2,8	8 500	5 300	2,25	6218 N	6218 NR	SP160
95	170	32	114	81,5	3	8 000	5 000	2,7	6219 N	6219 NR	SP170
100	150	24	63,7	54	2,04	9 500	5 600	1,3	6020 N	6020 NR	SP150
	180	34	127	93	3,35	7 500	4 800	3,25	6220 N	6220 NR	SP180
105	160	26	76,1	65,5	2,4	8 500	5 300	1,65	6021 N	6021 NR	SP160
110	170	28	85,2	73,5	2,6	8 000	5 000	2,05	6022 N	6022 NR	SP170
120	180	28	88,4	80	2,75	7 500	4 800	2,2	6024 N	6024 NR	SP180

Lager i utförande SKF Explorer

¹⁾ För lager med endast en skyddsplåt (ZNR) gäller gränsvarvtalen för öppna lager.

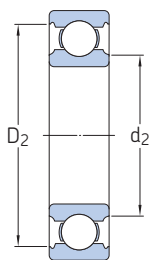
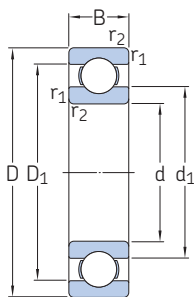


Mått		Inbyggnadsmått																Beräkningsfaktorer	
d	d ₁	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	b	f	C	r _{1,2} min.	r ₀ max.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	D _b min.	b _a min.	C _a max.	r _a max.	k _r	f ₀
mm											mm						–		
70	82,8	–	99,9	106,81	116,6	2,7	2,46	2,87	1,1	0,6	76	–	104	118	3	5,33	1	0,025	16
	87	–	111	120,22	134,7	3,1	2,82	4,06	1,5	0,6	79	87	116	136	3,5	6,88	1,5	0,025	15
	87	–	111	120,22	134,7	3,1	2,82	4,06	1,5	0,6	79	–	116	136	3,5	6,88	1,5	0,025	15
70	94,9	–	130	145,25	159,7	3,1	2,82	4,9	2,1	0,6	82	94	138	162	3,5	7,72	2	0,03	13
	94,9	–	130	145,25	159,7	3,1	2,82	4,9	2,1	0,6	82	–	138	162	3,5	7,72	2	0,03	13
75	87,8	–	105	111,81	121,6	2,7	2,46	2,87	1,1	0,6	81	–	109	123	3	5,33	1	0,025	16
	92	–	117	125,22	139,7	3,1	2,82	4,06	1,5	0,6	84	–	121	141	3,5	6,88	1,5	0,025	15
	101	–	139	155,22	169,7	3,1	2,82	4,9	2,1	0,6	87	–	148	172	3,5	7,72	2	0,03	13
80	94,4	–	115	120,22	134,7	3,1	2,82	2,87	1,1	0,6	86	–	119	136	3,5	5,69	1	0,025	16
	101	–	127	135,23	149,7	3,1	2,82	4,9	2	0,6	91	–	129	151	3,5	7,72	2	0,025	15
85	99,4	–	120	125,22	139,7	3,1	2,82	2,87	1,1	0,6	92	–	123	141	3,5	5,69	1	0,025	16
	106	–	135	145,24	159,7	3,1	2,82	4,9	2	0,6	96	–	139	162	3,5	7,72	2	0,025	15
90	105	–	129	135,23	149,7	3,1	2,82	3,71	1,5	0,6	97	–	133	151	3,5	6,53	1,5	0,025	16
	112	–	143	155,22	169,7	3,1	2,82	4,9	2	0,6	101	–	149	172	3,5	7,72	2	0,025	15
95	118	–	152	163,65	182,9	3,5	3,1	5,69	2,1	0,6	107	–	158	185	4	8,79	2	0,025	14
100	115	–	139	145,24	159,7	3,1	2,82	3,71	1,5	0,6	107	–	143	162	3,5	6,53	1,5	0,025	16
	124	–	160	173,66	192,9	3,5	3,1	5,69	2,1	0,6	112	–	168	195	4	8,79	2	0,025	14
105	122	–	147	155,22	169,7	3,1	2,82	3,71	2	0,6	116	–	149	172	3,5	6,53	2	0,025	16
110	129	–	156	163,65	182,9	3,5	3,1	3,71	2	0,6	119	–	161	185	4	6,81	2	0,025	16
120	139	–	166	173,66	192,9	3,5	3,1	3,71	2	0,6	129	–	171	195	4	6,81	2	0,025	16

1.4 Spårkullager i rostfritt stål

d 1 – 5 mm

1.4



2Z

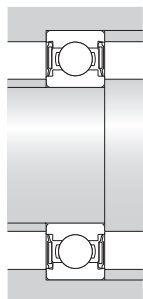
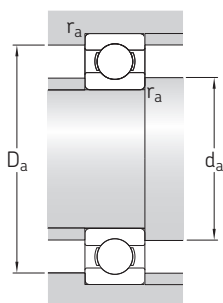


2Z



2RS1

Huvudmått			Bärlighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal	Massa	Beteckning
d	D	B	dyn. C	stat. C_0					
mm			kN		kN	r/min	g	–	
1	3	1	0,052	0,012	0,001	240 000	150 000	0,03	W 618/1
1,5	4	1,2	0,062	0,016	0,001	220 000	140 000	0,1	W 618/1.5
	4	2	0,062	0,016	0,001	220 000	110 000	0,1	W 638/1.5-2Z
2	5	1,5	0,094	0,025	0,001	200 000	120 000	0,1	W 618/2
	5	2,3	0,094	0,025	0,001	200 000	100 000	0,2	▶ W 638/2-2Z
	6	3	0,19	0,051	0,002	180 000	90 000	0,31	W 639/2-2Z
2,5	6	2,6	0,117	0,036	0,002	170 000	85 000	0,31	▶ W 638/2.5-2Z
3	6	3	0,117	0,036	0,002	170 000	85 000	0,31	▶ W 637/3-2Z
	7	2	0,178	0,057	0,002	160 000	100 000	0,3	W 618/3
	7	3	0,178	0,057	0,002	160 000	80 000	0,41	▶ W 638/3-2Z
4	8	3	0,225	0,072	0,003	150 000	75 000	0,61	▶ W 619/3-2Z
	8	4	0,319	0,09	0,004	150 000	75 000	0,82	▶ W 639/3-2Z
	10	4	0,358	0,11	0,005	–	40 000	1,5	W 623-2RS1
	10	4	0,358	0,11	0,005	140 000	70 000	1,6	▶ W 623-2Z
4	7	2,5	0,143	0,053	0,002	150 000	75 000	0,31	W 627/4-2Z
	9	2,5	0,364	0,114	0,005	140 000	85 000	0,6	▶ W 618/4
	9	4	0,364	0,114	0,005	140 000	70 000	0,93	▶ W 638/4-2Z
4	11	4	0,54	0,176	0,008	130 000	63 000	1,65	▶ W 619/4-2Z
	12	4	0,54	0,176	0,008	–	36 000	2,15	W 604-2RS1
	12	4	0,54	0,176	0,008	130 000	63 000	2,15	▶ W 604-2Z
4	12	4	0,54	0,176	0,008	130 000	80 000	2	W 604
	13	5	0,741	0,25	0,011	–	32 000	3,05	▶ W 624-2RS1
	13	5	0,741	0,25	0,011	110 000	56 000	2,95	▶ W 624-2Z
4	16	5	0,761	0,265	0,011	–	30 000	5,15	W 634-2RS1
	16	5	0,761	0,265	0,011	100 000	50 000	5,15	W 634-2Z
5	8	2,5	0,121	0,045	0,002	140 000	70 000	0,41	W 627/5-2Z
	11	3	0,403	0,143	0,006	120 000	75 000	1,2	W 618/5
	11	4	0,403	0,143	0,006	120 000	60 000	1,55	W 628/5-2Z
5	11	5	0,403	0,143	0,006	120 000	60 000	1,85	▶ W 638/5-2Z
	13	4	0,761	0,335	0,014	–	32 000	2,35	▶ W 619/5-2RS1
	13	4	0,761	0,335	0,014	110 000	56 000	2,35	▶ W 619/5-2Z
5	13	4	0,761	0,335	0,014	110 000	70 000	2,1	W 619/5
	14	5	0,761	0,26	0,011	–	30 000	3,45	W 605-2RS1
5	14	5	0,761	0,26	0,011	110 000	53 000	3,35	W 605-2Z

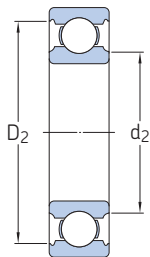
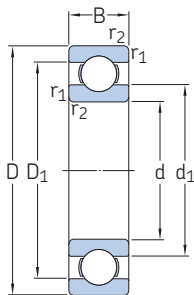


Mått		Inbyggnadsmått							Beräkningsfaktorer		
d	d ₁ ≈	d ₂ ≈	D ₁ ≈	D ₂ ≈	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	k _r	f ₀
mm		mm							–		
1	1,5	–	2,5	–	0,05	1,4	–	2,6	0,05	0,02	5,6
1,5	2,1	–	3,1	–	0,05	2	–	3,6	0,05	0,02	6,4
	2,1	–	–	3,5	0,05	1,9	2,1	3,6	0,05	0,02	6,4
2	2,7	–	3,9	–	0,08	2,5	–	4,4	0,08	0,02	6,5
	2,7	–	–	4,4	0,08	2,5	2,6	4,5	0,08	0,02	6,5
	3	–	–	5,4	0,15	2,9	2,9	5,4	0,15	0,025	6
2,5	3,7	–	–	5,4	0,08	3,1	3,6	5,5	0,08	0,02	7,1
3	–	3,7	–	5,4	0,1	3,6	3,6	5,5	0,1	0,02	7,1
	4,2	–	5,8	–	0,1	3,8	–	6,2	0,1	0,02	7,1
	–	3,8	–	6,4	0,1	3,7	3,8	6,5	0,1	0,02	7,1
4	5	–	–	7,4	0,1	3,8	4,9	7,5	0,1	0,025	7,2
	4,3	–	–	7,3	0,15	3,9	4,3	7,3	0,15	0,025	6,1
	–	4,3	–	8	0,15	3,9	4,3	8,8	0,15	0,03	6,3
	–	4,3	–	8	0,15	3,9	4,3	8,8	0,15	0,03	6,3
4	4,8	–	–	6,5	0,1	4,6	4,7	6,5	0,1	0,015	7,6
	5,2	–	7,5	–	0,1	4,8	–	8,2	0,1	0,02	6,5
	5,2	–	–	8,1	0,1	4,8	5,1	8,2	0,1	0,02	6,5
	–	5,6	–	9,9	0,15	5,2	5,5	10	0,15	0,025	6,4
	–	5,6	–	9,9	0,2	5,3	5,5	10,4	0,2	0,03	6,4
	–	5,6	–	9,9	0,2	5,3	5,5	10,4	0,2	0,03	6,4
	–	5,6	–	9,9	0,2	5,3	–	10,4	0,2	0,03	6,4
	–	6	–	11,4	0,2	5,6	5,9	11,5	0,2	0,03	6,4
	–	6	–	11,4	0,2	5,6	5,9	11,5	0,2	0,03	6,4
	–	6,7	–	13	0,3	6	6,6	14	0,3	0,035	6,8
–	6,7	–	13	0,3	6	6,6	14	0,3	0,035	6,8	
5	5,8	–	–	7,5	0,1	5,6	5,7	7,5	0,1	0,015	7,8
	6,8	–	9,2	–	0,15	6,2	–	9,8	0,15	0,02	7,1
	6,8	–	–	9,9	0,15	6,2	6,7	10	0,15	0,02	7,1
	–	6,2	–	9,9	0,15	5,9	6,1	10	0,15	0,02	7,1
	–	6,6	–	11,2	0,2	6,3	6,5	11,4	0,2	0,025	11
	–	6,6	–	11,2	0,2	6,3	6,5	11,4	0,2	0,025	11
	–	6,6	–	11,2	0,2	6,3	–	11,4	0,2	0,025	11
	–	6,9	–	12,2	0,2	6,6	6,8	12,4	0,2	0,03	6,6
	–	6,9	–	12,2	0,2	6,6	6,8	12,4	0,2	0,03	6,6

1.4 Spårkullager i rostfritt stål

d 5 – 8 mm

1.4



2Z



2Z

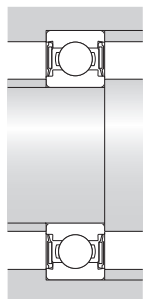
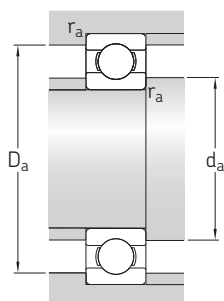


2ZS



2RS1

Huvudmått			Bärlighetstal		Utmatt- ningsbelast- ning P_u	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal	Massa	Beteckning
d	D	B	C	C_0					
mm			kN		kN	r/min	g	–	
5 forts.	16	5	1,43	0,63	0,027	–	28 000	4,85	▶ W 625-2RS1 ▶ W 625-2Z W 625
	16	5	1,43	0,63	0,027	100 000	50 000	4,85	
	16	5	1,43	0,63	0,027	100 000	63 000	4,4	
6	10	3	0,286	0,112	0,005	120 000	60 000	0,72	W 627/6-2Z
	13	3,5	0,618	0,224	0,01	110 000	67 000	1,8	▶ W 618/6
	13	5	0,618	0,224	0,01	–	30 000	2,55	W 628/6-2RS1
	13	5	0,618	0,224	0,01	110 000	53 000	2,55	▶ W 628/6-2Z
	15	5	0,761	0,265	0,011	100 000	50 000	3,85	▶ W 619/6-2Z
	15	5	0,761	0,265	0,011	100 000	63 000	3,5	W 619/6
	17	6	1,95	0,83	0,036	–	26 000	5,8	W 606-2RS1
	17	6	1,95	0,83	0,036	95 000	48 000	6	▶ W 606-2Z
	19	6	1,53	0,585	0,025	–	24 000	7,65	▶ W 626-2RS1
	19	6	1,53	0,585	0,025	85 000	43 000	7,75	▶ W 626-2Z
	19	6	1,53	0,585	0,025	85 000	56 000	7,1	▶ W 626
	7	11	3	0,26	0,104	0,004	110 000	56 000	0,72
14		3,5	0,663	0,26	0,011	100 000	63 000	2	W 618/7
14		5	0,663	0,26	0,011	100 000	50 000	2,75	W 628/7-2Z
17		5	0,923	0,365	0,016	90 000	45 000	5,1	W 619/7-2Z
17		5	0,923	0,365	0,016	90 000	56 000	4,8	W 619/7
19		6	1,53	0,585	0,025	–	24 000	7,25	▶ W 607-2RS1
19		6	1,53	0,585	0,025	85 000	43 000	7,35	W 607-2Z
19		6	1,53	0,585	0,025	85 000	56 000	6,7	W 607
22		7	1,99	0,78	0,034	–	22 000	12,5	W 627-2RS1
22		7	1,99	0,78	0,034	75 000	38 000	12,5	W 627-2Z
22		7	1,99	0,78	0,034	75 000	48 000	11,5	W 627
8		12	3,5	0,312	0,14	0,006	100 000	53 000	1,05
	16	4	0,715	0,3	0,012	90 000	56 000	3,1	▶ W 618/8
	16	5	0,715	0,3	0,012	–	26 000	3,85	▶ W 628/8-2RS1
	16	5	0,715	0,3	0,012	90 000	45 000	3,75	▶ W 628/8-2Z
	16	6	0,715	0,3	0,012	90 000	45 000	4,6	▶ W 638/8-2Z
	19	6	1,25	0,455	0,02	–	24 000	6,65	▶ W 619/8-2RS1
	19	6	1,25	0,455	0,02	85 000	43 000	6,75	▶ W 619/8-2Z
	19	6	1,25	0,455	0,02	85 000	53 000	6,1	W 619/8
	22	7	1,99	0,78	0,034	–	22 000	11,5	▶ W 608-2RS1

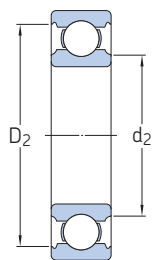
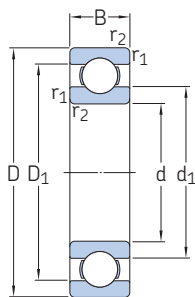


Mått		Inbyggnadsmått							Beräkningsfaktorer		
d	d ₁ ≈	d ₂ ≈	D ₁ ≈	D ₂ ≈	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	k _r	f ₀
mm		mm							–		
5 forts.	–	7,5	–	13,4	0,3	7	7,4	14	0,3	0,03	12
	–	7,5	–	13,4	0,3	7	7,4	14	0,3	0,03	12
	–	7,5	–	13,4	0,3	7	–	14	0,3	0,03	12
6	7	–	–	9,4	0,1	6,8	6,9	9,5	0,1	0,015	7,8
	8	–	11	–	0,15	7,2	–	11,8	0,15	0,02	7
	–	7,4	–	11,7	0,15	7,2	7,3	11,8	0,15	0,02	7
	–	7,4	–	11,7	0,15	7,2	7,3	11,8	0,15	0,02	7
	–	7,5	–	13	0,2	7,3	7,4	13,4	0,2	0,025	6,8
	–	7,5	–	13	0,2	7,3	–	13,4	0,2	0,025	6,8
	–	8,2	–	14,8	0,3	7,7	8,1	15	0,3	0,03	11
	–	8,2	–	14,8	0,3	7,7	8,1	15	0,3	0,03	11
	–	8,5	–	16,5	0,3	8	8,4	17	0,3	0,03	7,9
	–	8,5	–	16,5	0,3	8	8,4	17	0,3	0,03	7,9
	–	8,5	–	16,5	0,3	8	–	17	0,3	0,03	7,9
	7	8	–	–	10,3	0,15	7,9	7,9	10,3	0,15	0,015
9		–	12	–	0,15	8,2	–	12,8	0,15	0,02	7,2
–		8,5	–	12,7	0,15	8,2	8,4	12,8	0,15	0,02	7,2
–		9,2	–	14,3	0,3	8,7	9,1	15	0,3	0,025	7,3
–		9,2	–	14,3	0,3	8,7	–	15	0,3	0,025	7,3
–		9	–	16,5	0,3	8,7	8,9	17	0,3	0,03	7,9
–		9	–	16,5	0,3	8,7	8,9	17	0,3	0,03	7,9
–		9	–	16,5	0,3	8,7	–	17	0,3	0,03	7,9
–		10,5	–	19,1	0,3	9	10,4	20	0,3	0,03	7,2
–		10,5	–	19,1	0,3	9	10,4	20	0,3	0,03	7,2
–		10,5	–	19,1	0,3	9	–	20	0,3	0,03	7,2
8		9	–	–	11,4	0,1	8,6	8,9	11,5	0,1	0,02
	10,5	–	13,5	–	0,2	9,6	–	14,4	0,2	0,02	7,5
	–	9,6	–	14,2	0,2	9,5	9,6	14,4	0,2	0,02	7,5
	–	9,6	–	14,2	0,2	9,5	9,6	14,4	0,2	0,02	7,5
	–	9,6	–	14,2	0,2	9,5	9,6	14,4	0,2	0,02	7,5
	–	9,8	–	16,7	0,3	9,7	9,7	17	0,3	0,025	6,6
	–	9,8	–	16,7	0,3	9,7	9,7	17	0,3	0,025	6,6
	–	9,8	–	16,7	0,3	9,7	–	17	0,3	0,025	6,6
	–	9,8	–	16,7	0,3	9,7	–	17	0,3	0,025	6,6
	–	10,5	–	19,1	0,3	10	10,4	20	0,3	0,03	7,2
	–	10,5	–	19,1	0,3	10	10,4	20	0,3	0,03	7,2

1.4 Spårkullager i rostfritt stål

d 8 – 12 mm

1.4



2Z



2Z

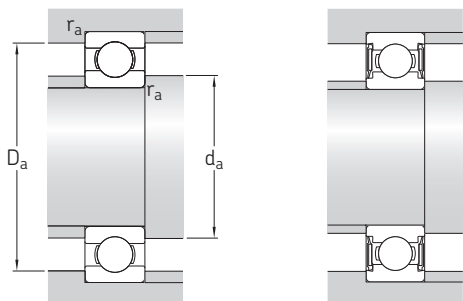


2RS1



2RS1

Huvudmått			Bärlighetstal		Utmatt- ningsbelast- ning P_u	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal	Massa	Beteckning	
d	D	B	C	C_0						
mm			kN		kN	r/min	g	-		
8 forts.	22	7	1,99	0,78	0,034	75 000	38 000	11,5	▶ W 608-2Z	
	22	7	1,99	0,78	0,034	75 000	48 000	11	▶ W 608	
	24	8	2,47	1,12	0,048	70 000	36 000	17,5	W 628-2Z	
9	17	4	0,761	0,335	0,014	85 000	53 000	3,4	W 618/9	
	17	5	0,761	0,335	0,014	-	24 000	4,2	W 628/9-2RS1	
	17	5	0,761	0,335	0,014	85 000	43 000	4,2	W 628/9-2Z	
	20	6	1,95	0,93	0,045	80 000	40 000	7,65	▶ W 619/9-2Z	
	20	6	1,95	0,93	0,045	80 000	50 000	7	W 619/9	
	24	7	2,03	0,815	0,036	-	20 000	14	▶ W 609-2RS1	
	24	7	2,03	0,815	0,036	70 000	36 000	14	W 609-2Z	
	24	7	2,03	0,815	0,036	70 000	43 000	13	W 609	
	26	8	3,97	1,96	0,083	-	19 000	19	W 629-2RS1	
	26	8	3,97	1,96	0,083	67 000	32 000	19	W 629-2Z	
	10	19	5	1,48	0,83	0,036	-	22 000	5,2	▶ W 61800-2RS1
		19	5	1,48	0,83	0,036	80 000	38 000	5,1	▶ W 61800-2Z
19		5	1,48	0,83	0,036	80 000	48 000	4,8	W 61800	
19		7	1,48	0,83	0,036	80 000	38 000	7,1	▶ W 63800-2Z	
22		6	2,34	1,25	0,054	-	20 000	9,3	▶ W 61900-2RS1	
22		6	2,34	1,25	0,054	70 000	36 000	9,4	▶ W 61900-2Z	
22		6	2,34	1,25	0,054	70 000	45 000	8,7	W 61900	
26		8	3,97	1,96	0,083	-	19 000	18,5	▶ W 6000-2RS1	
26		8	3,97	1,96	0,083	67 000	32 000	18,5	▶ W 6000-2Z	
26		8	3,97	1,96	0,083	67 000	40 000	17	▶ W 6000	
30		9	4,36	2,32	0,1	-	16 000	30	▶ W 6200-2RS1	
30		9	4,36	2,32	0,1	60 000	30 000	30,5	▶ W 6200-2Z	
30		9	4,36	2,32	0,1	60 000	36 000	28,5	W 6200	
35		11	7,02	3,4	0,146	-	15 000	52,5	▶ W 6300-2RS1	
35		11	7,02	3,4	0,146	53 000	26 000	53	W 6300-2Z	
35	11	7,02	3,4	0,146	53 000	34 000	49,5	W 6300		
12	21	5	1,51	0,9	0,039	-	20 000	6	▶ W 61801-2RS1	
	21	5	1,51	0,9	0,039	70 000	36 000	5,7	W 61801-2Z	
	24	6	2,51	1,46	0,062	-	19 000	10,5	▶ W 61901-2RS1	
	24	6	2,51	1,46	0,062	67 000	32 000	11	▶ W 61901-2Z	
	24	6	2,51	1,46	0,062	67 000	40 000	9,8	W 61901	
	28	8	4,42	2,36	0,102	-	16 000	20	▶ W 6001-2RS1	

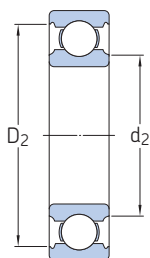
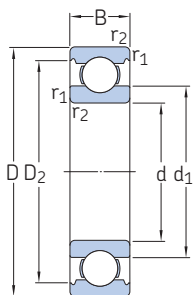


Mått		Inbyggnadsmått							Beräkningsfaktorer		
d	d ₁ ≈	d ₂ ≈	D ₁ ≈	D ₂ ≈	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	k _r	f ₀
mm		mm							–		
8 forts.	–	10,5	–	19,1	0,3	10	10,4	20	0,3	0,03	7,2
	–	10,5	–	19,1	0,3	10	–	20	0,3	0,03	7,2
	–	11,9	–	19,9	0,3	10	11,8	22	0,3	0,03	10
9	11,5	–	14,5	–	0,2	10,6	–	15,4	0,2	0,02	7,7
	–	10,7	–	15,2	0,2	10,3	10,6	15,4	0,2	0,02	7,7
	–	10,7	–	15,2	0,2	10,3	10,6	15,4	0,2	0,02	7,7
	11,6	–	–	17,5	0,3	11	11,1	18	0,3	0,025	12
	11,6	–	–	17,5	0,3	11	–	18	0,3	0,025	12
	–	12,1	–	20,5	0,3	11	12	22	0,3	0,03	7,5
	–	12,1	–	20,5	0,3	11	12	22	0,3	0,03	7,5
	–	12,1	–	20,5	0,3	11	–	22	0,3	0,03	7,5
	–	13,9	–	22,4	0,6	13	13,8	22,6	0,6	0,03	12
	–	13,9	–	22,4	0,6	13	13,8	22,6	0,6	0,03	12
10	–	11,8	–	17,2	0,3	11,5	11,5	17,5	0,3	0,02	15
	–	11,8	–	17,2	0,3	11,5	11,5	17,5	0,3	0,02	15
	–	11,8	–	17,2	0,3	11,5	–	17,5	0,3	0,02	15
	–	11,8	–	17,2	0,3	11,5	11,5	17,5	0,3	0,02	15
	–	13,2	–	19,4	0,3	12	13	20	0,3	0,025	14
	–	13,2	–	19,4	0,3	12	13	20	0,3	0,025	14
	–	13,2	–	19,4	0,3	12	–	20	0,3	0,025	14
	–	13,9	–	22,4	0,3	12	13,5	24	0,3	0,03	12
	–	13,9	–	22,4	0,3	12	13,5	24	0,3	0,03	12
	–	13,9	–	22,4	0,3	12	–	24	0,3	0,03	12
	–	15,3	–	25,3	0,6	14	15	26	0,6	0,03	13
	–	15,3	–	25,3	0,6	14	15	26	0,6	0,03	13
	–	15,3	–	25,3	0,6	14	–	26	0,6	0,03	13
	17,7	–	–	29,3	0,6	14	17,5	31	0,6	0,035	11
	17,7	–	–	29,3	0,6	14	17,5	31	0,6	0,035	11
17,7	–	–	29,3	0,6	14	–	31	0,6	0,035	11	
12	–	13,8	–	19,2	0,3	13,5	13,5	19,5	0,3	0,02	13
	–	13,8	–	19,2	0,3	13,5	13,5	19,5	0,3	0,02	13
	–	15,3	–	21,4	0,3	14	15	22	0,3	0,025	15
	–	15,3	–	21,4	0,3	14	15	22	0,3	0,025	15
	–	15,3	–	21,4	0,3	14	–	22	0,3	0,025	15
	–	16	–	25,2	0,3	14	15,5	26	0,3	0,03	13

1.4 Spårkullager i rostfritt stål

d 12 – 17 mm

1.4



2Z



2Z



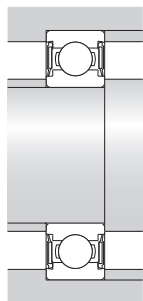
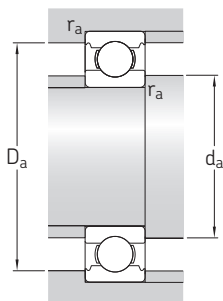
2RS1



2RS1

Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal	Massa	Beteckning	
d	D	B	C	C_0						
mm			kN		kN	r/min	g	-		
12 forts.	28	8	4,42	2,36	0,102	60 000	30 000	20	▶ W 6001-2Z	
	28	8	4,42	2,36	0,102	60 000	36 000	18	▶ W 6001	
	32	10	5,72	3	0,127	-	15 000	36	▶ W 6201-2RS1	
	32	10	5,72	3	0,127	53 000	28 000	36	▶ W 6201-2Z	
	32	10	5,72	3	0,127	53 000	34 000	33,5	W 6201	
	37	12	8,32	4,15	0,176	-	14 000	58,5	▶ W 6301-2RS1	
	37	12	8,32	4,15	0,176	48 000	24 000	59,5	W 6301-2Z	
	37	12	8,32	4,15	0,176	48 000	30 000	55,5	W 6301	
	15	24	5	1,65	1,08	0,048	-	17 000	7,1	W 61802-2RS1
		24	5	1,65	1,08	0,048	60 000	30 000	6,7	W 61802-2Z
28		7	3,71	2,24	0,095	-	16 000	15,5	▶ W 61902-2RS1	
28		7	3,71	2,24	0,095	56 000	28 000	16	▶ W 61902-2Z	
28		7	3,71	2,24	0,095	56 000	34 000	14,5	W 61902	
32		9	4,88	2,8	0,12	-	14 000	28,5	▶ W 6002-2RS1	
32		9	4,88	2,8	0,12	50 000	26 000	29	▶ W 6002-2Z	
32		9	4,88	2,8	0,12	50 000	32 000	26,5	W 6002	
35		11	6,37	3,6	0,156	-	13 000	44	▶ W 6202-2RS1	
35		11	6,37	3,6	0,156	48 000	24 000	44	▶ W 6202-2Z	
35		11	6,37	3,6	0,156	48 000	30 000	41,5	W 6202	
42		13	9,95	5,4	0,232	-	11 000	81	▶ W 6302-2RS1	
42		13	9,95	5,4	0,232	40 000	20 000	82	W 6302-2Z	
42		13	9,95	5,4	0,232	40 000	26 000	77	W 6302	
17	26	5	1,78	1,27	0,054	-	16 000	8	W 61803-2RS1	
	26	5	1,78	1,27	0,054	56 000	28 000	7,6	▶ W 61803-2Z	
	30	7	3,97	2,55	0,108	-	14 000	16,5	▶ W 61903-2RS1	
	30	7	3,97	2,55	0,108	50 000	24 000	17	▶ W 61903-2Z	
	30	7	3,97	2,55	0,108	50 000	32 000	15,5	W 61903	
	35	10	4,94	3,15	0,137	-	13 000	38	▶ W 6003-2RS1	
	35	10	4,94	3,15	0,137	45 000	22 000	38,5	▶ W 6003-2Z	
	35	10	4,94	3,15	0,137	45 000	28 000	36	W 6003	
	40	12	8,06	4,75	0,2	-	12 000	64,5	▶ W 6203-2RS1	
	40	12	8,06	4,75	0,2	40 000	20 000	65,5	▶ W 6203-2Z	
	40	12	8,06	4,75	0,2	40 000	26 000	61,5	W 6203	
	47	14	11,7	6,55	0,28	-	10 000	112	▶ W 6303-2RS1	
	47	14	11,7	6,55	0,28	36 000	18 000	113	W 6303-2Z	
	47	14	11,7	6,55	0,28	36 000	22 000	107	W 6303	

▶ Populär artikel

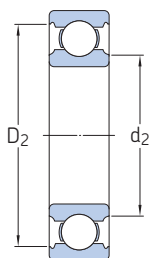
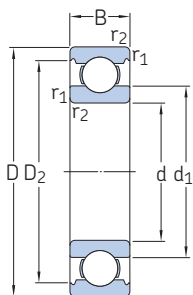


Mått		Inbyggnadsmått						Beräkningsfaktorer				
d	d ₁ ≈	d ₂ ≈	D ₁ ≈	D ₂ ≈	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	k _r	f ₀	
mm		mm						–				
12 forts.	–	16	–	25,2	0,3	14	15,5	26	0,3	0,03	13	
	–	16	–	25,2	0,3	14	–	26	0,3	0,03	13	
	18,5	–	–	28	0,6	16	18	28,5	0,6	0,03	12	
	18,5	–	–	28	0,6	16	18	28,5	0,6	0,03	12	
	18,5	–	–	28	0,6	16	–	28,5	0,6	0,03	12	
	19,3	–	–	32	1	17	19	32,5	1	0,035	11	
19,3	–	–	–	32	1	17	19	32,5	1	0,035	11	
	19,3	–	–	32	1	17	–	32,5	1	0,035	11	
	15	–	16,8	–	22,2	0,3	16,5	16,5	22,5	0,3	0,02	14
		–	16,8	–	22,2	0,3	16,5	16,5	22,5	0,3	0,02	14
		18,8	–	–	25,3	0,3	17	18,5	26	0,3	0,025	14
		18,8	–	–	25,3	0,3	17	18,5	26	0,3	0,025	14
18,8		–	–	25,3	0,3	17	–	26	0,3	0,025	14	
–		18,6	–	29,1	0,3	17	18,5	30	0,3	0,03	14	
–	–	18,6	–	29,1	0,3	17	18,5	30	0,3	0,03	14	
	–	18,6	–	29,1	0,3	17	–	30	0,3	0,03	14	
	21,7	–	–	31,4	0,6	19	21,5	32	0,6	0,03	13	
	21,7	–	–	31,4	0,6	19	21,5	32	0,6	0,03	13	
	21,7	–	–	31,4	0,6	19	–	32	0,6	0,03	13	
	24,5	–	–	36,8	1	20	24	37,5	1	0,035	12	
24,5	–	–	–	36,8	1	20	24	37,5	1	0,035	12	
	24,5	–	–	36,8	1	20	–	37,5	1	0,035	12	
	17	–	18,8	–	24,2	0,3	18,5	18,5	24,5	0,3	0,02	14
		–	18,8	–	24,2	0,3	18,5	18,5	24,5	0,3	0,02	14
		21	–	–	27,8	0,3	19	20,5	28,5	0,3	0,025	15
		21	–	–	27,8	0,3	19	20,5	28,5	0,3	0,025	15
21		–	–	27,8	0,3	19	–	28,5	0,3	0,025	15	
23,5		–	–	31,9	0,3	19	23	33	0,3	0,03	14	
23,5	–	–	–	31,9	0,3	19	23	33	0,3	0,03	14	
	23,5	–	–	31,9	0,3	19	–	33	0,3	0,03	14	
	24,9	–	–	35,8	0,6	21	24,5	37,5	0,6	0,03	13	
	24,9	–	–	35,8	0,6	21	24,5	37,5	0,6	0,03	13	
	24,9	–	–	35,8	0,6	21	–	37,5	0,6	0,03	13	
	27,5	–	–	41,1	1	22	27	42	1	0,035	12	
27,5	–	–	–	41,1	1	22	27	42	1	0,035	12	
	27,5	–	–	41,1	1	22	–	42	1	0,035	12	
	27,5	–	–	41,1	1	22	–	42	1	0,035	12	

1.4 Spårkullager i rostfritt stål

d 20 – 30 mm

1.4



2Z



2Z

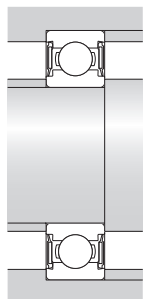
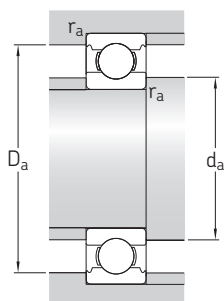


2RS1



2RS1

Huvudmått			Bärlighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal	Massa	Beteckning	
d	D	B	C	C_0						
mm			kN		kN	r/min	g	-		
20	32	7	3,12	2,08	0,09	-	13 000	17	▶ W 61804-2RS1 ▶ W 61804-2Z ▶ W 61904-2RS1	
	32	7	3,12	2,08	0,09	48 000	24 000	17		
	37	9	5,53	3,65	0,156	-	12 000	35,5		
	37	9	5,53	3,65	0,156	43 000	26 000	32,5	W 61904 ▶ W 6004-2RS1 ▶ W 6004-2Z	
	42	12	8,06	5	0,212	-	11 000	64,5		
	42	12	8,06	5	0,212	38 000	19 000	64,5		
	42	12	8,06	5	0,212	38 000	24 000	60,5	W 6004 ▶ W 6204-2RS1 ▶ W 6204-2Z	
	47	14	10,8	6,55	0,28	-	10 000	105		
	47	14	10,8	6,55	0,28	34 000	17 000	106		
	47	14	10,8	6,55	0,28	34 000	22 000	100	W 6204 ▶ W 6304-2RS1 W 6304-2Z	
	52	15	13,8	7,8	0,335	-	9 500	143		
	52	15	13,8	7,8	0,335	34 000	17 000	144		
	52	15	13,8	7,8	0,335	34 000	20 000	136	W 6304	
	25	37	7	3,38	2,5	0,108	-	11 000	21	▶ W 61805-2RS1 W 61805-2Z ▶ W 61905-2RS1
		37	7	3,38	2,5	0,108	38 000	19 000	21	
42		9	6,05	4,5	0,193	-	10 000	39,5		
47		12	8,71	5,85	0,25	-	9 500	76,5	▶ W 6005-2RS1 ▶ W 6005-2Z W 6005	
47		12	8,71	5,85	0,25	32 000	16 000	77,5		
47		12	8,71	5,85	0,25	32 000	20 000	71,5		
52		15	11,7	7,65	0,335	-	8 500	128	▶ W 6205-2RS1 ▶ W 6205-2Z ▶ W 6205	
52		15	11,7	7,65	0,335	30 000	15 000	130		
52		15	11,7	7,65	0,335	30 000	19 000	122		
62		17	17,8	11,2	0,48	-	7 500	234	▶ W 6305-2RS1 W 6305-2Z W 6305	
62		17	17,8	11,2	0,48	26 000	13 000	235		
62		17	17,8	11,2	0,48	26 000	17 000	224		
30		42	7	3,58	2,9	0,125	-	9 500	24	W 61806-2RS1 ▶ W 61906-2RS1 W 61906
		47	9	6,24	5	0,212	-	8 500	47	
		47	9	6,24	5	0,212	30 000	19 000	43,5	
	55	13	11,4	8,15	0,355	-	8 000	112	▶ W 6006-2RS1 ▶ W 6006-2Z W 6006	
	55	13	11,4	8,15	0,355	28 000	14 000	113		
	55	13	11,4	8,15	0,355	28 000	17 000	105		
	62	16	16,5	11,2	0,48	-	7 000	196	▶ W 6206-2RS1 ▶ W 6206-2Z W 6206	
	62	16	16,5	11,2	0,48	26 000	13 000	196		
	62	16	16,5	11,2	0,48	26 000	16 000	186		

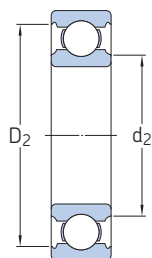
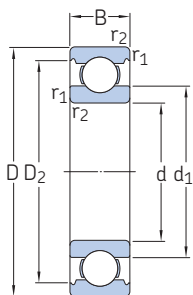


Mått		Inbyggnadsmått						Beräkningsfaktorer				
d	d ₁ ≈	d ₂ ≈	D ₁ ≈	D ₂ ≈	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	k _r	f ₀	
mm						mm				–		
20	–	22,6	–	29,6	0,3	22	22,5	30,5	0,3	0,02	13	
	–	22,6	–	29,6	0,3	22	22,5	30,5	0,3	0,02	13	
	–	23,6	–	33,5	0,3	22	23,5	35	0,3	0,025	15	
	–	23,6	–	33,5	0,3	22	–	35	0,3	0,025	15	
	27,6	–	–	38,8	0,6	24	27,5	39,5	0,6	0,03	14	
	27,6	–	–	38,8	0,6	24	27,5	39,5	0,6	0,03	14	
	27,6	–	–	38,8	0,6	24	–	39,5	0,6	0,03	14	
	29,5	–	–	41	1	25	29	42	1	0,03	13	
	29,5	–	–	41	1	25	29	42	1	0,03	13	
	29,5	–	–	41	1	25	–	42	1	0,03	13	
	30	–	–	45,4	1,1	26,5	29,5	46	1	0,035	12	
	30	–	–	45,4	1,1	26,5	29,5	46	1	0,035	12	
	30	–	–	45,4	1,1	26,5	–	46	1	0,035	12	
	25	28,2	–	–	34,2	0,3	27	28	35	0,3	0,02	14
28,2		–	–	34,2	0,3	27	28	35	0,3	0,02	14	
30,9		–	–	39,5	0,3	27	30,5	40,5	0,3	0,025	15	
31,7		–	–	42,8	0,6	29	31,5	44,5	0,6	0,03	15	
31,7		–	–	42,8	0,6	29	31,5	44,5	0,6	0,03	15	
31,7		–	–	42,8	0,6	29	–	44,5	0,6	0,03	15	
34		–	–	45,8	1	30	33,5	47	1	0,03	14	
34		–	–	45,8	1	30	33,5	47	1	0,03	14	
34		–	–	45,8	1	30	–	47	1	0,03	14	
38,1		–	–	53,3	1,1	31,5	38	55	1	0,035	13	
38,1		–	–	53,3	1,1	31,5	38	55	1	0,035	13	
38,1		–	–	53,3	1,1	31,5	–	55	1	0,035	13	
30		33,1	–	–	39,2	0,3	32	33	40	0,3	0,02	14
		35,1	–	–	44,1	0,3	32	35	45	0,3	0,025	16
	35,1	–	–	44,1	0,3	32	–	45	0,3	0,025	16	
	38	–	–	50	1	35	37,5	50	1	0,03	15	
	38	–	–	50	1	35	37,5	50	1	0,03	15	
	38	–	–	50	1	35	–	50	1	0,03	15	
	40,7	–	–	55,2	1	35	40,5	57	1	0,03	14	
	40,7	–	–	55,2	1	35	40,5	57	1	0,03	14	
	40,7	–	–	55,2	1	35	–	57	1	0,03	14	

1.4 Spårkullager i rostfritt stål

d 30 – 50 mm

1.4



2Z



2Z

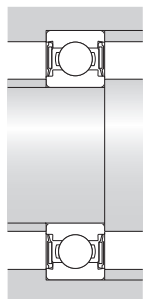
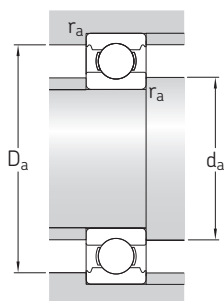


2RS1



2RS1

Huvudmått			Bärighetstal		Utmatt- ningsbelas- ning P_u	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal	Massa	Beteckning
d	D	B	dyn. C	stat. C_0					
mm			kN		kN	r/min	g	-	
30 forts.	72	19	22,9	15	0,64	-	6 300	346	▶ W 6306-2RS1
	72	19	22,9	15	0,64	22 000	11 000	345	W 6306-2Z
	72	19	22,9	15	0,64	22 000	14 000	331	W 6306
35	47	7	3,71	3,35	0,14	-	8 500	29,5	W 61807-2RS1
	55	10	9,36	7,65	0,325	-	7 500	73,5	W 61907-2RS1
	62	14	13,8	10,2	0,44	-	6 700	147	▶ W 6007-2RS1
	62	14	13,8	10,2	0,44	24 000	12 000	148	W 6007-2Z
	62	14	13,8	10,2	0,44	24 000	15 000	138	W 6007
	72	17	22,1	15,3	0,655	-	6 000	276	▶ W 6207-2RS1
	72	17	22,1	15,3	0,655	22 000	11 000	277	W 6207-2Z
	72	17	22,1	15,3	0,655	22 000	14 000	262	W 6207
	80	21	28,6	19	0,815	-	5 600	441	W 6307-2RS1
	40	62	12	11,9	9,8	0,425	-	6 700	107
68		15	14,6	11,4	0,49	-	6 300	182	▶ W 6008-2RS1
68		15	14,6	11,4	0,49	22 000	11 000	183	▶ W 6008-2Z
68		15	14,6	11,4	0,49	22 000	14 000	172	W 6008
80		18	25,1	17,6	0,75	-	5 600	359	▶ W 6208-2RS1
80		18	25,1	17,6	0,75	20 000	10 000	359	▶ W 6208-2Z
80		18	25,1	17,6	0,75	20 000	12 000	342	W 6208
45		68	12	12,1	10,8	0,465	-	6 000	125
	75	16	18,2	15	0,64	-	5 600	236	▶ W 6009-2RS1
	75	16	18,2	15	0,64	20 000	10 000	237	W 6009-2Z
	85	19	28,1	20,4	0,865	-	5 000	395	▶ W 6209-2RS1
	85	19	28,1	20,4	0,865	18 000	9 000	394	W 6209-2Z
	50	65	7	5,07	5,5	0,236	-	6 000	51
80		16	19	16,6	0,71	-	5 000	256	▶ W 6010-2RS1
80		16	19	16,6	0,71	18 000	9 000	256	W 6010-2Z
90		20	30,2	23,2	0,98	-	4 800	449	▶ W 6210-2RS1
90		20	30,2	23,2	0,98	17 000	8 500	453	W 6210-2Z

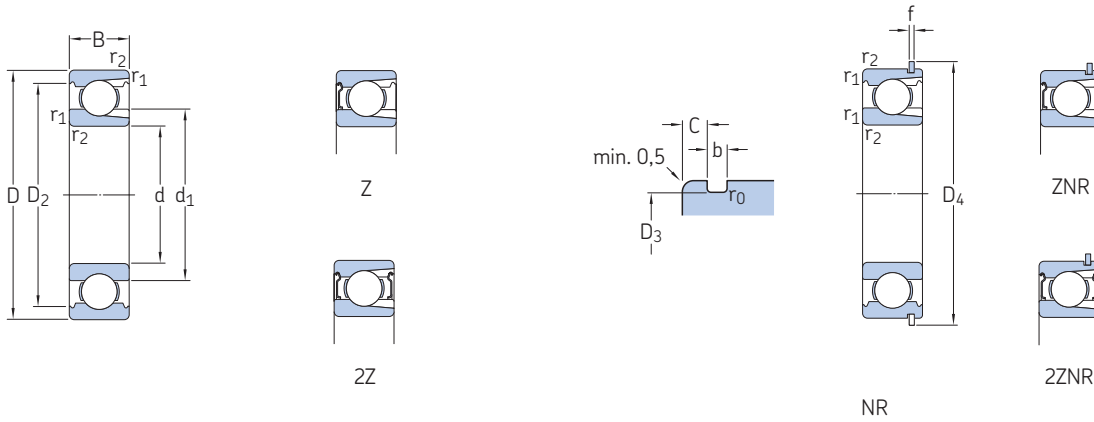


Mått		Inbyggnadsmått							Beräkningsfaktorer		
d	d ₁ ≈	d ₂ ≈	D ₁ ≈	D ₂ ≈	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	k _r	f ₀
mm						mm			–		
30 forts.	44,9	–	–	62,4	1,1	36,5	44,5	65	1	0,035	13
	44,9	–	–	62,4	1,1	36,5	44,5	65	1	0,035	13
	44,9	–	–	62,4	1,1	36,5	–	65	1	0,035	13
35	38,2	–	–	43,7	0,3	37	38	45	0,3	0,02	14
	42,2	–	–	52,2	0,6	39	42	52	0,6	0,025	16
	44	–	–	57,1	1	40	43,5	57	1	0,03	15
	44	–	–	57,1	1	40	43,5	57	1	0,03	15
	44	–	–	57,1	1	40	–	57	1	0,03	15
	47,6	–	–	64,9	1,1	41,5	46,5	65	1	0,03	14
	47,6	–	–	64,9	1,1	41,5	46,5	65	1	0,03	14
	47,6	–	–	64,9	1,1	41,5	–	65	1	0,03	14
	–	46,7	–	71,6	1,5	43	46,5	73	1,5	0,035	13
	–	46,7	–	71,6	1,5	43	46,5	73	1,5	0,035	13
40	46,9	–	–	57,6	0,6	44	46,5	59	0,6	0,025	16
	49,2	–	–	62,5	1	45	49	63	1	0,03	15
	49,2	–	–	62,5	1	45	49	63	1	0,03	15
	49,2	–	–	62,5	1	45	–	63	1	0,03	15
	–	50,1	–	70,8	1,1	46,5	50	73	1	0,03	14
	–	50,1	–	70,8	1,1	46,5	50	73	1	0,03	14
	–	50,1	–	70,8	1,1	46,5	–	73	1	0,03	14
45	–	50,3	–	63,2	0,6	49	52	64	0,6	0,025	16
	54,5	–	–	69	1	50	54	70	1	0,03	15
	54,5	–	–	69	1	50	54	70	1	0,03	15
	–	53,5	–	76,4	1,1	52	53	78	1	0,03	14
	–	53,5	–	76,4	1,1	52	53	78	1	0,03	14
50	54,6	–	–	61,6	0,3	52	54	63	0,3	0,02	15
	60	–	–	74,6	1	55	59	75	1	0,03	16
	60	–	–	74,6	1	55	59	75	1	0,03	16
	–	60	–	82,2	1,1	55	59	83	1	0,03	14
	–	60	–	82,2	1,1	55	59	83	1	0,03	14

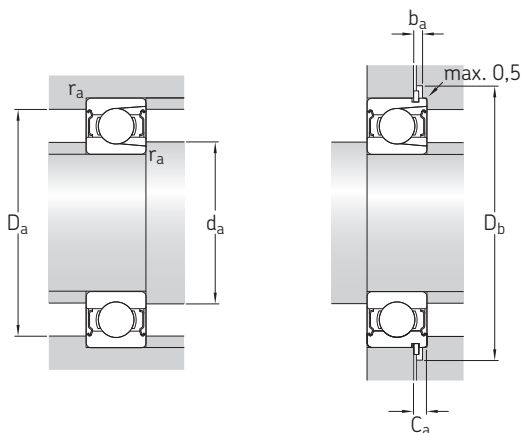
1.5 Enradiga spårkullager med ifyllnadsöppning

d 25 – 50 mm

1.5



Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal	Massa	Beteckningar		Spårning
d	D	B	dyn.	stat.					Lager utan spårning	med spårning	
mm			kN		kN	r/min	kg	-			
25	62	17	22,9	15,6	0,67	20 000	13 000	0,24	305	305 NR	SP 62
	62	17	22,9	15,6	0,67	20 000	13 000	0,24	305-Z	305-ZNR	SP 62
	62	17	22,9	15,6	0,67	20 000	10 400	0,24	305-2Z	305-2ZNR	SP 62
30	62	16	20,9	16,3	0,695	20 000	12 000	0,21	206	206 NR	SP 62
	62	16	20,9	16,3	0,695	20 000	12 000	0,21	206-Z	206-ZNR	SP 62
	62	16	20,9	16,3	0,695	20 000	9 600	0,21	206-2Z	206-2ZNR	SP 62
35	72	19	29,7	21,6	0,93	18 000	11 000	0,37	306	306 NR	SP 72
	72	19	29,7	21,6	0,93	18 000	11 000	0,37	306-Z	306-ZNR	SP 72
	72	19	29,7	21,6	0,93	18 000	8 800	0,37	306-2Z	306-2ZNR	SP 72
40	80	18	33,6	27	1,16	15 000	9 500	0,39	208	208 NR	SP 80
	80	18	33,6	27	1,16	15 000	9 500	0,39	208-Z	208-ZNR	SP 80
	80	18	33,6	27	1,16	15 000	7 600	0,39	208-2Z	208-2ZNR	SP 80
45	90	23	45,7	36	1,53	14 000	8 500	0,64	308	308 NR	SP 90
	90	23	45,7	36	1,53	14 000	8 500	0,64	308-Z	308-ZNR	SP 90
	90	23	45,7	36	1,53	14 000	6 800	0,64	308-2Z	308-2ZNR	SP 90
50	100	25	55	44	1,86	13 000	7 500	0,88	309	309 NR	SP 100
	100	25	55	44	1,86	13 000	7 500	0,88	309-Z	309-ZNR	SP 100
	100	25	55	44	1,86	13 000	6 000	0,88	309-2Z	309-2ZNR	SP 100
50	90	20	39,1	34,5	1,46	13 000	8 000	0,5	210	210 NR	SP 90
	90	20	39,1	34,5	1,46	13 000	8 000	0,5	210-Z	210-ZNR	SP 90
	90	20	39,1	34,5	1,46	13 000	6 400	0,5	210-2Z	210-2ZNR	SP 90
50	110	27	64,4	52	2,2	11 000	7 000	1,15	310	310 NR	SP 110
	110	27	64,4	52	2,2	11 000	7 000	1,15	310-Z	310-ZNR	SP 110
	110	27	64,4	52	2,2	11 000	5 600	1,15	310-2Z	310-2ZNR	SP 110

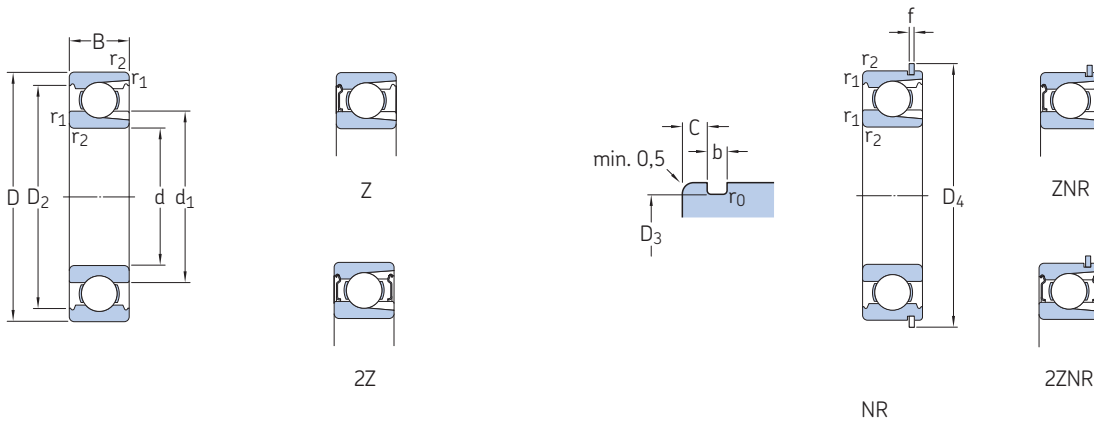


Mått				Inbyggnadsmått													Faktor för minsta belastning	
d	d ₁ ≈	D ₂ ≈	D ₃	D ₄	b	f	C	r _{1,2} min.	r ₀ max.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	D _b min.	b _a min.	C _a max.	r _a max.	k _r	
mm										mm							-	
25	36,6	52,7	59,61	67,7	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	32	-	55	69	2,2	4,98	1	0,05	
	36,6	52,7	59,61	67,7	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	32	32,7	55	69	2,2	4,98	1	0,05	
	36,6	52,7	59,61	67,7	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	32	32,7	55	69	2,2	4,98	1	0,05	
30	40,3	54,06	59,61	67,7	1,9	1,7	3,28	1	0,6	35,6	-	56	69	2,2	4,98	1	0,04	
	40,3	54,06	59,61	67,7	1,9	1,7	3,28	1	0,6	35,6	40,2	56	69	2,2	4,98	1	0,04	
	40,3	54,06	59,61	67,7	1,9	1,7	3,28	1	0,6	35,6	40,2	56	69	2,2	4,98	1	0,04	
	44,6	61,88	68,81	78,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	37	-	65	80	2,2	4,98	1	0,05	
	44,6	61,88	68,81	78,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	37	44,5	65	80	2,2	4,98	1	0,05	
	44,6	61,88	68,81	78,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	37	44,5	65	80	2,2	4,98	1	0,05	
35	46,9	62,69	68,81	78,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	42	-	65	80	2,2	4,98	1	0,04	
	46,9	62,69	68,81	78,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	42	46,8	65	80	2,2	4,98	1	0,04	
	46,9	62,69	68,81	78,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	42	46,8	65	80	2,2	4,98	1	0,04	
	49,5	69,2	76,81	86,6	1,9	1,7	3,28	1,5	0,6	44	-	71	88	2,2	4,98	1,5	0,05	
	49,5	69,2	76,81	86,6	1,9	1,7	3,28	1,5	0,6	44	49,4	71	88	2,2	4,98	1,5	0,05	
	49,5	69,2	76,81	86,6	1,9	1,7	3,28	1,5	0,6	44	49,4	71	88	2,2	4,98	1,5	0,05	
40	52,6	69,8	76,81	86,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	47	-	73	88	2,2	4,98	1	0,04	
	52,6	69,8	76,81	86,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	47	52	73	88	2,2	4,98	1	0,04	
	52,6	69,8	76,81	86,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	47	52	73	88	2,2	4,98	1	0,04	
	56,1	77,7	86,79	96,5	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	49	-	81	98	3	5,74	1,5	0,05	
	56,1	77,7	86,79	96,5	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	49	56	81	98	3	5,74	1,5	0,05	
	56,1	77,7	86,79	96,5	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	49	56	81	98	3	5,74	1,5	0,05	
45	57,6	75,19	81,81	91,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	52	-	78	93	2,2	4,98	1	0,04	
	57,6	75,19	81,81	91,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	52	57	78	93	2,2	4,98	1	0,04	
	57,6	75,19	81,81	91,6	1,9	1,7	3,28	1,1	0,6	52	57	78	93	2,2	4,98	1	0,04	
	62,1	86,7	96,8	106,5	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	54	-	91	108	3	5,74	1,5	0,05	
	62,1	86,7	96,8	106,5	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	54	62	91	108	3	5,74	1,5	0,05	
	62,1	86,7	96,8	106,5	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	54	62	91	108	3	5,74	1,5	0,05	
50	62,5	81,61	86,79	96,5	2,7	2,46	3,28	1,1	0,6	57	-	83	98	3	5,74	1	0,04	
	62,5	81,61	86,79	96,5	2,7	2,46	3,28	1,1	0,6	57	62	83	98	3	5,74	1	0,04	
	62,5	81,61	86,79	96,5	2,7	2,46	3,28	1,1	0,6	57	62	83	98	3	5,74	1	0,04	
	68,7	95,2	106,81	116,6	2,7	2,46	3,28	2	0,6	61	-	99	118	3	5,74	2	0,05	
	68,7	95,2	106,81	116,6	2,7	2,46	3,28	2	0,6	61	68	99	118	3	5,74	2	0,05	
	68,7	95,2	106,81	116,6	2,7	2,46	3,28	2	0,6	61	68	99	118	3	5,74	2	0,05	

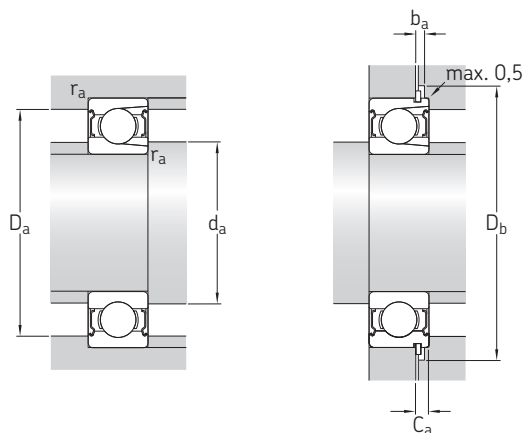
1.5 Enradiga spårkullager med ifyllnadsöppning

d 55 – 80 mm

1.5



Huvudmått			Bärlighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckningar		Spårring	
d	D	B	dyn.	stat.		Referens-	Gräns-		Lager	utan spårring		med spårring
mm			kN		kN	r/min	kg	-				
55	100	21	48,4	44	1,86	12 000	7 000	0,66	211	211 NR	SP 100	
	100	21	48,4	44	1,86	12 000	7 000	0,66	211-Z	211-ZNR	SP 100	
	100	21	48,4	44	1,86	12 000	5 600	0,66	211-2Z	211-2ZNR	SP 100	
	120	29	79,2	67	2,85	10 000	6 300	1,5	311	311 NR	SP 120	
	120	29	79,2	67	2,85	10 000	6 300	1,5	311-Z	311-ZNR	SP 120	
	120	29	79,2	67	2,85	10 000	5 000	1,5	311-2Z	311-2ZNR	SP 120	
	60	110	22	56,1	50	2,12	11 000	6 700	0,85	212	212 NR	SP 110
		110	22	56,1	50	2,12	11 000	6 700	0,85	212-Z	212-ZNR	SP 110
		110	22	56,1	50	2,12	11 000	5 400	0,85	212-2Z	212-2ZNR	SP 110
130		31	91,3	78	3,35	9 500	6 000	1,85	312	312 NR	SP 130	
130		31	91,3	78	3,35	9 500	6 000	1,85	312-Z	312-ZNR	SP 130	
130		31	91,3	78	3,35	9 500	4 800	1,85	312-2Z	312-2ZNR	SP 130	
65	120	23	60,5	58,5	2,5	10 000	6 000	1,05	213	213 NR	SP 120	
	120	23	60,5	58,5	2,5	10 000	6 000	1,05	213-Z	213-ZNR	SP 120	
	120	23	60,5	58,5	2,5	10 000	4 800	1,05	213-2Z	213-2ZNR	SP 120	
	140	33	102	90	3,75	9 000	5 300	2,3	313	313 NR	SP 140	
	140	33	102	90	3,75	9 000	5 300	2,3	313-Z	313-ZNR	SP 140	
	140	33	102	90	3,75	9 000	4 300	2,3	313-2Z	313-2ZNR	SP 140	
70	125	24	66	65,5	2,75	9 500	5 600	1,15	214	214 NR	SP 125	
	125	24	66	65,5	2,75	9 500	5 600	1,15	214-Z	214-ZNR	SP 125	
	125	24	66	65,5	2,75	9 500	4 500	1,15	214-2Z	214-2ZNR	SP 125	
	150	35	114	102	4,15	8 000	5 000	2,75	314	314 NR	SP 150	
	150	35	114	102	4,15	8 000	5 000	2,75	314-Z	314-ZNR	SP 150	
	150	35	114	102	4,15	8 000	4 000	2,75	314-2Z	314-2ZNR	SP 150	
75	130	25	72,1	72	3	9 000	5 300	1,25	215	215 NR	SP 130	
	130	25	72,1	72	3	9 000	5 300	1,25	215-Z	215-ZNR	SP 130	
	130	25	72,1	72	3	9 000	4 300	1,25	215-2Z	215-2ZNR	SP 130	
	160	37	125	116	4,55	7 500	4 800	3,25	315	-	-	
	160	37	125	116	4,55	7 500	4 800	3,25	315-Z	-	-	
	160	37	125	116	4,55	7 500	3 840	3,25	315-2Z	-	-	
80	140	26	88	85	3,45	8 500	5 000	1,55	216	216 NR	SP 140	
	140	26	88	85	3,45	8 500	5 000	1,55	216-Z	216-ZNR	SP 140	
	140	26	88	85	3,45	8 500	4 000	1,55	216-2Z	216-2ZNR	SP 140	
	170	39	138	129	4,9	7 000	4 300	3,95	316	-	-	
	170	39	138	129	4,9	7 000	4 300	3,95	316-Z	-	-	
	170	39	138	129	4,9	7 000	3 440	3,95	316-2Z	-	-	

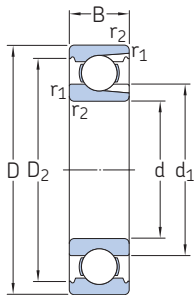


Mått				Inbyggnadsmått													Faktor för minsta belastning	
d	d ₁ ≈	D ₂ ≈	D ₃	D ₄	b	f	C	r _{1,2} min.	r ₀ max.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	D _b min.	b _a min.	C _a max.	r _a max.	k _r	
mm										mm							-	
55	69	89,4	96,8	106,5	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	64	-	91	108	3	5,74	1,5	0,04	
	69	89,4	96,8	106,5	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	64	68	91	108	3	5,74	1,5	0,04	
	69	89,4	96,8	106,5	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	64	68	91	108	3	5,74	1,5	0,04	
	75,3	103,7	115,21	129,7	3,1	2,82	4,06	2	0,6	66	-	109	131	3,5	6,88	2	0,05	
	75,3	103,7	115,21	129,7	3,1	2,82	4,06	2	0,6	66	75	109	131	3,5	6,88	2	0,05	
	75,3	103,7	115,21	129,7	3,1	2,82	4,06	2	0,6	66	75	109	131	3,5	6,88	2	0,05	
60	75,5	98	106,81	116,6	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	69	-	101	118	3	5,74	1,5	0,04	
	75,5	98	106,81	116,6	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	69	75	101	118	3	5,74	1,5	0,04	
	75,5	98	106,81	116,6	2,7	2,46	3,28	1,5	0,6	69	75	101	118	3	5,74	1,5	0,04	
	81,8	112,2	125,22	139,7	3,1	2,82	4,06	2,1	0,6	72	-	118	141	3,5	6,88	2	0,05	
	81,8	112,2	125,22	139,7	3,1	2,82	4,06	2,1	0,6	72	81	118	141	3,5	6,88	2	0,05	
	81,8	112,2	125,22	139,7	3,1	2,82	4,06	2,1	0,6	72	81	118	141	3,5	6,88	2	0,05	
65	83,3	105,8	115,21	129,7	3,1	2,82	4,06	1,5	0,6	74	-	111	131	3,5	6,88	1,5	0,04	
	83,3	105,8	115,21	129,7	3,1	2,82	4,06	1,5	0,6	74	83	111	131	3,5	6,88	1,5	0,04	
	83,3	105,8	115,21	129,7	3,1	2,82	4,06	1,5	0,6	74	83	111	131	3,5	6,88	1,5	0,04	
	88,3	121,3	135,23	149,7	3,1	2,82	4,9	2,1	0,6	77	-	128	151	3,5	7,72	2	0,05	
	88,3	121,3	135,23	149,7	3,1	2,82	4,9	2,1	0,6	77	88	128	151	3,5	7,72	2	0,05	
	88,3	121,3	135,23	149,7	3,1	2,82	4,9	2,1	0,6	77	88	128	151	3,5	7,72	2	0,05	
70	87	111	120,22	134,7	3,1	2,82	4,06	1,5	0,6	79	-	116	136	3,5	6,88	1,5	0,04	
	87	111	120,22	134,7	3,1	2,82	4,06	1,5	0,6	79	87	116	136	3,5	6,88	1,5	0,04	
	87	111	120,22	134,7	3,1	2,82	4,06	1,5	0,6	79	87	116	136	3,5	6,88	1,5	0,04	
	93,7	129,9	145,24	159,7	3,1	2,82	4,9	2,1	0,6	82	-	138	162	3,5	7,72	2	0,05	
	93,7	129,9	145,24	159,7	3,1	2,82	4,9	2,1	0,6	82	93	138	162	3,5	7,72	2	0,05	
	93,7	129,9	145,24	159,7	3,1	2,82	4,9	2,1	0,6	82	93	138	162	3,5	7,72	2	0,05	
75	92	116,5	125,22	139,7	3,1	2,82	4,06	1,5	0,6	84	-	121	141	3,5	6,88	1,5	0,04	
	92	116,5	125,22	139,7	3,1	2,82	4,06	1,5	0,6	84	92	121	141	3,5	6,88	1,5	0,04	
	92	116,5	125,22	139,7	3,1	2,82	4,06	1,5	0,6	84	92	121	141	3,5	6,88	1,5	0,04	
	99,7	138,4	-	-	-	-	-	2,1	-	87	-	148	-	-	-	2	0,05	
	99,7	138,4	-	-	-	-	-	2,1	-	87	99	148	-	-	-	2	0,05	
	99,7	138,4	-	-	-	-	-	2,1	-	87	99	148	-	-	-	2	0,05	
80	95,8	126,5	135,23	149,7	3,1	2,82	4,9	2	0,6	89	-	129	151	3,5	7,72	2	0,04	
	95,8	126,5	135,23	149,7	3,1	2,82	4,9	2	0,6	89	88	129	151	3,5	7,72	2	0,04	
	95,8	126,5	135,23	149,7	3,1	2,82	4,9	2	0,6	89	88	129	151	3,5	7,72	2	0,04	
	106	146,9	-	-	-	-	-	2,1	-	92	-	158	-	-	-	2	0,05	
	106	146,9	-	-	-	-	-	2,1	-	92	105	158	-	-	-	2	0,05	
	106	146,9	-	-	-	-	-	2,1	-	92	105	158	-	-	-	2	0,05	

1.5 Enradiga spårkullager med ifyllnadsöppning

d 85 – 100 mm

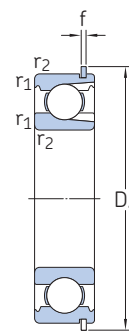
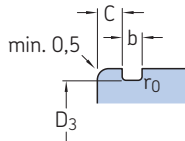
1.5



Z

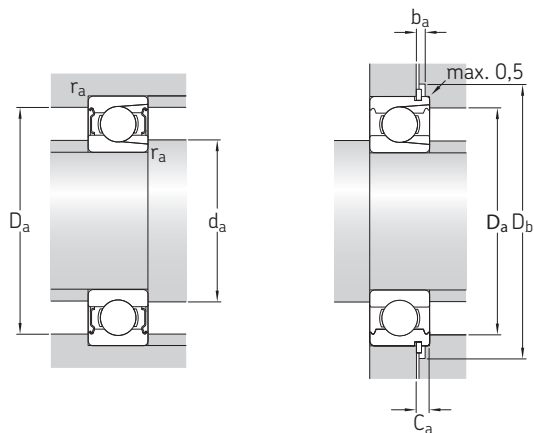


2Z



NR

Huvudmått			Bärrighetstal		Utmatt- ningsbe- lastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckningar		
d	D	B	dyn.	stat.		Referens- varvtal	Gräns- varvtal		Lager utan spårring	med spårring	Spårring
mm			kN		kN	r/min		kg	-		
85	150	28	96,8	100	3,9	7 500	4 800	1,95	217	217 NR	SP 150
	150	28	96,8	100	3,9	7 500	4 800	1,95	217-Z	-	-
	150	28	96,8	100	3,9	7 500	3 900	1,95	217-2Z	-	-
	180	41	147	146	5,3	6 700	4 000	4,6	317	-	-
	180	41	147	146	5,3	6 700	4 000	4,6	317-Z	-	-
	180	41	147	146	5,3	6 700	3 200	4,6	317-2Z	-	-
90	160	30	112	114	4,3	7 000	4 300	2,35	218	218 NR	SP 160
	160	30	112	114	4,3	7 000	4 300	2,35	218-Z	-	-
	160	30	112	114	4,3	7 000	4 300	2,35	218-2Z	-	-
	190	43	157	160	5,7	6 300	4 000	5,4	318	-	-
	190	43	157	160	5,7	6 300	4 000	5,4	318-Z	-	-
	190	43	157	160	5,7	6 300	3 200	5,4	318-2Z	-	-
95	170	32	121	122	4,5	6 700	4 000	2,7	219	219 NR	SP 170
	170	32	121	122	4,5	6 700	4 000	2,7	219-Z	-	-
	170	32	121	122	4,5	6 700	4 000	2,7	219-2Z	-	-
100	180	34	134	140	5	6 300	4 000	3,45	220	-	-
	180	34	134	140	5	6 300	4 000	3,45	220-Z	-	-
	180	34	134	140	5	6 300	4 000	3,45	220-2Z	-	-

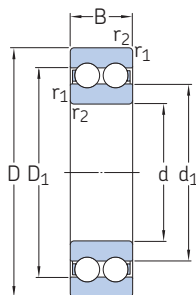


Mått			Inbyggnadsmått													Faktor för minsta belastning	
d	d ₁	D ₂	D ₃	D ₄	b	f	C	r _{1,2} min.	r ₀ max.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	D _b min.	b _a min.	C _a max.	r _a max.	k _r
mm										mm						-	
85	104	134,3	145,24	159,7	3,1	2,82	4,9	2	0,6	96	-	139	162	3,5	7,72	2	0,04
	104	134,3	-	-	-	-	-	2	-	96	96	139	-	-	-	2	0,04
	104	134,3	-	-	-	-	-	2	-	96	96	139	-	-	-	2	0,04
	112	155,4	-	-	-	-	-	3	-	98	-	167	-	-	-	2,5	0,05
	112	155,4	-	-	-	-	-	3	-	98	112	167	-	-	-	2,5	0,05
	112	155,4	-	-	-	-	-	3	-	98	112	167	-	-	-	2,5	0,05
90	110	142,6	155,22	169,7	3,1	2,82	4,9	2	0,6	100	-	150	172	3,5	7,72	2	0,04
	110	142,6	-	-	-	-	-	2	-	100	110	150	-	-	-	2	0,04
	110	142,6	-	-	-	-	-	2	-	100	110	150	-	-	-	2	0,04
	119	163,9	-	-	-	-	-	3	-	103	-	177	-	-	-	2,5	0,05
	119	163,9	-	-	-	-	-	3	-	103	118	177	-	-	-	2,5	0,05
	119	163,9	-	-	-	-	-	3	-	103	118	177	-	-	-	2,5	0,05
95	116	151,3	163,65	182,9	3,5	3,1	5,69	2,1	0,6	107	-	158	185	4	8,79	2	0,04
	116	151,3	-	-	-	-	-	2,1	-	107	116	158	-	-	-	2	0,04
	116	151,3	-	-	-	-	-	2,1	-	107	116	158	-	-	-	2	0,04
100	123	159,9	-	-	-	-	-	2,1	-	112	-	168	-	-	-	2	0,04
	123	159,9	-	-	-	-	-	2,1	-	112	122	168	-	-	-	2	0,04
	123	159,9	-	-	-	-	-	2,1	-	112	122	168	-	-	-	2	0,04

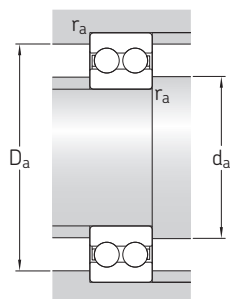
1.6 Tvåradiga spårkullager

d 10 – 75 mm

1.6



Huvudmått			Bärlighetstal		Utmattningsbe- lastning	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal	Massa	Beteckning
d	D	B	dyn. C	stat. C ₀					
mm			kN		kN	r/min	kg	–	
10	30	14	9,23	5,2	0,224	40 000	22 000	0,049	4200 ATN9
12	32	14	10,6	6,2	0,26	36 000	20 000	0,052	4201 ATN9
	37	17	13	7,8	0,325	34 000	18 000	0,092	4301 ATN9
15	35	14	11,9	7,5	0,32	32 000	17 000	0,059	4202 ATN9
	42	17	14,8	9,5	0,405	28 000	15 000	0,12	4302 ATN9
17	40	16	14,8	9,5	0,405	28 000	15 000	0,09	4203 ATN9
	47	19	19,5	13,2	0,56	24 000	13 000	0,16	4303 ATN9
20	47	18	17,8	12,5	0,53	24 000	13 000	0,14	4204 ATN9
	52	21	23,4	16	0,68	22 000	12 000	0,21	4304 ATN9
25	52	18	19	14,6	0,62	20 000	11 000	0,17	4205 ATN9
	62	24	31,9	22,4	0,95	18 000	10 000	0,34	4305 ATN9
30	62	20	26	20,8	0,88	17 000	9 500	0,29	4206 ATN9
	72	27	41	30	1,27	16 000	8 500	0,5	4306 ATN9
35	72	23	35,1	28,5	1,2	15 000	8 000	0,4	4207 ATN9
	80	31	50,7	38	1,63	14 000	7 500	0,68	4307 ATN9
40	80	23	37,1	32,5	1,37	13 000	7 000	0,5	4208 ATN9
	90	33	55,9	45	1,9	12 000	6 700	0,95	4308 ATN9
45	85	23	39	36	1,53	12 000	6 700	0,54	4209 ATN9
	100	36	68,9	56	2,4	11 000	6 000	1,25	4309 ATN9
50	90	23	41	40	1,7	11 000	6 000	0,58	4210 ATN9
	110	40	81,9	69,5	2,9	10 000	5 300	1,7	4310 ATN9
55	100	25	44,9	44	1,9	10 000	5 600	0,8	4211 ATN9
	120	43	97,5	83	3,45	9 000	5 000	2,15	4311 ATN9
60	110	28	57,2	55	2,36	9 500	5 300	1,1	4212 ATN9
	130	46	112	98	4,15	8 500	4 500	2,65	4312 ATN9
65	120	31	67,6	67	2,8	8 500	4 800	1,45	4213 ATN9
	140	48	121	106	4,5	8 000	4 300	3,25	4313 ATN9
70	125	31	70,2	73,5	3,1	8 000	4 300	1,5	4214 ATN9
75	130	31	72,8	80	3,35	7 500	4 000	1,6	4215 ATN9
	160	55	156	143	5,5	6 700	3 600	4,8	4315 ATN9

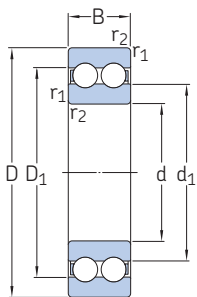


Mått				Inbyggnadsmått			Beräkningsfaktorer	
d	d ₁ ≈	D ₁ ≈	r _{1,2} min.	d _a min.	D _a max.	r _a max.	k _r	f ₀
mm				mm			–	
10	16,7	23,3	0,6	14,2	25,8	0,6	0,05	12
12	18,3 20,5	25,7 28,5	0,6 1	16,2 17,6	27,8 31,4	0,6 1	0,05 0,06	12 12
15	21,5 24,5	29 32,5	0,6 1	19,2 20,6	30,8 36,4	0,6 1	0,05 0,06	13 13
17	24,3 28,7	32,7 38,3	0,6 1	21,2 22,6	35,8 41,4	0,6 1	0,05 0,06	13 13
20	29,7 31,8	38,3 42,2	1 1,1	25,6 27	41,4 45	1 1	0,05 0,06	14 13
25	34,2 37,3	42,8 49,7	1 1,1	30,6 32	46,4 55	1 1	0,05 0,06	14 13
30	40,9 43,9	51,1 58,1	1 1,1	35,6 37	56 65	1 1	0,05 0,06	14 13
35	47,5 49,5	59,5 65,4	1,1 1,5	42 44	65 71	1 1,5	0,05 0,06	14 13
40	54 56,9	66 73,1	1,1 1,5	47 49	73 81	1 1,5	0,05 0,06	15 14
45	59,5 63,5	71,5 81,5	1,1 1,5	52 54	78 91	1 1,5	0,05 0,06	15 14
50	65,5 70	77,5 90	1,1 2	57 61	83 99	1 2	0,05 0,06	15 14
55	71,2 76,5	83,8 98,5	1,5 2	64 66	91 109	1,5 2	0,05 0,06	16 14
60	75,6 83,1	90,4 107	1,5 2,1	69 72	101 118	1,5 2	0,05 0,06	15 14
65	82,9 89,6	99,1 115	1,5 2,1	74 77	111 128	1,5 2	0,05 0,06	15 14
70	89,4	106	1,5	79	116	1,5	0,05	15
75	96,9 103	114 132	1,5 2,1	84 87	121 148	1,5 2	0,05 0,06	16 14

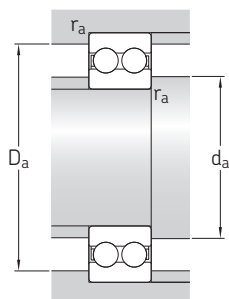
1.6 Tvåradiga spårkullager

d 80 – 90 mm

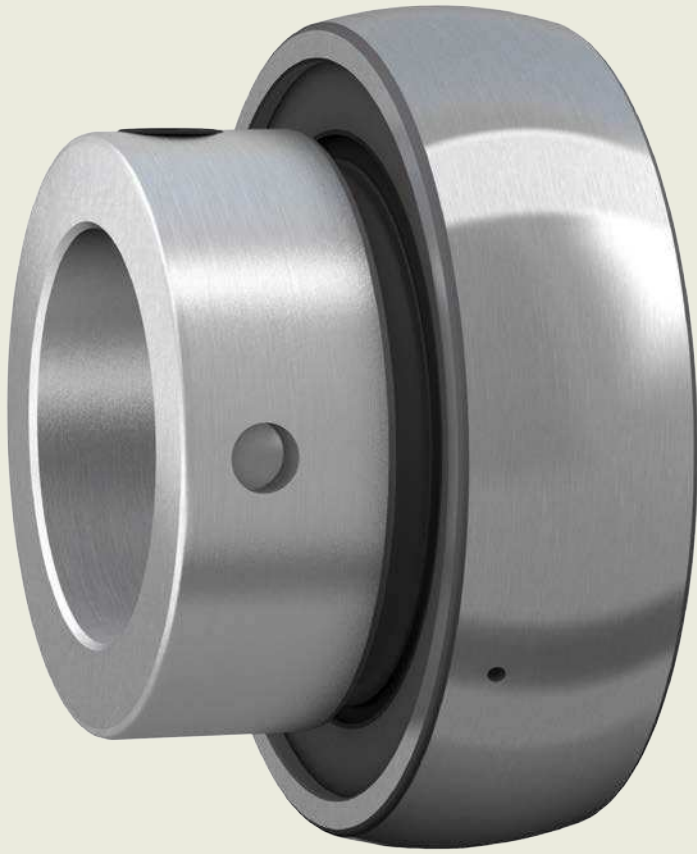
1.6



Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbe- lastning	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal	Massa	Beteckning
d	D	B	dyn. C	stat. C ₀					
mm			kN		kN	r/min		kg	–
80	140	33	80,6	90	3,6	7 000	3 800	2	4216 ATN9
85	150	36	93,6	102	4	7 000	3 600	2,55	4217 ATN9
90	160	40	112	122	4,65	6 300	3 400	3,2	4218 ATN9



Mått				Inbyggnadsmått			Beräkningsfaktorer	
d	d_1 ≈	D_1 ≈	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm				mm			–	
80	102	120	2	91	129	2	0,05	16
85	105	125	2	96	139	2	0,05	15
90	114	136	2	101	149	2	0,05	15



Insatslager (Y-lager)



2 Insatslager (Y-lager)

2



Utföranden och varianter	341	Montering och demontering	359
Insatslager med stoppskruvar	342	Montering av insatslager i lagerhus med	
Lager i grundutförande	342	monteringsurtag	362
Lager med förzinkade ringar	342	Insatslager i utförande SKF ConCentra	363
Lager i rostfritt stål	342		
Insatslager med excentrisk låsring	343	Beteckningssystem	364
Insatslager i utförande SKF ConCentra	344		
Insatslager med koniskt hål	344	Produkttabeller	
Insatslager med standardinnerring	345	2.1 Insatslager med stoppskruvar, axlar med metriska	
Tätningsslösningar	345	mått	366
Standardtätningar	345	2.2 Insatslager med stoppskruvar, axlar med tummått	368
Standardtätningar med extra avkastarbrickor	345	2.3 Insatslager med excentrisk låsring, axlar med	
Kombinationstätningar	346	metriska mått	372
Femlappstättningar	346	2.4 Insatslager med excentrisk låsring, axlar med	
RS1-tätningar	346	tummått	374
Skyddsplåtar	346	2.5 Insatslager i utförande SKF ConCentra, axlar med	
Hållare	347	metriska mått	376
Gummiringar för lagerlägen	347	2.6 Insatslager i utförande SKF ConCentra, axlar med	
		tummått	377
Smörjning	348	2.7 Insatslager med koniskt hål på klämhylsa, axlar	
Fett för förslutna lager	348	med metriska mått	378
Fettets livslängd för insatslager	348	2.8 Insatslager med koniskt hål på klämhylsa, axlar	
Eftersmörjning	348	med tummått	379
		2.9 Insatslager med standardinnerring, axlar med	
Lagerdata	350	metriska mått	380
(Måttstandard, toleranser, radialglapp, tillåten			
snedställning)			
Belastningar	353		
(Minsta belastning, axiell bärförmåga, ekvivalent			
dynamisk lagerbelastning, ekvivalent statisk lagerbelastning)			
Temperaturgränser	355		
Tillåtet varvtal	355	Andra insatslager (Y-lager)	
Konstruktionsöverbäganden	356	Lager för höga temperaturer	1005
Axiell förskjutning	356	Lager med Solid Oil	1023
Axeltoleranser	358	Lager med skräddarsytt utförande eller mått	→ kontakta SKF
		Kullagerenheter (Y-lagerenheter)	→ skf.com/bearings

2 Insatslager (Y-lager)

2



Mer information

Grundläggande lagerkunskap . . . 17

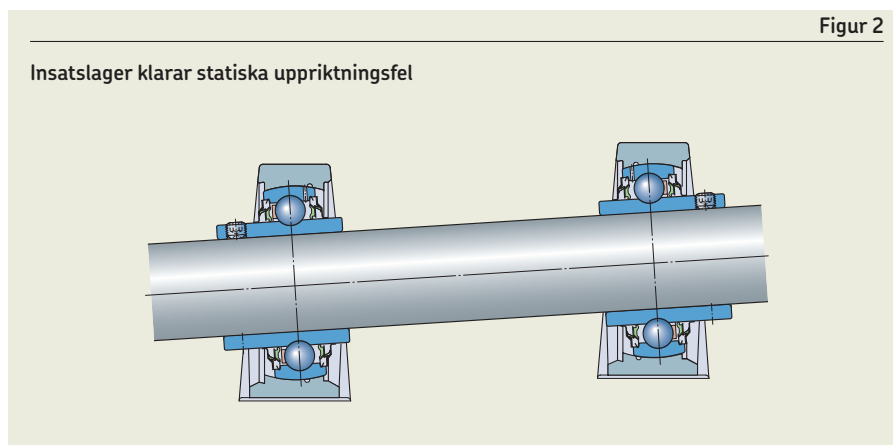
Process för val av lager 59

SKFs handbok för skötsel och underhåll av rullningslager

Insatslager (SKF Y-lager) är baserade på tätade spårkullager i serie 62 och 63, men de har en konvex yttering och i de flesta fall en bred innerring med en speciell låsanordning (**figur 1**), som gör att de går snabbt och enkelt att montera på axeln.

Lagrens egenskaper

- **Snabba och enkla att montera**
De olika låsmetoderna gör att insatslager går enkelt och snabbt att montera på axeln.
- **Klarar uppriktningsfel**
Lagren kan ta upp uppriktningsfel genom snedställning i lagerhuset tack vare den sfäriska ytterdiametern (**figur 2**).
- **Lång brukbarhetstid**
De olika tillgängliga tätningsslösningarna ger lång brukbarhetstid för en lång rad inbyggnader med höga föroreningsnivåer.
- **Sänkta ljud- och vibrationsnivåer**
Där det finns höga krav på ljud- och vibrationsnivåer kan SKF leverera lämpliga metoder för fixering på axeln.



Vanliga inbyggnader

Eftersom insatslager är mycket mångsidiga och kostnadseffektiva används de i stor utsträckning i följande inbyggnader:

- jordbruksmaskiner
- tillverkning och förpackning av livsmedel
- transportsystem
- materialhanteringssystem
- textilmaskiner
- industrifläktar
- specialmaskiner, t.ex. biltvättar, gymutrustning, gokarts.

Kullagerenheter (Y-lagerenheter)

SKF levererar också många olika kullagerenheter som inte finns med i den här katalogen med rullningslager. Information om kullagerenheter finns i produktinformationen online på skf.com/bearings.

Utföranden och varianter

Insatslager har normalt en sfärisk (konvex) ytterdiameter och en bred innerring (figur 3) med olika låsanordningar. De olika serierna med insatslager skiljer sig åt i hur lagret låses på axeln:

- med stoppskruvar (figur 4)
- med excentrisk låsring (figur 5)
- med låstekniken SKF ConCentra (figur 6)
- med klämhylsa (figur 7)
- med fast passning (figur 8).

Insatslager med en innerring som är förlängd på båda sidor har en jämnare gång eftersom det minskar snedställningen vid montering på axeln.

SKFs standardsortiment av insatslager som presenteras i det här kapitlet innefattar också varianter för specifika inbyggnader, t.ex.:

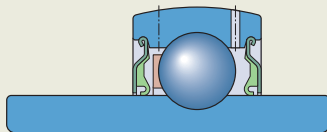
- lager av rostfritt stål eller med förzinkade ringar för livsmedelsindustrin (*Insatslager med stoppskruvar, sida 342*)
- lager för jordbruksinbyggnader.

2



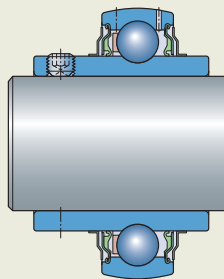
Figur 3

Sfärisk ytterdiameter och bred innerring



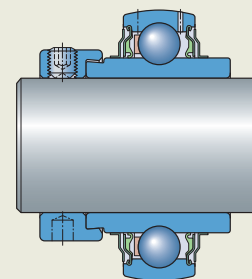
Figur 4

Lager låst med stoppskruvar



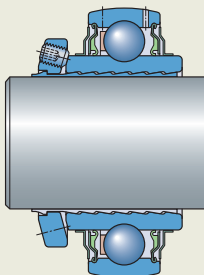
Figur 5

Lager låst med excentrisk låsring



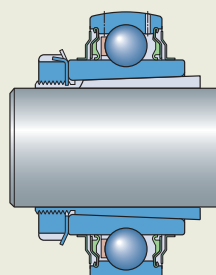
Figur 6

Lager låst med SKF ConCentra låsteknik



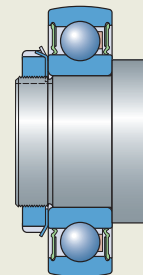
Figur 7

Lager låst med klämhylsa



Figur 8

Lager låst med fast passning och låsmutter



Insatslager med stoppskruvar

2



- är lämpliga för inbyggnader med både konstanta och växlande rotationsriktningar
- fixeras på axeln genom åtdragning av de två stoppskruvarna (insexskruvar) placerade 120° isär i innerringen.

Lager i grundutförande

- finns med en innerring förlängd på ena sidan (**figur 9**, lagerserie YAT 2)
- finns med en innerring förlängd på båda sidor (**figur 10**, lagerserie YAR 2).
- är förslutna på båda sidor med:
 - en robust standardtätning (*Standardtätningar*, **sida 345**) för lagerserie YAT 2
 - en robust standardtätning och en extra avkastarbricka av stålplåt (*Standardtätningar med extra avkastarbrickor*, **sida 345**, efterbeteckning 2F) eller en gummerad avkastarbricka av stålplåt (*Kombinationstätningar*, **sida 346**, efterbeteckning 2RF) för lagerserie YAR 2
- har två smörjhål i ytterringen som standard, ett på varje sida och placerade 120° isär
- kan levereras utan smörjhål på begäran (efterbeteckning W).

För krävande driftsförhållanden som förekommer i jordbruksinbyggnader, t.ex. skördetröskor, balpressar, skördemaskiner och tallriksharvar, har SKF konstruerat lagerserien YARAG 2 (**figur 11**). Dessa lager:

- är försedda med en patenterad femläppstättning (*Femläppstättningar*, **sida 346**)
- levereras utan smörjhål i ytterringen.

Lager med förzinkade ringar

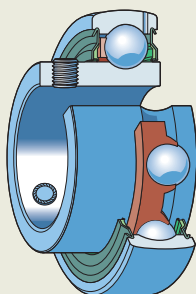
- är avsedda för korrosiva miljöer
- finns med en innerring som är förlängd på båda sidor (lagerserie YAR 2..-2RF/VE495)
- har stoppskruvar av rostfritt stål
- är förslutna på båda sidor med en mycket effektiv kombinationstättning (*Kombinationstättningar*, **sida 346**) av livsmedelsklassat gummi med en insats och en avkastarbricka, båda i rostfritt stål
- är fyllda med ett livsmedelsklassat fett
- har två smörjhål i ytterringen, ett på varje sida och placerade 120° isär.

Lager i rostfritt stål

- är avsedda för korrosiva miljöer
- finns med en innerring som är förlängd på båda sidor (lagerserie YAR 2..-2RF/HV)
- har alla ståldelar i rostfritt stål, inklusive ringar, kulor, tätningarnas och avkastarbrickornas metalldelar samt stoppskruvarna
- är förslutna på båda sidor med en mycket effektiv kombinationstättning (*Kombinationstättningar*, **sida 346**) av livsmedelsklassat gummi med en insats och en avkastarbricka, båda i rostfritt stål
- är fyllda med livsmedelsklassat fett
- har ett smörjspår med ett smörjhål i ytterringen, placerat på motsatt sida som låsanordningen
- har lägre dynamisk bärförmåga än lager av högkvalitativt kromlegerat kolstål i samma storlek.

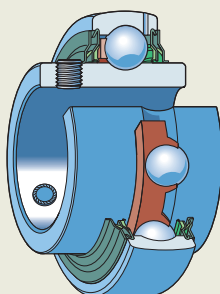
Figur 9

Lager i serie YAT 2



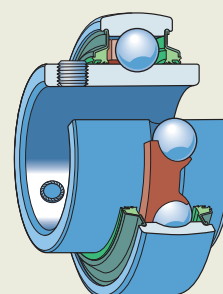
Figur 10

Lager i serie YAR 2



Figur 11

Lager i serie YARAG 2



Insatslager med excentrisk låsring

- är avsedda för inbyggnader med konstant rotationsriktning
- har en excentrisk ansats på ena sidan av den breda innerringen för att passa låsringen som är
 - förzinkad för lager med metriskt hål
 - svartoxiderad för lager med hål med tummått
- låses på axeln genom att låsringen vrids i rotationsriktningen; en stoppskruv gör att låsringen sitter säkrad på axeln
- finns med en innerring som är förlängd på ena sidan (**figur 12**, lagerserie YET 2)
- finns med en innerring som är förlängd på båda sidor (**figur 13**, lagerserie YEL 2).
- är förslutna på båda sidor med:
 - en robust standardtätning (*Standardtätningar*, **sida 345**) för lagerserie YET 2
 - en robust standardtätning och en extra avkastarbricka av stålplåt (*Standardtätningar med extra avkastarbrickor*, **sida 345**, efterbeteckning 2F) eller en gummerad avkastarbricka av stålplåt (*Kombinationstätningar*, **sida 346** efterbeteckning 2RF/VL065) för lagerserie YEL 2
- har två smörjhål i ytterringen som standard, ett på varje sida och placerade 120° isär
- kan levereras utan smörjhål på begäran (efterbeteckning W).

För krävande driftsförhållanden som förekommer i jordbruksinbyggnader, t.ex. skördetröskor, balpressar, skördemaskiner och tallriksharvar, har SKF konstruerat lagerserien YELAG2 (**figur 14**). Dessa lager:

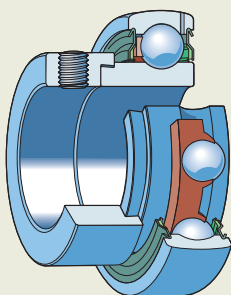
- är försedda med en patenterad femläppstättning (*Femläppstättningar*, **sida 346**)
- levereras utan smörjhål i ytterringen.

2



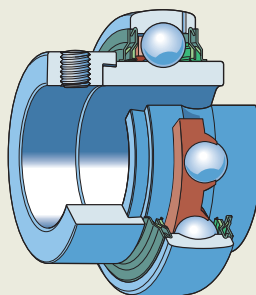
Figur 12

Lager i serie YET 2



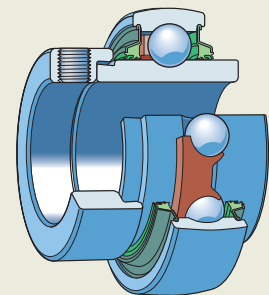
Figur 13

Lager i serie YEL 2



Figur 14

Lager i serie YELAG 2



Insatslager i utförande SKF ConCentra



- är lämpliga för inbyggnader med både konstanta och växlande rotationsriktningar
- är ett enkelt, snabbt och tillförlitligt sätt att låsa ett lager på en axel, även i inbyggnader där det förekommer stora belastningar och/eller höga varvtal
- möjliggör att uppnå fullt gränsvarvtal, även vid användning av standardaxlar
- har en innerring som är symmetriskt förlängd på båda sidor (**figur 15**, lagerserie YSP 2)
- har den patenterade låstekniken SKF ConCentra som bygger på utvidgning och kompression av de två motstående såg-tandade kontaktytorna, som har bearbetats med hög precision:
 - lagrets hål
 - steghylsans ytteryta
- ger en ren koncentrisk passning på axeln eftersom, när låsskruvarna i monteringsringen dras åt, förskjuts innerringen axiellt i förhållande till steghylsan (**figur 16**), vilket tvingar lagrets innerring att utvidgas och steghylsan att komprimeras

- ger låga ljud- och vibrationsnivåer och eliminerar praktiskt taget passningsrost
- är förslutna på båda sidor med en robust standardtätning och en extra avkastarbricka av stålplåt (*Standardtätningar med extra avkastarbrickor*)
- har två smörjhål i ytterringen som standard, ett på varje sida och placerade 120° isär
- kan levereras utan smörjhål på begäran (efterbeteckning W).

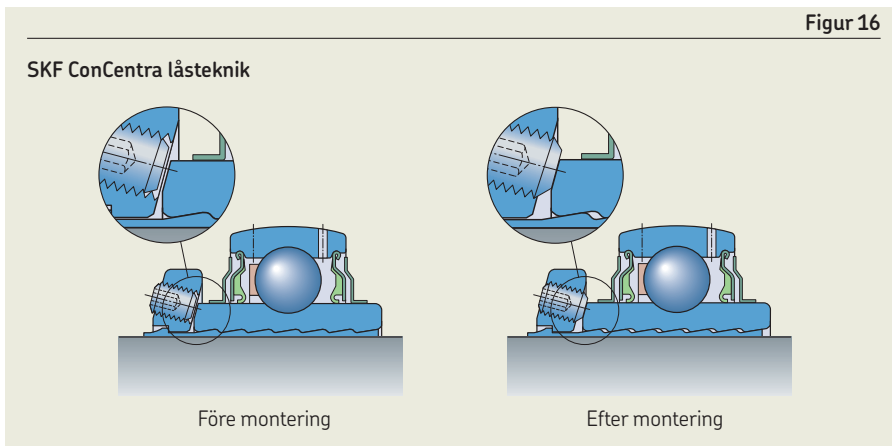
För krävande driftsförhållanden som förekommer i jordbruksinbyggnader, t.ex. skördetröskor, balpressar, skördemaskiner och tallriksharvar, har SKF konstruerat lagererien YSPAG2 (**figur 17**). Dessa lager:

- är försedda med en patenterad femläppstättning (*Femläppstättningar, sida 346*)
- levereras utan smörjhål i ytterringen.

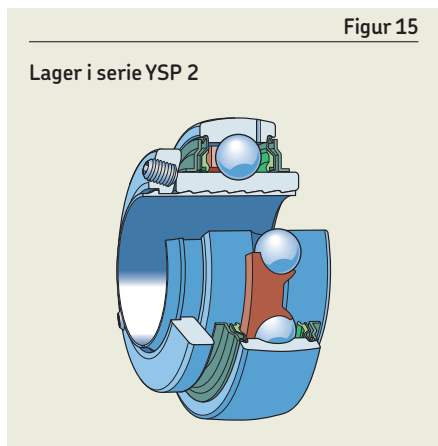
Insatslager med koniskt hål

- är lämpliga för inbyggnader med både konstanta och växlande rotationsriktningar
- passar till följande klämhylsor:
 - serie H 23 för axlar med metrisk mått
 - serie HA 23 och HE 23 för axlar med tummått
- möjliggör att uppnå fullt gränsvarvtal när de monteras på klämhylsa, även vid användning av standardaxlar
- har en innerring som är symmetriskt förlängd på båda sidor och ett koniskt hål (konicitet 1:12) (**figur 18**, lagerserie YSA 2)
- är förslutna på båda sidor med en robust standardtätning och en extra avkastarbricka av stålplåt (*Standardtätningar med extra avkastarbrickor*)
- har två smörjhål i ytterringen som standard, ett på varje sida och placerade 120° isär
- kan levereras utan smörjhål på begäran (efterbeteckning W).

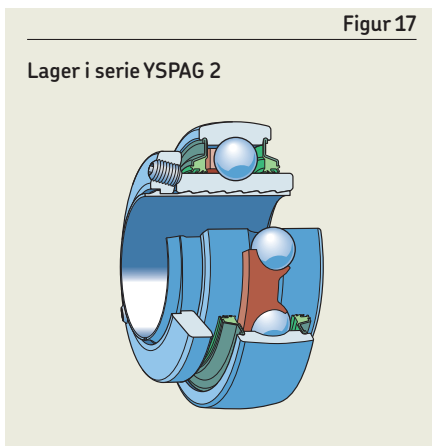
Passande klämhylsa måste beställas separat.



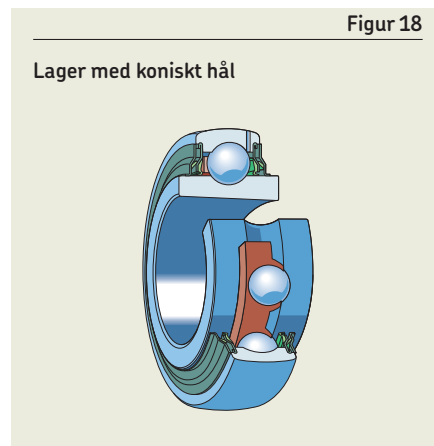
Figur 16



Figur 15



Figur 17



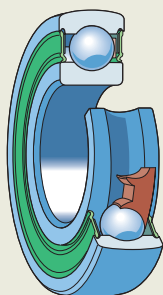
Figur 18

Insatslager med standardinnerring

- är lämpliga för inbyggnader där jämn gång är en viktig driftsparameter
- har Normal toleranser för håldiametern och fixeras på axeln med lämplig fast passning
- har samma mått och egenskaper som spårkullager i serie 62 och 63, men har en sfärisk (konvex) ytterdiameter (**figur 19**, lagerserie 17262 och 17263)
- klarar större axiella belastningar än något annat insatslager
- klarar samma varvtal som motsvarande tätade spårkullager
- är förslutna på båda sidor med:
 - en frikterande tätning av NBR (*RS1-tätningar*, **sida 346**, efterbeteckning 2FRS1) som standard
 - en robust standardtätning (*Standardtätningar*, efterbeteckning 2FRS1/VP274)
- har inga smörjhål i ytterringen som standard
- kan levereras med två smörjhål i ytterringen, ett på varje sida och placerade 120° isär (efterbeteckning B).

Figur 19

Lager med standardinnerring



Tätninglösningar

SKF levererar alla insatslager förslutna med tätning eller skyddsplåt på båda sidorna. I normala inbyggnader med insatslager behövs inget extra yttre skydd. Därför finns insatslager med olika tätningsarrangemang för att möta kraven för en rad olika driftsförhållanden.

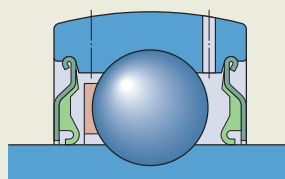
När förslutna lager måste klara vissa förhållanden, t.ex. mycket höga varvtal eller höga temperaturer, kan fett komma ut mellan innerringen och förslutningselementet. För lagerarrangemang där detta skulle ha en skadlig inverkan bör lämpliga åtgärder vidtas.

Standardtätningar

- består av en pressad stålbricka med en påvulkaniserad tätningsläpp av NBR på insidan (**figur 20**, efterbeteckning VP274 för lager med standardinnerring och ingen efterbeteckning för övriga insatslager)
- bildar med den icke-frikterande stålbrickan en smal spalt med innerringens skuldra och skyddar tätningen mot grova föroreningar.

Figur 20

Standardtätningar

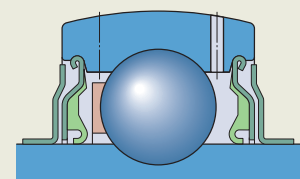


Standardtätningar med extra avkastarbrickor

- rekommenderas vid mer förorenade miljöer
- består av en standardtätning och en extra avkastarbricka av stålplåt eller rostfritt stål (**figur 21**, efterbeteckning 2F)
- har en fast passning för avkastarbrickan på innerringens skuldra för att ge avsevärt bättre tätningseffekt utan att friktionen ökar
- finns bara att tillgå för lager med bred innerring på båda sidor.

Figur 21

Standardtätningar med extra avkastarbricka



Kombinationstätningar

- rekommenderas vid mycket förorenade miljöer
- består av en standardtätning och en avkastarbricka med en påvulkaniserad tätningsläpp av NBR som tätar axiellt mot standardtätningen (**figur 22**, efterbeteckning 2RF)
- har utrymmet mellan avkastarbrickans tätningsläpp och innerringens skuldra fyllt med fett för att ge extra skydd
- finns bara att tillgå för lager med bred innerring på båda sidor.

Femläppstätningar

- rekommenderas för extremt förorenade miljöer, t.ex. jordbruksinbyggnader
- är patenterade av SKF
- består av en insats av stålplåt med en påvulkaniserad frikterande femläppstätning av en lågfrikterande NBR-blandning (**figur 23**):

- Stålsatsen hålls på plats av ett spår i lagrets ytterring och skyddar tätningen från fasta föroreningar.
- Varje tätningsläpp har olika utformning vilket ger utmärkt tätningsprestanda för olika driftförhållanden, även vid dynamisk snedställning.
- Den yttersta och innersta tätningsläppen fungerar som en labyrinthtätning och förhindrar att föroreningar tränger in och att fett läcker ut.
- De tre inre tätningsläpparna har alltid kontakt med innerringens skuldra.
- finns bara att tillgå för lager med bred innerring på båda sidor.

RS1-tätningar

- utvecklades ursprungligen för SKF spårkullager i standardutförande
- en frikterande tätning som löper mot innerringens skuldra och monteras i ett spår i ytterringen (**figur 24**, efterbeteckning 2RS1)
- är tillverkade av NBR och förstärkta med stålplåt

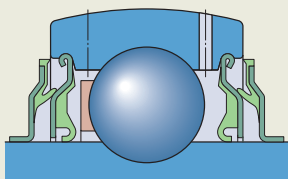
Skyddsplåtar

- är konstruerade för inbyggnader med låga föroreningsnivåer och där extra friktion ska undvikas
- monteras i ett spår i ytterringen (**figur 25**, efterbeteckning VP076)
- har ingen kontakt med innerringen, men bildar en smal spalt
- är tillverkade av stålplåt
- finns bara för insatslager på begäran.

Lager med skyddsplåtar får inte användas om vatten, ånga eller fukt kan tränga in i lagret.

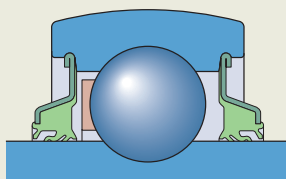
Figur 22

Kombinationstätningar



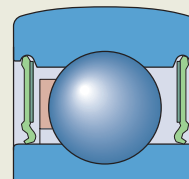
Figur 23

Femläppstätningar



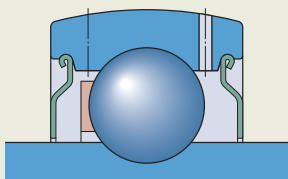
Figur 24

RS1-tätningar



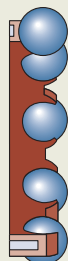
Figur 25

Skyddsplåtar



Figur 26

Snäpphållare av glasfiberarmerad PA66



Figur 27

Gummiringar för lagerlägen i serie RIS2



Hållare

SKF insatslager är som standard försedda med en snäpphållare av glasfiberarmerad PA66 (**figur 26**), ingen efterbeteckning.

Vissa smörjmedel kan, när de används vid höga temperaturer, ha en skadlig inverkan på polyamidhållare. För mer information om hållarnas lämplighet, se *Hållare*, sida 187.

- är avsedda att ge lagren möjlighet att röra sig något i lagerhusen för att ta upp en liten utvidgning eller snedställning av axeln
- monteras på lagrets ytterring och i hålet i lagerhuset (**figur 28**)
- är tillverkade av NBR
- tål temperaturer från -30 till $+100$ °C.

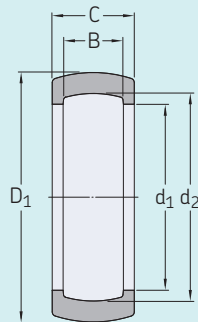
Gummiringar för lagerlägen är tillbehör och måste beställas separat. Insatslager i serie YET 2 kan dock levereras med ringen färdigmonterad (**figur 29**). De här produkterna anges genom seriens förbeteckning CYS följt av lagrets håldiameter och lagrets efterbeteckning FM. Exempelvis är CYS 20 FM ett lager YET 204 med 20 mm hål, monterat med en gummiring RIS 204.

Gummiringar för lagerlägen

- finns i serie RIS 2 (**figur 27, tabell 1**)
- kan monteras på alla SKF insatslager utom för insatslager med standardinner-ring (serie 17262 och 17263)
- är framför allt avsedda som dämpare för insatslager i lagerhus av pressad stålplåt
- är avsedda att dämpa vibration och ljud

Tabell 1

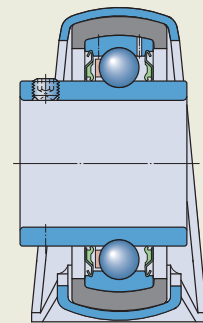
Gummiringar för lagerlägen



Insatslager Ytter- diameter D	Storlek	Gummiring för lagerläge Beteckning	Gummiring för lagerläge Mått					Massa
			D ₁	d ₁	d ₂	B	C	
mm	–	–	mm					g
40	03	RIS 203	47,3	35,5	39,8	12	18	12
47	04	RIS 204	52,3	41,2	46,8	14	19	11,5
52	05	RIS 205	62,3	46,4	51,8	15	20,5	26,5
62	06	RIS 206 A	72,3	54,6	61,8	18	21,5	31
72	07	RIS 207 A	80,3	63,7	71,8	19	23	32
80	08	RIS 208 A	85,3	70,7	79,7	21	24	26

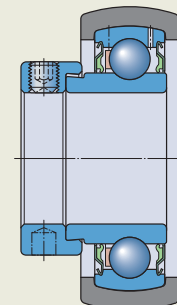
Figur 28

Gummiring för lagerläge, monterad mellan lager och lagerhus



Figur 29

Lager i serie YET2 med gummiring för lagerläge (CYS .. FM)



Smörjning

SKF insatslager levereras förslutna på båda sidor och är fettsmorda.

2



Fett för förslutna lager

Insatslager är fyllda med något av följande fetter (**tabell 2**):

- förzinkade insatslager och insatslager av rostfritt stål
→ livsmedelsklassat fett GFJ, klassat av NSF enligt kategori H1

NSF-klassat enligt kategori H1, vilket innebär smörjmedel som accepteras med oavsiktlig kontakt med livsmedel för användning i och omkring områden med livsmedelsproduktion. NSF-klassningen är en bekräftelse på att smörjmedlet uppfyller kraven i amerikanska livsmedelverkets (FDA) riktlinjer enligt 21 CFR sektion 178.3570.

- alla övriga insatslager
→ standardfett VT307.

Fettets livslängd för insatslager

- anges som L_{10} , dvs. den tidsperiod vid vars slut 90% av lagren fortfarande smörjs på ett tillförlitligt sätt
- beror på belastningen, driftstemperaturen och värdet nd_m (**diagram 1**).

Fettets angivna livslängd gäller vid följande driftsförhållanden:

- horisontell axel
- mycket små till måttliga belastningar ($P \leq 0,05 C$)
- stationär maskin
- låga vibrationsnivåer.

Om andra driftsförhållanden gäller måste fettets livslängd som anges i diagrammen justeras:

- för vertikala axlar → 50% av värdet används
- för större belastningar ($P > 0,05 C$) → använd reduktionsfaktorn som anges i (**tabell 4**).

Värdena för att justera fettets livslängd bygger på uppskattningar. Vibrationer kan påverka fettets livslängd negativt. I vilken utsträckning detta sker går inte att ange, och inverkan ökar med stigande driftstemperatur.

Eftersmörjning

Insatslager behöver inte eftersmörjas om fettets livslängd överskrider *SKF nominell livslängd*, **sida 89** för lagret.

Eftersmörjning kan förlänga lagrets brukbarhetstid i följande fall:

- Lagren utsätts för hög fuktighet eller kraftig förorening.
- Lagren överför normala eller stora belastningar.
- Lagren arbetar under längre perioder vid höga varvtal eller vid temperaturer över 55 °C.
- Lagren utsätts för höga vibrationsnivåer.

Följande fetter kan användas för att eftersmörja insatslager:

- förzinkade insatslager och insatslager av rostfritt stål
→ SKF livsmedelsklassat fett LGFP 2
- alla övriga insatslager
→ SKF fett LGWA 2, LGMT 2 eller LGMT 3.

Tabell 2

Tekniska specifikationer för SKF smörjfetter i insatslager

Fett	Temperaturområde ¹⁾	Förtjockningsmedel	Basoljetyp	Konsistensklass enligt NLGI	Basoljans viskositet [mm ² /s]	
					vid 40 °C	vid 100 °C
VT307		Litiumkalciumtvål	Mineralolja	2	190	15
GFJ		Aluminiumkomplextvål	Syntetisk kolväteolja	2	100	14

¹⁾ Se SKF trafikljusprincip (**sida 117**).

Om eftersmörjning behövs, kan eftersmörjningsintervallen uppskattas med hjälp av metoden som beskrivs i *Uppskattning av eftersmörjningsintervall för fett*, sida 111.

Vid eftersmörjning ska axeln vridas och fett långsamt pumpas in tills färskt fett börjar tränga ut genom tätningen eller tätningarna. För högt tryck på grund av för snabb pumpning kan skada tätningarna. För maskiner och utrustning som bara används under en begränsad tidsperiod rekommenderar SKF att alla lager eftersmörjs vid slutet av driftperioden, dvs. precis innan utrustningen ställs av.

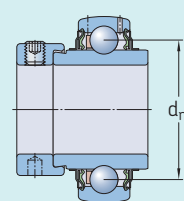
Egenskaper för eftersmörjning

SKF insatslager är utformade för att underlätta eftersmörjning. De har två smörjhål i ytterringen som standard, ett på varje sida och placerade 120° isär. Lager utan smörjhål kan levereras på begäran (efterbeteckning W).

Följande lager har inte standard utförande för eftersmörjning:

- Insatslager av rostfritt stål med stoppskruvar har ett smörjspår i ytterringen som sitter på motsatt sida som låsanordningen och ett smörjhål i detta spår.
- Insatslager med standardinnerring utan efterbeteckning B och insatslager med femläppstättningar är engångssmorda och kan inte eftersmörjas. De har inga smörjhål.

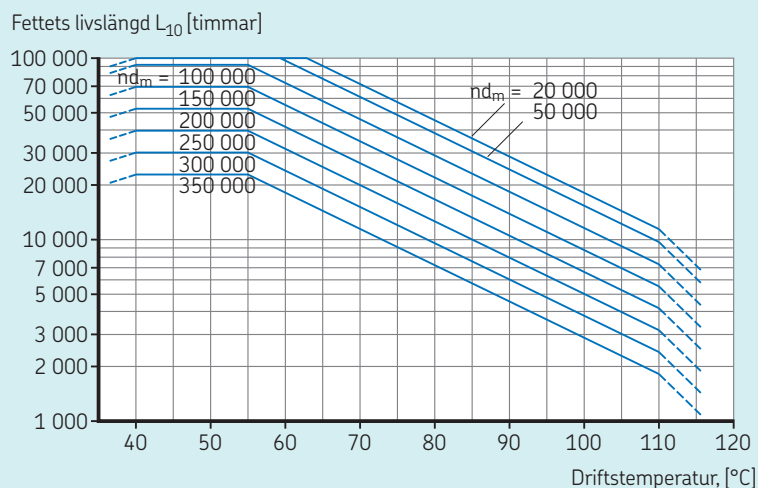
Tabell 3

Lagrets medeldiameter d_m 

Lagerstorlek ¹⁾	Lagrets medeldiameter d_m
–	mm
03	28,5
04	33,5
05	39
06	46
07	53,5
08	60
09	65
10	70
11	77,5
12	85
13	92,5
14	97,5
15	102,5
16	110
17	117,5
18	126
20	141

Diagram 1

Fettets livslängd för insatslager med fett VT307 eller GFJ där $P = 0,05\text{ C}$



n = varvtal [r/min]
 d_m = medeldiameter [mm] (tabell 3)

¹⁾ Exempel: lagerstorlek 06 innefattar alla lager baserade på ett insatslager 206, t.ex. YAR 206-2F, YAR 206-101-2F, YAR 206-102-2F, YAR 206-103-2F, YAR 206-104-2F.

Tabell 4

Reduktionsfaktor för fettets livslängd beroende på belastningen

Belastning P	Reduktionsfaktor
$\leq 0,05\text{ C}$	1
0,1 C	0,7
0,125 C	0,5
0,25 C	0,2

Lagerdata

2



Måttstandard	<p>Inbyggnadsmått: ISO 9628 Utom för:</p> <p>Lagerserie YAT 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inte standardiserade • Hål-, ytter-diameter och ytterringens bredd: ISO 9628 <p>Lagerserie YSP 2, YSPAG 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inte standardiserade • Ytterdiameter och ytterringens bredd: ISO 9628 <p>Lagerserie YSA 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • JIS B 1558 • ISO 2982-1 för klämhylsor i serie H 23 • ANSI/ABMA-standard 8.2 för klämhylsor i serie HA 23 och HE 23 <p>Lagerserie 17262, 17263</p> <ul style="list-style-type: none"> • ISO 15 • Ytterdiameter: ISO 9628
Toleranser	<p>Lagerserie YAT 2, YAR 2, YARAG 2, YET 2, YEL 2, YELAG 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hål- och ytterdiameter: tabell 5, sida 352 • Värdena för hål- och ytterdiameterens toleranser är något snävare än de som anges i ISO 9628. <p>Lagerserie YSP 2, YSPAG 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ytterdiameter: tabell 5 • Före montering är hylsans hål större än nominellt värde för att hylsan lättare ska kunna glida på axeln. <p>Lagerserie YSA 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ytterdiameter: tabell 5 • Det koniska hålet passar till klämhylsor i serie H 23 för axlar med metriska mått och till klämhylsor i serie HA 23 och HE 23 för axlar med tummått. <p>Lagerserie 17262, 17263</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normal tolerans för radiallager (ISO 492, tabell 2, sida 38) • Ytterdiameter: tabell 5
Radialglapp	<p>Värden: ISO 9628 – Grupp N (tabell 6, sida 352) Utom för:</p> <p>Lagerserie 17262, 17263</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normal glapp för spårkullager (ISO 5753-1, tabell 6, sida 252) <p>Värdena gäller för omonterade lager utan mätbelastning.</p>

För mer information
→ **sida 35**

För mer information
→ **sida 182**

Lagerdata, forts.

**Tillåten
snedställning****Statisk snedställning**

Insatslager kan ta upp uppriktningssfel genom snedställning i lagerhuset (**figur 2, sida 340**). Tillåtna värden är:

- SKF lagerhus
 - eftersmörjning behövs ej: 5°
 - kräver eftersmörjning (om tillämpligt): 2°
- SKF lagerhus i pressat stål
 - Snedställning kan inte överföras när fästskruvarna har dragits åt helt, om inte en gummiring för lagerläget används (**sida 347**).

Dynamisk snedställning

Insatslager kan ta upp några vinkelminuter (snedställning) mellan inner- och ytteringarna.

2



Toleranser för SKF insatslager

Nominell diameter		Innerring Lagerserie YAT 2, YAR 2, YARAG 2, YET 2, YEL 2, YELAG 2		Yttering Alla lager	
d, D		Δ_{Dmp} 0	u	Δ_{Dmp} 0	u
>	≤				
mm		μm		μm	
10	18	+15	+5	–	–
18	31,75	+18	+5	–	–
31,75	50,8	+19	+5	0	–10
50,8	80,962	+21	+5	0	–10
80,962	120	+25	+5	0	–15
120	150	–	–	0	–15
150	180	–	–	0	–20

d = nominell håldiameter
D = nominell ytterdiameter

Radialglapp för insatslager

Lagerstorlek ¹⁾	Radialglapp för insatslager i serie			
	YAT 2, YAR 2, YARAG 2, YET 2, YEL 2, YELAG 2		YSP 2, YSPAG 2, YSA 2	
	min.	max.	min.	max.
–	μm			
03	10	25	–	–
04	12	28	–	–
05-06	12	28	23	41
07-08	13	33	28	46
09-10	14	36	30	51
11-13	18	43	38	61
14-16	20	51	–	–
17-20	24	58	–	–

¹⁾ Exempel: lagerstorlek 06 innefattar alla lager baserade på ett insatslager 206, t.ex. YAR 206-2F, YAR 206-101-2F, YAR 206-102-2F, YAR 206-103-2F, YAR 206-104-2F.

Belastningar

<p>Minsta belastning</p> <p>För mer information → sida 111</p>	<p>$F_{rm} = 0,01 C$</p> <p>Betydelsen av att uppfylla minsta belastning, ökar om lagret utsätts för snabba accelerationer och om varvtalet ligger i närheten av eller högre än 75% av det gränsvärde som anges i produkttabellerna.</p>	<p>Symboler</p> <p>C dynamiskt bärighetstal [kN] (produkttabeller, sida 366)</p> <p>C_0 statiskt bärighetstal [kN] (produkttabeller)</p> <p>e gränsvärde (tabell 7, sida 354)</p> <p>f_0 beräkningsfaktor (tabell 8, sida 354)</p> <p>F_a axialbelastning [kN]</p> <p>F_r radialbelastning [kN]</p> <p>F_{rm} minsta radialbelastning [kN]</p> <p>P ekvivalent dynamisk lagerbelastning [kN]</p> <p>P_0 ekvivalent statisk lagerbelastning [kN]</p> <p>X radiell belastningsfaktor (tabell 7)</p> <p>Y axiell belastningsfaktor (tabell 7)</p>
<p>Axiell bärförmåga</p>	<p>$F_a \leq 0,25 C_0$</p> <p>Största tillåtna axialbelastning på varje låsmekanism är alltid $> 0,25 C_0$.</p>	
<p>Ekvivalent dynamisk lagerbelastning</p> <p>För mer information → sida 96</p>	<p>$F_a/F_r \leq e \rightarrow P = F_r$ $F_a/F_r > e \rightarrow P = X F_r + Y F_a$</p>	
<p>Ekvivalent statisk lagerbelastning</p> <p>För mer information → sida 110</p>	<p>$P_0 = 0,6 F_r + 0,5 F_a$</p>	



Beräkningsfaktorer

$f_0 F_a/C_0$	Lagerserie			17262, 17263		
	e	X	Y	e	X	Y
0,172	0,29	0,46	1,88	0,19	0,56	2,3
0,345	0,32	0,46	1,71	0,22	0,56	1,99
0,689	0,36	0,46	1,52	0,26	0,56	1,71
1,03	0,38	0,46	1,41	0,28	0,56	1,55
1,38	0,4	0,46	1,34	0,3	0,56	1,45
2,07	0,44	0,46	1,23	0,34	0,56	1,31
3,45	0,49	0,46	1,1	0,38	0,56	1,15
5,17	0,54	0,46	1,01	0,42	0,56	1,04
6,89	0,54	0,46	1	0,44	0,56	1

Tabell 8

Beräkningsfaktor f_0

Lagerserie storlekar	Faktor f_0
YAT 2, YAR 2, YARAG 2, YET 2, YEL 2, YELAG 2, YSP 2, YSPAG 2, YSA 2	
03-04	13
05-12	14
13-18	15
20	14
17262	
03-04	13
05-12	14
17263	
05	12
06-10	13

Temperaturgränser

Tillåten driftstemperatur för insatslager kan begränsas av:

- lagerringarnas och kulornas måttstabilitet
- hållaren
- tätningarna
- smörjmedlet.

Om drifttemperaturen förväntas ligga utanför de tillåtna gränserna, kontakta SKF.

Lagringar och kulor

SKF insatslager värmestabiliseras upp till minst 150 °C.

Hållare

För temperaturgränser för hållare av PA66, se *Polymerhållare*, **sida 188**.

Tätningar

Tillåten driftstemperatur för NBR-tätningar är -40 till +100 °C. Temperaturer på upp till 120 °C kan tillåtas under kortare perioder.

Temperaturtopparna finns normalt vid tätningsläppen.

Smörjmedel

Temperaturgränser för fetterna som används i SKF insatslager anges i **tabell 2**, **sida 348**. För temperaturgränser för andra SKF smörjfetter, se *Val av lämpligt SKF smörjfett*, **sida 116**.

Vid användning av smörjmedel ej levererat av SKF ska temperaturgränserna utvärderas enligt SKF trafikljusprincip (**sida 117**).

Tillåtet varvtal

Insatslager ska inte användas vid högre varvtal än gränsvrtalet som anges i **pro-dukttabellerna, sida 366**. Detta gränsvrvtal bestäms av tätningarnas utformning.

För insatslager med stoppskruvar eller excentrisk låsring påverkas tillåtet varvtal också av axeltoleransen. Om dessa lager används på axlar med andra toleranser än h6, ska värdena för varvtal i lagertabellerna jämföras med de som anges i **tabell 9**. Det lägre värdet är det tillåtna varvtalet.

Tillåtet varvtal för insatslager med fem-läppstättningar gäller under följande förutsättningar:

- ytteringens temperatur ≤ 60 °C
- omgivningstemperatur ≤ 25 °C
- mycket små till måttliga belastningar ($P \leq 0,05 C$)
- lagerhus i gjutjärn.

Kontakta SKF om andra förhållanden gäller.

För inbyggnader som arbetar vid förhöjda varvtal eller om det finns krav på låg vibration eller tyst gång, rekommenderar SKF användning av insatslager i utförande SKF ConCentra, insatslager på klämhylsa eller insatslager med standardinnerring.

Tabell 9

Tillåtna varvtal för insatslager med stoppskruvar eller excentrisk låsring

Lagerstorlek ¹⁾	Tillåtet varvtal för axlar bearbetade till toleransklass			
	h7 [Ⓔ]	h8 [Ⓔ]	h9 [Ⓔ]	h11 [Ⓔ]
–	r/min			
03	6 000	4 300	1 500	950
04	5 300	3 800	1 300	850
05	4 500	3 200	1 000	700
06	4 000	2 800	900	630
07	3 400	2 200	750	530
08	3 000	1 900	670	480
09	2 600	1 700	600	430
10	2 400	1 600	560	400
11	2 000	1 400	500	360
12	1 900	1 300	480	340
13	1 700	1 100	430	300
14	1 600	1 000	400	280
15	1 500	950	380	260
16	1 400	900	360	240
17	1 300	850	340	220
18	1 200	800	320	200
20	1 100	750	300	190

¹⁾ Exempel: lagerstorlek 06 innefattar alla lager baserade på ett insatslager 206, t.ex. YAR 206-2F, YAR 206-101-2F, YAR 206-102-2F, YAR 206-103-2F, YAR 206-104-2F.

Konstruktions- överväganden

2



Axiell förskjutning

Insatslager är inte avsedda att överföra axiell förskjutning av axeln i förhållande till lagerhuset. Det ska därför vara kort avstånd mellan lagerpositionerna så att för stora inre axiella belastningar på grund av termisk utvidgning av axeln undviks.

Utformning för liten axiell förskjutning

För att överföra en liten axiell förskjutning ska lagren stödjas av fundament eller väggar i fjädrande stålplåt (**figur 30**).

Utformning för större axiell förskjutning

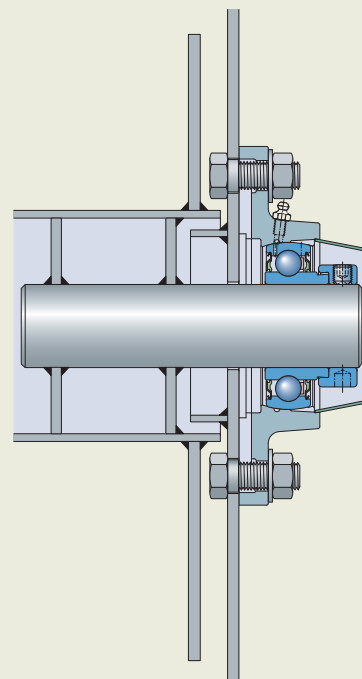
I inbyggnader med låga varvtal och små belastningar kan ett insatslager med stoppskruvar användas för att överföra axiell förskjutning. Vid den frigående lagerpositionen ska axeln förses med ett eller två spår placerade 120° isär för montering av en modifierad stoppskruv:

- Insexskruvar med tapp enligt ISO 4028, men med fin gänga enligt **tabell 10**. Stoppskruven ska säkras med en mutter och fjäder eller låsbricka (**figur 31**).

Skruvarna och spåren överför längdförändringar hos axeln och förhindrar att axeln roterar i lagrets hål. Glidytorna mellan axeln och innerringen och i axelspåren bör vara belagda med smörjpasta.

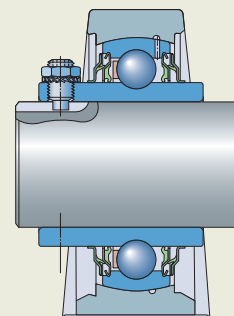
Figur 30

Utformning för liten axiell förskjutning

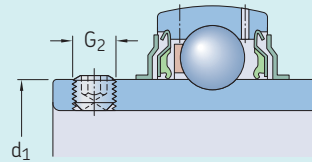


Figur 31

Insexskruv med tapp fixerad med mutter och låsbricka



Gängade hål i innerringen till lager i serie YAT 2, YAR 2 och YARAG 2



Lagerstorlek ¹⁾	Innerringens ytterdiameter	Gängade hål YAR-lager med metriskt hål G ₂	YAR-lager med hål i tum G ₂	YAT-lager med metriskt hål G ₂	YAT-lager med hål i tum G ₂
–	d ₁ mm	–	–	–	–
03	24,2	M 6x0,75	#10-32 UNF	M 6x0,75	#10-32 UNF
04	28,2	M 6x0,75	1/4-28 UNF	M 6x0,75	1/4-28 UNF
05	33,7	M 6x0,75	1/4-28 UNF	M 6x0,75	1/4-28 UNF
06	39,7	M 6x0,75	1/4-28 UNF	M 6x0,75	5/16-24 UNF
07	46,1	M 6x0,75	5/16-24 UNF	M 6x0,75	5/16-24 UNF
08	51,8	M 8x1	5/16-24 UNF	M 6x0,75	5/16-24 UNF
09	56,8	M 8x1	5/16-24 UNF	M 6x0,75	5/16-24 UNF
10	62,5	M 10x1	3/8-24 UNF	M 8x1	3/8-24 UNF
11	69,1	M 10x1	3/8-24 UNF	–	3/8-24 UNF
12	75,6	M 10x1	3/8-24 UNF	–	3/8-24 UNF
13	82,5	M 10x1	3/8-24 UNF	–	–
14	87	M 10x1	7/16-20 UNF	–	–
15	92	M 10x1	7/16-20 UNF	–	3/8-24 UNF
16	97,4	M 10x1	7/16-20 UNF	–	3/8-24 UNF
17	105	M 12x1,5	–	–	–
18	112,5	M 12x1,5	–	–	–
20	124,8	M 12x1,5	–	–	–

¹⁾ Exempel: lagerstorlek 06 innefattar alla lager baserade på ett insatslager 206, t.ex. YAR 206-2F, YAR 206-101-2F, YAR 206-102-2F, YAR 206-103-2F, YAR 206-104-2F.

Axeltoleranser

Rekommenderade toleranser för lagersäten för insatslager anges i **tabell 11**. Relativ position för övre och nedre gräns för de vanligaste toleransklasserna för axlar enligt ISO för insatslager, (förutom de med standard innerring), visas i **figur 32**. Värdena för toleransklasserna specificeras i **tabell 12**.



Insatslager på klämhylsa eller i utförande SKF ConCentra

Totalt radialkast för axelsätet ska vara IT5/2 för ISO-toleransklass h9Ⓢ (tabell 12).

Insatslager med standardinnerring

Samma rekommendationer gäller som för spårkullager i standardutförande (tabell 11). Värdena för dessa ISO-toleransklasser anges i **tabell 12, sida 156**, och **tabell 14, sida 160**.

Tabell 11

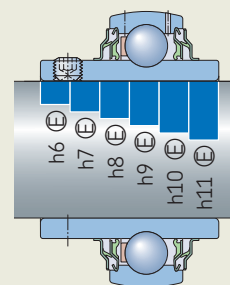
Rekommenderade toleranser för axelsäten

Driftsförhållanden	Toleransklass ¹⁾
Insatslager med stoppskruvar eller excentrisk låsring P > 0,05 C och/eller höga varvtal	h6
0,035 C < P ≤ 0,05 C	h7
0,02 C < P ≤ 0,035 C och/eller låga varvtal	h8
Enkla lagerarrangemang eller P ≤ 0,02 C	h9 – h11
Insatslager med koniskt hål på klämhylsa eller insatslager i utförande SKF ConCentra Alla belastningar och varvtal	h9/IT5
Insatslager med standardinnerring P > 0,035 C Axeldiameter ≤ 17 mm Axeldiameter ≥ 20 mm	j5 k5
P ≤ 0,035 C Axeldiameter ≥ 20 mm	j6

¹⁾ Inbyggnadskravet (symbol Ⓢ från ISO 14405-1) visas inte men gäller för alla toleransklasser.

Figur 32

Rekommenderade passningar



Montering och demontering

Vid montering av insatslager på en axel ska lämpliga verktyg användas och låskomponenterna ska dras åt till de åtdragningsmoment eller åtdragningsvinklar som anges i:

- **tabell 13, sida 360**, för lager med stoppskruvar och lager med excentrisk låsring
- **tabell 14, sida 361**, för lager på klämhylsa
- **tabell 15, sida 362**, för lager i utförande SKF ConCentra.

För mer information om montering och demontering av insatslager samt hopsättning av insatslagerenheter, se *SKFs handbok för skötsel och underhåll av rullningslager*.

2

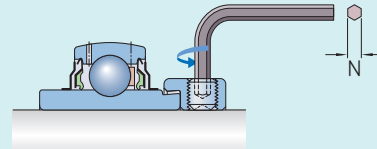
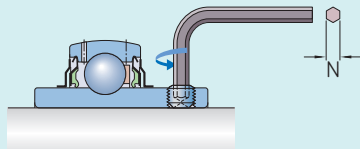


Tabell 12

Avmått för axlar för insatslager enligt ISO, utom för insatslager med standardinnerring

Axeldiameter		Avmått för axeldiameter											
		Toleransklass h6 [Ⓔ]		h7 [Ⓔ]		h8 [Ⓔ]		h9 [Ⓔ]		h10 [Ⓔ]		h11 [Ⓔ]	
d	Avmått	ö	u	ö	u	ö	u	ö	u	ö	u	ö	u
>	≤	μm											
mm		μm											
10	18	0	-11	0	-18	0	-27	0	-43	0	-70	0	-110
18	30	0	-13	0	-21	0	-33	0	-52	0	-84	0	-130
30	50	0	-16	0	-25	0	-39	0	-62	0	-100	0	-160
50	80	0	-19	0	-30	0	-46	0	-74	0	-120	0	-190
80	120	0	-22	0	-35	0	-54	0	-87	0	-140	0	-220

Stopskruvar i innerringar och excentriska låsringar – nyckelstorlekar och rekommenderade åtdragningsmoment



Lagerstorlek ¹⁾	Lager med metriskt hål		Lager med hål i tum	
	Storlek på sexkantnyckel N	Åtdragningsmoment Nm	Storlek på sexkantnyckel N	Åtdragningsmoment Nm
–	mm	Nm	tum	Nm

Lagerstorlek ¹⁾	Lager med metriskt hål		Lager med hål i tum	
	Storlek på sexkantnyckel N	Åtdragningsmoment Nm	Storlek på sexkantnyckel N	Åtdragningsmoment Nm
–	mm	Nm	tum	Nm

Lager i serie YAR 2 eller YARAG 2

03	3	4	3/32	4
04	3	4	1/8	4
05	3	4	1/8	4
06	3	4	1/8	4
07	3	4	5/32	6,5
08	4	6,5	5/32	6,5
09	4	6,5	5/32	6,5
10	5	16,5	3/16	16,5
11	5	16,5	3/16	16,5
12	5	16,5	3/16	16,5
13	5	16,5	3/16	16,5
14	5	16,5	7/32	28,5
15	5	16,5	7/32	28,5
16	5	16,5	7/32	28,5
17	6	28,5	–	–
18	6	28,5	–	–
20	6	28,5	–	–

Lager i serie YAT 2

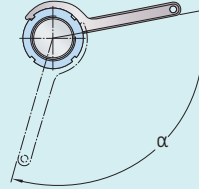
03	3	4	3/32	4
04	3	4	1/8	4
05	3	4	1/8	4
06	3	4	5/32	6,5
07	3	4	5/32	6,5
08	3	4	5/32	6,5
09	3	4	5/32	6,5
10	4	6,5	5/32	6,5
11	–	–	3/16	16,5
12	–	–	3/16	16,5
15	–	–	3/16	16,5
16	–	–	3/16	16,5

Lager i serie YET 2, YEL 2 eller YELAG 2

03	3	4	1/8	4
04	3	4	1/8	4
05	3	4	1/8	4
06	4	6,5	5/32	6,5
07	5	16,5	3/16	16,5
08	5	16,5	3/16	16,5
09	5	16,5	3/16	16,5
10	5	16,5	3/16	16,5
11	5	16,5	7/32	28,5
12	5	16,5	7/32	28,5

¹⁾ Exempel: lagerstorlek 06 innefattar alla lager baserade på ett insatslager 206, t.ex. YAR 206-2F, YAR 206-101-2F, YAR 206-102-2F, YAR 206-103-2F, YAR 206-104-2F.

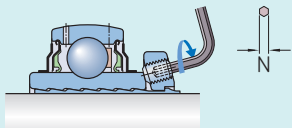
Haknycklar för insatslager på klämhylsa – storlekar och rekommenderade åtdragningsvinklar



Beteckning	Axeldiameter		Haknyckel	Låsmutterns åtdragningsvinkel ¹⁾
Insatslager + klämhylsa	d			α
–	mm	tum	–	°
YSA 205-2FK + HE 2305	–	3/4	HN 5	90
YSA 205-2FK + H 2305	20	–	HN 5	90
YSA 206-2FK + HA 2306	–	15/16	HN 6	95
YSA 206-2FK + H 2306	25	–	HN 6	95
YSA 206-2FK + HE 2306	–	1	HN 6	95
YSA 207-2FK + H 2307	30	–	HN 7	100
YSA 207-2FK + HA 2307	–	1 3/16	HN 7	100
YSA 208-2FK + HE 2308	–	1 1/4	HN 8	105
YSA 208-2FK + H 2308	35	–	HN 8	105
YSA 209-2FK + HA 2309	–	1 7/16	HN 9	110
YSA 209-2FK + HE 2309	–	1 1/2	HN 9	110
YSA 209-2FK + H 2309	40	–	HN 9	110
YSA 210-2FK + HA 2310	–	1 11/16	HN 10	115
YSA 210-2FK + HE 2310	–	1 3/4	HN 10	115
YSA 210-2FK + H 2310	45	–	HN 10	115
YSA 211-2FK + HA 2311	–	1 15/16	HN 11	90
YSA 211-2FK + H 2311	50	–	HN 11	90
YSA 211-2FK + HE 2311 B	–	2	HN 11	90
YSA 212-2FK + H 2312	55	–	HN 12	95
YSA 213-2FK + HA 2313	–	2 3/16	HN 13	100
YSA 213-2FK + HE 2313	–	2 1/4	HN 13	100
YSA 213-2FK + H 2313	60	–	HN 13	100

¹⁾ De angivna värdena ska bara användas som riktvärden eftersom det är svårt att fastställa en exakt startposition.

Stoppskruvar i insatslager i utförande SKF ConCentra – nyckelstorlekar och rekommenderade åtdragningsmoment

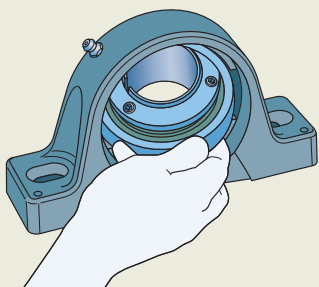


Lagerstorlek ¹⁾		Skruvstorlek	Storlek på sexkantnyckel N	Åtdragningsmoment
≥	≤			
–	–	–	mm	Nm
05	06	M5	2,5	4,2
07	13	M6	3	7,4

¹⁾ Exempel: lagerstorlek 07 innefattar alla lager baserade på ett insatslager 207, t.ex. YSP 207 SB-2F, YSP 207-104 SB-2F, YSP 207-106 SB-2F, YSP 207-107 SB-2F.

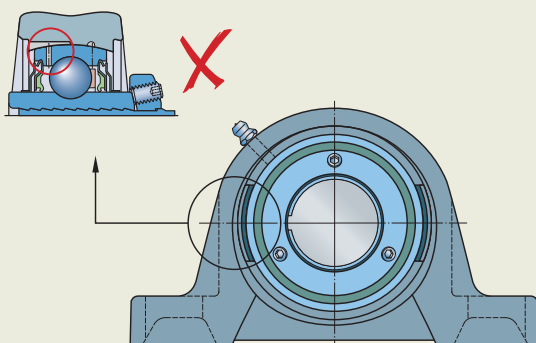
Figur 33

Montering av lager i lagerhus med monteringsurtag



Figur 34

Eftersmörjningshål eller spår får inte ligga i linje med monteringsurtag



Montering av insatslager i lagerhus med monteringsurtag

Vid montering av ett insatslager i ett hus med monteringsurtag ska lagret sättas in i monteringsurtaget i lagerhusets håll (figur 33) och sedan vridas på plats. Lagrets snedställning i förhållande till lagerhuset ska inte överstiga 5°. Excentriska låsringar ska avlägsnas från lagret före montering och återmonteras när lagret sitter på plats i lagerhuset.

Låsanordningen ska vara vänd åt samma håll som monteringsurtagen utom för lagerhus av rostfritt stål och lagerhus i kompositmaterial för SKF Food Line med efterbeteckning L. Vid montering av lager i dessa lagerhus ska låsanordningen vara vänd åt motsatt håll som monteringsurtagen.

Se till att inga eftersmörjningshål eller spår i lagrets ytterdiameter är i linje med något monteringsurtag i lagerhuset, annars kan smörjmedel läcka ut eller föroreningar tränga in i lagret (figur 34).

Om lagret skall eftersmörjas, se till att anordningarna för eftersmörjning i ytterringen (hål, eller spår och hål) är i linje med anordningen för eftersmörjning i lagerhusets håll. Lagrets snedställning i förhållande till lagerhuset får inte vara större än 2°, annars är eftersmörjning inte möjlig (figur 35).

SKF rekommenderar att SKF insatslager endast monteras i SKF lagerhus så att sammanblandning av komponenter undviks och att eftersmörjning av lagren sker på rätt sätt.

Insatslager i utförande SKF ConCentra

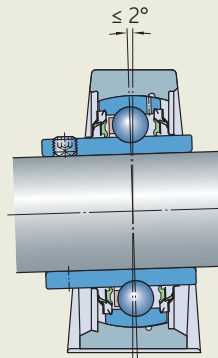
Vid montering av insatslager i utförande SKF ConCentra ska låsringen placeras så att en stoppskruv hamnar mitt emot slitsen i hylsan.

WARNING: Dra inte åt stoppskruvarna innan lagret är i rätt läge på axeln. Om skruvarna dras åt för tidigt kan steghylsan deformeras. Försök inte att ta av hylsan och monteringsringen från lagret före monteringen.

För att demontera insatslager i utförande SKF ConCentra ska stoppskruvarna lossas först. Knacka sedan försiktigt på hylsans kant på låsringssidan eller innerringens sidplan på motsatta sidan för att lossa låsningen (figur 36).

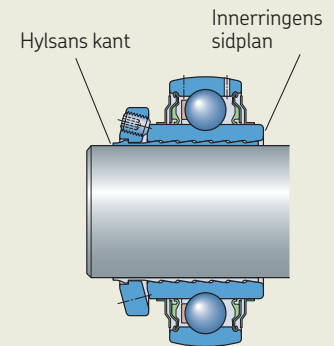
Figur 35

Snedställning $\leq 2^\circ$ när eftersmörjning krävs



Figur 36

Demontering av insatslager i utförande SKF ConCentra



2



Beteckningssystem

2



									Grupp 1
--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------

Förbeteckningar

Grundbeteckning

Lagerutförande

YAR	Lager med stoppskruvar, bred innerring på båda sidor
YARAG	Lager med stoppskruvar, bred innerring på båda sidor, femläppstättningar, utan smörjhål
YAT	Lager med stoppskruvar, bred innerring på ena sidan
YEL	Lager med excentrisk låsring, bred innerring på båda sidor
YELAG	Lager med excentrisk låsring, bred innerring på båda sidor, femläppstättningar, utan smörjhål
YET	Lager med excentrisk låsring, bred innerring på ena sidan
YSA	Lager med koniskt hål, innerringen symmetriskt förlängd på båda sidor
YSP	Lager med låsteknik SKF ConCentra, innerringen symmetriskt förlängd på båda sidor
YSPAG	Lager med låsteknik SKF ConCentra, innerringen symmetriskt förlängd på båda sidor, femläppstättningar, utan smörjhål
172	Lager med standardinnerring
CYS	Lager i serie YET 2 försett med gummiring för lagerläge

Måttserie

2	Ytterdiameter till ISO 15, diameterserie 2
62	Lager enligt ISO 15, måttserie 02, sfärisk ytterdiameter
63	Lager enligt ISO 15, måttserie 03, sfärisk ytterdiameter

Håldiameter d

Lager för axlar med metriska mått

03/12	12 mm
03/15	15 mm
03	17 mm
04	20 mm
till	till
20	100 mm

Lager för axlar med tummått

Anges med tre siffror, som följer efter beteckningen på motsvarande lager i metriskt grundutförande, åtskilda av ett bindestreck. Den första siffran anger antalet hela tum och de två följande siffrorna antalet 16-dels tum. Exempel: 204-012.

-008	1/2 tum (12,7 mm)
till	till
-300	3 tum (76,2 mm)

Efterbeteckningar

Grupp 1: Inre konstruktion

B	Smörjhål i yttringen (endast för lager med standardinnerring)
SB	SKF ConCentra kullager med avkortad innerring



Grupp 2	Grupp 3	Grupp 4					
		4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6

Grupp 4.6: Övriga varianter

AH Lager för luftbehandlingsutrustning
VP076 Skyddsplåt på båda sidor
VP274 Frikerande tätning av NBR på båda sidor (endast för lager med standardinnerring)

Grupp 4.5: Smörjning

Grupp 4.4: Måttstabilisering

Grupp 4.3: Lagersatser, parade lager

Grupp 4.2: Noggrannhet, glapp, förspänning, tyst gång

Grupp 4.1: Material, värmebehandling

HV Lagerkomponenter av rostfritt stål; tätningar och avkastarbrickor med livsmedelsgodkänt gummi; livsmedelsklassat fett
VE495 Förzinkade inner- och ytterringar; tätningar och avkastarbrickor med insatser av rostfritt stål och livsmedelsgodkänt gummi; livsmedelsklassat fett
VL065 Zinkbeläggning på innerringens hål och sidplan

Grupp 3: Hållarutförande

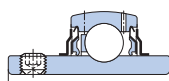
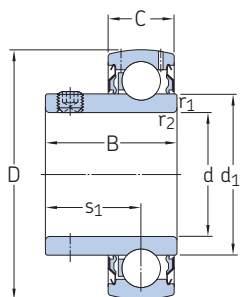
Grupp 2: Yttre konstruktion (tätningar, spärringsspår etc.)

-2F Frikerande tätning av NBR, extra olegerad avkastarbricka, på båda sidor
-2RF Frikerande tätning av NBR, extra gummerad avkastarbricka, på båda sidor
-2RS1 Frikerande tätning av NBR på båda sidor
C Cylindrisk ytterdiameter
G Smörjspår i ytterdiametern, placerat på motsatt sida som låsanordningen
GR Smörjspår i ytterdiametern, placerat på samma sida som låsanordningen
K Koniskt hål, konicitet 1:12
U Lager utan låsanordning
W Lager utan smörjhål

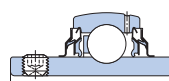
2.1 Insatslager med stoppskruvar, axlar med metrisk mått

d 12 – 100 mm

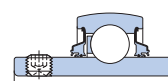
2.1



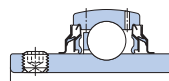
YAR...-2F



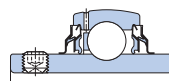
YAR...-2RF/HV



YARAG



YAR...-2RF



YAR...-2RFGR/HV

YAT

Mått							Bärighetstal		Utmattnings-	Gränsvarvtal	Massa	Beteckning	
d	D	B	C	d ₁	s ₁	r _{1,2}	C	C ₀	belastning	med axel-	kg		
mm				≈		min.	kN		kN	tolerans h ₆		–	
										r/min			
12	40	27,4	12	24,2	15,9	0,3	9,56	4,75	0,2	9 500	0,12	► YAR 203/12-2F	
15	40	27,4	12	24,2	15,9	0,3	9,56	4,75	0,2	9 500	0,11	► YAR 203/15-2F	
17	40	22,1	12	24,2	15,9	0,3	9,56	4,75	0,2	9 500	0,08	► YAT 203	
	40	27,4	12	24,2	15,9	0,3	9,56	4,75	0,2	9 500	0,1	► YAR 203-2F	
20	47	25,5	14	28,2	18,3	0,6	12,7	6,55	0,28	8 500	0,13	► YAT 204	
	47	31	14	28,2	18,3	0,6	10,8	6,55	0,28	5 000	0,15	► YAR 204-2RF/HV	
	47	31	14	28,2	18,3	0,6	10,8	6,55	0,28	5 000	0,15	YAR 204-2RFGR/HV	
20	47	31	14	28,2	18,3	0,6	12,7	6,55	0,28	1 800	0,15	YARAG 204	
	47	31	14	28,2	18,3	0,6	12,7	6,55	0,28	5 000	0,15	► YAR 204-2RF	
	47	31	14	28,2	18,3	0,6	12,7	6,55	0,28	5 000	0,15	YAR 204-2RF/VE495	
	47	31	14	28,2	18,3	0,6	12,7	6,55	0,28	8 500	0,15	► YAR 204-2F	
	25	52	27,2	15	33,7	19,5	0,6	14	7,8	0,335	7 000	0,16	► YAT 205
		52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	11,9	7,8	0,335	4 300	0,19	► YAR 205-2RF/HV
52		34,1	15	33,7	19,8	0,6	11,9	7,8	0,335	4 300	0,19	YAR 205-2RFGR/HV	
25	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	14	7,8	0,335	1 500	0,19	► YARAG 205	
	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	14	7,8	0,335	4 300	0,19	► YAR 205-2RF	
	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	14	7,8	0,335	4 300	0,19	YAR 205-2RF/VE495	
	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	14	7,8	0,335	7 000	0,19	► YAR 205-2F	
	30	62	30,2	18	39,7	21	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,26	► YAT 206
62		38,1	18	39,7	22,2	0,6	16,3	11,2	0,475	3 800	0,3	► YAR 206-2RF/HV	
62		38,1	18	39,7	22,2	0,6	16,3	11,2	0,475	3 800	0,3	YAR 206-2RFGR/HV	
30	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	0,475	1 200	0,3	YARAG 206	
	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	0,475	3 800	0,31	► YAR 206-2RF	
	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	0,475	3 800	0,31	YAR 206-2RF/VE495	
	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,31	► YAR 206-2F	
	35	72	33	19	46,1	23,3	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,38	► YAT 207
72		42,9	19	46,1	25,4	1	21,6	15,3	0,655	3 200	0,45	► YAR 207-2RF/HV	
72		42,9	19	46,1	25,4	1	21,6	15,3	0,655	3 200	0,45	YAR 207-2RFGR/HV	
35	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	0,655	1 100	0,44	► YARAG 207	
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	0,655	3 200	0,45	► YAR 207-2RF	
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	0,655	3 200	0,45	YAR 207-2RF/VE495	
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,45	► YAR 207-2F	

► Populär artikel

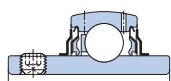
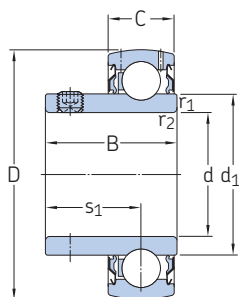
Mått							Bärighetstal		Utmattnings-	Gränsvarvtal	Massa	Beteckning
d	D	B	C	d ₁ ≈	s ₁	r _{1,2} min.	dyn. C	stat. C ₀	P _u	med axel- tolerans h ₆		
mm							kN		kN	r/min	kg	–
40	80	36	21	51,8	25,3	1	30,7	19	0,8	4 800	0,5	▶ YAT 208 ▶ YAR 208-2RF/HV YAR 208-2RFGR/HV
	80	49,2	21	51,8	30,2	1	24,7	19	0,8	2 800	0,6	
	80	49,2	21	51,8	30,2	1	24,7	19	0,8	2 800	0,6	
	80	49,2	21	51,8	30,2	1	30,7	19	0,8	950	0,59	▶ YARAG 208 ▶ YAR 208-2RF YAR 208-2RF/VE495
	80	49,2	21	51,8	30,2	1	30,7	19	0,8	2 800	0,6	
	80	49,2	21	51,8	30,2	1	30,7	19	0,8	2 800	0,61	
	80	49,2	21	51,8	30,2	1	30,7	19	0,8	4 800	0,6	▶ YAR 208-2F
45	85	37	22	56,8	25,8	1	33,2	21,6	0,915	4 300	0,56	▶ YAT 209 YARAG 209 ▶ YAR 209-2RF
	85	49,2	22	56,8	30,2	1	33,2	21,6	0,915	850	0,66	
	85	49,2	22	56,8	30,2	1	33,2	21,6	0,915	2 400	0,67	
	85	49,2	22	56,8	30,2	1	33,2	21,6	0,915	4 300	0,67	▶ YAR 209-2F
50	90	38,8	22	62,5	27,6	1	35,1	23,2	0,98	4 000	0,63	▶ YAT 210 ▶ YAR 210-2RF/HV ▶ YAR 210-2RFGR/HV
	90	51,6	22	62,5	32,6	1	29,6	23,2	0,98	2 200	0,76	
	90	51,6	22	62,5	32,6	1	29,6	23,2	0,98	2 200	0,76	
	90	51,6	22	62,5	32,6	1	35,1	23,2	0,98	800	0,75	▶ YARAG 210 ▶ YAR 210-2RF ▶ YAR 210-2RF/VE495
	90	51,6	22	62,5	32,6	1	35,1	23,2	0,98	2 200	0,77	
	90	51,6	22	62,5	32,6	1	35,1	23,2	0,98	2 200	0,77	
	90	51,6	22	62,5	32,6	1	35,1	23,2	0,98	4 000	0,76	▶ YAR 210-2F
55	100	55,6	25	69	33,4	1	43,6	29	1,25	1 900	1,05	YAR 211-2RF
	100	55,6	25	69	33,4	1	43,6	29	1,25	3 600	1,05	▶ YAR 211-2F
60	110	65,1	26	75,6	39,7	1,5	52,7	36	1,53	1 800	1,4	▶ YAR 212-2RF
	110	65,1	26	75,6	39,7	1,5	52,7	36	1,53	3 400	1,4	▶ YAR 212-2F
65	120	68,3	27	82,5	42,9	1,5	57,2	40	1,7	1 600	1,8	YAR 213-2RF
	120	68,3	27	82,5	42,9	1,5	57,2	40	1,7	3 000	1,8	▶ YAR 213-2F
70	125	69,9	28	87	39,7	1,5	62,4	45	1,86	2 800	1,95	▶ YAR 214-2F
75	130	73,3	29	92	46,3	1,5	66,3	49	2,04	2 600	2,15	▶ YAR 215-2F
80	140	77,8	30	97,4	47,6	2	72,8	53	2,16	2 400	2,5	▶ YAR 216-2F
90	160	89	36	112	54	2	95,6	72	2,7	2 000	4	YAR 218-2F
100	180	98,4	40	124	63,4	1,9	124	93	3,35	1 900	5,6	YAR 220-2F

2.1

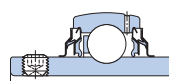


2.2 Insatslager med stoppskruvar, axlar med tummått

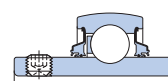
d 1/2 – 1 3/4 tum
12,7 – 44,45 mm



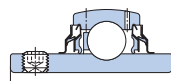
YAR ..-2F



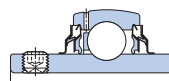
YAR ..-2RF/HV



YARAG



YAR ..-2RF



YAR ..-2RFGR/HV

YAT

Mått		Bärighetstal					Utmattnings- belastning		Gränsvarvtal	Massa	Beteckning	
d	D	B	C	d ₁	s ₁	r _{1,2} min.	C	C ₀	P _u	med axel- tolerans h ₆		
tum/mm	mm						kN		kN	r/min	kg	–
1/2 12,7	40	27,4	12	24,2	15,9	0,3	9,56	4,75	0,2	9 500	0,12	YAR 203-008-2F
5/8 15,875	40	22,1	12	24,2	15,9	0,3	9,56	4,75	0,2	9 500	0,09	YAT 203-010
	40	27,4	12	24,2	15,9	0,3	9,56	4,75	0,2	9 500	0,1	YAR 203-010-2F
3/4 19,05	47	25,5	14	28,2	18,3	0,6	12,7	6,55	0,28	8 500	0,14	YAT 204-012
	47	31	14	28,2	18,3	0,6	10,8	6,55	0,28	5 000	0,16	YAR 204-012-2RF/HV
	47	31	14	28,2	18,3	0,6	10,8	6,55	0,28	5 000	0,16	YAR 204-012-2RFGR/HV
	47	31	14	28,2	18,3	0,6	12,7	6,55	0,28	5 000	0,16	YAR 204-012-2RF
	47	31	14	28,2	18,3	0,6	12,7	6,55	0,28	5 000	0,16	YAR 204-012-2RF/VE495
	47	31	14	28,2	18,3	0,6	12,7	6,55	0,28	8 500	0,16	▶ YAR 204-012-2F
7/8 22,225	52	27,2	15	33,7	19,5	0,6	14	7,8	0,335	7 000	0,19	YAT 205-014
15/16 23,813	52	27,2	15	33,7	19,5	0,6	14	7,8	0,335	7 000	0,17	YAT 205-015
	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	14	7,8	0,335	4 300	0,21	YAR 205-015-2RF/VE495
	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	14	7,8	0,335	7 000	0,2	YAR 205-015-2F
1 25,4	52	27,2	15	33,7	19,5	0,6	14	7,8	0,335	7 000	0,16	YAT 205-100
	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	11,9	7,8	0,335	4 300	0,19	YAR 205-100-2RF/HV
	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	11,9	7,8	0,335	4 300	0,19	YAR 205-100-2RFGR/HV
	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	14	7,8	0,335	1 500	0,18	YARAG 205-100
	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	14	7,8	0,335	4 300	0,19	▶ YAR 205-100-2RF
	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	14	7,8	0,335	4 300	0,19	YAR 205-100-2RF/VE495
1 1/8 28,575	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	14	7,8	0,335	7 000	0,19	▶ YAR 205-100-2F
	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,35	YAR 206-101-2F
	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	0,475	1 200	0,32	YARAG 206-102
	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,32	YAR 206-102-2F
1 3/16 30,163	62	30,2	18	39,7	21	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,26	YAT 206-103
	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	16,3	11,2	0,475	3 800	0,3	YAR 206-103-2RF/HV
	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	16,3	11,2	0,475	3 800	0,3	YAR 206-103-2RFGR/HV
	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	0,475	1 200	0,3	YARAG 206-103
	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	0,475	3 800	0,3	YAR 206-103-2RF/VE495
	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,3	YAR 206-103-2F

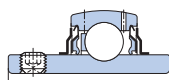
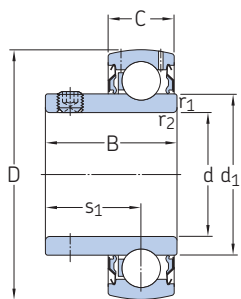


Mått							Bärighetstal		Utmattnings- belastning	Gränsvarvtal med axel- tolerans h6	Massa	Beteckning
d	D	B	C	d ₁ ≈	s ₁	r _{1,2} min.	C	C ₀				
tum/mm	mm						kN	mm	kN	r/min	kg	–
1 1/4 31,75	62	30,2	18	39,7	21	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,24	YAT 206-104
	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	16,3	11,2	0,475	3 800	0,28	YAR 206-104-2RF/HV
	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	16,3	11,2	0,475	3 800	0,28	YAR 206-104-2RFGR/HV
	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	0,475	1 200	0,27	YARAG 206-104
	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	0,475	3 800	0,28	YAR 206-104-2RF/VE495
	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,28	YAR 206-104-2F
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	21,6	15,3	0,655	3 200	0,5	▶ YAR 207-104-2RF/HV
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	21,6	15,3	0,655	3 200	0,5	YAR 207-104-2RFGR/HV
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	0,655	1 100	0,49	YARAG 207-104
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	0,655	3 200	0,51	YAR 207-104-2RF
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	0,655	3 200	0,51	YAR 207-104-2RF/VE495
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,5	▶ YAR 207-104-2F
1 5/16 33,338	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,48	YAR 207-105-2F
1 3/8 34,925	72	42,9	19	46,1	25,4	1	21,6	15,3	0,655	3 200	0,45	YAR 207-106-2RF/HV
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	21,6	15,3	0,655	3 200	0,45	YAR 207-106-2RFGR/HV
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	0,655	1 100	0,44	YARAG 207-106
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	0,655	3 200	0,45	YAR 207-106-2RF/VE495
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,45	YAR 207-106-2F
1 7/16 36,513	72	33	19	46,1	23,3	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,36	YAT 207-107
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	21,6	15,3	0,655	3 200	0,42	▶ YAR 207-107-2RF/HV
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	21,6	15,3	0,655	3 200	0,42	YAR 207-107-2RFGR/HV
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	0,655	1 100	0,41	YARAG 207-107
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	0,655	3 200	0,42	YAR 207-107-2RF/VE495
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,42	YAR 207-107-2F
1 1/2 38,1	80	49,2	21	51,8	30,2	1	30,7	19	0,8	4 800	0,68	YAR 208-107-2F
	80	36	21	51,8	25,3	1	30,7	19	0,8	4 800	0,53	YAT 208-108
	80	49,2	21	51,8	30,2	1	24,7	19	0,8	2 800	0,65	▶ YAR 208-108-2RF/HV
	80	49,2	21	51,8	30,2	1	24,7	19	0,8	2 800	0,65	YAR 208-108-2RFGR/HV
	80	49,2	21	51,8	30,2	1	30,7	19	0,8	950	0,63	YARAG 208-108
	80	49,2	21	51,8	30,2	1	30,7	19	0,8	2 800	0,65	▶ YAR 208-108-2RF
	80	49,2	21	51,8	30,2	1	30,7	19	0,8	2 800	0,65	YAR 208-108-2RF/VE495
	80	49,2	21	51,8	30,2	1	30,7	19	0,8	4 800	0,65	▶ YAR 208-108-2F
	85	49,2	22	56,8	30,2	1	33,2	21,6	0,915	4 300	0,84	YAR 209-108-2F
	80	49,2	21	51,8	30,2	1	30,7	19	0,8	4 800	0,61	YAR 208-109-2F
1 9/16 39,688	80	49,2	21	51,8	30,2	1	30,7	19	0,8	4 800	0,61	YAR 208-109-2F
1 5/8 41,275	85	49,2	22	56,8	30,2	1	33,2	21,6	0,915	850	0,75	YARAG 209-110
	85	49,2	22	56,8	30,2	1	33,2	21,6	0,915	4 300	0,77	YAR 209-110-2F
1 11/16 42,863	85	37	22	56,8	25,8	1	33,2	21,6	0,915	4 300	0,61	YAT 209-111
	85	49,2	22	56,8	30,2	1	33,2	21,6	0,915	850	0,71	YARAG 209-111
	85	49,2	22	56,8	30,2	1	33,2	21,6	0,915	4 300	0,73	YAR 209-111-2F
1 3/4 44,45	85	37	22	56,8	25,8	1	33,2	21,6	0,915	4 300	0,58	YAT 209-112
	85	49,2	22	56,8	30,2	1	33,2	21,6	0,915	2 400	0,69	YAR 209-112-2RF
	85	49,2	22	56,8	30,2	1	33,2	21,6	0,915	4 300	0,69	▶ YAR 209-112-2F

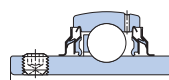
▶ Popular item

2.2 Insatslager med stoppskruvar, axlar med tummått

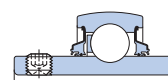
d 1 15/16 – 3 tum
49,213 – 76,2 mm



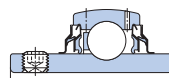
YAR ..-2F



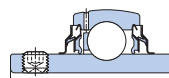
YAR ..-2RF/HV



YARAG



YAR ..-2RF



YAR ..-2RFGR/HV

YAT

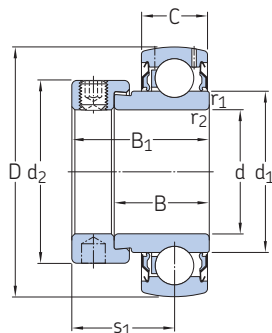
Mått							Bärighetstal		Utmattnings-	Gränsvarvtal	Massa	Beteckning
d	D	B	C	d ₁	s ₁	r _{1,2}	C	C ₀	P _u	med axel- tolerans h ₆		
tum/mm	mm			≈		min.	kN		kN	r/min	kg	–
1 15/16 49,213	90	38,8	22	62,5	27,6	1	35,1	23,2	0,98	4 000	0,65	YAT 210-115
	90	51,6	22	62,5	32,6	1	29,6	23,2	0,98	2 200	0,79	YAR 210-115-2RF/HV
	90	51,6	22	62,5	32,6	1	29,6	23,2	0,98	2 200	0,79	YAR 210-115-2RFGR/HV
	90	51,6	22	62,5	32,6	1	35,1	23,2	0,98	800	0,77	YARAG 210-115
	90	51,6	22	62,5	32,6	1	35,1	23,2	0,98	2 200	0,79	YAR 210-115-2RF
	90	51,6	22	62,5	32,6	1	35,1	23,2	0,98	2 200	0,79	YAR 210-115-2RF/VE495
2 50,8	90	51,6	22	62,5	32,6	1	35,1	23,2	0,98	4 000	0,79	YAR 210-115-2F
	100	45	25	69	32,5	1	43,6	29	1,25	3 600	1	YAT 211-200
	100	55,6	25	69	33,4	1	43,6	29	1,25	1 900	1,2	YAR 211-200-2RF
2 3/16 55,563	100	55,6	25	69	33,4	1	43,6	29	1,25	3 600	1	YAR 211-200-2F
	110	65,1	26	75,6	39,7	1,5	52,7	36	1,53	3 400	1,6	YAR 212-203-2F
	110	65,1	26	75,6	39,7	1,5	52,7	36	1,53	3 400	1,55	YAR 212-204-2F
2 1/4 57,15	110	48,5	26	75,6	35	1,5	52,7	36	1,53	3 400	1,25	YAT 212-204
	110	65,1	26	75,6	39,7	1,5	52,7	36	1,53	3 400	1,55	YAR 212-204-2F
	110	48,5	26	75,6	35	1,5	52,7	36	1,53	3 400	1,1	YAT 212-207
2 7/16 61,913	110	65,1	26	75,6	39,7	1,5	52,7	36	1,53	3 400	1,3	YAR 212-207-2F
	125	69,9	28	87	39,7	1,5	62,4	45	1,86	2 800	2,4	YAR 214-207-2F
	120	68,3	27	82,5	42,9	1,5	57,2	40	1,7	1 600	1,9	YAR 213-208-2RF
2 1/2 63,5	120	68,3	27	82,5	42,9	1,5	57,2	40	1,7	3 000	1,85	YAR 213-208-2F
	125	69,9	28	87	39,7	1,5	62,4	45	1,86	2 800	2,3	YAR 214-208-2F
	120	68,3	27	82,5	42,9	1,5	57,2	40	1,7	3 000	1,6	YAR 213-211-2F
2 11/16 68,263	120	68,3	27	82,5	42,9	1,5	57,2	40	1,7	3 000	1,6	YAR 213-211-2F
	130	53,5	29	92	39	1,5	66,3	49	2,04	2 600	1,75	YAT 215-215
2 15/16 74,613	130	73,3	29	92	46,3	1,5	66,3	49	2,04	2 600	2,15	YAR 215-215-2F
	140	55,5	30	97,4	39	2	72,8	53	2,16	2 400	2,2	YAT 216-300
3 76,2	140	77,8	30	97,4	47,6	2	72,8	53	2,16	2 400	2,8	YAR 216-300-2F



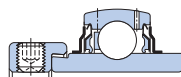
2.3 Insatslager med excentrisk låsring, axlar med metrisk mått

d 15 – 60 mm

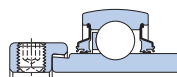
2.3



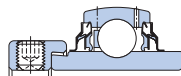
YET



YEL ..-2F



YELAG



YEL ..-2RF

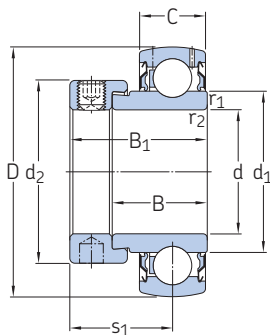
Mått										Bärighetstal	Utmatt-	Gränsvarvtal	Massa	Beteckning
d	D	B	B ₁	C	d ₁	d ₂	s ₁	r _{1,2}	C	stat.	ningsbe-	med axel-		
mm					≈			min.	kN	C ₀	lastning	tolerans h ₆	kg	–
											P _u	r/min		
15	40	19,1	28,6	12	24,2	27,2	22,1	0,3	9,56	4,75	0,2	9 500	0,12	► YET 203/15
17	40	19,1	28,6	12	24,2	27,2	22,1	0,3	9,56	4,75	0,2	9 500	0,11	► YET 203
20	47	21	30,5	14	28,2	32,4	23,5	0,6	12,7	6,55	0,28	8 500	0,16	► YET 204
	47	21	30,5	14	28,2	32,4	23,5	0,6	12,7	6,55	0,28	8 500	0,16	YET 204/VL065
	47	34,2	43,7	14	28,2	32,4	26,6	0,6	12,7	6,55	0,28	1 800	0,2	► YELAG 204
47	34,2	43,7	14	28,2	32,4	26,6	0,6	12,7	6,55	0,28	5 000	0,2	YEL 204-2RF/VL065	
	34,2	43,7	14	28,2	32,4	26,6	0,6	12,7	6,55	0,28	8 500	0,2	► YEL 204-2F	
25	52	21,5	31	15	33,7	37,4	23,5	0,6	14	7,8	0,335	7 000	0,2	► YET 205
	52	21,5	31	15	33,7	37,4	23,5	0,6	14	7,8	0,335	7 000	0,2	YET 205/VL065
	52	34,9	44,4	15	33,7	37,4	26,9	0,6	14	7,8	0,335	1 500	0,24	► YELAG 205
52	34,9	44,4	15	33,7	37,4	26,9	0,6	14	7,8	0,335	4 300	0,25	► YEL 205-2RF/VL065	
	34,9	44,4	15	33,7	37,4	26,9	0,6	14	7,8	0,335	7 000	0,24	► YEL 205-2F	
30	62	23,8	35,7	18	39,7	44,1	26,7	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,32	► YET 206
	62	23,8	35,7	18	39,7	44,1	26,7	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,32	YET 206/VL065
	62	36,5	48,4	18	39,7	44,1	30,1	0,6	19,5	11,2	0,475	1 200	0,38	► YELAG 206
62	36,5	48,4	18	39,7	44,1	30,1	0,6	19,5	11,2	0,475	3 800	0,38	► YEL 206-2RF/VL065	
	36,5	48,4	18	39,7	44,1	30,1	0,6	19,5	11,2	0,475	6 300	0,38	► YEL 206-2F	
35	72	25,4	38,9	19	46,1	51,1	29,4	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,46	► YET 207
	72	25,4	38,9	19	46,1	51,1	29,4	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,46	YET 207/VL065
	72	37,6	51,1	19	46,1	51,1	32,3	1	25,5	15,3	0,655	1 100	0,53	YELAG 207
72	37,6	51,1	19	46,1	51,1	32,3	1	25,5	15,3	0,655	3 200	0,54	► YEL 207-2RF/VL065	
	37,6	51,1	19	46,1	51,1	32,3	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,54	► YEL 207-2F	
40	80	29,7	43,2	21	51,8	56,5	32,7	1	30,7	19	0,8	4 800	0,6	► YET 208
	80	29,7	43,2	21	51,8	56,5	32,7	1	30,7	19	0,8	4 800	0,6	YET 208/VL065
	80	42,8	56,3	21	51,8	56,5	34,9	1	30,7	19	0,8	950	0,69	YELAG 208
80	42,8	56,3	21	51,8	56,5	34,9	1	30,7	19	0,8	2 800	0,71	► YEL 208-2RF/VL065	
	42,8	56,3	21	51,8	56,5	34,9	1	30,7	19	0,8	4 800	0,7	► YEL 208-2F	

Mått									Bärighetstal		Utmatt- ningsbe- lastning P_u	Gränsvarvtal med axel- tolerans h_6	Massa	Beteckning
d	D	B	B_1	C	d_1 ≈	d_2	s_1	$r_{1,2}$ min.	C	C_0				
mm									kN	kN	r/min	kg	–	
45	85	30,2	43,7	22	56,8	62	32,7	1	33,2	21,6	0,915	4 300	0,68	▶ YET 209
	85	42,8	56,3	22	56,8	62	34,9	1	33,2	21,6	0,915	850	0,78	▶ YELAG 209
	85	42,8	56,3	22	56,8	62	34,9	1	33,2	21,6	0,915	4 300	0,79	▶ YEL 209-2F
50	90	30,2	43,7	22	62,5	67,2	32,7	1	35,1	23,2	0,98	4 000	0,74	▶ YET 210
	90	49,2	62,7	22	62,5	67,2	38,1	1	35,1	23,2	0,98	800	0,9	▶ YELAG 210
	90	49,2	62,7	22	62,5	67,2	38,1	1	35,1	23,2	0,98	4 000	0,92	▶ YEL 210-2F
55	100	32,6	48,4	25	69	74,5	35,9	1	43,6	29	1,25	3 600	1,05	YET 211
	100	55,6	71,4	25	69	74,5	43,6	1	43,6	29	1,25	3 600	1,3	▶ YEL 211-2F
60	110	36,7	52,6	26	75,6	82	39,6	1,5	52,7	36	1,53	3 400	1,35	▶ YET 212
	110	61,9	77,8	26	75,6	82	46,8	1,5	52,7	36	1,53	3 400	1,7	▶ YEL 212-2F

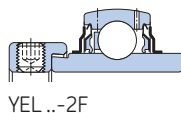


2.4 Insatslager med excentrisk låsring, axlar med tummått

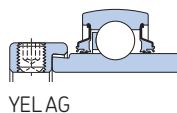
d 1/2 – 2 7/16 tum
12,7 – 61,913 mm



YET



YEL...-2F



YELAG

Mått										Bärighetstal		Utmatt-	Gränsvarvtal	Massa	Beteckning
d	D	B	B ₁	C	d ₁	d ₂	s ₁	r _{1,2}	C	C ₀	ningsbe- lastning P _u	med axel- tolerans h6			
tum/mm	mm				≈			min.	kN		kN	r/min	kg		
1/2 12,7	40	19,1	28,6	12	24,2	27,2	22,1	0,3	9,56	4,75	0,2	9 500	0,13		YET 203-008
3/4 19,05	47 47	21 34,2	30,5 43,7	14 14	28,2 28,2	32,4 32,4	23,5 26,6	0,6 0,6	12,7 12,7	6,55 6,55	0,28 0,28	8 500 8 500	0,17 0,21		► YET 204-012 YEL 204-012-2F
1 25,4	52 52 52	21,5 34,9 34,9	31 44,4 44,4	15 15 15	33,7 33,7 33,7	37,4 37,4 37,4	23,5 26,9 26,9	0,6 0,6 0,6	14 14 14	7,8 7,8 7,8	0,335 0,335 0,335	7 000 1 500 7 000	0,19 0,23 0,24		► YET 205-100 YELAG 205-100 YEL 205-100-2F
1 1/8 28,575	62 62 62	23,8 36,5 36,5	35,7 48,4 48,4	18 18 18	39,7 39,7 39,7	44,1 44,1 44,1	26,7 30,1 30,1	0,6 0,6 0,6	19,5 19,5 19,5	11,2 11,2 11,2	0,475 0,475 0,475	6 300 1 200 6 300	0,34 0,4 0,41		YET 206-102 YELAG 206-102 YEL 206-102-2F
1 3/16 30,163	62 62 62	23,8 36,5 36,5	35,7 48,4 48,4	18 18 18	39,7 39,7 39,7	44,1 44,1 44,1	26,7 30,1 30,1	0,6 0,6 0,6	19,5 19,5 19,5	11,2 11,2 11,2	0,475 0,475 0,475	6 300 1 200 6 300	0,32 0,37 0,38		YET 206-103 YELAG 206-103 YEL 206-103-2F
1 1/4 31,75	62 72 72	23,8 25,4 37,6	35,7 38,9 51,1	18 19 19	39,7 46,1 46,1	44,1 51,1 51,1	26,7 29,4 32,3	0,6 1 1	19,5 25,5 25,5	11,2 15,3 15,3	0,475 0,655 0,655	6 300 5 300 1 100	0,3 0,51 0,6		YET 206-104 YET 207-104 YELAG 207-104
	72	37,6	51,1	19	46,1	51,1	32,3	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,61		YEL 207-104-2F
1 5/16 33,338	72	25,4	38,9	19	46,1	51,1	29,4	1	25,5	15,3	0,655	5 300	0,49		YET 207-105
1 3/8 34,925	72 72 72	25,4 37,6 37,6	38,9 51,1 51,1	19 19 19	46,1 46,1 46,1	51,1 51,1 51,1	29,4 32,3 32,3	1 1 1	25,5 25,5 25,5	15,3 15,3 15,3	0,655 0,655 0,655	5 300 1 100 5 300	0,46 0,54 0,55		YET 207-106 YELAG 207-106 YEL 207-106-2F
1 7/16 36,513	72 72 72	25,4 37,6 37,6	38,9 51,1 51,1	19 19 19	46,1 46,1 46,1	51,1 51,1 51,1	29,4 32,3 32,3	1 1 1	25,5 25,5 25,5	15,3 15,3 15,3	0,655 0,655 0,655	5 300 1 100 5 300	0,44 0,5 0,51		YET 207-107 YELAG 207-107 YEL 207-107-2F
1 1/2 38,1	80 80 80	29,7 42,8 42,8	43,2 56,3 56,3	21 21 21	51,8 51,8 51,8	56,5 56,5 56,5	32,7 34,9 34,9	1 1 1	30,7 30,7 30,7	19 19 19	0,8 0,8 0,8	4 800 950 4 800	0,64 0,74 0,76		► YET 208-108 YELAG 208-108 YEL 208-108-2F
1 11/16 42,863	85 85 85	30,2 42,8 42,8	43,7 56,3 56,3	22 22 22	56,8 56,8 56,8	62 62 62	32,7 34,9 34,9	1 1 1	33,2 33,2 33,2	21,6 21,6 21,6	0,915 0,915 0,915	4 300 850 4 300	0,73 0,84 0,86		YET 209-111 YELAG 209-111 YEL 209-111-2F

Mått									Bärighetstal		Utmatt- ningsbe- lastning P_u	Gränsvarvtal med axel- tolerans h_6	Massa	Beteckning
d	D	B	B_1	C	d_1 ≈	d_2	s_1	$r_{1,2}$ min.	dyn. C	stat. C_0				
tum/mm mm									kN	kN	r/min	kg	–	
1 3/4 44,45	85	30,2	43,7	22	56,8	62	32,7	1	33,2	21,6	0,915	4 300	0,69	YET 209-112 YELAG 209-112 YEL 209-112-2F
	85	42,8	56,3	22	56,8	62	34,9	1	33,2	21,6	0,915	850	0,8	
	85	42,8	56,3	22	56,8	62	34,9	1	33,2	21,6	0,915	4 300	0,81	
1 15/16 49,213	90	49,2	62,7	22	62,5	67,2	38,1	1	35,1	23,2	0,98	800	0,94	YELAG 210-115 YEL 210-115-2F
	90	49,2	62,7	22	62,5	67,2	38,1	1	35,1	23,2	0,98	4 000	0,95	
2 50,8	100	55,6	71,4	25	69	74,5	43,6	1	43,6	29	1,25	3 600	1,5	YEL 211-200-2F
2 3/16 55,563	100	55,6	71,4	25	69	74,5	43,6	1	43,6	29	1,25	3 600	1,25	YEL 211-203-2F
2 7/16 61,913	110	36,7	52,6	26	75,6	82	39,6	1,5	52,7	36	1,53	3 400	1,25	YET 212-207 YEL 212-207-2F
	110	61,9	77,8	26	75,6	82	46,8	1,5	52,7	36	1,53	3 400	1,6	

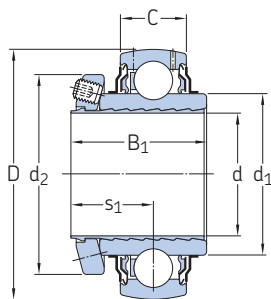
2.4



2.5 Insatslager i utförande SKF ConCentra, axlar med metriska mått

d 25 – 60 mm

2.5



YSP .. SB-2F

Mått							Bärighetstal dyn.	Bärighetstal stat.	Utmattningsbe- lastning P_u	Gräns- varvtal	Massa	Beteckning
d	D	$B_1^{1)}$ ≈	C	d_1 ≈	d_2	$s_1^{1)}$ ≈	C	C_0				
mm							kN			r/min	kg	–
25	52	33,2	15	33,7	41,7	21,2	14	7,8	0,335	1 500	0,18	YSPAG 205
	52	33,2	15	33,7	41,7	21,2	14	7,8	0,335	7 000	0,19	YSP 205 SB-2F
30	62	37,2	18	39,7	48	23,2	19,5	11,2	0,475	1 200	0,3	YSPAG 206
	62	37,2	18	39,7	48	23,2	19,5	11,2	0,475	6 300	0,31	YSP 206 SB-2F
35	72	39,7	19	46,1	57	24,5	25,5	15,3	0,655	1 100	0,44	YSPAG 207
	72	39,7	19	46,1	57	24,5	25,5	15,3	0,655	5 300	0,45	▶ YSP 207 SB-2F
40	80	43,1	21	51,8	62	26,2	30,7	19	0,8	950	0,58	YSPAG 208
	80	43,1	21	51,8	62	26,2	30,7	19	0,8	4 800	0,59	▶ YSP 208 SB-2F
45	85	44,2	22	56,8	67	26,7	33,2	21,6	0,915	850	0,64	YSPAG 209
	85	44,2	22	56,8	67	26,7	33,2	21,6	0,915	4 300	0,66	YSP 209 SB-2F
50	90	46,2	22	62,5	72	27,7	35,1	23,2	0,98	800	0,72	YSPAG 210
	90	46,2	22	62,5	72	27,7	35,1	23,2	0,98	4 000	0,74	▶ YSP 210 SB-2F
55	100	49,2	25	69	77,6	29,2	43,6	29	1,25	3 600	0,98	YSP 211 SB-2F
60	110	51,7	26	75,6	83	30,5	52,7	36	1,53	3 400	1,25	YSP 212 SB-2F

▶ Populär artikel

¹⁾ Bredd/sträcka innan stoppskruven dras åt (hylsan och innerringens hål i startläget).

2.6 Insatslager i utförande SKF ConCentra, axlar med tummått

d 1 – 2 11/16 tum

25,4 – 68,263 mm

Mått							Bärlighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Gränsvarvtal	Massa	Beteckning
d	D	$B_1^{1)}$ ≈	C	d_1 ≈	d_2	$s_1^{1)}$ ≈	C	C_0				
tum/mm	mm						kN		kN	r/min	kg	–
1 25,4	52 52	33,2 33,2	15 15	33,74 33,74	41,7 41,7	21,2 21,2	14 14	7,8 7,8	0,335 0,335	1 500 7 000	0,18 0,18	YSPAG 205-100 YSP 205-100 SB-2F
1 3/16 30,163	62 62	37,2 37,2	18 18	39,7 39,7	48 48	23,2 23,2	19,5 19,5	11,2 11,2	0,475 0,475	1 200 6 300	0,3 0,3	YSPAG 206-103 YSP 206-103 SB-2F
1 1/4 31,75	72 72	39,7 39,7	19 19	46,1 46,1	57 57	24,5 24,5	25,5 25,5	15,3 15,3	0,655 0,655	1 100 5 300	0,49 0,5	YSPAG 207-104 YSP 207-104 SB-2F
1 3/8 34,925	72 72	39,7 39,7	19 19	46,1 46,1	57 57	24,5 24,5	25,5 25,5	15,3 15,3	0,655 0,655	1 100 5 300	0,44 0,45	YSPAG 207-106 YSP 207-106 SB-2F
1 7/16 36,513	72 72	39,7 39,7	19 19	46,1 46,1	57 57	24,5 24,5	25,5 25,5	15,3 15,3	0,655 0,655	1 100 5 300	0,42 0,42	YSPAG 207-107 YSP 207-107 SB-2F
1 1/2 38,1	80 80	43,1 43,1	21 21	51,8 51,8	62 62	26,2 26,2	30,7 30,7	19 19	0,8 0,8	950 4 800	0,61 0,62	YSPAG 208-108 YSP 208-108 SB-2F
1 11/16 42,863	85 85	44,2 44,2	22 22	56,8 56,8	67 67	26,7 26,7	33,2 33,2	21,6 21,6	0,915 0,915	850 4 300	0,69 0,7	YSPAG 209-111 YSP 209-111 SB-2F
1 15/16 49,213	90 90	46,2 46,2	22 22	62,51 62,51	72 72	27,7 27,7	35,1 35,1	23,2 23,2	0,98 0,98	800 4 000	0,74 0,76	YSPAG 210-115 YSP 210-115 SB-2F
2 50,8	100	49,2	25	69,06	77,6	29,2	43,6	29	1,25	3 600	1,1	YSP 211-200 SB-2F
2 3/16 55,563	100	49,2	25	69,06	77,6	29,2	43,6	29	1,25	3 600	0,97	YSP 211-203 SB-2F
2 1/4 57,15	110	51,7	26	75,64	83	30,5	52,7	36	1,53	3 400	1,35	YSP 212-204 SB-2F
2 7/16 61,913	110	51,7	26	75,64	87,6	30,5	52,7	36	1,53	3 400	1,2	YSP 212-207 SB-2F
2 11/16 68,263	120	52,7	27	82,5	89,4	31	57,2	40	1,7	3 000	1,4	YSP 213-211 SB-2F

2.6

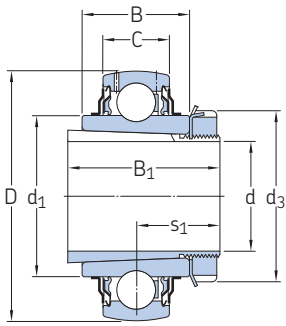


► Populär artikel

¹⁾ Bredd/sträcka innan stoppskruven dras åt (hylsan och innerringens hål i startläget).

2.7 Insatslager med koniskt hål på klämhylsa, axlar med metriska mått

d 20 – 60 mm



2.7



Mått		Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Gränsvarvtal	Massa Lager inklusive hylsa	Beteckningar Lager	Klämhylsa						
d	D	B	B ₁						C	C ₀				
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm						
20	52	24	35	15	33,7	38	20,5	14	7,8	0,335	7 000	0,25	YSA 205-2FK	H 2305
25	62	28	38	18	39,7	45	22,5	19,5	11,2	0,475	6 300	0,38	YSA 206-2FK	H 2306
30	72	30,5	43	19	46,1	52	24,8	25,5	15,3	0,655	5 300	0,54	YSA 207-2FK	H 2307
35	80	33,9	46	21	51,8	58	27,5	30,7	19	0,8	4 800	0,71	YSA 208-2FK	H 2308
40	85	35	50	22	56,8	65	29	33,2	21,6	0,915	4 300	0,84	YSA 209-2FK	H 2309
45	90	37	55	22	62,5	70	31,1	35,1	23,2	0,98	4 000	0,97	YSA 210-2FK	H 2310
50	100	40	59	25	69	75	32,5	43,6	29	1,25	3 600	1,25	YSA 211-2FK	H 2311
55	110	42,5	62	26	75,6	80	33,8	52,7	36	1,53	3 400	1,55	YSA 212-2FK	H 2312
60	120	43,5	65	27	82,5	85	35,3	57,2	40	1,7	3 000	1,9	YSA 213-2FK	H 2313

¹⁾ Sträcka innan hylsan drivs in i lagerhålet (hylsa och innerring i startläget).

2.8 Insatslager med koniskt hål på klämhylsa, axlar med tummått

d $\frac{3}{4}$ – $2\frac{1}{4}$ tum
19,05 – 57,15 mm

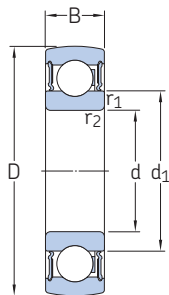
Mått								Bärlighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Gränsvarvtal	Massa Lager inklusive hylsa	Beteckningar Lager	Klämhylsa
d	D	B	B ₁	C	d ₁ ≈	d ₃	s ₁ ¹⁾ ≈	C	C ₀					
tum/mm	mm							kN		r/min	kg			
$\frac{3}{4}$ 19,05	52	24	35	15	33,74	38	20,5	14	7,8	0,335	7 000	0,25	YSA 205-2FK	HE 2305
$\frac{15}{16}$ 23,813	62	28	38	18	39,7	45	22,5	19,5	11,2	0,475	6 300	0,39	YSA 206-2FK	HA 2306
1 25,4	62	28	38	18	39,7	45	22,5	19,5	11,2	0,475	6 300	0,37	YSA 206-2FK	HE 2306
1.187 30,136	72	30,5	43	19	46,1	52	24,8	25,5	15,3	0,655	5 300	0,54	YSA 207-2FK	HA 2307
1 $\frac{1}{4}$ 31,75	80	33,9	46	21	51,8	58	27,5	30,7	19	0,8	4 800	0,77	YSA 208-2FK	HE 2308
1 $\frac{7}{16}$ 36,513	85	35	50	22	56,8	65	29	33,2	21,6	0,915	4 300	0,92	YSA 209-2FK	HA 2309
1 $\frac{1}{2}$ 38,1	85	35	50	22	56,8	65	29	33,2	21,6	0,915	4 300	0,88	YSA 209-2FK	HE 2309
1 $\frac{11}{16}$ 42,863	90	37	55	22	62,51	70	31,1	35,1	23,2	0,98	4 000	1,05	YSA 210-2FK	HA 2310
1 $\frac{3}{4}$ 44,45	90	37	55	22	62,51	70	31,1	35,1	23,2	0,98	4 000	0,98	YSA 210-2FK	HE 2310
1 $\frac{15}{16}$ 49,213	100	40	59	25	69,06	75	32,5	43,6	29	1,25	3 600	1,3	YSA 211-2FK	HA 2311
2 50,8	100	40	59	25	69,06	75	32,5	43,6	29	1,25	3 600	1,2	YSA 211-2FK	HE 2311 B
2 $\frac{3}{16}$ 55,563	120	43,5	65	27	82,5	85	35,3	57,2	40	1,7	3 000	2,1	YSA 213-2FK	HA 2313
2 $\frac{1}{4}$ 57,15	120	43,5	65	27	82,5	85	35,3	57,2	40	1,7	3 000	2,05	YSA 213-2FK	HE 2313

¹⁾ Sträcka innan hylsan drivs in i lagerhålet (hylsa och innerring i startläget).



2.9 Insatslager med standardinnerring, axlar med metriskå mått

d 17 – 60 mm

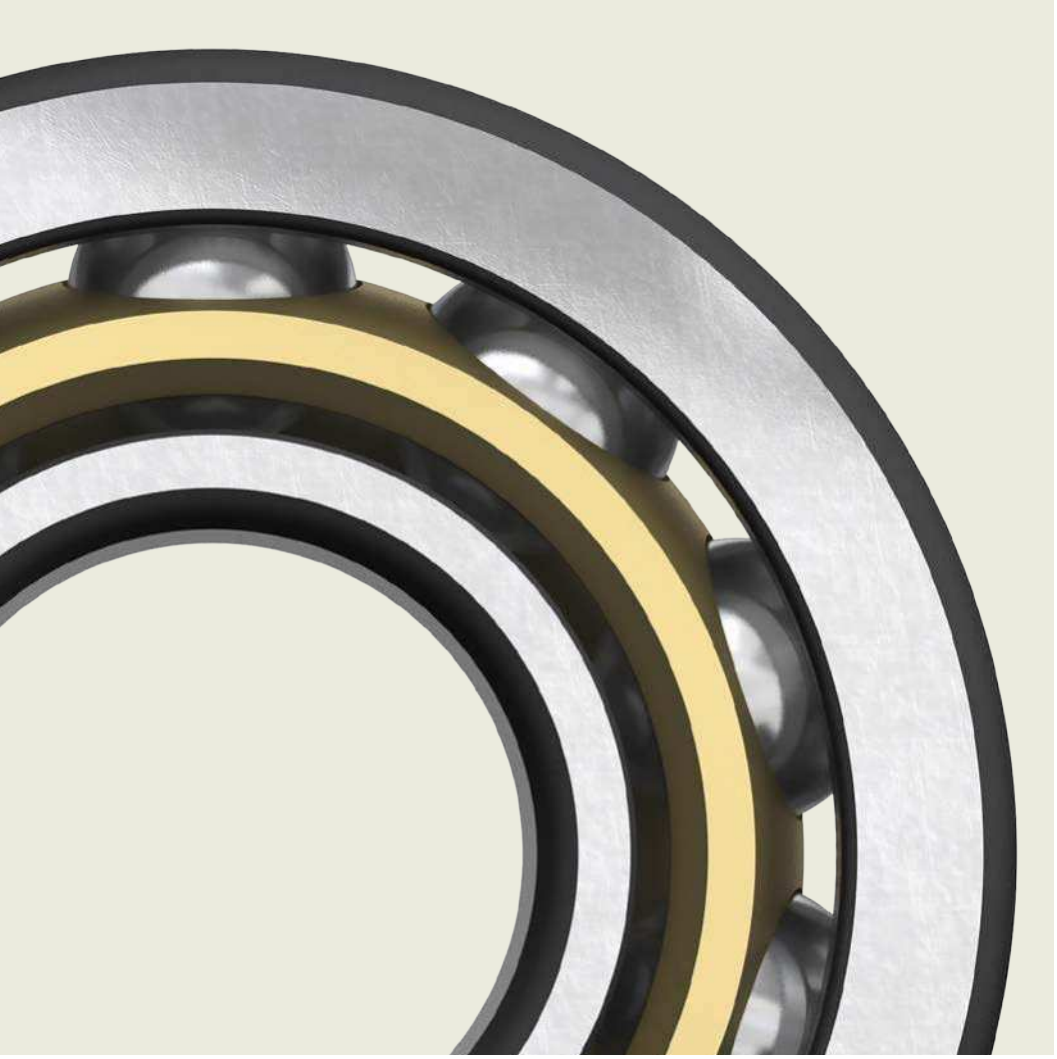


B-2RS1/VP274

-2RS1

Mått		Bärighetstal			Utmattnings-	Gräns-	Massa	Beteckning		
d	D	B	d ₁ ≈	r _{1,2} min.	dyn. C	stat. C ₀	belastning P _u	varvtal	kg	–
mm					kN		kN	r/min		
17	40	12	24,5	0,6	9,56	4,75	0,2	12 000	0,06	▶ 1726203-2RS1
20	47	14	28,8	1	12,7	6,55	0,28	10 000	0,1	▶ 1726204-2RS1
25	52	15	34,3	1	14	7,8	0,335	8 500	0,12	▶ 1726205-2RS1
	62	17	36,6	1,1	22,5	11,6	0,49	7 500	0,22	1726305-2RS1
30	62	16	40,3	1	19,5	11,2	0,475	7 500	0,19	▶ 1726206-2RS1
	72	19	44,6	1,1	28,1	16	0,67	6 300	0,34	1726306-2RS1
35	72	17	46,9	1,1	25,5	15,3	0,655	6 300	0,28	▶ 1726207-2RS1
	80	21	49,5	1,5	33,2	19	0,815	6 000	0,44	▶ 1726307-2RS1
40	80	18	52,6	1,1	30,7	19	0,8	5 600	0,35	▶ 1726208-2RS1
	90	23	56,1	1,5	41	24	1	5 000	0,61	▶ 1726308-2RS1
45	85	19	56,6	1	33,2	21,6	0,915	4 300	0,39	1726209 B-2RS1/VP274
	85	19	56,6	1	33,2	21,6	0,915	5 000	0,4	▶ 1726209-2RS1
	100	25	62,1	1,5	52,7	31,5	1,34	4 500	0,8	1726309-2RS1
	100	25	62,1	1,5	52,7	31,5	1,34	4 500	0,81	1726309 B-2RS1/VP274
50	90	20	62,5	1,1	35,1	23,2	0,98	4 800	0,44	▶ 1726210-2RS1
	110	27	68,7	2	61,8	38	1,6	4 300	1	1726310 B-2RS1/VP274
	110	27	68,7	2	61,8	38	1,6	4 300	1,05	1726310-2RS1
55	100	21	69	1,5	43,6	29	1,25	4 300	0,6	▶ 1726211-2RS1
60	110	22	75,5	1,5	52,7	36	1,53	4 000	0,77	▶ 1726212-2RS1





3

Vinkelkontakt- kullager



3 Vinkelkontaktkullager

3



Utföranden och varianter	385	Beteckningssystem	404
Enradiga vinkelkontaktkullager	385	Produkttabeller	
Lager i grundutförande	385	3.1 Enradiga vinkelkontaktkullager	406
Lager för universell parning	385	3.2 Tvåradiga vinkelkontaktkullager	424
Lager med 25° kontaktvinkel (serie AC)	386	3.3 Förslutna tvåradiga vinkelkontaktkullager	428
Tvåradiga vinkelkontaktkullager	386	3.4 Fyrpunktskontaktkullager	430
Lager i grundutförande	386		
Lager med delad innerring	386		
Fyrpunktskontaktkullager	387		
Lager med låsurtag	387		
Lager i utförande SKF Explorer	387		
Förslutna lager	388		
Fetter för förslutna lager	389		
Fettlivslängd för förslutna lager	389		
Hållare	390		
Lagerdata	392		
(Måttstandard, toleranser, kontaktvinkel, lagerglapp, förspänning, tillåten snedställning)			
Belastningar	398		
(Minsta belastning, ekvivalent dynamisk lagerbelastning, ekvivalent statisk lagerbelastning)			
Beräkning av axialbelastning för lager monterade var för sig eller parade i tandemanordning	400		
Bärförmåga för lagerpar	400		
Temperaturgränser	402		
Tillåtet varvtal	402		
Konstruktionsöverbäganden	403		
Enradiga vinkelkontaktkullager	403	Övriga vinkelkontaktkullager	
Korrekt injustering	403	Löprullar	931
Axiella belastningar i en riktning	403	Lager med Solid Oil	1023
Belastningsförhållande	403	Lager belagda med NoWear	1059
Fyrpunktskontaktkullager	403	Superprecisionslager	→ skf.com/super-precision
Användning som axiallager	403	Hybridlager	→ skf.com/super-precision
Belastningsförhållande	403		

3 Vinkelkontaktkullager

3



Mer information

Grundläggande lagerkunskap . . .	17
Process för val av lager	59
Smörjning	109
Lagergränssnitt	139
Toleranser för lagersäten och lagerlägen vid standardförhållanden	148
Val av lagerglapp eller förspänning	182
Tätning, montering och demontering	193
Monteringsanvisningar för enskilda lager → skf.com/mount	

Vinkelkontaktkullager har inner- och ytterringarnas löpbanor förskjutna i förhållande till varandra i lagrets centrumlinje. Detta innebär att lagren är konstruerade för att överföra kombinerade belastningar, dvs. samtidigt verkande radial- och axialbelastningar.

Vinkelkontaktkullagens axiella bärförmåga ökar med ökande kontaktvinkel. Kontaktvinkeln definieras som vinkeln mellan den linje som förbinder kontaktpunkterna mellan kulan och löpbanorna i radialplanet, längs vilken den kombinerade belastningen överförs från den ena löpbanan till den andra, och en linje som är vinkelrät mot lagrets centrumlinje (**figur 1**).

De vanligast förekommande utförandena är:

- enradiga vinkelkontaktkullager (**figur 2**)
- tvåradiga vinkelkontaktkullager (**figur 3**)
- fyrrpunktskontaktkullager (**figur 4**).

Utöver de lager som presenteras i den här katalogen, finns också följande vinkelkontaktkullager:

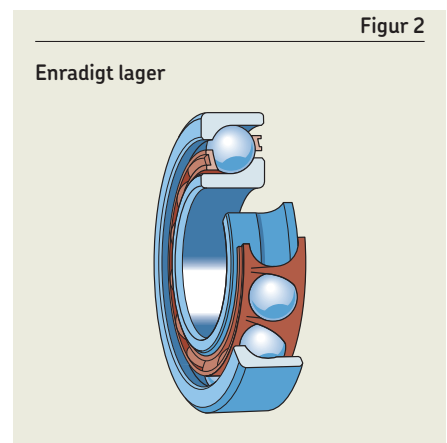
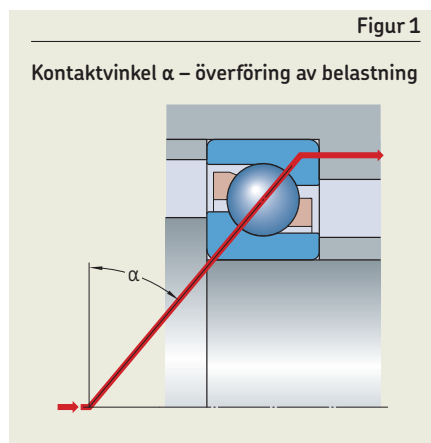
- **Vinkelkontaktkullager med superprecision**

→ skf.com/super-precision

- **Vinkelkontaktkullager med konstant tvärsektion**

Dessa lager har mycket tunna ringar och en konstant sektionshöjd i en viss serie, oberoende av lagerstorlek. De kännetecknas av låg vikt och hög styvhet. SKF lager med konstant tvärsektion har storlekar med tummått och finns som öppna eller tätade lager i upp till åtta olika sektionshöjder. Exempel på utföranden är:

- enradiga vinkelkontaktkullager
- fyrrpunktskontaktkullager.



- **Hjullagerenheter**

Hjullagerenheter för fordonsindustrin bygger på tvåradiga vinkelkontaktkullager. De har varit starkt bidragande till mer kompakta och viktbesparande konstruktioner, enklare montering och bättre tillförlitlighet.

Närmare information om de här produkterna och varianterna för industriella inbyggnader kan fås på begäran.

Lagrens egenskaper

- **Kan överföra kombinerade belastningar**
 - axiella belastningar i endast en riktning för enradiga lager
 - axiella belastningar i båda riktningarna för tvåradiga vinkelkontaktkullager och fyrpunktskontaktkullager.
- **Hög bärförmåga**
 - den lägre skuldran möjliggör montering av ett stort antal kulor i enradiga lager, vilket ger dem dess relativt höga bärförmåga
 - tack vare den andra kulraden kan ett stort antal kulor monteras i tvåradiga lager, vilket ger dem dess höga bärförmåga
 - ett stort antal kulor kan monteras i fyrpunktskontaktkullager, vilket ger dem dess höga bärförmåga.
- **Bra löpenskaper**
höga varvtal, snabba accelerationer och retardationer är möjliga.

Utföranden och varianter

Enradiga vinkelkontaktkullager

SKF enradiga vinkelkontaktkullager (**figur 2**) kan ta upp axiella belastningar i endast en riktning. Den här lagertypen ansätts i regel mot ett annat lager. Lagerringarna har en hög och en låg skuldra och lagren är självsammanhållande.

SKF standardsortiment

- Lager i serie 72 B(E) och 73 B(E) med 40° kontaktvinkel.
- Begränsat antal storlekar i serie 70 B.
- Tätade lager:
 - i serie 72 B(E) ($15 \leq d \leq 55$ mm)
 - i serie 73 B(E) ($12 \leq d \leq 50$ mm).
- Lager i serie 72 AC med 25° kontaktvinkel ($15 \leq d \leq 70$ mm).
- Lager i serie 73 AC med 25° kontaktvinkel ($17 \leq d \leq 70$ mm).
- Begränsat antal stora lager med fläns på ytterringen (skf.com/go/17000-3-1).
- SKF lager med tummått (serie ALS och AMS, skf.com/go/17000-3-1).

Lager i grundutförande

- är avsedda för lagerarrangemang med uppdelad axialstyrning där endast ett lager används i varje lagerposition, och är inte lämpliga för montering direkt intill varandra
- har toleransklass Normal med avseende på lagerbredd och hur mycket den ena ringen sticker utanför den andra ringens sidplan
- har prestanda som skiljer sig från lager i utförande SKF Explorer.

3



Lager för universell parning

- finns med 25° eller 40° kontaktvinkel
- är avsedda att användas i satser
- tillverkas till snäva toleranser med avseende på bredd och hur mycket den ena ringen sticker ut i förhållande till den andra ringens sidplan.
- kan också användas i stället för lager i grundutförande för lagerarrangemang där lagren är monterade var för sig, eftersom de i regel har högre precision, högre bärförmåga och klarar höga varvtal.

När två lager monteras omedelbart intill varandra erhålls ett givet lagerglapp eller en given förspänning och en jämn belastningsfördelning mellan de båda lagren utan användning av shims eller liknande.

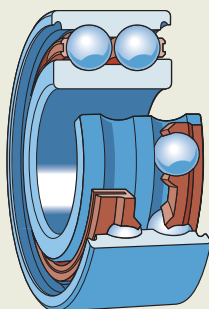
Lager för universell parning anges med följande efterbeteckningar:

- CA, CB, CC eller G för lagerglapp
- GA, GB eller GC för förspänning.

Vid beställning ska antalet enskilda lager som behövs anges – inte antalet satser.

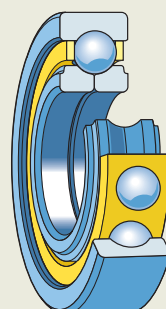
Figur 3

Tvåradigt lager



Figur 4

Fyrpunktskontaktkullager



3 Vinkelkontaktkullager

Parvis montering

Parvis montering kan göras på tre olika sätt (figur 5):

- **Tandemanordning**

- används när bärformågan hos ett enskilt lager inte är tillräcklig
- fördelar radiella och axiella belastningar lika
- har parallella belastningslinjer
- kan överföra axiella belastningar i endast en riktning.

Om axiella belastningar verkar i båda riktningarna måste ett tredje lager läggas till och ansättas mot paret i tandemanordningen.

- **O-anordning**

- ger ett relativt styvt lagerarrangemang
- kan ta upp tippmoment
- har belastningslinjer som går isär mot lagrens centrumlinje
- kan överföra axiella belastningar i båda riktningar, men bara av ett lager i varje riktning.

- **X-anordning**

- är mindre känslig mot snedställning men inte så styv som en O-anordning
- har belastningslinjer som går emot varandra mot lagrens centrumlinje
- kan överföra axiella belastningar i båda riktningar, men bara av ett lager i varje riktning.

Lager med 25° kontaktvinkel (serie AC)

- har en löpbanegeometri optimerat för höga varvtal
- är mindre känsliga för axiell belastning och snedställning, inklusive förmåga att överföra två gånger större stötblastningar innan kantspänningar uppstår
- är försedda med en optimerad massiv mässingshållare som standard.

Jämfört med lager med 40° kontaktvinkel är fördelarna:

- 20% högre gränsvarvtal
- högre radiell bärformåga (genom minskning av den axiella bärformågan)
- större robusthet vid användning som mot-hållslager i lagerpar där belastningen huvudsakligen verkar i en riktning.

Tvåradiga vinkelkontaktkullager

SKF tvåradiga vinkelkontaktkullager (figur 3, sida 385) liknar i sin konstruktion två enradiga vinkelkontaktkullager i O-anordning, men tar upp mindre axiellt utrymme. Lagren klarar radiella belastningar, axiella belastningar i båda riktningarna samt tippmoment. Tvåradiga vinkelkontaktkullager ger styva lagerarrangemang.

SKF standardsortiment

- lager i serie 32 A och 33 A
- Lager med delad innerring
- förslutna lager
- öppna lager (som också finns som förslutna) som kan ha urtag i ytterringsens sidplan.

Lager i serie 52 och 53 är inte längre tillgängliga och har ersatts av lager i serie 32 A och 33 A som är måttmässigt utbytbara. Det är bara storlek 3200 A som skiljer sig åt och har en bredd på 14 mm i stället för 14,3 mm.

Lager i grundutförande

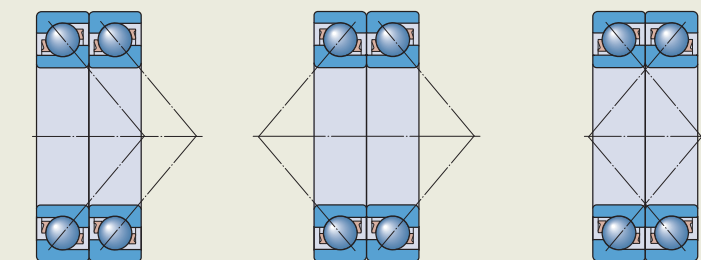
- har toleranser och prestanda som skiljer sig från lager i utförande SKF Explorer.

Lager med delad innerring

- har fler kullor och större kontaktvinkel vilket ger lagret högre bärformåga, framför allt i axiell riktning
- är isärtagbara i serie 33 D (figur 6), dvs. ytterringen med kullor och hållare kan monteras oberoende av de två innerringarna.
- är självsammanhållande i serie 33 DNRCBM (figur 6)
 - har ett spåringspår med en spårning i ytterringen, vilket medger enkel och utrymmesbesparande axiell fixering i lagerhuset.
 - är specifikt konstruerade för centrifugalpumpar, men kan även användas i andra inbyggnader.

Figur 5

Parvis montering



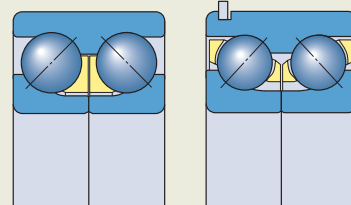
Tandemanordning

O-anordning

X-anordning

Figur 6

Tvåradiga lager med delad innerring



33 D

33 DNRCBM

Fyrpunktskontakt-kullager

Fyrpunktskontaktkullager (figur 4, sida 385) är enradiga vinkelkontaktkullager med löpbanor som är utformade för att överföra axiella belastningar i båda riktningarna. För en given axiell belastning kan också en begränsad radiell belastning överföras (*Belastningsförhållande*, sida 403). Lagren är isärtagbara, dvs. ytterringen med kulor och hållare kan monteras oberoende av de två innerringarna.

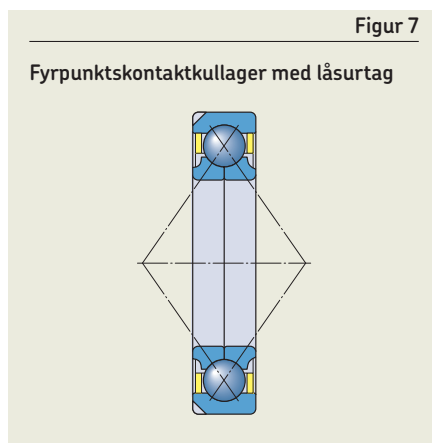
Dessa lager fordrar betydligt mindre axiellt utrymme än tvåradiga lager.

Båda innerringens halvor i fyrpunktskontaktkullager i utförande SKF Explorer har faser på skuldrorna. Detta förbättrar oljeflödet när lagret används i kombination med ett SKF cylindriskt rullager (figur 12, sida 403). Dessutom kan faserna användas för att underlätta demonteringen.

När fyrpunktskontaktkullager utsätts för stora axiella klämkrafter är deformationen av deras innerringar en begränsningsfaktor.

SKF standardsortiment

- lager i serie QJ 2 och QJ 3
- begränsat antal storlekar i serie QJ 10 och QJ 12 (skf.com/go/17000-3-4).



Lager med låsurtag

Fyrpunktskontaktkullager kan levereras med två låsurtag i ytterringen (efterbeteckning N2, figur 7):

- förhindrar att lagret roterar
- är placerade 180° isär.

Mått och toleranser för låsurtagen uppfyller ISO 20515 och anges i tabell 1.

Lager i utförande SKF Explorer

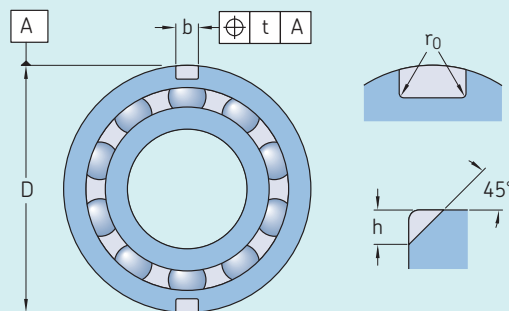
För information se sida 7

3



Tabell 1

Låsurtag i ytterringen på fyrpunktskontaktkullager



Ytterdiameter		Mått			Diameterserie 2			Diameterserie 3			Tolerans ¹⁾
D	>	h	b	r ₀	h	b	r ₀	h	b	r ₀	t max.
mm		mm			mm			mm			mm
35	45	2,5	3,5	0,5	–	–	–	–	–	–	0,2
45	60	3	4,5	0,5	3,5	4,5	0,5	3,5	4,5	0,5	0,2
60	72	3,5	4,5	0,5	3,5	4,5	0,5	3,5	4,5	0,5	0,2
72	95	4	5,5	0,5	4	5,5	0,5	4	5,5	0,5	0,2
95	115	5	6,5	0,5	5	6,5	0,5	5	6,5	0,5	0,2
115	130	6,5	6,5	0,5	8,1	6,5	1	8,1	6,5	1	0,2
130	145	8,1	6,5	1	8,1	6,5	1	8,1	6,5	1	0,2
145	170	8,1	6,5	1	10,1	8,5	2	10,1	8,5	2	0,2
170	190	10,1	8,5	2	11,7	10,5	2	11,7	10,5	2	0,2
190	210	10,1	8,5	2	11,7	10,5	2	11,7	10,5	2	0,2
210	240	11,7	10,5	2	11,7	10,5	2	11,7	10,5	2	0,2
240	270	11,7	10,5	2	11,7	10,5	2	11,7	10,5	2	0,2
270	400	12,7	10,5	2	12,7	10,5	2	12,7	10,5	2	0,4

¹⁾ Övriga toleranser är enligt ISO 20515.

Förslutna lager

SKF levererar följande vinkelkontaktkullager förslutna med skyddsplåt eller tätning på båda sidor:

- enradiga lager i serie 72 B(E) och 73 B(E):
 - icke-frikterande tätningar (efterbeteckning 2RZ, **figur 8**)
- de vanligaste tvåradiga utförandena och lager i utförande SKF Explorer:
 - skyddsplåtar (efterbeteckning 2Z, **figur 9**)
 - frikterande tätningar (efterbeteckning 2RS1, **figur 10**).

För mer information, se *Inbyggd tätning*, sida 26.

När förslutna lager måste klara vissa förhållanden, t.ex. mycket höga varvtal eller höga temperaturer, kan fett komma ut mellan innerringen och förslutningselementet. För lagerarrangemang där detta skulle ha en skadlig inverkan bör lämpliga åtgärder vidtas.

Skyddsplåtar

- är tillverkade av stålplåt
- omsluter en fas på innerringen.

Icke-frikterande tätningar

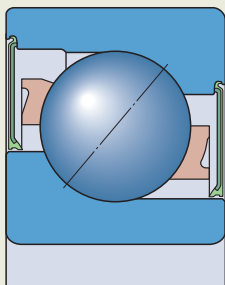
- har inget extra friktionsmoment
- har samma gränsvärvtal som öppna lager
- bildar en mycket smal spalt mot innerringens skuldra
- är tillverkade av nitrilgummi (NBR) förstärkt med stålplåt (oljebeständigt och slitstarkt)
- har god och ordentlig kontakt i spåret där de monteras.

Frikterande tätningar

- är tillverkade av NBR
- är förstärkta med stålplåt
- monteras i ett spår på yttringen och har en god och ordentlig kontakt med spåret
- har en tätningsläpp som trycker lätt mot fasan på innerringen för att ge effektiv tätning.

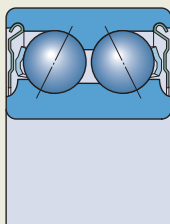
Figur 8

Förslutet lager – icke-frikterande tätningar



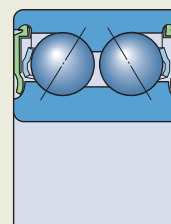
Figur 9

Förslutet lager – skyddsplåtar



Figur 10

Förslutet lager – frikterande tätningar



Fetter för förslutna lager

Lager som är förslutna på båda sidorna är engångssmorda och praktiskt taget underhållsfria. De är fyllda med något av följande fetter (**tabell 2**):

- enradiga lager
 - som standard → GXN
- tvåradiga lager
 - som standard → GJN
 - i Europa → MT33 (vanligt förekommande och bra tillgänglighet)
 - lågfriktionsfett → GE2
- andra fetter (**tabell 2**) kan levereras på begäran.

Standardfettet anges inte i lagerbeteckningen (ingen efterbeteckning). Övriga fetter anges av motsvarande efterbeteckning för fett.

Fettlivslängd för förslutna lager

Fettlivslängden för förslutna vinkelkontakt-kullager kan uppskattas på samma sätt som beskrivs för spårkullager (**sida 246**). Nödvändig information om fetterna finns i **tabell 2**.

3



Tabell 2

Tekniska specifikationer för SKF standard- och specialfetter för förslutna vinkelkontaktkullager

Fett	Temperaturområde ¹⁾							Förtjocknings- medel	Basoljetyp	Konsistens- klass enligt NLGI	Basoljans viskositet [mm ² /s]		Fettprestanda- faktor (GPF)
	-50	0	50	100	150	200	250				vid 40 °C	vid 100 °C	
GXN								Polyureatvål	Mineralolja	2–3	96	10,5	2
GJN								Polyureatvål	Mineralolja	2	115	12,2	2
MT33								Litiumtvål	Mineralolja	3	100	10	1
VT113								Litiumkomplex	Mineralolja	3	113	12,1	1
WT								Polyureatvål	Ester	2–3	70	9,4	4
GWF								Polyureatvål	Syntetisk kolväteolja	2–3	67,5	9,6	4
GE2								Litium	Syntetisk	2	25	4,9	2

¹⁾ Se SKF trafikjussprincip (**sida 117**).

Hållare

SKF vinkelkontaktkullager är försedda med en eller två (tvåradiga lager) av de hållare som visas i **tabell 3**.

Standardhållarna för tvåradiga lager är antingen tillverkade av PA66 eller pressat stål.

Den massiva mässingshållaren (efterbe-teckning M) för enradiga lager har uppgra-derats enligt följande:

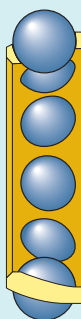
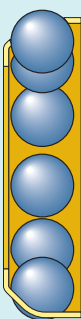
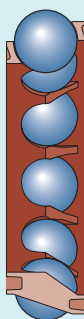


- hållarficka med optimerad geometri
- mindre tvärsnitt och lägre massa
- högre materialhållfasthet och lägre blyhalt.

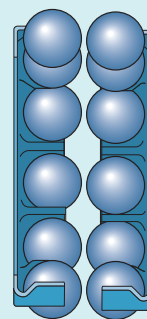
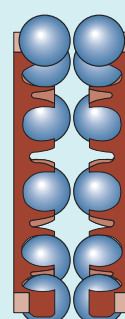
Vissa smörjmedel kan, när de används vid höga temperaturer, ha en skadlig inverkan på polyamidhållare. För mer information om hållarnas lämplighet, se *Hållare*, **sida 187**.

Hållare för vinkelkontaktkullager

Enradiga vinkelkontaktkullager



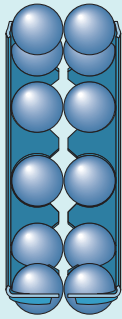
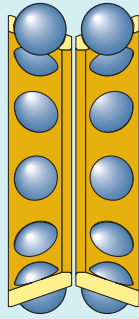
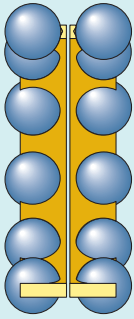
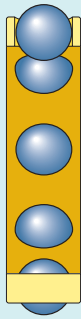
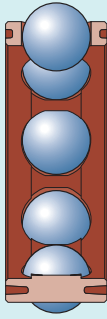
Tvåradiga vinkelkontaktkullager



Hållare	Fönsterhållare, kulcentererad		Fönsterhållare, kulcentererad	Fönsterhållare, kulcentererad	Snäpphållare, kulcentererad	Snäpphållare, kulcentererad
Material	Glasfiberarmerad PA66	Glasfiberarmerad PEEK	Pressad mässing, pressat stål	Massiv mässing, massivt stål ¹⁾	Glasfiberarmerad PA66	Pressat stål
Efterbe-teckning	P	PH	Y, J	M, F1	TN9	-, J1

¹⁾ Kontrollera tillgänglighet innan beställning görs

Tabell 3

Fyrpunktskontaktkullager				
				
Snäpphållare, krontyp, kulcentrerad	Fönsterhållare, kulcentrerad	Kamhållare, centrerad i ytterrigen	Fönsterhållare, centrerad i ytterrigen	Fönsterhållare, smörjspår i styrytan, centrerad i ytterrigen
Pressat stål	Massiv mässing	Massiv mässing	Massiv mässing	Glasfiberarmerad PEEK
-	M	MA	MA	PHAS

Lagerdata

Enradiga vinkelkontaktkullager

Måttstandard

Inbyggnadsmått: ISO 15 och ISO 12044

Toleranser

Normal

Utom för:

- lager i utförande SKF Explorer:
 - P6 måttolerans
 - P5 formtolerans
- lager med $D \geq 400$ mm:
 - P6 formtolerans

För mer information
→ sida 35

Värden: ISO 492 (**tabell 2, sida 38, till tabell 4, sida 40**)

Kontaktvinkel

- efterbeteckning B: 40°
- efterbeteckning AC: 25°

Kontakta SKF för 30° kontaktvinkel.

Lagerglapp

Singellager

Uppnås efter montering och beror på ansättningen mot ett andra lager.

Lagerpar för universell parning

- CA – mindre än axialglapp Normal (**tabell 4, sida 394**)
- CB – axialglapp Normal (standard) (**tabell 4**)
- CC – större än axialglapp Normal (**tabell 4**)
- G (standard för större lager) – axialglapp Normal (**tabell 5, sida 394**)

För mer information
→ sida 182

Värdena gäller för omonterade lagerpar i O- eller X-anordning utan mätbelastning.

Förspänning

Singellager

Uppnås efter montering och beror på ansättningen mot ett andra lager.

Lagerpar för universell parning

- GA – liten förspänning (standard)
- GB – medelstor förspänning
- GC – stor förspänning

För mer information
→ sida 182

Värdena (**tabell 6, sida 395**) gäller för omonterade lagerpar i O- eller X-anordning.

Tillåten snedställning

O-anordning: ≈ 2 vinkelminuter
X-anordning: ≈ 4 vinkelminuter

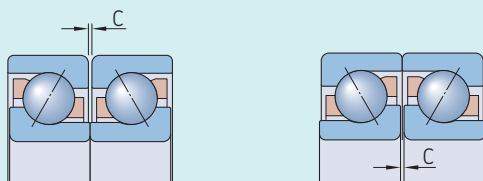
Snedställning ökar ljudnivån och förkortar lagrets brukbarhetstid, och när den överstiger ...

Tvåradiga vinkelkontaktkullager	Fyrpunktskontaktkullager
Inbyggnadsmått: ISO 15 Utom för: <ul style="list-style-type: none"> • lager 3200 A: bredd = 14 mm i stället för 14,3 mm • spårningar och spåringspår: ISO 464 (tabell 7, sida 395) 	Inbyggnadsmått: ISO 15 Utom för: <ul style="list-style-type: none"> • låsurtag: ISO 20515 (tabell 1, sida 387)
Normal Utom för: <ul style="list-style-type: none"> • lager i utförande SKF Explorer och serie 33 DNRCBM: <ul style="list-style-type: none"> – P6 	Normal P6 formtolerans på begäran Utom för: <ul style="list-style-type: none"> • lager i utförande SKF Explorer: <ul style="list-style-type: none"> – P6 – breddtolerans reducerad till 0/–40 µm
<ul style="list-style-type: none"> • serie 32 A och 33 A: 30° • serie 33 D: 45° • serie 33 DNRCBM: 40° 	<ul style="list-style-type: none"> • 35°
Normal Kontrollera tillgänglighet för glappklass C2, C3 eller C4 Värden: (tabell 8, sida 396) Värdena gäller för omonterade lager utan mätbelastning.	Normal Kontrollera tillgängligheten för C2, C3, C4 eller reducerade glappområden Värden: ISO 5753-2 (tabell 9, sida 397)
–	–
≈ 2 vinkelminuter	≈ 2 vinkelminuter
... riktvärdena blir dessa effekter särskilt märkbara.	



Tabell 4

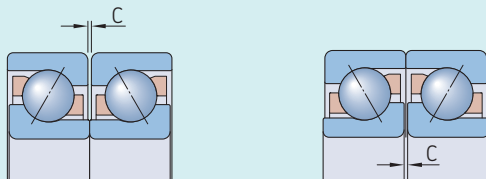
Axialglapp för enradiga vinkelkontaktkullager för universell parning i O- eller X-anordning



Håldiameter		Axialglapp Klass		CB		CC	
d	≤	CA min.	max.	min.	max.	min.	max.
mm		μm					
-	18	5	13	15	23	24	32
18	30	7	15	18	26	32	40
30	50	9	17	22	30	40	48
50	80	11	23	26	38	48	60
80	120	14	26	32	44	55	67
120	160	17	29	35	47	62	74
160	180	17	29	35	47	62	74
180	250	21	37	45	61	74	90
250	315	26	42	52	68	90	106

Tabell 5

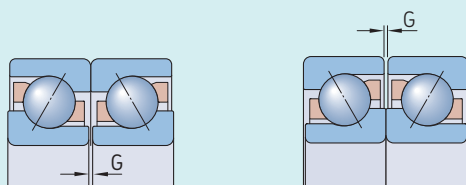
Axialglapp för enradiga vinkelkontaktkullager i G-utförande för universell parning i O- eller X-anordning



Håldiameter		Axialglapp för lager i serie		70 A		70 B		72 B		73 B		74 B	
d	≤	718 A min.	719 A max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
mm		μm											
30	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	64
60	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	74
100	160	-	-	-	-	24	76	26	76	-	-	-	-
160	240	-	-	-	-	15	68	20	72	-	-	-	-
240	280	15	68	15	68	15	68	20	72	30	80	-	-
280	300	15	68	15	68	30	80	30	80	30	80	-	-
300	340	15	68	30	80	30	80	30	80	30	80	40	100
340	400	15	68	40	100	40	100	40	100	30	80	60	120
400	420	40	100	40	100	40	100	40	100	40	100	60	120
420	460	40	100	40	100	40	100	40	100	60	120	60	120
460	500	60	120	60	120	60	120	60	120	60	120	60	120
500	750	-	-	-	-	160	260	-	-	-	-	-	-

Tabell 6

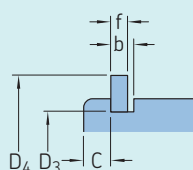
Förspänning för enradiga vinkelkontaktkullager för universell parning i O- eller X-anordning



Håldiameter		Förspänning Klass					
d		GA		GB		GC	
>	≤	min.	max.	min.	max.	min.	max.
mm		μm					
10	18	+4	-4	-2	-10	-8	-16
18	30	+4	-4	-2	-10	-8	-16
30	50	+4	-4	-2	-10	-8	-16
50	80	+6	-6	-3	-15	-12	-24
80	120	+6	-6	-3	-15	-12	-24
120	180	+6	-6	-3	-15	-12	-24
180	250	+8	-8	-4	-20	-16	-32
250	315	+8	-8	-4	-20	-16	-32

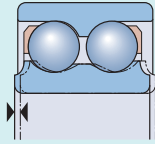
Tabell 7

Mått för spåringspår och spårningar



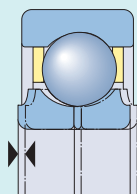
Lager Beteckning	Mått					Spårning Beteckning
	C	b	f	D ₃	D ₄	
–	mm					–
3308 DNRCBM	3,28	2,7	2,46	86,8	96,5	SP 90
3309 DNRCBM	3,28	2,7	2,46	96,8	106,5	SP 100
3310 DNRCBM	3,28	2,7	2,46	106,8	116,6	SP 110
3311 DNRCBM	4,06	3,1	2,82	115,2	129,7	SP 120
3313 DNRCBM	4,9	3,1	2,82	135,2	149,7	SP 140

Axialglapp för tvåradiga vinkelkontaktkullager



Håldiameter		Axialglapp för lager i serie 32 A och 33 A								33 D		33 DNRCBM	
d	≤	C2 min.	max.	Normal min.	max.	C3 min.	max.	C4 min.	max.	min.	max.	min.	max.
mm		μm								μm		μm	
–	10	1	11	5	21	12	28	25	45	25	45	–	–
10	18	1	12	6	23	13	31	27	47	27	47	–	–
18	24	2	14	7	25	16	34	28	48	27	47	6	26
24	30	2	15	8	27	18	37	30	50	30	50	6	26
30	40	2	16	9	29	21	40	33	54	33	54	10	30
40	50	2	18	11	33	23	44	36	58	36	58	10	30
50	65	3	22	13	36	26	48	40	63	40	63	18	38
65	80	3	24	15	40	30	54	46	71	46	71	18	38
80	100	3	26	18	46	35	63	55	83	55	83	–	–
100	110	4	30	22	53	42	73	65	96	65	96	–	–

Axialglapp för fyrpunktskontaktkullager



Håldiameter d		Axialglapp C2		Normal		C3		C4	
>	≤	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
mm		μm							
10	18	15	65	50	95	85	130	120	165
18	40	25	75	65	110	100	150	135	185
40	60	35	85	75	125	110	165	150	200
60	80	45	100	85	140	125	175	165	215
80	100	55	110	95	150	135	190	180	235
100	140	70	130	115	175	160	220	205	265
140	180	90	155	135	200	185	250	235	300
180	220	105	175	155	225	210	280	260	330
220	260	120	195	175	250	230	305	290	360
260	300	135	215	195	275	255	335	315	390
300	350	155	240	220	305	285	370	350	430
350	400	175	265	245	330	310	400	380	470
400	450	190	285	265	360	340	435	415	510
450	500	210	310	290	390	365	470	445	545



Belastningar

	Enradiga vinkelkontaktkullager	Tvåradiga vinkelkontaktkullager
Minsta belastning För mer information → sida 106	Minsta axialbelastning för singellager och lagerpar i tandemanordning: $F_{am} = A \left(\frac{n}{1\,000} \right)^2$	–
	Minsta radialbelastning för lagerpar i O- eller X-anordning: $F_{rm} = k_r \left(\frac{v n}{1\,000} \right)^{2/3} \left(\frac{d_m}{100} \right)^2$	Minsta radialbelastning: $F_{rm} = k_r \left(\frac{v n}{1\,000} \right)^{2/3} \left(\frac{d_m}{100} \right)^2$
Ekvivalent dynamisk lagerbelastning För mer information → sida 91	singellager och lagerpar i tandemanordning: $F_a/F_r \leq e \rightarrow P = F_r$ $F_a/F_r > e \rightarrow P = X F_r + Y_2 F_a$ Vid bestämning av axiell belastning F_a , se <i>Beräkning av axialbelastning för lager monterade var för sig eller parade i tandemanordning, sida 400.</i> Lagerpar i O- eller X-anordning: $F_a/F_r \leq e \rightarrow P = F_r + Y_1 F_a$ $F_a/F_r > e \rightarrow P = X F_r + Y_2 F_a$	$F_a/F_r \leq e \rightarrow P = F_r + Y_1 F_a$ $F_a/F_r > e \rightarrow P = X F_r + Y_2 F_a$
Ekvivalent statisk lagerbelastning För mer information → sida 105	singellager och lagerpar i tandemanordning: $P_0 = 0,5 F_r + Y_0 F_a$ $P_0 < F_r \rightarrow P_0 = F_r$ Vid bestämning av axiell belastning F_a , se <i>Beräkning av axialbelastning för lager monterade var för sig eller parade i tandemanordning, sida 400.</i> Lagerpar i O- eller X-anordning: $P_0 = F_r + Y_0 F_a$	$P_0 = F_r + Y_0 F_a$

Fyrpunktskontaktkullager	
<p>Minsta axialbelastning:</p> $F_{am} = A \left(\frac{n}{1\,000} \right)^2$	<p>Symboler</p> <p>A faktor för minsta axialbelastning (produkttabeller)</p> <ul style="list-style-type: none"> • enradiga lager, sida 406 • fyrpunktskontaktkullager, sida 430 <p>d_m lagrets medeldiameter [mm] = 0,5 (d + D)</p>
-	<p>e beräkningsfaktor för en- och tvåradiga lager (tabell 10, sida 400)</p> <p>F_a axialbelastning [kN]</p> <p>F_{am} minsta axialbelastning [kN]</p> <p>F_r radialbelastning [kN]</p> <p>F_{rm} minsta radialbelastning [kN]</p> <p>k_r faktor för minsta radialbelastning (produkttabeller)</p> <ul style="list-style-type: none"> • enradiga lager, sida 406 • tvåradiga lager, sida 424 <p>n varvtal [r/min]</p> <p>P ekvivalent dynamisk lagerbelastning [kN]</p> <p>P_0 ekvivalent statisk lagerbelastning [kN]</p> <p>X, Y_0, Y_1, Y_2 beräkningsfaktorer för en- och tvåradiga lager (tabell 10)</p> <p>ν smörjmedlets faktiska viskositet [mm²/s]</p>
<p>Stylager för att överföra radiell och axiell belastning:</p> $F_a/F_r \leq 0,95 \rightarrow P = F_r + 0,66 F_a$ $F_a/F_r > 0,95 \rightarrow P = 0,6 F_r + 1,07 F_a$ <p>För korrekt funktion rekommenderar SKF $F_a \geq 1,27 F_r$.</p> <p>Axiallager med radialglapp i lagerhuset i kombination med ett radiallager (figur 12, sida 403):</p> $P = 1,07 F_a$	
$P_0 = F_r + 0,58 F_a$	



Beräkning av axialbelastning för lager monterade var för sig eller parade i tandemanordning

3



När en radiell belastning anbringas på ett enradigt vinkelkontaktkullager, överförs belastningen från den ena löpbanan till den andra med en viss vinkel till lagrets centrumlinje, och en intern axiell belastning uppstår. Detta måste tas hänsyn till vid beräkning av ekvivalenta lagerbelastningar för lager i arrangemang med uppdelad axialstyrning som består av två lager monterade var för sig och/eller lager parade i tandemanordning.

Formlerna (**tabell 11**) gäller endast om lagren har identiska kontaktvinklar och är ansatta mot varandra så att de är praktiskt taget glappfria, men inte förspända. I tabellen belastas lager A med en radialbelastning F_{rA} och lager B med en radialbelastning F_{rB} . Både F_{rA} och F_{rB} betraktas alltid som positiva, även om de verkar i motsatt riktning mot det som visas i figurerna. Radialbelastningarna verkar i lagrens tryckcentra (sträckan a , se **produkttabellerna**, **sida 406**).

Beräkningarna går lätt att göra med SKF:s beräkningsverktyg online. När lagren ställs in med glapp eller förspänning, eller när lager med olika kontaktvinklar används, blir formlerna mer komplexa och kan beräknas med hjälp av plattformen SKF SimPro (skf.com/simpro).

Bärförmåga för lagerpar

Värdena för bärighetstal och utmattningsbelastning som anges i **produkttabellerna**, **sida 406**, gäller enskilda lager. För lagerpar där lagren är monterade i omedelbar kontakt med varandra gäller följande värden:

- dynamiskt bärighetstal för standardlager i alla arrangemang och för lager i utförande SKF Explorer i O- eller X-anordning
 $C = 1,62 C_{\text{enskilt lager}}$
- dynamiskt bärighetstal för lager i utförande SKF Explorer i tandemanordning
 $C = 2 C_{\text{enskilt lager}}$
- statiskt bärighetstal
 $C_0 = 2 C_{0 \text{ enskilt lager}}$
- utmattningsbelastning
 $P_u = 2 P_{u \text{ enskilt lager}}$

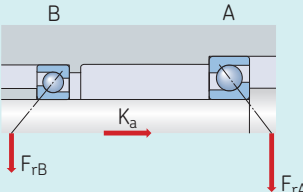
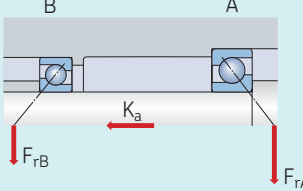
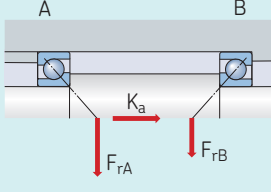
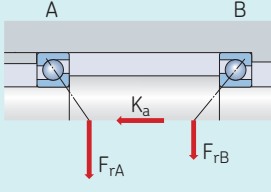
Tabell 10

Beräkningsfaktorer för en- och tvåradiga vinkelkontaktkullager

Lagertyper	Beräkningsfaktor		Y_1	Y_2	Y_0
	e	X			
Enradiga lager					
Singellager eller lagerpar i tandemanordning					
Efterbeteckning B	1,14	0,35	–	0,57	0,26
Efterbeteckning AC	0,68	0,41	–	0,87	0,38
Lagerpar i O- eller X-anordning					
Efterbeteckning B	1,14	0,57	0,55	0,93	0,52
Efterbeteckning AC	0,68	0,67	0,92	1,41	0,76
Tvåradiga lager					
Serie 32 A, 33 A	0,8	0,63	0,78	1,24	0,66
Serie 33 D	1,34	0,54	0,47	0,81	0,44
Serie 33 DNRCBM	1,14	0,57	0,55	0,93	0,52

Tabell 11

Axiell belastning för lagerarrangemang med två enradiga vinkelkontaktkullager och/eller lagerpar i tandemarrangemang

Lagerarrangemang	Belastningsfall	Axiella belastningar	
O-anordning 	Fall 1a $F_{rA} \geq F_{rB}$ $K_a \geq 0$	$F_{aA} = R F_{rA}$	$F_{aB} = F_{aA} + K_a$
	Fall 1b $F_{rA} < F_{rB}$ $K_a \geq R(F_{rB} - F_{rA})$	$F_{aA} = R F_{rA}$	$F_{aB} = F_{aA} + K_a$
	Fall 1c $F_{rA} < F_{rB}$ $K_a < R(F_{rB} - F_{rA})$	$F_{aA} = F_{aB} - K_a$	$F_{aB} = R F_{rB}$
O-anordning 	Fall 2a $F_{rA} \leq F_{rB}$ $K_a \geq 0$	$F_{aA} = F_{aB} + K_a$	$F_{aB} = R F_{rB}$
	Fall 2b $F_{rA} > F_{rB}$ $K_a \geq R(F_{rA} - F_{rB})$	$F_{aA} = F_{aB} + K_a$	$F_{aB} = R F_{rB}$
	Fall 2c $F_{rA} > F_{rB}$ $K_a < R(F_{rA} - F_{rB})$	$F_{aA} = R F_{rA}$	$F_{aB} = F_{aA} - K_a$
X-anordning 	Fall 1a $F_{rA} \geq F_{rB}$ $K_a \geq 0$	$F_{aA} = R F_{rA}$	$F_{aB} = F_{aA} + K_a$
	Fall 1b $F_{rA} < F_{rB}$ $K_a \geq R(F_{rB} - F_{rA})$	$F_{aA} = R F_{rA}$	$F_{aB} = F_{aA} + K_a$
	Fall 1c $F_{rA} < F_{rB}$ $K_a < R(F_{rB} - F_{rA})$	$F_{aA} = F_{aB} - K_a$	$F_{aB} = R F_{rB}$
X-anordning 	Fall 2a $F_{rA} \leq F_{rB}$ $K_a \geq 0$	$F_{aA} = F_{aB} + K_a$	$F_{aB} = R F_{rB}$
	Fall 2b $F_{rA} > F_{rB}$ $K_a \geq R(F_{rA} - F_{rB})$	$F_{aA} = F_{aB} + K_a$	$F_{aB} = R F_{rB}$
	Fall 2c $F_{rA} > F_{rB}$ $K_a < R(F_{rA} - F_{rB})$	$F_{aA} = R F_{rA}$	$F_{aB} = F_{aA} - K_a$

För lager med:
 • 20° kontaktvinkel → R = 0,50
 • 25° kontaktvinkel → R = 0,57
 • 30° kontaktvinkel → R = 0,66
 • 40° kontaktvinkel → R = 0,88



Temperaturgränser

Tillåten driftstemperatur för vinkelkontaktkullager kan begränsas av:

- lagerringarnas och kulornas måttstabilitet
- hållaren
- tätningarna
- smörjmedlet.

Om drifttemperaturen förväntas ligga utanför de tillåtna gränserna, kontakta SKF.

Lagringar och kulor

Lagren värmestabiliseras upp till minst 150 °C.

Hållare

Hållare i stål, mässing eller PEEK kan användas vid samma drifttemperaturer som lagrens ringar och kulor. För temperaturgränser för hållare av andra polymermaterial, se *Polymerhållare*, sida 188.

Tätningar

Tillåten driftstemperatur för NBR-tätningar är -40 till +100 °C. Temperaturer på upp till 120 °C kan tillåtas under kortare perioder.

Temperaturtopparna finns normalt vid tätningsläppen.

Smörjmedel

Temperaturgränser för fetter som används i SKF tätade vinkelkontaktkullager anges i **tabell 2, sida 389**. För temperaturgränser för andra SKF smörjfetter, se *Val av lämpligt SKF smörjfett*, sida 116.

Vid användning av smörjmedel ej levererat av SKF ska temperaturgränserna utvärderas enligt SKF trafikljusprincip (**sida 117**).

Tillåtet varvtal

De nominella varvtalen i **produkttabellerna** anger:

- **referensvarvtalet** som gör det möjligt att snabbt bedöma lagrets förmåga att klara höga varvtal ur termisk synvinkel
- **gränsvarvtalet** som är en mekanisk gräns som inte ska överskridas om inte lagerkonstruktionen och inbyggnaden är anpassade för högre varvtal.

För ytterligare information, se *Driftstemperatur och varvtal*, sida 130.

SKF rekommenderar oljesmörjning för lager med ringcentrerade hållare (efterbetäckning MA eller PHAS). När dessa lager smörjs med fett begränsas värdet nd_m till 250 000 mm/min.

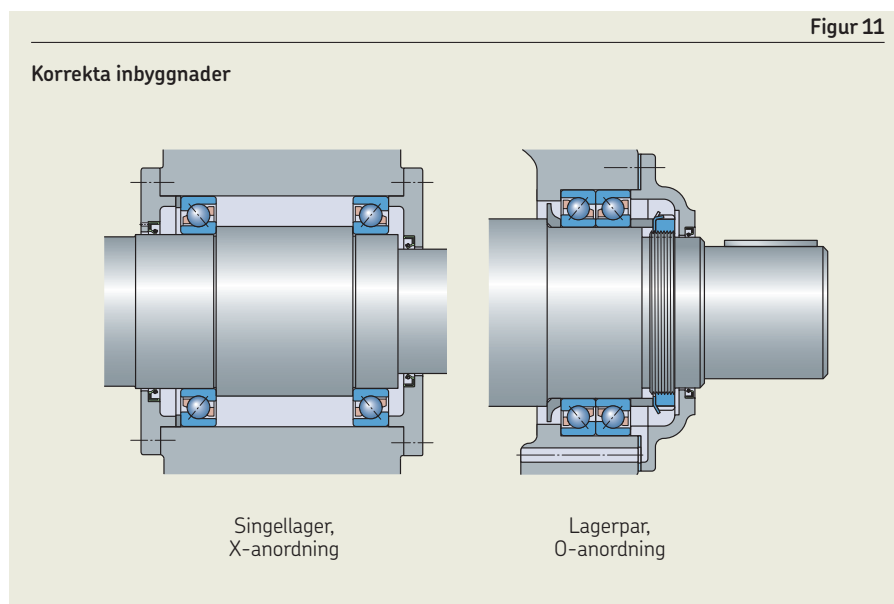
där

$$d_m = \text{lagrets medeldiameter [mm]} \\ = 0,5 (d + D)$$

$$n = \text{varvtal [r/min]}$$

Lagerpar

För parade lager är gränsvarvtalet oförändrat, men referensvarvtalet minskar till cirka 80% av det angivna värdet för ett enskilt lager.



Konstruktions- överväganden

Enradiga vinkelkontaktkullager

Korrekt injustering

Enradiga vinkelkontaktkullager måste användas (**figur11**):

- med ett andra lager
- i par.

Lagren måste ansättas mot varandra tills erforderligt glapp eller förspänning uppnås (*Val av förspänning, sida 186*).

Lager för universell parning som monteras omedelbart intill varandra:

- behöver ingen injustering (*Lager för universell parning, sida 385*)
- erhåller erforderligt glapp eller förspänning genom
 - val av lager med passande glapp- eller förspänningsklass
 - användning av lämpliga passningar för lagret på axeln och i lagerhuset.

Prestanda och driftsäkerhet beror på

- rätt injustering av singellager
- korrekt val av glapp och förspänning för lager för universell parning.

Om glappet i lagringen under drift är för stort, kommer inte lagrens bärformåga att utnyttjas helt och hållet. För stor förspänning orsakar ökad friktion och högre driftstemperaturer, vilket leder till minskad brukbarhetstid för lagren.

Axiella belastningar i en riktning

När de axiella belastningarna huvudsakligen verkar i en riktning i O- eller X-anordningar, uppstår ogynnsamma rullningsförhållanden för kulorna i det axiellt obelastade lagret och detta kan leda till

- högre ljudnivåer
- genombrott i smörjfilmen
- ökad påfrestning på hållaren.

Under dessa förhållanden rekommenderar SKF att driftsglappet är noll, vilket kan uppnås med hjälp av fjädrar. Om fjädrar inte är tillräckligt kan det hjälpa att använda lager med 25° kontaktvinkel som mothållslager.

Belastningsförhållande

- $F_a/F_r \geq 1$ krävs för lager i serie 70 B, 72 B(E) och 73 B(E).
- $F_a/F_r \geq 0,55$ krävs för lager i serie 72 AC och 73 AC.

Om kravet på belastningsförhållande inte uppfylls kan lagrets brukbarhetstid minska.

Fyrpunktskontakt- kullager

Användning som axiallager

Fyrpunktskontaktkullager används ofta som rena axiallager tillsammans med ett radiallager. När fyrpunktskontaktkullagret används på detta sätt ska det monteras med en radiell frigång i lagerhuset (**figur 12**).

- I kombination med ett cylindriskt rullager:
 - ska radialglappet hos det cylindriska rullagret vara mindre än det teoretiska radialglappet hos fyrpunktskontaktkullagret efter att båda har monterats.
 - kan teoretiskt radialglapp beräknas med hjälp av formeln

$$C_r = 0,7 C_a$$

där

C_r = teoretiskt radialglapp

C_a = axialglapp (**tabell 9, sida 397**)

- måste fyrpunktskontaktkullagrets ytterring kunna medge termiska rörelser

Därför ska det inte klämmas fast axiellt, utan en smal spalt ska finnas kvar mellan ytterringen och flänsen på lagerhusets lock.
- ska lager med låsurtag användas (**figur 12**) för att förhindra ytterringen från att rotera.

Om det inte går att undvika att klämma fast ytterringen måste den centreras noggrant vid monteringen.

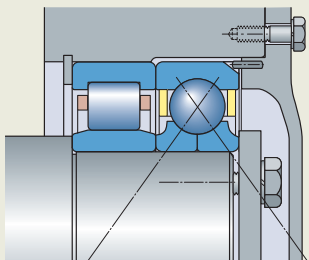
Belastningsförhållande

För korrekt funktion ska kulorna endast ha kontakt med en innerrings löpbana och motsatta sidan av ytterringens löpbana. Detta gäller om belastningsförhållandet är $F_a/F_r \geq 1,27$.

Ett belastningsförhållande som är mindre än det rekommenderade kan minska lagrets brukbarhetstid.

Figur 12

Lager monterat med radiell frigång i lagerhuset



Beteckningssystem

		Grupp 1	Grupp 2	Grupp 3	/
--	--	---------	---------	---------	---

Förbeteckningar

Grundbeteckning

Anges i **tabell 4, sida 30****ALS** Lager med tummått**AMS** Lager med tummått

Efterbeteckningar

Grupp 1: Inre konstruktion

- A** Enradigt lager, 30° kontaktvinkel
- A** Tvåradigt lager, utan ifyllnadsöppning
- AB** Enradigt lager med tummått, 20° kontaktvinkel
- AC** Enradigt lager, 25° kontaktvinkel
- B** Enradigt lager, 40° kontaktvinkel
- D** Delad innerring
- E** Optimerad inre konstruktion

Grupp 2: Yttre konstruktion (tätningar, spärringsspår, utförande etc.)

- N** Spärringsspår i yttringen
- NR** Spärringsspår i yttringen, med passande spärring
- N1** Ett låsurtag i yttringens ena sidplan
- N2** Två låsurtag i yttringens ena sidplan, placerade 180° isär
- CB** Tvåradigt lager, styrt axialglapp
- CA** Lager för universell parning. Två lager i O- eller X-anordning har axialglapp mindre än Normal (CB).
- CB** Lager för universell parning. Två lager i O- eller X-anordning har axialglapp Normal.
- CC** Lager för universell parning. Två lager i O- eller X-anordning har axialglapp större än Normal (CB).
- G** Lager för universell parning. Två lager i O- eller X-anordning har axialglapp.
- GA** Lager för universell parning. Två lager i O- eller X-anordning har en liten förspänning.
- GB** Lager för universell parning. Två lager i O- eller X-anordning har medelstor förspänning.
- GC** Lager för universell parning. Två lager i O- eller X-anordning har stor förspänning.
- 2RS1** Frikterande tätning av NBR på båda sidor
- 2RZ** Icke-frikterande tätning av NBR på båda sidor
- 2Z** Skyddsplåt på båda sidor

Grupp 3: Hållarutförande

- Pressad hållare av stål, kulcenterad (tvåradigt lager)
- F** Massiv hållare av stål, kulcenterad
- FA** Massiv hållare av stål, centererad i yttringen
- J** Pressad hållare av stål, kulcenterad (enradigt lager)
- J1** Pressad hållare av stål, kulcenterad (tvåradigt lager med delad innerring)
- M** Massiv hållare av mässing, kulcenterad, olika utföranden anges med en siffra efter M, t.ex. M2
- MA** Massiv hållare av mässing, centererad i yttringen
- MB** Massiv hållare av mässing, centererad på innerringen
- P** Hållare av glasfiberarmerad PA66, kulcenterad
- PH** Hållare av glasfiberarmerad PEEK, kulcenterad
- PHAS** Hållare av glasfiberarmerad PEEK, med smörjspår i de styrande ytorna, centererad i yttringen
- TN9** Hållare av glasfiberarmerad PA66, kulcenterad
- Y** Pressad hållare av mässing, kulcenterad



Grupp 4					
4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6

Grupp 4.6: Övriga varianter

309829 Större kulor

Grupp 4.5: Smörjning

GE2, GWF, MT33, VT113, WT Efterbeteckningar för fetter (**tabell 2, sida 389**)

Grupp 4.4: Måttstabilisering

S1 Lagerringarna värmestabiliserade för driftstemperaturer $\leq 200\text{ °C}$

Grupp 4.3: Lagersatser, parade lager

DB Två parade lager för montering i O-anordning

DF Två parade lager för montering i X-anordning

DT Två parade lager för montering i tandemordning

Grupp 4.2: Noggrannhet, glapp, förspänning, tyst gång

P5 Mått- och formtoleranser enligt klass P5

P6 Mått- och formtoleranser enligt klass P6

P62 P6 + C2

P63 P6 + C3

P64 P6 + C4

P6CNL P6 + CNL

CNL Axialglapp i nedre halvan av Normal

C2 Axialglapp mindre än Normal

C2H Axialglapp i övre halvan av C2-området

C2L Axialglapp i nedre halvan av C2-området

C3 Axialglapp större än Normal

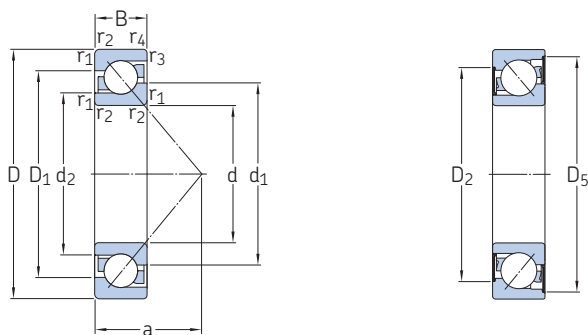
C4 Axialglapp större än C3

344524 C2H + CNL

Grupp 4.1: Material, värmebehandling

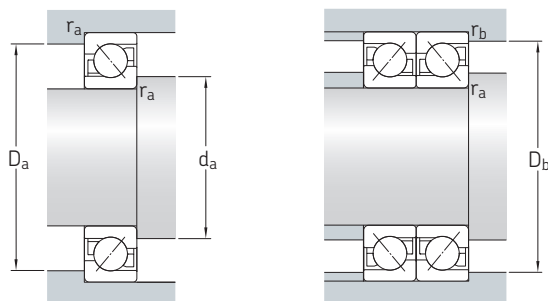
3.1 Enradiga vinkelkontaktkullager

d 10 – 20 mm



2RZ

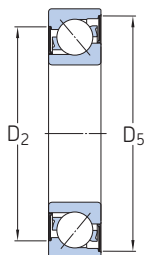
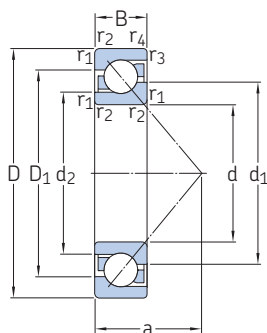
Huvudmått			Bärighetstal		Utmattnings-	Varvtal		Massa	Beteckningar	Grundutförande/
d	D	B	dyn.	stat.	belastning	Referens-	Gräns-		Lager för universell	tätat lager
mm			C	C ₀	P _u	varvtal	varvtal	kg	Lager för universell	tätat lager
mm			kN		kN	r/min			parning	
10	30	9	7,02	3,35	0,14	30 000	30 000	0,03	▶ 7200 BECBP	▶ 7200 BEP
12	32	10	7,61	3,8	0,16	28 000	26 000	0,036	▶ 7201 BECBP	▶ 7201 BEP
	37	12	10,6	5	0,208	26 000	20 000	0,06	–	▶ 7301 BE-2RZP
	37	12	10,6	5	0,208	26 000	24 000	0,06	–	▶ 7301 BEP
15	35	11	8,32	4,4	0,183	24 000	20 000	0,045	–	▶ 7202 BE-2RZP
	35	11	8,32	4,4	0,183	24 000	24 000	0,045	–	▶ 7202 BEP
	35	11	8,8	4,65	0,196	24 000	26 000	0,045	▶ 7202 BECBP	–
	35	11	10,2	5,2	0,224	26 000	40 000	0,045	7202 ACCBM	–
	42	13	13	6,7	0,28	22 000	17 000	0,082	–	▶ 7302 BE-2RZP
	42	13	13	6,7	0,28	22 000	20 000	0,08	▶ 7302 BECBP	▶ 7302 BEP
17	40	12	10,4	5,5	0,236	22 000	17 000	0,063	–	▶ 7203 BE-2RZP
	40	12	10,4	5,5	0,236	22 000	20 000	0,065	–	▶ 7203 BEP
	40	12	11	5,85	0,25	22 000	22 000	0,065	▶ 7203 BECBP	–
	40	12	11	5,85	0,25	22 000	28 000	0,065	▶ 7203 BECBM	–
	40	12	11,1	6,1	0,26	22 000	20 000	0,065	–	7203 BEY
	40	12	12,5	6,7	0,285	24 000	34 000	0,065	7203 ACCBM	–
47	14	15,9	8,3	0,355	20 000	15 000	0,11	–	▶ 7303 BE-2RZP	
	14	15,9	8,3	0,355	20 000	19 000	0,11	▶ 7303 BECBP	▶ 7303 BEP	
20	47	14	13,3	7,65	0,325	19 000	14 000	0,15	–	▶ 7204 BE-2RZP
	47	14	13,3	7,65	0,325	19 000	18 000	0,11	–	▶ 7204 BEP
	47	14	14,3	8,15	0,345	19 000	19 000	0,11	▶ 7204 BECBP	–
	47	14	14,3	8,15	0,345	19 000	19 000	0,11	7204 BECBPH	–
	47	14	14,3	8,15	0,345	19 000	19 000	0,11	▶ 7204 BECBY	–
	47	14	14,3	8,15	0,345	19 000	24 000	0,11	▶ 7204 BECBM	–
	47	14	16	9,3	0,39	20 000	30 000	0,11	7204 ACCBM	–
	52	15	17,4	9,5	0,4	17 000	13 000	0,14	–	▶ 7304 BE-2RZP
	52	15	17,4	9,5	0,4	17 000	16 000	0,14	–	▶ 7304 BEP
52	15	19	10	0,425	17 000	18 000	0,14	▶ 7304 BECBP	–	
	15	19	10	0,425	17 000	18 000	0,14	7304 BECBPH	–	
	15	19	10	0,425	17 000	22 000	0,14	▶ 7304 BECBM	–	
52	15	20,4	11,2	0,475	17 000	18 000	0,14	▶ 7304 BECBY	–	
	15	20,8	11,2	0,475	19 000	26 000	0,14	▶ 7304 ACCBM	–	



Mått		Inbyggnadsmått							Beräkningsfaktorer						
d	d ₁ ≈	d ₂ ≈	D ₁ , D ₂ ≈	D ₅ ≈	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	a	d _a min.	d _a max.	D _a max.	D _b max.	r _a max.	r _b max.	A	k _r
mm								mm						–	
10	18,3	14,5	22,9	–	0,6	0,3	13	14,2	–	25,8	27,6	0,6	0,3	0,000 224	0,095
12	20,2	16,5	25	–	0,6	0,3	14	16,2	–	27,8	30	0,6	0,3	0,000 283	0,095
	21,9	16,9	29,5	33,5	1	0,6	16,3	17,6	21,5	31,4	32,8	1	0,6	0,000 537	0,1
	21,7	16,9	28,3	–	1	0,6	16,3	17,6	–	31,4	32,8	1	0,6	0,000 537	0,1
15	22,7	18,9	28,5	32,4	0,6	0,3	16	19,2	22,5	30,8	32,6	0,6	0,3	0,000 383	0,095
	22,7	18,9	27,8	–	0,6	0,3	16	19,2	–	30,8	32,6	0,6	0,3	0,000 383	0,095
	22,7	18,9	27,8	–	0,6	0,3	16	19,2	–	30,8	32,6	0,6	0,3	0,000 383	0,095
	22,8	18,8	27,6	–	0,6	0,3	16	19,2	–	30,8	32,6	0,6	0,3	0,000 156	0,095
	26	20,7	33,8	38,6	1	0,6	18,6	21	25,5	36	38	1	0,6	0,000 907	0,1
	26	20,7	32,6	–	1	0,6	18,6	21	–	36	38	1	0,6	0,000 907	0,1
17	26,2	21,6	34	36,5	0,6	0,6	18	21,2	26,2	35,8	35,8	0,6	0,6	0,000 625	0,095
	26,2	21,6	31,2	–	0,6	0,6	18	21,2	–	35,8	35,8	0,6	0,6	0,000 625	0,095
	26,2	21,6	31,2	–	0,6	0,6	18	21,2	–	35,8	35,8	0,6	0,6	0,000 625	0,095
	26,2	21,6	31,2	–	0,6	0,6	18	21,2	–	35,8	35,8	0,6	0,6	0,000 625	0,095
	26,2	21,6	31,2	–	0,6	0,6	18	21,2	–	35,8	35,8	0,6	0,6	0,000 687	0,095
	26	21,5	31,4	–	0,6	0,6	12	21,2	–	35,8	35,8	0,6	0,6	0,000 254	0,095
	28,6	22,8	37,4	42,6	1	0,6	20,4	22,6	28	41,4	42,8	1	0,6	0,00141	0,1
	28,6	22,8	36,2	–	1	0,6	20,4	22,6	–	41,4	42,8	1	0,6	0,00141	0,1
	20	30,8	25,8	37,7	43,2	1	0,6	21	25,6	30	41,4	42,8	1	0,6	0,00113
30,8		25,8	37	–	1	0,6	21	25,6	–	41,4	42,8	1	0,6	0,00113	0,095
30,8		25,8	37	–	1	0,6	21	25,6	–	41,4	42,8	1	0,6	0,00113	0,095
30,8		25,8	37	–	1	0,6	21	25,6	–	41,4	42,8	1	0,6	0,00113	0,095
30,8		25,8	37	–	1	0,6	21	25,6	–	41,4	42,8	1	0,6	0,00113	0,095
30,7		25,7	36,7	–	1	0,6	14	25,6	–	41,4	42,8	1	0,6	0,000 461	0,095
33,1		26,7	41,6	48,1	1,1	0,6	22,8	27	30,5	45	47,8	1	0,6	0,00191	0,1
33,1		26,7	40,5	–	1,1	0,6	22,8	27	–	45	47,8	1	0,6	0,00191	0,1
33,1		26,7	40,5	–	1,1	0,6	22,8	27	–	45	47,8	1	0,6	0,00191	0,1
33,1		26,7	40,5	–	1,1	0,6	22,8	27	–	45	47,8	1	0,6	0,00191	0,1
33,1		26,7	40,5	–	1,1	0,6	22,8	27	–	45	47,8	1	0,6	0,00191	0,1
33,1		26,7	40,5	–	1,1	0,6	22,8	27	–	45	47,8	1	0,6	0,00191	0,1
33,1		26,7	40,5	–	1,1	0,6	22,8	27	–	45	47,8	1	0,6	0,00212	0,1
32,9		26,6	40,4	–	1,1	0,6	15	27	–	45	47,8	1	0,6	0,000 771	0,1

3.1 Enradiga vinkelkontaktkullager

d 25 – 30 mm

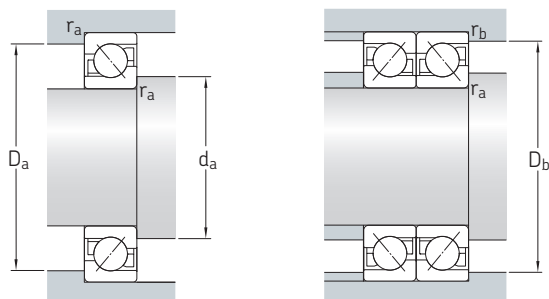


2RZ

3.1



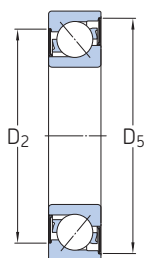
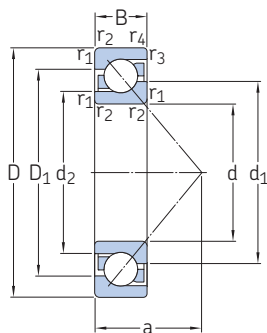
Huvudmått			Bärighetstal		Utmattnings- belastning	Varvtal		Massa	Beteckningar Lager för universell parning	Grundutförande/ tätat lager	
d	D	B	dyn. C	stat. C ₀		Referens- varvtal	Gräns- varvtal				
mm			kN		kN	r/min		kg	–		
25	52	15	14,8	9,3	0,4	16 000	12 000	0,13	–	▶ 7205 BE-2RZP	
	52	15	14,8	9,3	0,4	16 000	15 000	0,13	–	▶ 7205 BEP	
	52	15	14,8	9,3	0,4	16 000	15 000	0,13	–	▶ 7205 BEY	
	52	15	15,6	10	0,43	16 000	17 000	0,13	▶ 7205 BECBP	–	
	52	15	15,6	10	0,43	16 000	17 000	0,13	▶ 7205 BECBy	–	
	52	15	15,6	10	0,43	16 000	20 000	0,13	▶ 7205 BECBM	–	
	52	15	15,6	10	0,43	16 000	17 000	0,13	7205 BECBPH	–	
	52	15	18	11,4	0,49	17 000	26 000	0,13	7205 ACCBM	–	
	62	17	24,2	14	0,6	14 000	11 000	0,23	–	▶ 7305 BE-2RZP	
	62	17	24,2	14	0,6	14 000	14 000	0,23	–	▶ 7305 BEP	
	62	17	24,2	14	0,6	14 000	14 000	0,23	–	7305 BEY	
	62	17	26,5	15,3	0,655	14 000	15 000	0,23	▶ 7305 BECBP	–	
	62	17	26,5	15,3	0,655	14 000	15 000	0,23	7305 BECBPH	–	
	62	17	26,5	15,3	0,655	14 000	15 000	0,23	▶ 7305 BECBy	–	
	62	17	26,5	15,3	0,655	14 000	19 000	0,23	▶ 7305 BECBM	–	
	62	17	29	17	0,72	15 000	22 000	0,23	▶ 7305 ACCBM	–	
	30	62	16	22,5	14,3	0,61	13 000	10 000	0,26	–	▶ 7206 BE-2RZP
		62	16	22,5	14,3	0,61	13 000	13 000	0,2	–	▶ 7206 BEP
62		16	24	15,6	0,655	13 000	14 000	0,2	▶ 7206 BECBP	–	
62		16	24	15,6	0,655	13 000	14 000	0,2	7206 BECBPH	–	
62		16	24	15,6	0,655	13 000	18 000	0,2	▶ 7206 BECBM	–	
62		16	25,5	17	0,71	13 000	14 000	0,2	▶ 7206 BECBy	–	
62		16	27,5	17,3	0,735	15 000	20 000	0,2	7206 ACCBM	–	
72		19	32,5	19,3	0,815	12 000	9 500	0,35	–	▶ 7306 BE-2RZP	
72		19	32,5	19,3	0,815	12 000	12 000	0,34	–	▶ 7306 BEP	
72		19	35,5	21,2	0,9	12 000	13 000	0,34	▶ 7306 BECBP	–	
72		19	35,5	21,2	0,9	12 000	13 000	0,34	7306 BEGAPH	–	
72		19	35,5	21,2	0,9	12 000	16 000	0,34	▶ 7306 BECBM	–	
72		19	37,5	23,2	0,98	12 000	13 000	0,34	▶ 7306 BECBy	–	
72		19	39	23,6	1	13 000	19 000	0,34	▶ 7306 ACCBM	–	



Mått								Inbyggnadsmått						Beräkningsfaktorer	
d	d ₁ ≈	d ₂ ≈	D ₁ , D ₂ ≈	D ₅ ≈	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	a	d _a min.	d _a max.	D _a max.	D _b max.	r _a max.	r _b max.	A	k _r
mm								mm						–	
25	36,1	30,8	42,7	48	1	0,6	24	30,6	35,5	46,4	47,8	1	0,6	0,00159	0,095
	36,1	30,8	41,6	–	1	0,6	24	30,6	–	46,4	47,8	1	0,6	0,00159	0,095
	36,1	30,8	41,6	–	1	0,6	24	30,6	–	46,4	47,8	1	0,6	0,00159	0,095
	36,1	30,8	41,5	–	1	0,6	24	30,6	–	46,4	47,8	1	0,6	0,00159	0,095
	36,1	30,8	41,5	–	1	0,6	24	30,6	–	46,4	47,8	1	0,6	0,00159	0,095
	36,1	30,8	41,5	–	1	0,6	24	30,6	–	46,4	47,8	1	0,6	0,00159	0,095
	36,1	30,8	41,5	–	1	0,6	24	30,6	–	46,4	47,8	1	0,6	0,00159	0,095
	35,8	30,7	41,7	–	1	0,6	16	30,6	–	46,4	47,8	1	0,6	0,00656	0,095
	39,7	32,3	50,5	56,9	1,1	0,6	26,8	32	39	55	57	1	0,6	0,00391	0,1
	39,7	32,3	48,3	–	1,1	0,6	26,8	32	–	55	57	1	0,6	0,00391	0,1
	39,7	32,3	48,3	–	1,1	0,6	26,8	32	–	55	57	1	0,6	0,00391	0,1
	39,7	32,3	48,3	–	1,1	0,6	26,8	32	–	55	57	1	0,6	0,00391	0,1
30	42,6	36,1	51,8	57,6	1	0,6	27,3	35,6	42	56	57	1	0,6	0,00377	0,095
	42,6	36,1	50,1	–	1	0,6	27,3	35,6	–	56	57	1	0,6	0,00377	0,095
	42,6	36,1	50,1	–	1	0,6	27,3	35,6	–	56	57	1	0,6	0,00377	0,095
	42,6	36,1	50,1	–	1	0,6	27,3	35,6	–	56	57	1	0,6	0,00377	0,095
	42,6	36,1	50,1	–	1	0,6	27,3	35,6	–	56	57	1	0,6	0,00408	0,095
	42,4	35,9	50,1	–	1	0,6	18	35,6	–	56	57	1	0,6	0,00155	0,095
	46,5	37,9	58,8	66,45	1,1	0,6	31	37	46	65	67	1	0,6	0,0074	0,1
	46,5	37,9	56,6	–	1,1	0,6	31	37	–	65	67	1	0,6	0,0074	0,1
	46,5	37,9	56,6	–	1,1	0,6	31	37	–	65	67	1	0,6	0,0074	0,1
	46,5	37,9	56,6	–	1,1	0,6	31	37	–	65	67	1	0,6	0,0074	0,1
	46,5	37,9	56,6	–	1,1	0,6	31	37	–	65	67	1	0,6	0,0074	0,1
	46,5	37,9	56,6	–	1,1	0,6	31	37	–	65	67	1	0,6	0,00814	0,1
	46,3	37,8	56,4	–	1,1	0,6	21	37	–	65	67	1	0,6	0,003	0,1

3.1 Enradiga vinkelkontaktkullager

d 35 – 40 mm

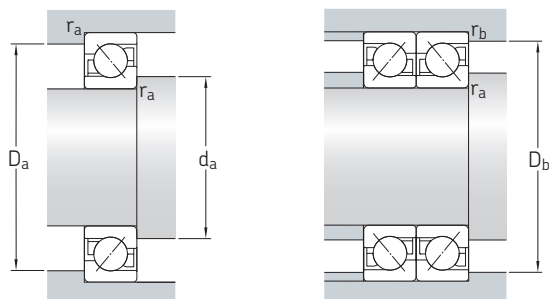


2RZ

3.1



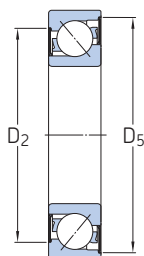
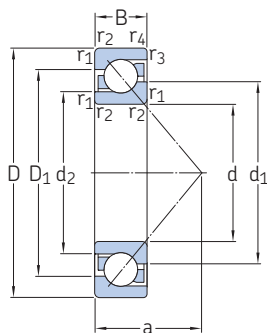
Huvudmått			Bärighetstal		Utmattnings- belastning	Varvtal		Massa	Beteckningar Lager för universell parning	Grundutförande/ tätat lager
d	D	B	dyn.	stat.		Referens- varvtal	Gräns- varvtal			
mm			C	C ₀	P _u	r/min	kg	–		
35	72	17	29,1	19	0,815	11 000	9 000	0,35	–	▶ 7207 BE-2RZP
	72	17	29,1	19	0,815	11 000	11 000	0,28	–	▶ 7207 BEP
	72	17	31	20,8	0,88	11 000	12 000	0,28	▶ 7207 BECBP	–
	72	17	31	20,8	0,88	11 000	15 000	0,28	▶ 7207 BECBM	–
	72	17	32,5	22,4	0,95	11 000	12 000	0,28	▶ 7207 BECBY	–
	72	17	35,5	23,2	0,98	12 000	18 000	0,28	7207 ACCBM	–
	80	21	39	24,5	1,04	11 000	8 500	0,45	–	▶ 7307 BE-2RZP
	80	21	39	24,5	1,04	11 000	10 000	0,45	–	▶ 7307 BEP
	80	21	41,5	26,5	1,14	11 000	11 000	0,45	▶ 7307 BECBP	–
	80	21	41,5	26,5	1,14	11 000	11 000	0,45	▶ 7307 BECBY	–
	80	21	41,5	26,5	1,14	11 000	11 000	0,45	7307 BEGAPH	–
	80	21	41,5	26,5	1,14	11 000	14 000	0,45	▶ 7307 BECBM	–
80	21	46,5	30	1,27	11 000	17 000	0,45	▶ 7307 ACCBM	–	
40	80	18	34,5	24	1,02	10 000	8 000	0,42	–	▶ 7208 BE-2RZP
	80	18	34,5	24	1,02	10 000	10 000	0,37	–	▶ 7208 BEP
	80	18	36,5	26	1,1	10 000	11 000	0,37	▶ 7208 BECBP	–
	80	18	36,5	26	1,1	10 000	11 000	0,37	7208 BECBPH	–
	80	18	36,5	26	1,1	10 000	13 000	0,37	▶ 7208 BECBM	–
	80	18	39	28	1,2	10 000	11 000	0,37	▶ 7208 BECBY	–
	80	18	41,5	29	1,25	11 000	16 000	0,37	7208 ACCBM	–
	90	23	46,2	30,5	1,29	9 500	7 500	0,62	–	▶ 7308 BE-2RZP
	90	23	46,2	30,5	1,29	9 500	9 000	0,62	–	▶ 7308 BEP
	90	23	50	32,5	1,37	9 500	10 000	0,62	▶ 7308 BECBP	–
	90	23	50	32,5	1,37	9 500	10 000	0,62	7308 BEGAPH	–
	90	23	50	32,5	1,37	9 500	12 000	0,68	▶ 7308 BECBM	–
90	23	53	35,5	1,5	9 500	10 000	0,64	▶ 7308 BECBY	–	
90	23	56	36	1,53	10 000	15 000	0,68	▶ 7308 ACCBM	–	



Mått								Inbyggnadsmått						Beräkningsfaktorer		
d	d ₁ ≈	d ₂ ≈	D ₁ , D ₂ ≈	D ₅ ≈	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	a	d _a min.	d _a max.	D _a max.	D _b max.	r _a max.	r _b max.	A	k _r	
mm								mm						–		
35	49,6	41,9	59,9	67,7	1,1	0,6	31	42	49	65	67	1	0,6	0,00674	0,095	
	49,6	41,9	58,3	–	1,1	0,6	31	42	–	65	67	1	0,6	0,00674	0,095	
	49,6	41,9	58,3	–	1,1	0,6	31	42	–	65	67	1	0,6	0,00674	0,095	
	49,6	41,9	58,3	–	1,1	0,6	31	42	–	65	67	1	0,6	0,00674	0,095	
	49,6	41,9	58,3	–	1,1	0,6	31	42	–	65	67	1	0,6	0,0073	0,095	
	49,4	41,9	58,3	–	1,1	0,6	20	42	–	65	67	1	0,6	0,00277	0,095	
	52,5	43,6	65,1	74,3	1,5	1	35	44	52	71	74	1,5	1	0,0111	0,1	
	52,5	43,6	63,5	–	1,5	1	35	44	–	71	74	1,5	1	0,0111	0,1	
	52,5	43,6	63,5	–	1,5	1	35	44	–	71	74	1,5	1	0,0111	0,1	
	52,5	43,6	63,5	–	1,5	1	35	44	–	71	74	1,5	1	0,0111	0,1	
	52,5	43,6	63,5	–	1,5	1	35	44	–	71	74	1,5	1	0,0111	0,1	
	52,5	43,6	63,5	–	1,5	1	35	44	–	71	74	1,5	1	0,0111	0,1	
	52,5	43,5	63,2	–	1,5	1	23	44	–	71	74	1,5	1	0,00453	0,1	
	40	56,2	48	67,2	75,3	1,1	0,6	34	47	55	73	75	1	0,6	0,0102	0,095
		56,2	48	65,6	–	1,1	0,6	34	47	–	73	75	1	0,6	0,0102	0,095
56,2		48	65,6	–	1,1	0,6	34	47	–	73	75	1	0,6	0,0102	0,095	
56,2		48	65,6	–	1,1	0,6	34	47	–	73	75	1	0,6	0,0102	0,095	
56,2		48	65,6	–	1,1	0,6	34	47	–	73	75	1	0,6	0,0109	0,095	
56		48	65,5	–	1,1	0,6	23	47	–	73	75	1	0,6	0,00419	0,095	
59,7		49,5	73,9	83	1,5	1	39	49	59	81	84	1,5	1	0,0173	0,1	
59,7		49,5	71,6	–	1,5	1	39	49	–	81	84	1,5	1	0,0173	0,1	
59,7		49,5	71,6	–	1,5	1	39	49	–	81	84	1,5	1	0,0173	0,1	
59,7		49,5	71,6	–	1,5	1	39	49	–	81	84	1,5	1	0,0173	0,1	
59,7		49,5	71,6	–	1,5	1	39	49	–	81	84	1,5	1	0,0173	0,1	
59,5		49,5	71,6	–	1,5	1	39	49	–	81	84	1,5	1	0,0173	0,1	
59,5		49,5	71,6	–	1,5	1	39	49	–	81	84	1,5	1	0,0189	0,1	
59,7		49,5	71,4	–	1,5	1	26	49	–	81	84	1,5	1	0,00707	0,1	

3.1 Enradiga vinkelkontaktkullager

d 45 – 50 mm

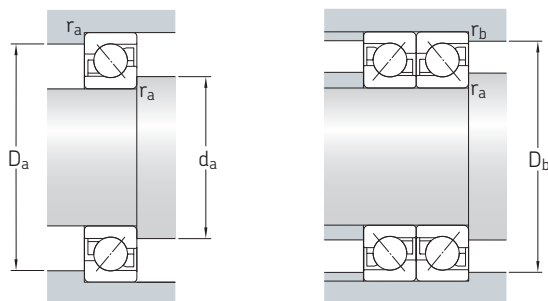


2RZ

3.1



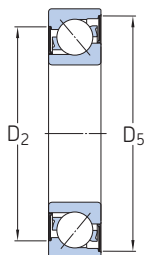
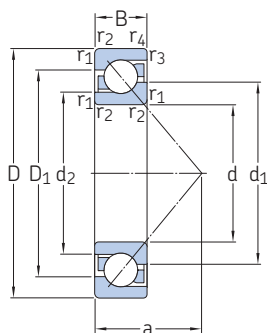
Huvudmått			Bärighetstal		Utmattnings- belastning	Varvtal		Massa	Beteckningar Lager för universell parning	Grundutförande/ tätat lager
d	D	B	dyn.	stat.		Referens- varvtal	Gräns- varvtal			
mm			C	C ₀	P _u	r/min		kg	–	
45	85	19	35,8	26	1,12	9 500	7 500	0,52	–	▶ 7209 BE-2RZP
	85	19	38	28,5	1,22	9 500	10 000	0,42	▶ 7209 BECBP	–
	85	19	38	28,5	1,22	9 500	10 000	0,42	▶ 7209 BEGAPH	–
	85	19	38	28,5	1,22	9 500	12 000	0,42	▶ 7209 BECBM	–
	85	19	40	30,5	1,29	9 500	10 000	0,42	▶ 7209 BECBY	–
	85	19	44	32	1,37	10 000	15 000	0,42	▶ 7209 ACCBM	–
	100	25	55,9	37,5	1,6	8 500	6 700	0,85	–	▶ 7309 BE-2RZP
	100	25	55,9	37,5	1,6	8 500	8 000	0,82	–	▶ 7309 BEP
	100	25	61	40,5	1,73	8 500	9 000	0,82	▶ 7309 BECBP	–
	100	25	61	40,5	1,73	8 500	9 000	0,82	▶ 7309 BEGAPH	–
	100	25	61	40,5	1,73	8 500	11 000	0,91	▶ 7309 BECBM	–
	100	25	64	45	1,9	8 500	9 000	0,87	▶ 7309 BECBY	–
50	100	25	68	45,5	1,93	9 000	13 000	0,91	▶ 7309 ACCBM	–
	90	20	37,7	28,5	1,22	9 000	7 000	0,55	–	▶ 7210 BE-2RZP
	90	20	37,7	28,5	1,22	9 000	8 500	0,47	–	▶ 7210 BEP
	90	20	40	31	1,32	9 000	9 000	0,47	▶ 7210 BECBP	–
	90	20	40	31	1,32	9 000	9 000	0,47	▶ 7210 BECBPH	–
	90	20	40	31	1,32	9 000	11 000	0,47	▶ 7210 BECBM	–
	90	20	41,5	33,5	1,4	9 000	9 000	0,47	▶ 7210 BECBY	–
	90	20	45,5	35,5	1,5	9 500	14 000	0,47	▶ 7210 ACCBM	–
	110	27	68,9	47,5	2	7 500	6 000	1,2	–	▶ 7310 BE-2RZP
	110	27	75	51	2,16	7 500	8 000	1,1	▶ 7310 BECBP	–
	110	27	75	51	2,16	7 500	8 000	1,1	▶ 7310 BEGAPH	–
	110	27	75	51	2,16	7 500	10 000	1,1	▶ 7310 BECBM	–
110	27	78	56	2,36	7 500	8 000	1,15	▶ 7310 BECBY	–	
110	27	83	57	2,4	8 000	12 000	1,1	▶ 7310 ACCBM	–	



Mått								Inbyggnadsmått						Beräkningsfaktorer	
d	d ₁ ≈	d ₂ ≈	D ₁ , D ₂ ≈	D ₅ ≈	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	a	d _a min.	d _a max.	D _a max.	D _b max.	r _a max.	r _b max.	A	k _r
mm								mm						–	
45	60,8	52,6	71,8	79,9	1,1	0,6	37	52	60	78	80	1	0,6	0,012	0,095
	60,8	52,6	70,2	–	1,1	0,6	37	52	–	78	80	1	0,6	0,012	0,095
	60,8	52,6	70,2	–	1,1	0,6	37	52	–	78	80	1	0,6	0,012	0,095
	60,8	52,6	70,2	–	1,1	0,6	37	52	–	78	80	1	0,6	0,0128	0,095
	60,6	52,6	70,1	–	1,1	0,6	24	52	–	78	80	1	0,6	0,00496	0,095
	66,5	55,2	81,4	90,8	1,5	1	43	54	66	91	94	1,5	1	0,0268	0,1
	66,5	55,2	79,9	–	1,5	1	43	54	–	91	94	1,5	1	0,0268	0,1
	66,5	55,2	79,9	–	1,5	1	43	54	–	91	94	1,5	1	0,0268	0,1
	66,5	55,2	79,9	–	1,5	1	43	54	–	91	94	1,5	1	0,0268	0,1
	66,5	55,2	79,9	–	1,5	1	43	54	–	91	94	1,5	1	0,0268	0,1
	66,5	55,2	79,9	–	1,5	1	43	54	–	91	94	1,5	1	0,0292	0,1
	66,3	55,2	79,6	–	1,5	1	29	54	–	91	94	1,5	1	0,0109	0,1
50	65,7	57,6	76,8	84,9	1,1	0,6	39	57	65	83	85	1	0,6	0,014	0,095
	65,7	57,6	75,2	–	1,1	0,6	39	57	–	83	85	1	0,6	0,014	0,095
	65,7	57,6	75,2	–	1,1	0,6	39	57	–	83	85	1	0,6	0,014	0,095
	65,7	57,6	75,2	–	1,1	0,6	39	57	–	83	85	1	0,6	0,014	0,095
	65,7	57,6	75,2	–	1,1	0,6	39	57	–	83	85	1	0,6	0,015	0,095
	65,6	57,6	75,1	–	1,1	0,6	26	57	–	83	85	1	0,6	0,00584	0,095
	73,8	61,1	91,6	101	2	1	47	61	73	99	104	2	1	0,0418	0,1
	73,8	61,1	88,8	–	2	1	47	61	–	99	104	2	1	0,0418	0,1
	73,8	61,1	88,8	–	2	1	47	61	–	99	104	2	1	0,0418	0,1
	73,8	61,1	88,8	–	2	1	47	61	–	99	104	2	1	0,0418	0,1
	73,8	61,1	88,8	–	2	1	47	61	–	99	104	2	1	0,0456	0,1
	73,6	61,1	88,4	–	2	1	32	61	–	99	104	2	1	0,017	0,1

3.1 Enradiga vinkelkontaktkullager

d 55 – 60 mm

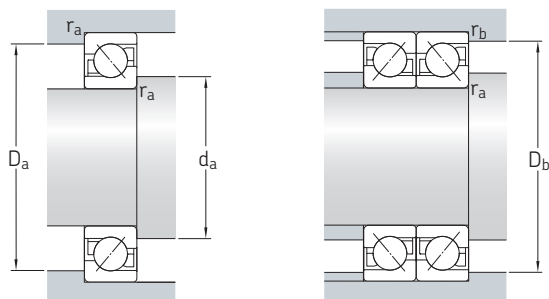


2RZ

3.1



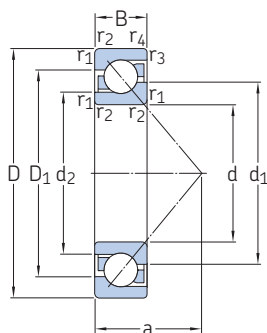
Huvudmått			Bärighetstal		Utmattnings- belastning	Varvtal		Massa	Beteckningar Lager för universell parning	Grundutförande/ tätat lager
d	D	B	dyn.	stat.		Referens- varvtal	Gräns- varvtal			
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
55	100	21	46,2	36	1,53	8 000	6 300	0,62	–	▶ 7211 BE-2RZP
	100	21	46,2	36	1,53	8 000	7 500	0,62	–	▶ 7211 BEP
	100	21	49	40	1,66	8 000	8 000	0,62	▶ 7211 BECBP	–
	100	21	49	40	1,66	8 000	8 000	0,62	7211 BECBPH	–
	100	21	49	40	1,66	8 000	10 000	0,62	▶ 7211 BECBM	–
	100	21	51	42,5	1,8	8 000	8 000	0,62	▶ 7211 BECBY	–
	100	21	57	45	1,9	8 500	12 000	0,62	7211 ACCBM	–
	120	29	79,3	55	2,32	7 000	6 700	1,4	–	▶ 7311 BEP
	120	29	85	60	2,55	7 000	7 000	1,4	▶ 7311 BECBP	–
	120	29	85	60	2,55	7 000	7 000	1,4	7311 BECBPH	–
	120	29	85	60	2,55	7 000	9 000	1,4	▶ 7311 BECBM	–
	120	29	90	65,5	2,75	7 000	7 000	1,4	▶ 7311 BECBY	–
120	29	96,5	67	2,85	7 500	11 000	1,4	7311 ACCBM	–	
60	110	22	57,2	45,5	1,93	7 000	7 000	0,8	–	▶ 7212 BEP
	110	22	61	50	2,12	7 000	7 500	0,8	▶ 7212 BECBP	–
	110	22	61	50	2,12	7 000	7 500	0,8	7212 BECBPH	–
	110	22	61	50	2,12	7 000	7 500	0,8	▶ 7212 BECBY	–
	110	22	61	50	2,12	7 000	9 500	0,8	▶ 7212 BECBM	–
	110	22	69,5	56	2,36	8 000	11 000	0,8	7212 ACCBM	–
	130	31	95,6	69,5	3	6 300	6 000	1,75	–	▶ 7312 BEP
	130	31	104	76,5	3,2	6 300	6 700	1,75	▶ 7312 BECBP	–
	130	31	104	76,5	3,2	6 300	6 700	1,75	7312 BECBPH	–
	130	31	104	76,5	3,2	6 300	6 700	1,75	▶ 7312 BECBM	–
	130	31	104	76,5	3,2	6 300	8 500	1,75	▶ 7312 BECBY	–
	130	31	116	85	3,6	7 000	10 000	1,75	7312 ACCBM	–



Mått								Inbyggnadsmått						Beräkningsfaktorer	
d	d ₁ ≈	d ₂ ≈	D ₁ , D ₂ ≈	D ₅ ≈	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	a	d _a min.	d _a max.	D _a max.	D _b max.	r _a max.	r _b max.	A	k _r
mm								mm						–	
55	72,5	63,6	85,1	94,3	1,5	1	43	64	72	91	94	1,5	1	0,022	0,095
	72,5	63,6	83,7	–	1,5	1	43	64	–	91	94	1,5	1	0,022	0,095
	72,4	63,6	83,7	–	1,5	1	43	64	–	91	94	1,5	1	0,022	0,095
	72,4	63,6	83,7	–	1,5	1	43	64	–	91	94	1,5	1	0,022	0,095
	72,4	63,6	83,7	–	1,5	1	43	64	–	91	94	1,5	1	0,022	0,095
	72,4	63,6	83,7	–	1,5	1	43	64	–	91	94	1,5	1	0,0235	0,095
	72,6	63,6	83,2	–	1,5	1	28	64	–	91	94	1,5	1	0,00917	0,095
	80,3	66,6	96,6	–	2	1	51	66	–	109	114	2	1	0,0574	0,1
	80,3	66,6	96,6	–	2	1	51	66	–	109	114	2	1	0,0574	0,1
	80,3	66,6	96,6	–	2	1	51	66	–	109	114	2	1	0,0574	0,1
	80,3	66,6	96,6	–	2	1	51	66	–	109	114	2	1	0,0627	0,1
	80,1	66,6	96,2	–	2	1	34	66	–	109	114	2	1	0,0234	0,1
60	79,6	69,3	91,6	–	1,5	1	47	69	–	101	104	1,5	1	0,0344	0,095
	79,6	69,3	91,6	–	1,5	1	47	69	–	101	104	1,5	1	0,0344	0,095
	79,6	69,3	91,6	–	1,5	1	47	69	–	101	104	1,5	1	0,0344	0,095
	79,6	69,3	91,6	–	1,5	1	47	69	–	101	104	1,5	1	0,0344	0,095
	79,6	69,3	91,6	–	1,5	1	46	69	–	101	104	1,5	1	0,0344	0,095
	79,5	69,2	91,5	–	1,5	1	30	69	–	101	104	1,5	1	0,0143	0,095
	87,2	72,6	105	–	2,1	1,1	55	72	–	118	123	2	1	0,0846	0,1
	87,2	72,6	105	–	2,1	1,1	55	72	–	118	123	2	1	0,0846	0,1
	87,2	72,6	105	–	2,1	1,1	55	72	–	118	123	2	1	0,0846	0,1
	87,2	72,6	105	–	2,1	1,1	55	72	–	118	123	2	1	0,0846	0,1
	87,2	72,6	105	–	2,1	1,1	55	72	–	118	123	2	1	0,0846	0,1
	87,2	72,6	105	–	2,1	1,1	55	72	–	118	123	2	1	0,0846	0,1
	87,2	72,6	105	–	2,1	1,1	55	72	–	118	123	2	1	0,0846	0,1
	87,1	72,6	105	–	2,1	1,1	37	72	–	118	123	2	1	0,0345	0,1

3.1 Enradiga vinkelkontaktkullager

d 65 – 75 mm

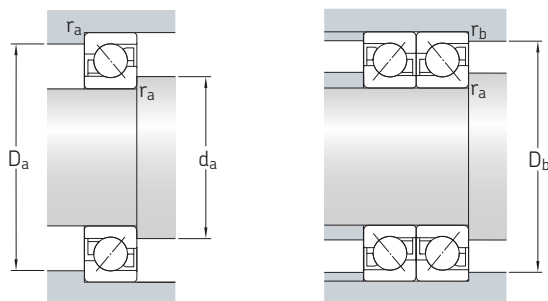


3.1



Huvudmått			Bärighetstal		Utmattnings-	Varvtal		Massa	Beteckningar	Grundutförande/ tätat lager
d	D	B	dyn.	stat.	belastning	Referens-	Gräns-			
mm			C	C ₀	P _u	varvtal	varvtal	kg	–	–
65	120	23	66,3	54	2,28	6 700	6 300	1	–	▶ 7213 BEP
	120	23	69,5	57	2,45	6 700	6 700	1	▶ 7213 BECBP	–
	120	23	69,5	57	2,45	6 700	6 700	1	▶ 7213 BECBY	–
	120	23	69,5	57	2,45	6 700	6 700	1	7213 BEGAPH	–
	120	23	69,5	57	2,45	6 700	8 500	1	▶ 7213 BECBM	–
	120	23	81,5	65,5	2,8	7 000	10 000	1	7213 ACCBM	–
	140	33	108	80	3,35	6 000	5 600	2,15	–	▶ 7313 BEP
	140	33	116	86,5	3,65	6 000	6 300	2,15	▶ 7313 BECBP	–
	140	33	116	86,5	3,65	6 000	6 300	2,15	7313 BECBPH	–
	140	33	116	86,5	3,65	6 000	6 300	2,15	▶ 7313 BECBY	–
	140	33	116	86,5	3,65	6 000	8 000	2,15	▶ 7313 BECBM	–
	140	33	132	96,5	4,05	6 300	9 500	2,15	7313 ACCBM	–
70	125	24	67,6	56	2,36	6 300	6 000	1,1	–	▶ 7214 BEP
	125	24	72	60	2,55	6 300	6 300	1,1	▶ 7214 BECBP	–
	125	24	72	60	2,55	6 300	6 300	1,1	7214 BECBPH	–
	125	24	72	60	2,55	6 300	8 000	1,1	▶ 7214 BECBM	–
	125	24	75	64	2,7	6 300	6 300	1,1	▶ 7214 BECBY	–
	125	24	83	68	2,9	6 700	10 000	1,1	7214 ACCBM	–
	150	35	119	90	3,65	5 600	5 300	2,65	–	▶ 7314 BEP
	150	35	127	98	3,9	5 600	5 600	2,65	▶ 7314 BECBP	–
	150	35	127	98	3,9	5 600	5 600	2,65	▶ 7314 BECBPH	–
	150	35	127	98	3,9	5 600	5 600	2,65	▶ 7314 BECBY	–
	150	35	127	98	3,9	5 600	5 600	2,65	7314 BEGAPH	–
	150	35	127	98	3,9	5 600	7 000	2,65	▶ 7314 BECBM	–
150	35	143	110	4,4	6 000	8 500	2,65	7314 ACCBM	–	
75	130	25	70,2	60	2,5	6 000	5 600	1,2	–	▶ 7215 BEP
	130	25	73,5	65,5	2,7	6 000	6 300	1,2	▶ 7215 BECBM	–
	130	25	73,5	65,5	2,7	6 000	6 300	1,2	▶ 7215 BECBP	–
	130	25	73,5	65,5	2,7	6 000	6 300	1,2	7215 BECBPH	–
	130	25	76,5	69,5	2,9	6 000	6 300	1,2	▶ 7215 BECBY	–
	160	37	125	98	3,8	5 300	5 000	3,2	–	▶ 7315 BEP
	160	37	132	104	4,15	5 300	5 300	3,2	▶ 7315 BECBP	–
	160	37	132	104	4,15	5 300	5 300	3,2	▶ 7315 BECBY	–
	160	37	132	104	4,15	5 300	5 300	3,2	7315 BEGAPH	–
	160	37	132	104	4,15	5 300	5 300	3,2	▶ 7315 BECBM	–
	160	37	132	104	4,15	5 300	6 700	3,2	▶ 7315 BECBM	–

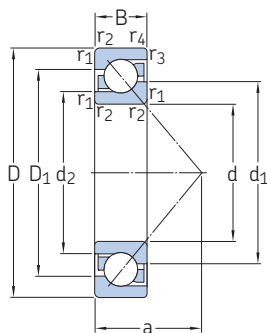
Lager i utförande SKF Explorer
▶ Populär artikel



Mått								Inbyggnadsmått						Beräkningsfaktorer	
d	d ₁ ≈	d ₂ ≈	D ₁ , D ₂ ≈	D ₅ ≈	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	a	d _a min.	d _a max.	D _a max.	D _b max.	r _a max.	r _b max.	A	k _r
mm								mm						–	
65	86,3	75,4	100	–	1,5	1	50	74	–	111	114	1,5	1	0,0478	0,095
	86,3	75,4	99,5	–	1,5	1	50	74	–	111	114	1,5	1	0,0478	0,095
	86,3	75,4	99,5	–	1,5	1	50	74	–	111	114	1,5	1	0,0478	0,095
	86,3	75,4	100	–	1,5	1	50	74	–	111	114	1,5	1	0,0478	0,095
	86,3	75,4	99,5	–	1,5	1	50	74	–	111	114	1,5	1	0,0478	0,095
	86,5	75,5	99,5	–	1,5	1	33	74	–	111	114	1,5	1	0,0199	0,095
	94,1	78,4	113	–	2,1	1,1	60	77	–	128	133	2	1	0,112	0,1
	94,1	78,4	113	–	2,1	1,1	60	77	–	128	133	2	1	0,112	0,1
	94,1	78,4	113	–	2,1	1,1	60	77	–	128	133	2	1	0,112	0,1
	94,1	78,4	113	–	2,1	1,1	60	77	–	128	133	2	1	0,112	0,1
	94,1	78,4	113	–	2,1	1,1	60	77	–	128	133	2	1	0,112	0,1
	94	78,4	113	–	2,1	1,1	40	77	–	128	133	2	1	0,0456	0,1
70	91,5	80,2	105	–	1,5	1	53	79	–	116	119	1,5	1	0,0529	0,095
	91,5	80,2	105	–	1,5	1	53	79	–	116	119	1,5	1	0,0529	0,095
	91,5	80,2	105	–	1,5	1	53	79	–	116	119	1,5	1	0,0529	0,095
	91,5	80,2	105	–	1,5	1	53	79	–	116	119	1,5	1	0,0529	0,095
	91,5	80,2	105	–	1,5	1	53	79	–	116	119	1,5	1	0,0529	0,095
	91,5	80,2	105	–	1,5	1	53	79	–	116	119	1,5	1	0,0529	0,095
	91,4	80,2	105	–	1,5	1	34	79	–	116	119	1,5	1	0,022	0,095
	101	84,4	122	–	2,1	1,1	64	82	–	138	143	2	1	0,145	0,1
	101	84,4	122	–	2,1	1,1	64	82	–	138	143	2	1	0,145	0,1
	101	84,4	122	–	2,1	1,1	64	82	–	138	143	2	1	0,145	0,1
	101	84,4	122	–	2,1	1,1	64	82	–	138	143	2	1	0,145	0,1
	100	84,4	121	–	2,1	1,1	43	82	–	138	143	2	1	0,0592	0,1
75	96,3	85,2	111	–	1,5	1	56	84	–	121	124	1,5	1	0,0599	0,095
	96,3	85,2	111	–	1,5	1	56	84	–	121	124	1,5	1	0,0599	0,095
	96,3	85,2	111	–	1,5	1	56	84	–	121	124	1,5	1	0,0599	0,095
	96,3	85,2	111	–	1,5	1	56	84	–	121	124	1,5	1	0,0599	0,095
	96,3	85,2	111	–	1,5	1	56	84	–	121	124	1,5	1	0,0599	0,095
	108	91,1	129	–	2,1	1,1	68	87	–	148	153	2	1	0,171	0,1
	108	91,1	129	–	2,1	1,1	68	87	–	148	153	2	1	0,171	0,1
	108	91,1	129	–	2,1	1,1	68	87	–	148	153	2	1	0,171	0,1
	108	91,1	129	–	2,1	1,1	68	87	–	148	153	2	1	0,171	0,1
	108	91,1	129	–	2,1	1,1	68	87	–	148	153	2	1	0,171	0,1
	108	91,1	129	–	2,1	1,1	68	87	–	148	153	2	1	0,171	0,1
	108	91,1	129	–	2,1	1,1	68	87	–	148	153	2	1	0,171	0,1

3.1 Enradiga vinkelkontaktkullager

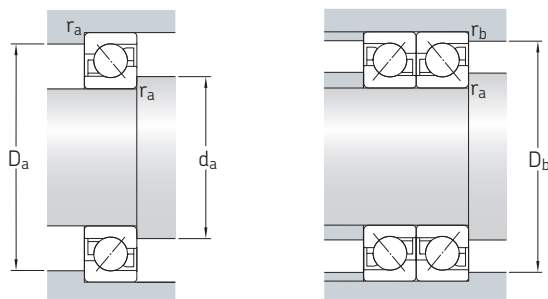
d 80 – 90 mm



3.1



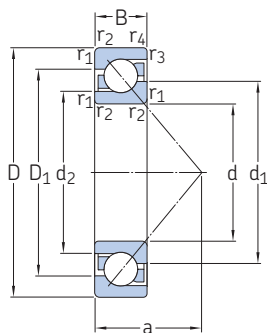
Huvudmått			Bärighetstal		Utmattnings- belastning	Varvtal		Massa	Beteckningar Lager för universell parning	Grundutförande/ tätat lager	
d	D	B	dyn.	stat.		Referens- varvtal	Gräns- varvtal				
mm			C	C ₀	P _u	r/min	kg	-			
80	140	26	80,6	69,5	2,8	5 600	5 300	1,45	-	▶ 7216 BEP	
	140	26	85	75	3,05	5 600	5 600	1,45	▶ 7216 BECBP	-	
	140	26	85	75	3,05	5 600	5 600	1,45	▶ 7216 BECBPH	-	
	140	26	85	75	3,05	5 600	5 600	1,45	▶ 7216 BECBY	-	
	140	26	85	75	3,05	5 600	5 600	1,45	▶ 7216 BEGAPH	-	
	140	26	85	75	3,05	5 600	7 000	1,45	▶ 7216 BECBM	-	
	170	39	135	110	4,15	5 000	4 500	3,8	-	▶ 7316 BEP	
	170	39	135	110	4,15	5 000	4 800	3,8	-	▶ 7316 BEM	
	170	39	143	118	4,5	5 000	5 000	3,8	▶ 7316 BECBP	-	
	170	39	143	118	4,5	5 000	5 000	3,8	▶ 7316 BECBPH	-	
	170	39	143	118	4,5	5 000	5 000	3,8	▶ 7316 BECBY	-	
	170	39	143	118	4,5	5 000	6 300	3,8	▶ 7316 BECBM	-	
85	150	28	95,6	83	3,25	5 300	5 000	1,85	-	▶ 7217 BEP	
	150	28	102	90	3,55	5 300	5 300	1,85	▶ 7217 BECBP	-	
	150	28	102	90	3,55	5 300	5 300	1,85	▶ 7217 BECBY	-	
	150	28	102	90	3,55	5 300	6 700	1,85	▶ 7217 BECBM	-	
	180	41	146	122	4,5	4 500	4 300	4,45	-	▶ 7317 BEP	
	180	41	146	122	4,5	4 500	4 500	4,45	-	▶ 7317 BEM	
	180	41	156	132	4,9	4 500	4 800	4,45	▶ 7317 BECBP	-	
	180	41	156	132	4,9	4 500	4 800	4,45	▶ 7317 BECBY	-	
	180	41	156	132	4,9	4 500	4 800	4,45	▶ 7317 BEGAPH	-	
	180	41	156	132	4,9	4 500	6 000	4,45	▶ 7317 BECBM	-	
	90	160	30	108	96,5	3,65	5 000	4 500	2,3	-	▶ 7218 BEP
		160	30	116	104	4	5 000	5 000	2,3	▶ 7218 BECBP	-
160		30	116	104	4	5 000	5 000	2,3	▶ 7218 BECBY	-	
160		30	116	104	4	5 000	6 300	2,3	▶ 7218 BECBM	-	
190		43	156	134	4,8	4 300	4 000	5,2	-	▶ 7318 BEP	
190		43	156	134	4,8	4 300	4 300	5,2	-	▶ 7318 BEM	
190		43	166	146	5,3	4 300	4 500	5,2	▶ 7318 BECBP	-	
190		43	166	146	5,3	4 300	4 500	5,2	▶ 7318 BECBY	-	
190		43	166	146	5,3	4 300	4 500	5,2	▶ 7318 BEGAPH	-	
190		43	166	146	5,3	4 300	5 600	5,2	▶ 7318 BECBM	-	



Mått								Inbyggnadsmått						Beräkningsfaktorer	
d	d ₁ ≈	d ₂ ≈	D ₁ , D ₂ ≈	D ₅ ≈	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	a	d _a min.	d _a max.	D _a max.	D _b max.	r _a max.	r _b max.	A	k _r
mm								mm						–	
80	103	91,4	118	–	2	1	59	91	–	130	134	2	1	0,0801	0,095
	103	91,4	118	–	2	1	59	91	–	130	134	2	1	0,0801	0,095
	103	91,4	118	–	2	1	59	91	–	130	134	2	1	0,0801	0,095
	103	91,4	118	–	2	1	59	91	–	130	134	2	1	0,0801	0,095
	103	91,4	118	–	2	1	59	91	–	130	134	2	1	0,0801	0,095
	103	91,4	118	–	2	1	59	91	–	130	134	2	1	0,0801	0,095
	115	97	137	–	2,1	1,1	72	92	–	158	163	2	1	0,216	0,1
	115	97	137	–	2,1	1,1	72	92	–	158	163	2	1	0,216	0,1
	115	97	137	–	2,1	1,1	72	92	–	158	163	2	1	0,216	0,1
	115	97	137	–	2,1	1,1	72	92	–	158	163	2	1	0,216	0,1
	115	97	137	–	2,1	1,1	72	92	–	158	163	2	1	0,216	0,1
	115	97	137	–	2,1	1,1	72	92	–	158	163	2	1	0,216	0,1
85	110	97	127	–	2	1	63	96	–	139	144	2	1	0,114	0,095
	110	97	127	–	2	1	63	96	–	139	144	2	1	0,114	0,095
	110	97	127	–	2	1	63	96	–	139	144	2	1	0,114	0,095
	110	97	127	–	2	1	63	96	–	139	144	2	1	0,114	0,095
	122	103	145	–	3	1,1	76	99	–	166	173	2,5	1	0,27	0,1
	122	103	145	–	3	1,1	76	99	–	166	173	2,5	1	0,27	0,1
	122	103	145	–	3	1,1	76	99	–	166	173	2,5	1	0,27	0,1
	122	103	145	–	3	1,1	76	99	–	166	173	2,5	1	0,27	0,1
	122	103	145	–	3	1,1	76	99	–	166	173	2,5	1	0,27	0,1
	122	103	145	–	3	1,1	76	99	–	166	173	2,5	1	0,27	0,1
	122	103	145	–	3	1,1	76	99	–	166	173	2,5	1	0,27	0,1
	122	103	145	–	3	1,1	76	99	–	166	173	2,5	1	0,27	0,1
90	117	103	135	–	2	1	67	101	–	149	154	2	1	0,149	0,095
	117	103	135	–	2	1	67	101	–	149	154	2	1	0,149	0,095
	117	103	135	–	2	1	67	101	–	149	154	2	1	0,149	0,095
	117	103	135	–	2	1	67	101	–	149	154	2	1	0,149	0,095
	129	108	154	–	3	1,1	80	104	–	176	183	2,5	1	0,333	0,1
	129	108	154	–	3	1,1	80	104	–	176	183	2,5	1	0,333	0,1
	129	108	154	–	3	1,1	80	104	–	176	183	2,5	1	0,333	0,1
	129	108	154	–	3	1,1	80	104	–	176	183	2,5	1	0,333	0,1
	129	108	154	–	3	1,1	80	104	–	176	183	2,5	1	0,333	0,1
	129	108	154	–	3	1,1	80	104	–	176	183	2,5	1	0,333	0,1
	129	108	154	–	3	1,1	80	104	–	176	183	2,5	1	0,333	0,1
	129	108	154	–	3	1,1	80	104	–	176	183	2,5	1	0,333	0,1

3.1 Enradiga vinkelkontaktkullager

d 95 – 110 mm

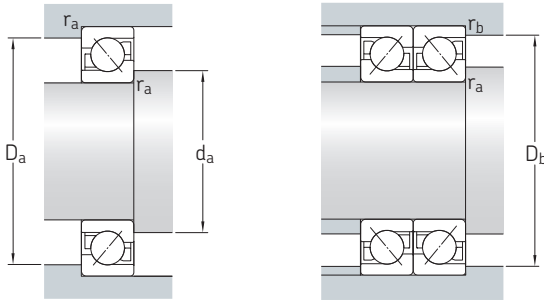


3.1



Huvudmått			Bärighetstal		Utmattnings- belastning	Varvtal		Massa	Beteckningar Lager för universell parning	Grundutförande/ tätat lager
d	D	B	dyn.	stat.		Referens- varvtal	Gräns- varvtal			
mm			C	C ₀	P _u	r/min	kg	-		
95	170	32	124	108	4	4 500	4 300	2,7	-	▶ 7219 BEP
	170	32	129	118	4,4	4 500	4 800	2,7	▶ 7219 BECBP	-
	170	32	129	118	4,4	4 500	4 800	2,7	▶ 7219 BECBY	-
	170	32	129	118	4,4	4 500	4 800	2,7	7219 BEGAPH	-
	170	32	129	118	4,4	4 500	6 000	2,7	▶ 7219 BECBM	-
	200	45	168	150	5,2	4 000	3 800	6,05	-	▶ 7319 BEP
	200	45	168	150	5,2	4 000	4 000	6,05	-	▶ 7319 BEM
	200	45	180	163	5,7	4 000	4 300	6,05	▶ 7319 BECBP	-
	200	45	180	163	5,7	4 000	4 300	6,05	▶ 7319 BECBY	-
	200	45	180	163	5,7	4 000	5 300	6,05	▶ 7319 BECBM	-
100	180	34	135	122	4,4	4 300	4 000	3,3	-	▶ 7220 BEP
	180	34	143	134	4,75	4 300	4 500	3,3	▶ 7220 BECBP	-
	180	34	143	134	4,75	4 300	4 500	3,3	▶ 7220 BECBY	-
	180	34	143	134	4,75	4 300	5 600	3,3	▶ 7220 BECBM	-
	215	47	203	190	6,4	3 800	3 600	7,5	-	▶ 7320 BEM
	215	47	203	190	6,4	3 800	3 600	7,5	-	▶ 7320 BEP
	215	47	216	208	6,95	3 800	4 000	7,5	▶ 7320 BECBP	-
	215	47	216	208	6,95	3 800	4 000	7,5	▶ 7320 BECBY	-
215	47	216	208	6,95	3 800	5 000	7,5	▶ 7320 BECBM	-	
105	190	36	156	150	5,2	4 000	4 300	3,95	▶ 7221 BECBP	-
	190	36	156	150	5,2	4 000	5 300	3,95	▶ 7221 BECBM	-
	225	49	203	193	6,4	3 600	3 400	8,55	-	▶ 7321 BEP
	225	49	216	208	6,95	3 600	3 800	8,55	▶ 7321 BECBP	-
225	49	216	208	6,95	3 600	4 800	8,55	▶ 7321 BECBM	-	
110	200	38	153	143	4,9	4 000	3 600	4,6	-	▶ 7222 BEP
	200	38	163	156	5,3	4 000	4 000	4,6	▶ 7222 BECBP	-
	200	38	163	156	5,3	4 000	4 000	4,6	▶ 7222 BECBY	-
	200	38	163	156	5,3	4 000	5 000	4,6	▶ 7222 BECBM	-
	240	50	225	224	7,2	3 400	3 200	10	-	7322 BEY
	240	50	225	224	7,2	3 400	3 400	10	-	▶ 7322 BEM
	240	50	240	245	7,8	3 400	3 600	10	▶ 7322 BECBP	-
	240	50	240	245	7,8	3 400	3 600	10	▶ 7322 BECBY	-
	240	50	240	245	7,8	3 400	4 500	10	▶ 7322 BECBM	-

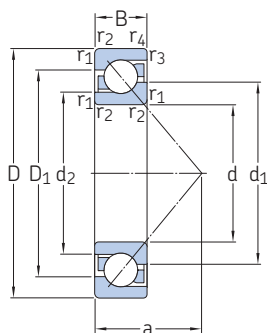
Lager i utförande SKF Explorer
▶ Populär artikel



Mått								Inbyggnadsmått						Beräkningsfaktorer	
d	d ₁ ≈	d ₂ ≈	D ₁ , D ₂ ≈	D ₅ ≈	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	a	d _a min.	d _a max.	D _a max.	D _b max.	r _a max.	r _b max.	A	k _r
mm								mm						–	
95	124	109	143	–	2,1	1,1	72	107	–	158	163	2	1	0,191	0,095
	124	109	143	–	2,1	1,1	72	107	–	158	163	2	1	0,191	0,095
	124	109	143	–	2,1	1,1	72	107	–	158	163	2	1	0,191	0,095
	124	109	143	–	2,1	1,1	72	107	–	158	163	2	1	0,191	0,095
	136	114	162	–	3	1,1	84	109	–	186	193	2,5	1	0,406	0,1
	136	114	162	–	3	1,1	84	109	–	186	193	2,5	1	0,406	0,1
	136	114	162	–	3	1,1	84	109	–	186	193	2,5	1	0,406	0,1
	136	114	162	–	3	1,1	84	109	–	186	193	2,5	1	0,406	0,1
	136	114	162	–	3	1,1	84	109	–	186	193	2,5	1	0,406	0,1
	136	114	162	–	3	1,1	84	109	–	186	193	2,5	1	0,406	0,1
	136	114	162	–	3	1,1	84	109	–	186	193	2,5	1	0,406	0,1
	136	114	162	–	3	1,1	84	109	–	186	193	2,5	1	0,406	0,1
100	130	115	151	–	2,1	1,1	76	112	–	168	173	2	1	0,239	0,095
	130	115	151	–	2,1	1,1	76	112	–	168	173	2	1	0,239	0,095
	130	115	151	–	2,1	1,1	76	112	–	168	173	2	1	0,239	0,095
	130	115	151	–	2,1	1,1	76	112	–	168	173	2	1	0,239	0,095
	144	120	174	–	3	1,1	90	114	–	201	208	2,5	1	0,63	0,1
	144	120	174	–	3	1,1	90	114	–	201	208	2,5	1	0,63	0,1
	144	120	174	–	3	1,1	90	114	–	201	208	2,5	1	0,63	0,1
	144	120	174	–	3	1,1	90	114	–	201	208	2,5	1	0,63	0,1
	144	120	174	–	3	1,1	90	114	–	201	208	2,5	1	0,63	0,1
	144	120	174	–	3	1,1	90	114	–	201	208	2,5	1	0,63	0,1
	144	120	174	–	3	1,1	90	114	–	201	208	2,5	1	0,63	0,1
	144	120	174	–	3	1,1	90	114	–	201	208	2,5	1	0,63	0,1
105	137	121	160	–	2,1	1,1	80	117	–	178	183	2	1	0,302	0,095
	137	121	160	–	2,1	1,1	80	117	–	178	183	2	1	0,302	0,095
	151	127	182	–	3	1,1	94	119	–	211	218	2,5	1	0,669	0,1
	151	127	182	–	3	1,1	94	119	–	211	218	2,5	1	0,669	0,1
	151	127	182	–	3	1,1	94	119	–	211	218	2,5	1	0,669	0,1
	151	127	182	–	3	1,1	94	119	–	211	218	2,5	1	0,669	0,1
110	144	127	168	–	2,1	1,1	84	122	–	188	193	2	1	0,353	0,095
	144	127	168	–	2,1	1,1	84	122	–	188	193	2	1	0,353	0,095
	144	127	168	–	2,1	1,1	84	122	–	188	193	2	1	0,353	0,095
	144	127	168	–	2,1	1,1	84	122	–	188	193	2	1	0,353	0,095
	160	134	194	–	3	1,1	99	124	–	226	233	2,5	1	0,906	0,1
	160	134	194	–	3	1,1	99	124	–	226	233	2,5	1	0,906	0,1
	160	134	194	–	3	1,1	99	124	–	226	233	2,5	1	0,906	0,1
	160	134	194	–	3	1,1	99	124	–	226	233	2,5	1	0,906	0,1
	160	134	194	–	3	1,1	99	124	–	226	233	2,5	1	0,906	0,1
	160	134	194	–	3	1,1	99	124	–	226	233	2,5	1	0,906	0,1
	160	134	194	–	3	1,1	99	124	–	226	233	2,5	1	0,906	0,1
	160	134	194	–	3	1,1	99	124	–	226	233	2,5	1	0,906	0,1

3.1 Enradiga vinkelkontaktkullager

d 120 – 300 mm

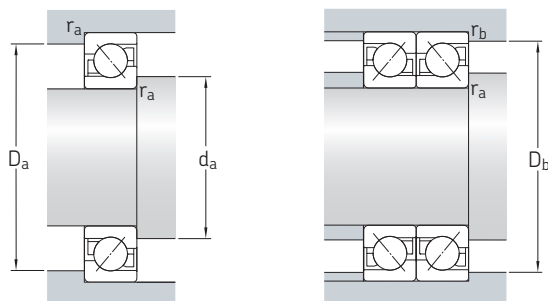


3.1



Huvudmått			Bärighetstal		Utmattnings-	Varvtal		Massa	Beteckningar	Grundutförande/ tätat lager
d	D	B	dyn.	stat.	belastning	Referens-	Gräns-			
mm			C	C ₀	P _u	varvtal	varvtal		Lager för universell parning	
			kN		kN	r/min		kg	–	
120	180	28	87,1	93	3,2	4 000	4 000	2,4	▶ 7024 BGM	–
	215	40	165	163	5,3	3 600	4 000	5,9	▶ 7224 BCBM	▶ 7224 BM
	260	55	238	250	7,65	3 000	3 600	14,5	▶ 7324 BCBM	–
130	230	40	186	193	6,1	3 400	3 800	6,95	▶ 7226 BCBM	▶ 7226 BM
	280	58	276	305	9	2 800	3 400	17	▶ 7326 BCBM	▶ 7326 BM
140	210	33	114	129	4,15	3 400	3 400	3,85	▶ 7028 BGM	–
	250	42	199	212	6,4	3 000	3 600	8,85	▶ 7228 BCBM	▶ 7228 BM
	300	62	302	345	9,8	2 600	3 000	21,5	▶ 7328 BCBM	–
150	225	35	133	146	4,55	3 200	3 200	4,7	7030 BGM	–
	270	45	216	240	6,95	2 800	3 200	11,5	▶ 7230 BCBM	–
	320	65	332	390	10,8	2 400	2 800	26	▶ 7330 BCBM	–
160	290	48	255	300	8,5	2 600	3 000	14	▶ 7232 BCBM	–
	360	72	390	490	12,7	2 200	2 600	36	▶ 7334 BCBM	–
170	260	42	172	204	5,85	2 800	2 800	7,65	7034 BGM	–
	310	52	281	345	9,5	2 400	2 800	17,5	▶ 7234 BCBM	–
	360	72	390	490	12,7	2 200	2 600	36	▶ 7334 BCBM	–
180	280	46	195	240	6,7	2 600	2 600	10	7036 BGM	–
	320	52	291	375	10	2 400	2 600	18	▶ 7236 BCBM	–
	380	75	410	540	13,7	2 000	2 400	42	▶ 7336 BCBM	–
190	290	46	199	255	6,95	2 400	2 400	10,5	7038 BGM	–
	340	55	307	405	10,4	2 000	2 600	22	▶ 7238 BCBM	–
	400	78	442	600	14,6	2 000	2 200	48,5	▶ 7338 BCBM	–
200	310	51	225	290	7,8	2 200	2 200	18	▶ 7040 BGM	–
	360	58	325	430	11	2 000	2 400	25	▶ 7240 BCBM	–
	420	80	462	655	15,6	1 900	2 200	53	7340 BCBM	–
220	340	56	255	355	9	2 000	2 000	18	7044 BGM	–
	400	65	390	560	13,4	1 900	2 200	37	7244 BCBM	–
240	360	56	260	375	9,15	1 900	1 900	19	▶ 7048 BGM	–
	440	72	449	670	15,3	1 600	2 600	49	▶ 7248 BCBM	–
260	400	65	332	510	11,8	1 700	1 700	30	7052 BGM	–
280	420	65	338	540	12,2	1 600	1 600	30	7056 BGM	–
	500	80	507	830	17,6	1 400	1 400	67,5	–	7256 BM
300	540	85	553	930	19,3	1 300	1 300	85	7260 BCBM	–

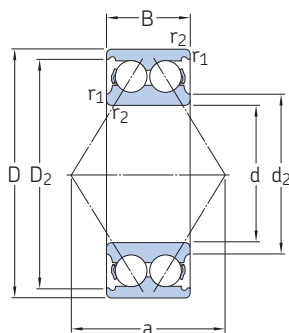
▶ Populär artikel



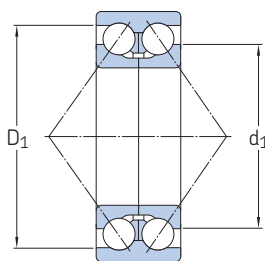
Mått								Inbyggnadsmått						Beräkningsfaktorer	
d	d ₁ ≈	d ₂ ≈	D ₁ , D ₂ ≈	D ₅ ≈	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	a	d _a min.	d _a max.	D _a max.	D _b max.	r _a max.	r _b max.	A	k _r
mm								mm						–	
120	143	132	158	–	2	1	77	130	–	170	174	2	1	0,139	0,083
	157	138	180	–	2,1	1,1	90	132	–	203	208	2	1	0,45	0,08
	178	153	211	–	3	1,5	107	134	–	246	253	2,5	1	1,11	0,09
130	168	149	193	–	3	1,1	96	144	–	216	222	2,5	1	0,605	0,08
	189	161	228	–	4	1,5	115	147	–	263	271	3	1,5	1,65	0,09
140	167	154	185	–	2	1	90	150	–	200	204	2	1	0,263	0,083
	183	163	210	–	3	1,1	103	154	–	236	243	2,5	1	0,763	0,08
	202	172	243	–	4	1,5	123	158	–	283	291	3	1,5	2,14	0,09
150	179	166	198	–	2,1	1,1	96	162	–	213	218	2	1	0,349	0,083
	197	175	226	–	3	1,1	111	164	–	256	263	2,5	1	1,01	0,08
	216	183	259	–	4	1,5	131	167	–	303	311	3	1,5	2,74	0,09
160	211	187	243	–	3	1,1	118	174	–	276	283	2,5	1	1,48	0,08
170	205	189	227	–	2,1	1,1	111	182	–	248	253	2	1	0,643	0,083
	227	202	262	–	4	1,5	127	187	–	293	301	3	1,5	2	0,08
	243	207	292	–	4	2	147	187	–	343	351	3	2	4,32	0,09
180	219	201	244	–	2,1	1,1	119	192	–	268	273	2	1	0,912	0,083
	234	209	269	–	4	1,5	131	197	–	303	311	3	1,5	2,21	0,08
	257	219	308	–	4	2	156	197	–	363	370	3	2	5,33	0,09
190	229	211	254	–	2,1	1,1	124	202	–	278	283	2	1	1	0,083
	250	224	286	–	4	1,5	139	207	–	323	331	3	1,5	2,63	0,08
	271	231	325	–	5	2	164	210	–	380	390	4	2	6,5	0,09
200	243	224	270	–	2,1	1,1	145	234	–	285	333	2,5	1,1	1,37	0,083
	263	235	301	–	4	1,5	146	217	–	343	351	3	1,5	3,2	0,08
	286	247	340	–	5	2	170	220	–	400	410	4	2	7,5	0,09
220	267	245	296	–	3	1,1	145	234	–	326	333	2,5	1,1	1,97	0,083
	291	259	334	–	4	1,5	164	237	–	383	391	3	1,5	5,13	0,08
240	287	265	316	–	3	1,1	154	254	–	346	353	2,5	1,1	2,23	0,082
	322	292	361	–	4	1,5	180	257	–	423	431	4	1,5	5,12	0,08
260	314	289	349	–	4	1,5	171	276	–	373	380	3	1,5	3,94	0,083
280	334	309	369	–	4	1,5	179	298	–	402	411	3	1,5	4,4	0,083
	367	328	418	–	5	2	204	300	–	480	489	4	2	11,3	0,08
300	395	351	450	–	5	2	219	322	–	518	528	4	2	15,2	0,08

3.2 Tvåradiga vinkelkontaktkullager

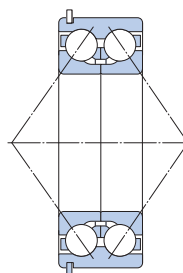
d 10 – 50 mm



32A, 33A



33 D



33 DNRCBM1)

3.2

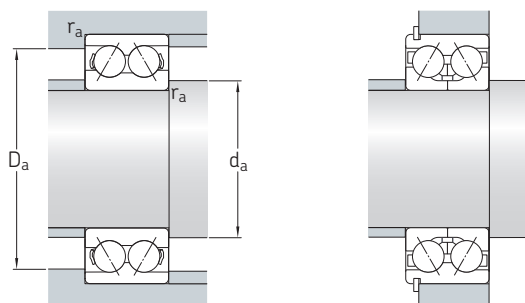


Huvudmått			Bärlighetstal		Utmattnings-	Varvtal	Gräns-	Massa	Beteckningar	polyamidhållare
d	D	B	dyn.	stat.	belastning	Referens-				
mm			C	C ₀	P _u	r/min		kg	metallhållare	
10	30	14	7,61	4,3	0,183	26 000	24 000	0,051	–	▶ 3200 ATN9
12	32	15,9	10,1	5,6	0,24	24 000	22 000	0,058	–	▶ 3201 ATN9
15	35	15,9	11,2	6,8	0,285	22 000	18 000	0,066	–	▶ 3202 ATN9
	42	19	15,1	9,3	0,4	18 000	16 000	0,13	–	▶ 3302 ATN9
17	40	17,5	14,3	8,8	0,365	19 000	16 000	0,096	–	▶ 3203 ATN9
	47	22,2	21,6	12,7	0,54	17 000	14 000	0,18	–	3303 ATN9
20	47	20,6	20,4	12,9	0,55	16 000	14 000	0,16	▶ 3204 A	▶ 3204 ATN9
	52	22,2	23,6	14,6	0,62	15 000	13 000	0,22	▶ 3304 A	▶ 3304 ATN9
25	52	20,6	21,6	14,3	0,6	14 000	12 000	0,18	▶ 3205 A	▶ 3205 ATN9
	62	25,4	32	20,4	0,865	12 000	11 000	0,35	▶ 3305 A	▶ 3305 ATN9
30	62	23,8	30	20,4	0,865	11 000	10 000	0,29	▶ 3206 A	▶ 3206 ATN9
	72	30,2	42,5	30	1,27	10 000	9 000	0,52	▶ 3306 A	▶ 3306 ATN9
35	72	27	40	28	1,18	10 000	9 000	0,44	▶ 3207 A	▶ 3207 ATN9
	80	34,9	52	35,5	1,5	9 500	8 500	0,74	▶ 3307 A	▶ 3307 ATN9
	80	34,9	52,7	41,5	1,76	9 000	8 000	0,79	3307 DJ1	–
40	80	30,2	48	36,5	1,56	9 000	8 000	0,57	▶ 3208 A	▶ 3208 ATN9
	90	36,5	49,4	41,5	1,76	8 000	7 000	1,2	3308 DNRCBM	–
	90	36,5	64	44	1,86	8 000	7 500	0,93	▶ 3308 A	▶ 3308 ATN9
	90	36,5	68,9	57	2,45	8 000	7 000	1,05	▶ 3308 DMA	–
90	36,5	68,9	57	2,45	8 000	7 000	1,05	3308 DTN9	–	
45	85	30,2	51	39	1,63	8 500	7 500	0,63	▶ 3209 A	▶ 3209 ATN9
	100	39,7	61,8	52	2,2	7 500	6 300	1,5	3309 DNRCBM	–
	100	39,7	75	53	2,24	7 500	6 700	1,25	▶ 3309 A	▶ 3309 ATN9
100	39,7	79,3	69,5	3	7 500	6 300	1,65	3309 DMA	–	
50	90	30,2	51	42,5	1,8	8 000	7 000	0,65	▶ 3210 A	▶ 3210 ATN9
	110	44,4	81,9	69,5	3	6 700	5 600	1,95	3310 DNRCBM	–
	110	44,4	90	64	2,75	6 700	6 000	1,7	▶ 3310 A	▶ 3310 ATN9
	110	44,4	93,6	85	3,6	6 700	5 600	2,2	▶ 3310 DMA	–

Lager i utförande SKF Explorer

▶ Populär artikel

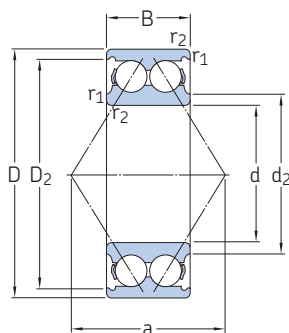
¹⁾ För mått på spårningsspår och spårning → tabell 7, sida 395



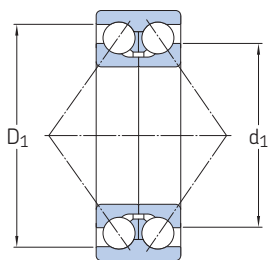
Mått							Inbyggnadsmått			Beräkningsfaktor
d	d ₁ ≈	d ₂ ≈	D ₁ ≈	D ₂ ≈	r _{1,2} min.	a	d _a min.	D _a max.	r _a max.	k _r
mm							mm			–
10	–	15,8	–	25	0,6	16	14,4	25,6	0,6	0,06
12	–	17,2	–	27,7	0,6	19	16,4	27,6	0,6	0,06
15	–	20,2	–	30,7	0,6	21	19,4	30,6	0,6	0,06
	–	23,7	–	35,7	1	24	20,6	36,4	1	0,07
17	–	23,3	–	35	0,6	23	21,4	35,6	0,6	0,06
	–	25,7	–	40,2	1	28	22,6	41,4	1	0,07
20	–	27,7	–	40,9	1	28	25,6	41,4	1	0,06
	–	29,9	–	44	1,1	30	27	45	1	0,07
25	–	32,7	–	45,9	1	30	31	46	1	0,06
	–	35,7	–	53,4	1,1	36	32	55	1	0,07
30	–	38,7	–	55,2	1	36	36	56	1	0,06
	–	39,8	–	64,1	1,1	42	37	65	1	0,07
35	–	45,4	–	63,9	1,1	42	42	65	1	0,06
	–	44,6	–	70,5	1,5	47	44	71	1,5	0,07
	52,8	–	69	–	1,5	76	44	71	1,5	0,095
40	–	47,8	–	72,1	1,1	46	47	73	1	0,06
	61,1	–	77,5	–	1,5	71	49	–	1,5	0,095
	–	50,8	–	80,5	1,5	53	49	81	1,5	0,07
	59,4	–	77,8	–	1,5	84	49	81	1,5	0,095
	59,4	–	77,8	–	1,5	84	49	81	1,5	0,095
45	–	52,8	–	77,1	1,1	46	52	78	1	0,06
	67,9	–	86,6	–	1,5	79	54	–	1,5	0,095
	–	55,6	–	90	1,5	58	54	91	1,5	0,07
	70	–	86,4	–	1,5	93	54	91	1,5	0,095
50	–	57,8	–	82,1	1,1	52	57	83	1	0,06
	74,6	–	96,4	–	2	102	61	–	2	0,095
	–	62	–	99,5	2	65	61	99	2	0,07
	76,5	–	94,2	–	2	102	61	99	2	0,095

3.2 Tvåradiga vinkelkontaktkullager

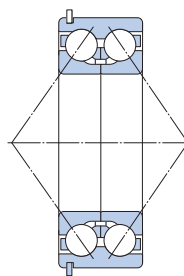
d 55 – 110 mm



32A, 33A



33 D



33 DNRCBM¹⁾

3.2

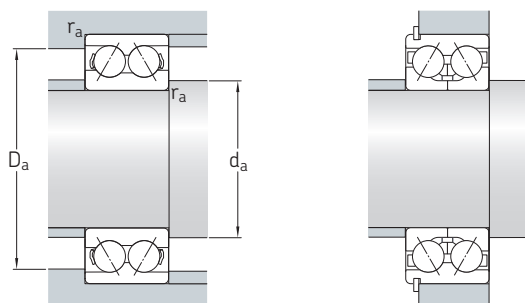


Huvudmått			Bärlighetstal		Utmattnings-	Varvtal	Gräns-	Massa	Beteckningar	polyamidhållare
d	D	B	dyn.	stat.	belastning	Referens-				
mm			C	C ₀	P _u	r/min		kg	metallhållare	
55	100	33,3	60	47,5	2	6 300	6 300	0,91	▶ 3211 A 3311 DNRCBM 3311 DMA	▶ 3211 ATN9 – –
	120	49,2	95,6	83	3,55	5 000	5 300	2,55		
	120	49,2	111	100	4,3	4 800	5 000	2,8		
	120	49,2	112	81,5	3,45	5 300	5 300	2,65	3311 A	3311 ATN9
60	110	36,5	73,5	58,5	2,5	6 300	5 600	1,2	▶ 3212 A ▶ 3312 A	▶ 3212 ATN9 –
	130	54	127	95	4,05	5 600	5 000	2,8		
65	120	38,1	80,6	73,5	3,1	5 600	4 800	1,75	▶ 3213 A 3313 DNRCBM ▶ 3313 A	– – –
	140	58,7	138	122	5,1	5 300	4 500	4		
	140	58,7	146	110	4,55	5 300	4 500	4,1		
70	125	39,7	88,4	80	3,4	5 600	4 500	1,9	▶ 3214 A ▶ 3314 A	– –
	150	63,5	163	125	5	5 000	4 300	5,05		
75	130	41,3	95,6	88	3,75	5 300	4 500	2,1	▶ 3215 A ▶ 3315 A	– –
	160	68,3	176	140	5,5	4 500	4 000	5,55		
80	140	44,4	106	95	3,9	5 000	4 300	2,65	▶ 3216 A ▶ 3316 A	– –
	170	68,3	193	156	6	4 300	3 800	6,8		
85	150	49,2	124	110	4,4	4 500	3 800	3,4	▶ 3217 A ▶ 3317 A	– –
	180	73	208	176	6,55	4 000	3 600	8,3		
90	160	52,4	130	120	4,55	4 300	3 600	4,15	▶ 3218 A ▶ 3318 A	– –
	190	73	208	180	6,4	3 800	3 400	9,25		
95	170	55,6	159	146	5,4	4 000	3 400	5	▶ 3219 A ▶ 3319 A	– –
	200	77,8	240	216	7,5	3 600	3 200	11		
100	180	60,3	178	166	6	3 800	3 200	6,1	▶ 3220 A ▶ 3320 A	– –
	215	82,6	255	255	8,65	3 400	2 800	13,5		
110	200	69,8	212	212	7,2	3 400	2 800	8,8	▶ 3222 A 3322 A	– –
	240	92,1	291	305	9,8	3 000	2 600	19		

Lager i utförande SKF Explorer

▶ Populär artikel

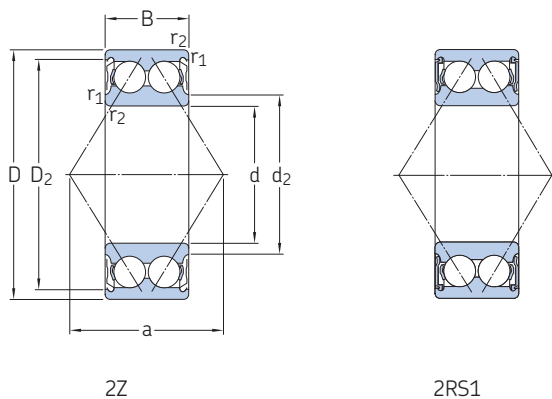
¹⁾ För mått på spärringsspår och spärring → tabell 7, sida 395



Mått							Inbyggnadsmått			Beräkningsfaktor
d	d ₁ ≈	d ₂ ≈	D ₁ ≈	D ₂ ≈	r _{1,2} min.	a	d _a min.	D _a max.	r _a max.	k _r
mm							mm			–
55	–	63,2	–	92,3	1,5	57	63	91	1,5	0,06
	81,5	–	106	–	2	97	66	–	2	0,095
	81,4	–	105	–	2	114	66	109	2	0,095
	–	68,4	–	110	2	72	66	109	2	0,07
60	74,4	–	96,2	–	1,5	63	69	101	1,5	0,06
	84,2	–	110	–	2,1	78	72	118	2	0,07
65	84,9	–	103	–	1,5	71	74	111	1,5	0,06
	95	–	125	–	2,1	114	77	–	2	0,095
	89,8	–	116	–	2,1	84	77	128	2	0,07
70	88,5	–	108	–	1,5	74	79	116	1,5	0,06
	96,5	–	125	–	2,1	89	82	138	2	0,07
75	92	–	112	–	1,5	77	84	121	1,5	0,06
	103	–	135	–	2,1	97	87	148	2	0,07
80	97,6	–	120	–	2	82	91	129	2	0,06
	109	–	144	–	2,1	101	92	158	2	0,07
85	103	–	136	–	2	88	96	139	2	0,06
	116	–	153	–	3	107	99	166	2,5	0,07
90	111	–	137	–	2	94	101	149	2	0,06
	123	–	160	–	3	112	104	176	2,5	0,07
95	119	–	146	–	2,1	101	107	158	2	0,06
	127	–	176	–	3	127	109	186	2,5	0,07
100	126	–	162	–	2,1	107	112	168	2	0,06
	135	–	180	–	3	127	114	201	2,5	0,07
110	139	–	174	–	2,1	119	122	188	2	0,06
	152	–	201	–	3	142	124	226	2,5	0,07

3.3 Förslutna tvåradiga vinkelkontaktkullager

d 10 – 75 mm



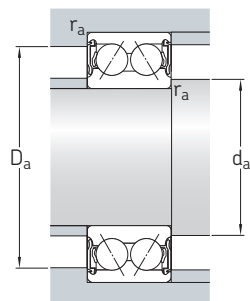
3.3



Huvudmått			Bärighetstal		Utmattnings-	Gränsvarvtal		Massa	Beteckningar	
d	D	B	dyn.	stat.	belastning	Lager med			Lager med	
			C	C ₀	P _u	skydds-	tätningar		skyddsplåtar	tätningar
mm			kN		kN	plåtar		kg	–	
						r/min				
10	30	14	7,61	4,3	0,183	24 000	17 000	0,051	3200 A-2Z	3200 A-2RS1
12	32	15,9	10,1	5,6	0,24	22 000	15 000	0,058	3201 A-2Z	3201 A-2RS1
15	35	15,9	11,2	6,8	0,285	18 000	14 000	0,066	3202 A-2Z	3202 A-2RS1
	42	19	15,1	9,3	0,4	16 000	12 000	0,13	3302 A-2Z	3302 A-2RS1
17	40	17,5	14,3	8,8	0,365	16 000	12 000	0,1	3203 A-2Z	3203 A-2RS1
	47	22,2	21,6	12,7	0,54	14 000	11 000	0,18	3303 A-2Z	3303 A-2RS1
20	47	20,6	20,4	12,9	0,55	14 000	10 000	0,16	▶ 3204 A-2Z	▶ 3204 A-2RS1
	52	22,2	23,6	14,6	0,62	13 000	9 000	0,22	3304 A-2Z	▶ 3304 A-2RS1
25	52	20,6	21,6	14,3	0,6	12 000	8 500	0,18	▶ 3205 A-2Z	▶ 3205 A-2RS1
	62	25,4	32	20,4	0,865	11 000	7 500	0,35	▶ 3305 A-2Z	▶ 3305 A-2RS1
30	62	23,8	30	20,4	0,865	10 000	7 500	0,29	▶ 3206 A-2Z	▶ 3206 A-2RS1
	72	30,2	42,5	30	1,27	9 000	6 300	0,52	▶ 3306 A-2Z	▶ 3306 A-2RS1
35	72	27	40	28	1,18	9 000	6 300	0,44	▶ 3207 A-2Z	▶ 3207 A-2RS1
	80	34,9	52	35,5	1,5	8 500	6 000	0,74	3307 A-2Z	▶ 3307 A-2RS1
40	80	30,2	48	36,5	1,56	8 000	5 600	0,57	▶ 3208 A-2Z	▶ 3208 A-2RS1
	90	36,5	64	44	1,86	7 500	5 000	0,93	▶ 3308 A-2Z	▶ 3308 A-2RS1
45	85	30,2	51	39	1,63	7 500	5 300	0,63	▶ 3209 A-2Z	▶ 3209 A-2RS1
	100	39,7	75	53	2,24	6 700	4 800	1,25	3309 A-2Z	▶ 3309 A-2RS1
50	90	30,2	51	42,5	1,8	7 000	4 800	0,65	▶ 3210 A-2Z	▶ 3210 A-2RS1
	110	44,4	90	64	2,75	6 000	4 300	1,7	▶ 3310 A-2Z	▶ 3310 A-2RS1
55	100	33,3	60	47,5	2	6 300	4 500	0,91	3211 A-2Z	▶ 3211 A-2RS1
	120	49,2	112	81,5	3,45	5 300	3 800	2,65	3311 A-2Z	▶ 3311 A-2RS1
60	110	36,5	73,5	58,5	2,5	5 600	4 000	1,2	3212 A-2Z	▶ 3212 A-2RS1
	130	54	127	95	4,05	5 000	–	2,8	3312 A-2Z	–
65	120	38,1	80,6	73,5	3,1	4 800	3 600	1,75	3213 A-2Z	3213 A-2RS1
	140	58,7	146	110	4,55	4 500	–	4,1	3313 A-2Z	–
70	125	39,7	88,4	80	3,4	4 500	–	1,9	3214 A-2Z	–
	150	63,5	163	125	5	4 300	–	5,05	3314 A-2Z	–
75	130	41,3	95,6	88	3,75	4 500	–	2,1	▶ 3215 A-2Z	–
	160	68,3	176	140	5,5	4 000	–	5,6	3315 A-2Z	–

Lager i utförande SKF Explorer

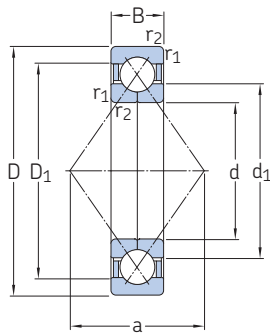
▶ Populär artikel



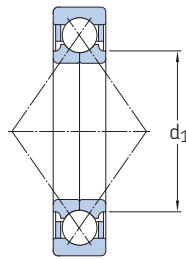
Mått		Inbyggnadsmått							Beräkningsfaktor
d	d ₂ ≈	D ₂ ≈	r _{1,2} min.	a	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	k _r
mm					mm				–
10	15,8	25	0,6	16	14,4	15,5	25,6	0,6	0,06
12	17,2	27,7	0,6	19	16,4	17	27,6	0,6	0,06
15	20,2 23,7	30,7 35,7	0,6 1	21 24	19,4 20,6	20 23,5	30,6 36,4	0,6 1	0,06 0,07
17	23,3 25,7	35 40,2	0,6 1	23 28	21,4 22,6	23 25,5	35,6 41,4	0,6 1	0,06 0,07
20	27,7 29,9	40,9 44	1 1,1	28 30	25,6 27	27,5 29,5	41,4 45	1 1	0,06 0,07
25	32,7 35,7	45,9 53,4	1 1,1	30 36	30,6 32	32,5 35,5	46,4 55	1 1	0,06 0,07
30	38,7 39,8	55,2 64,1	1 1,1	36 42	35,6 37	38,5 39,5	56 65	1 1	0,06 0,07
35	45,4 44,6	63,9 70,5	1,1 1,5	42 47	42 44	45 44,5	65 71	1 1,5	0,06 0,07
40	47,8 50,8	72,1 80,5	1,1 1,5	46 53	47 49	48 50	73 81	1 1,5	0,06 0,07
45	52,8 55,6	77,1 90	1,1 1,5	46 58	52 54	52 91	78 91	1 1,5	0,06 0,07
50	57,8 62	82,1 99,5	1,1 2	52 65	57 61	57 61	83 99	1 2	0,06 0,07
55	63,2 68,4	92,3 110	1,5 2	57 72	63 66	63 68	91 109	1,5 2	0,06 0,07
60	68,8 73,4	101 118	1,5 2,1	63 78	69 72	68 73	101 118	1,5 2	0,06 0,07
65	77,5 79,2	111 128	1,5 2,1	71 84	74 77	76 78	111 128	1,5 2	0,06 0,07
70	82,5 86,5	116 137	1,5 2,1	74 89	79 82	82 84	116 138	1,5 2	0,06 0,07
75	87,5 95,4	121 147	1,5 2,1	77 97	84 87	84 88	121 148	1,5 2	0,06 0,07

3.4 Fyrpunktskontaktkullager

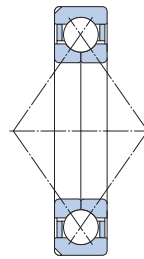
d 15 – 65 mm



Grundutförande



Lager i utförande SKF Explorer



Lager med låsurtag

3.4

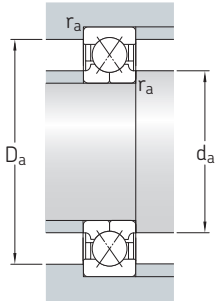


Huvudmått			Bärrighetstal		Utmattnings- belastning	Gränsvarvtal	Massa	Beteckningar	
d	D	B	dyn.	stat.				Lager med låsurtag ¹⁾	utan låsurtag
mm			kN		kN	r/min	kg	–	
15	35	11	12,7	8,3	0,355	36 000	0,062	QJ 202 N2MA	–
17	40	12	17	11,4	0,48	30 000	0,082	QJ 203 N2MA	–
	47	14	23,4	15	0,64	28 000	0,14	QJ 303 N2MA	–
20	52	15	32	21,6	0,93	24 000	0,18	QJ 304 N2MA	▶ QJ 304 MA
	52	15	32	21,6	0,93	24 000	0,18	QJ 304 N2PHAS	–
25	52	15	27	21,2	0,9	22 000	0,16	QJ 205 N2MA	–
	62	17	42,5	30	1,27	20 000	0,29	QJ 305 N2MA	QJ 305 MA
30	62	16	37,5	30,5	1,29	19 000	0,24	QJ 206 N2MA	▶ QJ 206 MA
	72	19	53	41,5	1,76	17 000	0,42	QJ 306 N2MA	▶ QJ 306 MA
	72	19	53	41,5	1,76	17 000	0,42	QJ 306 N2PHAS	–
35	72	17	49	41,5	1,76	17 000	0,35	QJ 207 N2MA	–
	80	21	64	51	2,16	15 000	0,57	QJ 307 N2MA	▶ QJ 307 MA
	80	21	64	51	2,16	15 000	0,57	QJ 307 N2PHAS	–
40	80	18	56	49	2,08	15 000	0,45	–	▶ QJ 208 MA
	90	23	78	64	2,7	14 000	0,78	QJ 308 N2MA	▶ QJ 308 MA
	90	23	78	64	2,7	14 000	0,78	QJ 308 N2PHAS	–
45	85	19	63	56	2,36	14 000	0,52	–	▶ QJ 209 MA
	100	25	100	83	3,55	12 000	1,05	QJ 309 N2MA	▶ QJ 309 MA
	100	25	100	83	3,55	12 000	1,05	QJ 309 N2PHAS	QJ 309 PHAS
50	90	20	65,5	61	2,6	13 000	0,59	–	▶ QJ 210 MA
	110	27	118	100	4,25	11 000	1,35	–	▶ QJ 310 MA
	110	27	118	100	4,25	11 000	1,35	–	QJ 310 PHAS
55	100	21	85	83	3,55	11 000	0,77	QJ 211 N2MA	▶ QJ 211 MA
	120	29	137	118	5	10 000	1,75	QJ 311 N2MA	▶ QJ 311 MA
60	110	22	96,5	93	4	10 000	0,99	QJ 212 N2PHAS	–
	110	22	96,5	93	4	10 000	0,99	QJ 212 N2MA	▶ QJ 212 MA
	130	31	156	137	5,85	9 000	2,15	QJ 312 N2MA	▶ QJ 312 MA
	130	31	156	137	5,85	9 000	2,15	–	▶ QJ 312 PHAS
65	120	23	110	112	4,75	9 500	1,2	QJ 213 N2PHAS	–
	120	23	110	112	4,75	9 500	1,2	QJ 213 N2MA	▶ QJ 213 MA
	140	33	176	156	6,55	8 500	2,7	QJ 313 N2PHAS	–
	140	33	176	156	6,55	8 500	2,7	–	▶ QJ 313 MA

Lager i utförande SKF Explorer

▶ Populär artikel

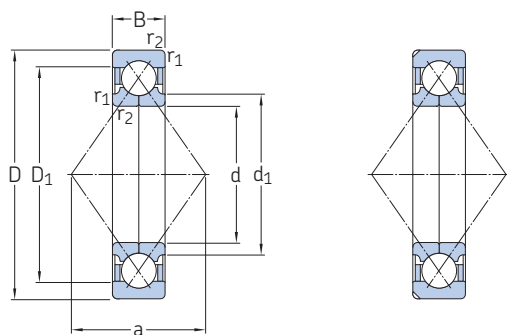
¹⁾ För mått för låsurtag → tabell 1, sida 387



Mått		Inbyggnadsmått				Beräkningsfaktor		
d	d ₁ ≈	D ₁ ≈	r _{1,2} min.	a	d _a min.	D _a max.	r _a max.	A
mm					mm			–
15	22	28,1	0,6	18	19,2	30,8	0,6	0,000 257
17	23,5	32,5	0,6	20	21,2	35,8	0,6	0,000 427
	27,7	36,3	1	22	22,6	41,4	1	0,00087
20	27,5	40,8	1,1	25	27	45	1	0,00143
	27,5	40,8	1,1	25	27	45	1	0,00143
25	31,5	43	1	27	30,6	46,4	1	0,00126
	34	49	1,1	30	32	55	1	0,00278
30	37,5	50,8	1	32	35,6	56	1	0,00256
	40,5	58,2	1,1	36	37	65	1	0,00508
	40,5	58,2	1,1	36	37	65	1	0,00508
35	44	59	1,1	37	42	65	1	0,00473
	46,2	64,3	1,5	40	44	71	1,5	0,00744
	46,2	64,3	1,5	40	44	71	1,5	0,00744
40	49,5	66	1,1	42	47	73	1	0,0066
	52	72,5	1,5	46	49	81	1,5	0,0118
	52	72,5	1,5	46	49	81	1,5	0,0118
45	54,5	72	1,1	46	52	78	1	0,00871
	58	81,2	1,5	51	54	91	1,5	0,0202
	58	81,2	1,5	51	54	91	1,5	0,0202
50	59,5	76,5	1,1	49	57	83	1	0,0103
	65	90	2	56	61	99	2	0,029
	65	90	2	56	61	99	2	0,029
55	66	84,7	1,5	54	64	91	1,5	0,0173
	70,5	97,8	2	61	66	109	2	0,0404
60	72	93	1,5	60	69	101	1,5	0,0242
	72	93	1,5	60	69	101	1,5	0,0242
	77	106	2,1	67	72	118	2	0,0549
	77	106	2,1	67	72	118	2	0,0549
65	78,5	101	1,5	65	74	111	1,5	0,033
	78,5	101	1,5	65	74	111	1,5	0,033
	82,5	115	2,1	72	77	128	2	0,0731
	82,5	115	2,1	72	77	128	2	0,0731

3.4 Fyrpunktskontaktkullager

d 70 – 150 mm



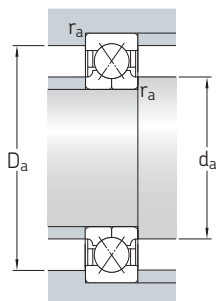
Lager med låsurtag

Huvudmått			Bärlighetstal		Utmattnings- belastning	Gränsvarvtal	Massa	Beteckningar	
d	D	B	dyn.	stat.				Lager med låsurtag ¹⁾	utan låsurtag
mm			kN	C ₀	kN	r/min	kg	–	
70	125	24	120	122	5,2	9 000	1,3	▶ QJ 214 N2MA	QJ 214 MA
	125	24	120	122	5,2	9 000	1,3	QJ 214 N2PHAS	–
	150	35	200	180	7,35	8 000	3,15	QJ 314 N2MA	▶ QJ 314 MA
	150	35	200	180	7,35	8 000	3,15	QJ 314 N2PHAS	–
75	130	25	125	132	5,6	8 500	1,45	QJ 215 N2MA	▶ QJ 215 MA
	130	25	125	132	5,6	8 500	1,45	QJ 215 N2PHAS	–
	160	37	216	200	7,8	7 500	3,9	▶ QJ 315 N2MA	–
	160	37	216	200	7,8	7 500	3,9	QJ 315 N2PHAS	–
80	140	26	146	156	6,4	8 000	1,85	▶ QJ 216 N2MA	▶ QJ 216 MA
	170	39	232	228	8,65	7 000	4,6	▶ QJ 316 N2MA	–
	170	39	232	228	8,65	7 000	4,6	QJ 316 N2PHAS	–
85	150	28	156	173	6,7	7 500	2,25	▶ QJ 217 N2MA	▶ QJ 217 MA
	180	41	250	255	8,65	6 700	5,45	▶ QJ 317 N2MA	–
90	160	30	186	200	7,65	7 000	2,75	▶ QJ 218 N2MA	–
	190	43	285	305	11	6 300	6,45	▶ QJ 318 N2MA	–
	190	43	285	305	11	6 300	6,45	QJ 318 N2PHAS	–
95	170	32	212	232	8,5	6 700	3,35	▶ QJ 219 N2MA	–
	200	45	305	340	11,8	6 000	7,45	▶ QJ 319 N2MA	–
	200	45	305	340	11,8	6 000	7,45	QJ 319 N2PHAS	–
100	180	34	236	265	9,5	6 300	4,05	▶ QJ 220 N2MA	–
	215	47	345	400	13,7	5 600	9,3	▶ QJ 320 N2MA	–
110	200	38	280	325	11,2	5 600	5,6	▶ QJ 222 N2MA	–
	240	50	390	480	15,3	4 800	12,5	▶ QJ 322 N2MA	–
120	215	40	300	365	12	5 000	6,95	▶ QJ 224 N2MA	–
	260	55	415	530	16,3	4 500	16	▶ QJ 324 N2MA	–
130	230	40	310	400	12,7	4 800	7,75	▶ QJ 226 N2MA	–
	280	58	455	610	18	4 000	19,5	▶ QJ 326 N2MA	–
140	250	42	345	475	14,3	4 300	9,85	▶ QJ 228 N2MA	–
	300	62	500	695	20	3 800	24	▶ QJ 328 N2MA	–
150	270	45	400	570	16,6	4 000	12,5	▶ QJ 230 N2MA	–
	320	65	530	765	21,2	3 600	29	QJ 330 N2MA	–

Lager i utförande SKF Explorer

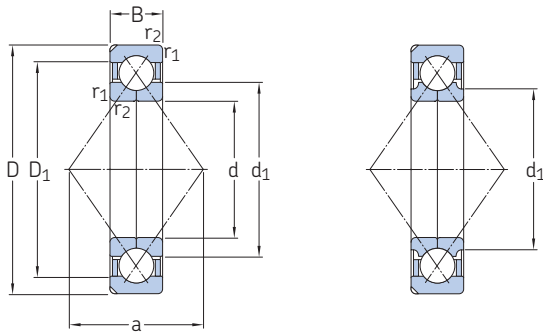
▶ Populär artikel

¹⁾ För mått för låsurtag → tabell 1, sida 387



Mått		Inbyggnadsmått					Beräkningsfaktor	
d	d ₁ ≈	D ₁ ≈	r _{1,2} min.	a	d _a min.	D _a max.	r _a max.	A
mm					mm			–
70	83,5	106	1,5	68	79	116	1,5	0,04
	83,5	106	1,5	68	79	116	1,5	0,04
	89	123	2,1	77	82	138	2	0,0954
	89	123	2,1	77	82	138	2	0,0954
75	88,5	112	1,5	72	84	121	1,5	0,0453
	88,5	112	1,5	72	84	121	1,5	0,0453
	104	131	2,1	82	87	148	2	0,122
	104	131	2,1	82	87	148	2	0,122
80	95,3	120	2	77	91	130	2	0,0629
	111	139	2,1	88	92	158	2	0,155
	111	139	2,1	88	92	158	2	0,155
85	100	128	2	83	96	139	2	0,0768
	117	148	3	93	99	166	2,5	0,193
90	114	136	2	88	101	149	2	0,106
	124	156	3	98	104	176	2,5	0,26
	124	156	3	98	104	176	2,5	0,26
95	120	145	2,1	93	107	158	2	0,138
	131	165	3	103	109	186	2,5	0,317
	131	165	3	103	109	186	2,5	0,317
100	127	153	2,1	98	112	168	2	0,176
	139	176	3	110	114	201	2	0,442
110	141	169	2,1	109	122	188	2	0,277
	154	196	3	123	124	226	2,5	0,635
120	152	183	2,1	117	132	203	2	0,354
	169	211	3	133	134	246	2,5	0,785
130	165	195	3	126	144	216	2,5	0,411
	182	227	4	144	147	263	3	1,06
140	179	211	3	137	154	236	2,5	0,556
	196	244	4	154	158	282	3	1,4
150	194	226	3	147	164	256	2,5	0,793
	211	259	4	165	167	303	3	1,65

3.4 Fyrpunktskontaktkullager d 160 – 200 mm



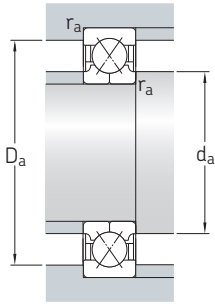
Lager i utförande SKF Explorer

Huvudmått			Bärlighetstal		Utmattnings- belastning	Gränsvarvtal	Massa	Beteckningar	
d	D	B	dyn.	stat.				Lager med låsurtag ¹⁾	utan låsurtag
mm			kN		kN	r/min	kg	–	
160	290	48	450	670	19	3 800	15,5	▶ QJ 232 N2MA	–
	340	68	570	880	23,6	3 400	34,5	▶ QJ 332 N2MA	–
170	310	52	455	720	20	3 400	19,5	▶ QJ 234 N2MA	–
	360	72	655	1 040	27	3 200	41,5	▶ QJ 334 N2MA	–
180	320	52	475	765	20,8	3 400	20,5	▶ QJ 236 N2MA	–
	380	75	680	1 100	28	3 000	47,5	QJ 336 N2MA	–
190	340	55	510	850	22,4	3 200	23,5	QJ 238 N2MA	–
	400	78	702	1 160	28,5	2 800	49	QJ 338 N2MA	–
200	360	58	540	915	23,2	3 000	28,5	QJ 240 N2MA	–

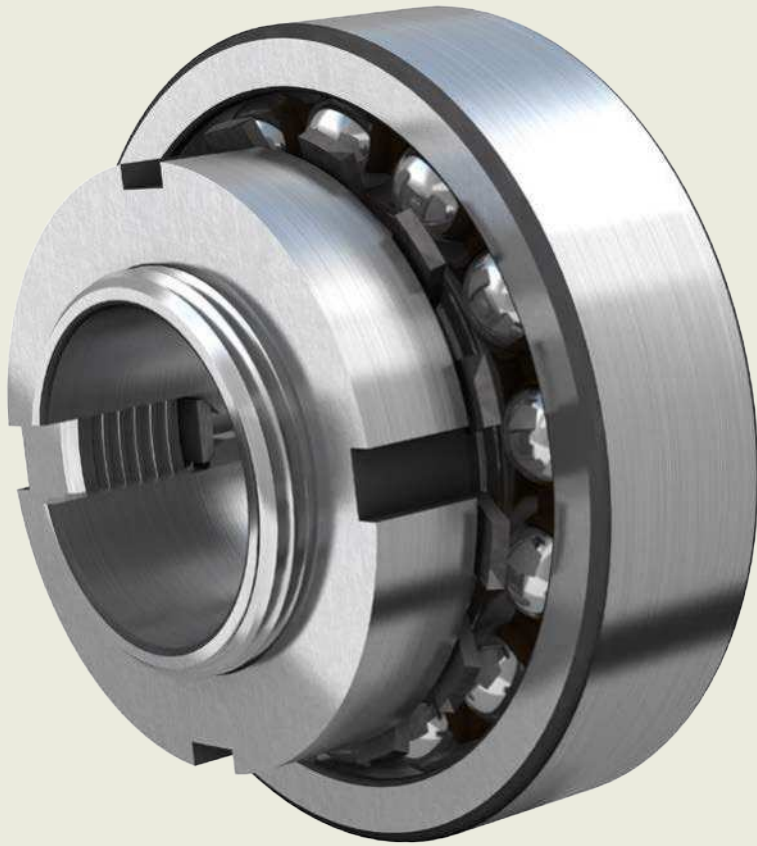
Lager i utförande SKF Explorer

▶ Populär artikel

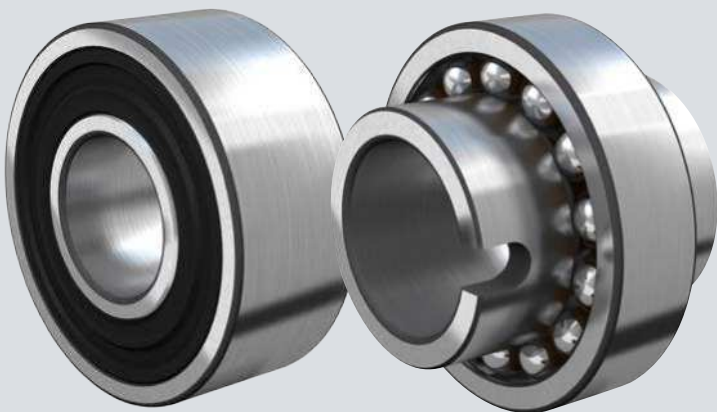
¹⁾ För mått för låsurtag → tabell 1, sida 387



Mått		Inbyggnadsmått					Beräkningsfaktor	
d	$d_1 \approx$	$D_1 \approx$	$r_{1,2}$ min.	a	d_a min.	D_a max.	r_a max.	A
mm					mm			-
160	204	243	3	158	174	276	2,5	1,1
	224	276	4	175	177	323	3	2,12
170	204	243	4	168	187	293	3	1,26
	237	293	4	186	187	343	3	2,92
180	231	269	4	175	197	303	3	1,39
	252	309	4	196	197	363	3	3,38
190	244	285	4	185	207	323	3	1,77
	263	326	5	207	210	380	4	4,45
200	258	302	4	196	217	363	3	2,33



Sfäriska kullager



4 Sfäriska kullager



Utföranden och varianter	439	
Tätade lager	439	
Fett för förslutna lager	440	
Fettlivslängd för förslutna lager	440	
Stora sfäriska kullager	440	
Lager med bred innerring	440	
Hållare	442	
Lagerdata	443	
(Måttstandard, toleranser, lagerglapp, tillåten snedställning)		
Belastningar	445	
(Minsta belastning, axiell bärförmåga, ekvivalent dynamisk lagerbelastning, ekvivalent statisk lagerbelastning)		
Temperaturgränser	445	
Tillåtet varvtal	446	
Konstruktionsöverväganden	446	
Kulor som skjuter ut utanför lagrets sidplan	446	
Lager monterade på hylsor	446	
Lager med bred innerring	446	
Lämpliga lagerhus	447	
Montering	447	
Montering av lager med cylindriskt hål	447	
Montering av lager med koniskt hål	447	
Beteckningssystem	449	
Produkttabeller		
4.1 Sfäriska kullager	450	
4.2 Sfäriska kullager på klämhylsa	458	Övriga sfäriska kullager
4.3 Sfäriska kullager med bred innerring	462	Lager med Solid Oil
		1023

4 Sfäriska kullager

4



Mer information

Grundläggande lagerkunskap . . .	17
Process för val av lager	59
Smörjning	109
Lagergränssnitt	139
Toleranser för lagersäten och lagerlägen vid standardförhållanden	148
Val av lagerglapp	182
Tätning, montering och demontering	193

**Monteringsanvisningar för
enskilda lager** → skf.com/mount

SKF uppdrivningsmetod
→ skf.com/drive-up

*SKFs handbok för skötsel och
underhåll av rullningslager*

Sfäriska kullager har två rader med kulor, en gemensam sfärisk löpbana i ytterrigen och två djupa och kontinuerliga spår i innerringen. De finns som öppna eller tätade lager. Lagren är okänsliga för vinkelsnedställning av axeln i förhållande till lagerhuset (**figur 1**), som kan orsakas av exempelvis axelutböjning.

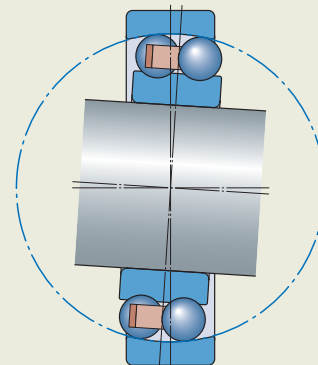
Lagrens egenskaper

- **Klarar statisk och dynamisk snedställning**
Lagren är självinställande liksom sfäriska rullager eller CARB toroidrullager.
- **Utmärkt prestanda vid höga varvtal**
Sfäriska kullager alstrar lägre friktion än något annat rullningslager, vilket innebär lägre driftstemperatur även vid höga varvtal.
- **Minimalt underhåll**
Tack vara liten värmealstring är lagertemperaturen lägre, vilket leder till längre lagerlivslängd och underhållsintervall.

- **Låg friktion**
Mycket liten ansmygning mellan kulor och yttering håller friktion och friktionsvärme på låga nivåer.
- **Utmärkt prestanda vid små belastningar**
Sfäriska kullager har låga krav på minsta belastning.
- **Låg ljudnivå**
Sfäriska kullager kan sänka ljud- och vibrationsnivåerna, t.ex. i fläktar.

Figur 1

Sfäriskt kullager tar upp snedställning



Utföranden och varianter

SKF standardsortiment

Varianterna för SKF sfäriska kullager är:

- öppna (**figur 2**)
 - med cylindriskt hål
 - med koniskt hål, t.ex. för användning med klämhylsor (**figur 3**)
 - med bred innerring (**figur 4**)
- tätade (**figur 5**)
 - med cylindriskt hål
 - med koniskt hål, t.ex. för användning med klämhylsor.

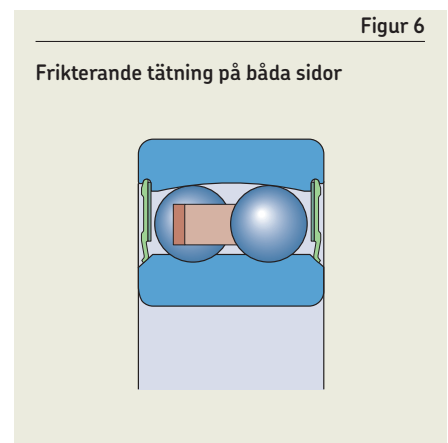
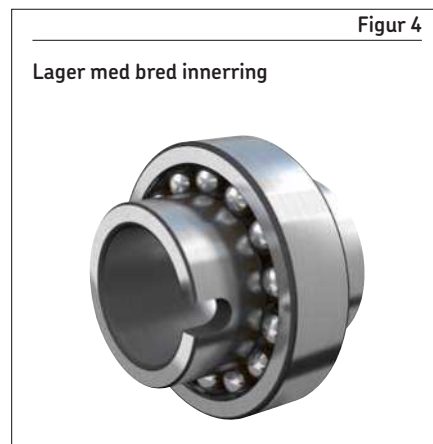
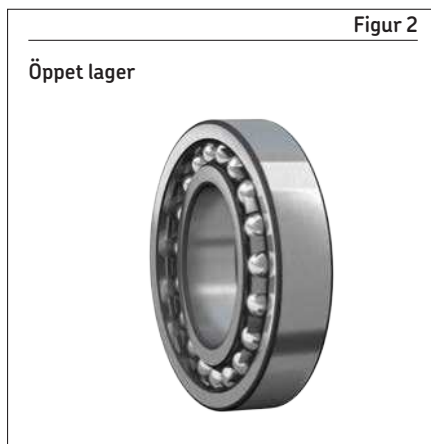
Tätade lager

Tätade lager med frikterande tätningar på båda sidor (**figur 6**) finns:

- i serie 22 och 23
- med håldiameter $10 \leq d \leq 70$ mm
- med tätningar av NBR förstärkt med stålplåt (oljebeständigt och slitstarkt, efterbeteckning -2RS1)

Tillåten vinkelsnedställning för tätade lager är något lägre jämfört med öppna lager.

4



4 Sfäriska kullager

Fett för förslutna lager

Lager som är tätade på båda sidorna är engångssmorda och praktiskt taget underhållsfria. De är fyllda med ett av följande standardfetter med goda korrosionsskyddande egenskaper (**tabell 1**):

- $D \leq 62 \rightarrow$ fett MT47
- $D > 62 \rightarrow$ fett MT33

Fettlivslängd för förslutna lager

- anges som L_{10} , dvs. den tidsperiod vid vars slut 90% av lagren fortfarande smörjs på ett tillförlitligt sätt
- beror på driftstemperaturen och värdet nd_m (**diagram 1**).

Den fettlivslängd som anges i **diagram 1** gäller under följande driftförhållanden:

- horisontell axel
- roterande innerring
- liten belastning ($P \leq 0,05 C$)
- driftstemperaturen ligger inom fettets gröna temperaturzon (**tabell 1**)
- stationär maskin
- låga vibrationsnivåer.

Om andra driftförhållanden gäller måste fettlivslängden från diagrammen anpassas:

- för vertikala axlar ska 50% av erhållet värde användas
- för större belastningar ($P > 0,05 C$) ska en reduktionsfaktor användas (**tabell 2**).

När tätade lager måste klara vissa extrema förhållanden, t.ex. mycket höga varvtal eller höga temperaturer, kan fett läcka ut på tätningens utsida. För lagerarrangemang där detta skulle ha en skadlig inverkan bör lämpliga åtgärder vidtas. Kontakta SKF för ytterligare information.

Stora sfäriska kullager

- finns i serie 130 och 139
- har ett smörjspår i ytterringen och (**figur 7**):
 - tre jämnt fördelade smörjhål i ytterringen
 - sex jämnt fördelade smörjhål i innerringen
- kan användas i alla inbyggnader där låg friktion är viktigare än hög bärförmåga (t.ex. inom pappersindustrin).

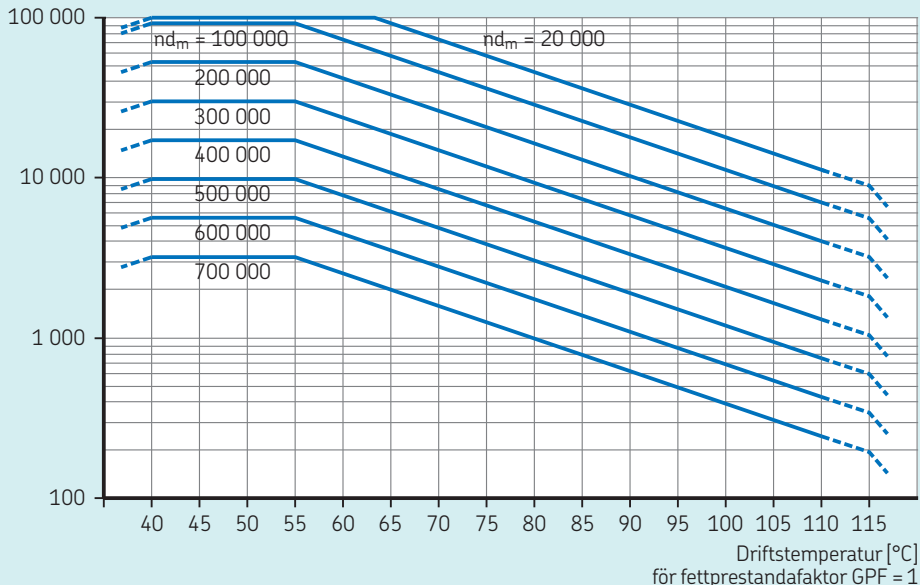
Lager med bred innerring

- är (**figur 8**) utformade för mindre krävande inbyggnader med slipad stång som axel
- har speciell håltolerans, klass JS7 (**tabell 3**), som underlättar montering och demontering
- fixeras axiellt på axeln genom ett urtag på ena sidan av innerringen där en pinne eller stoppskruv (**figur 9**) monteras på axeln.
 - Detta hindrar också axeln från att rotera i lagerhålet.

Diagram 1

Fettlivslängd för förslutna sfäriska kullager i standardutförande där $P = 0,05 C$

Fettlivslängd L_{10} [timmar]



Tabell 1

Tekniska specifikationer för SKF standardfetter i tätade sfäriska kullager

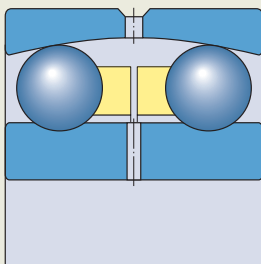
Lagrets ytterdiameter [mm]	Fett	Temperaturområde ¹⁾						Förtjockningsmedel	Basoljetyp	Konsistensklass enligt NLGI	Basoljans viskositet [mm ² /s]	
		-50	0	50	100	150	200				250 °C	vid 40 °C
D ≤ 62	MT47							Litiumtvål	Mineralolja	2	70	7,3
D > 62	MT33							Litiumtvål	Mineralolja	3	100	10

¹⁾ Se SKF trafikjussprincip (sida 117).



Figur 7

Smörjspår och smörjhål



Tabell 2

Reduktionsfaktor för fettets livslängd beroende på belastningen

Belastning P	Reduktionsfaktor
≤ 0,05 C	1
0,1 C	0,7
0,125 C	0,5
0,25 C	0,2

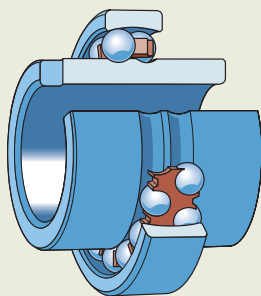
Tabell 3

Hålltolerans för sfäriska kullager med bred innerring

Håldiameter d	Toleransklass JS7	Avmått	
		ö	u
> 18	≤ 30	+10,5	-10,5
30	50	+12,5	-12,5
50	80	+15	-15

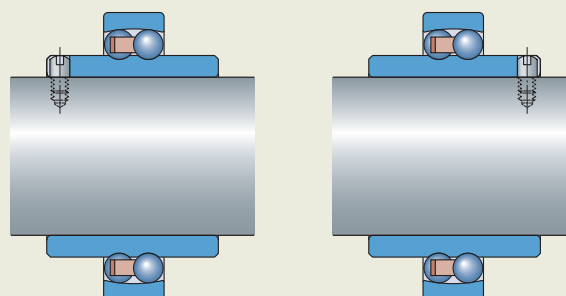
Figur 8

Lager med bred innerring

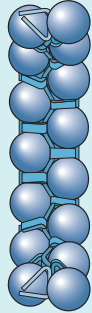
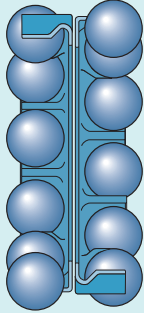
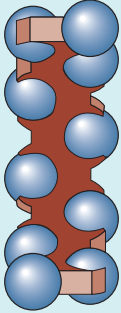
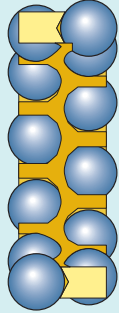
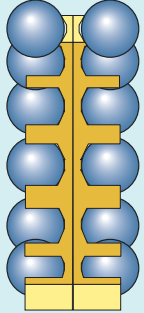


Figur 9

Axiell fixering av lager med bred innerring



Hållare för sfäriska kullager

					
Hållare	I ett stycke, kulcentrerad	I två delar, kulcentrerad	Snäpphållare i ett stycke, kulcentrerad	I ett stycke, kulcentrerad	I två delar, kulcentrerad
Material	Pressat stål	Pressat stål	Glasfiberarmerad PA66	Massiv mässing	Massiv mässing
Efterbeteckning	–	–	TN9	M (ingen efterbeteckning när $d \geq 150$ mm)	M (ingen efterbeteckning när $d \geq 150$ mm)

Kontakta SKF för specialhållare.

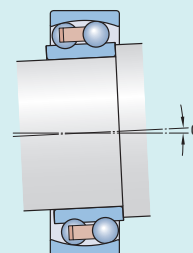
Hållare

Beroende på serie och storlek är SKF sfäriska kullager försedda med en av de hållare som visas i **tabell 4**.

Vissa smörjmedel kan, när de används vid höga temperaturer, ha en skadlig inverkan på polyamidhållare. För mer information om hållarnas lämplighet, se *Hållare*, **sida 187**.

Tabell 5

Tillåten vinkelsnedställning



Lager/serie	Snedställning α
–	o
108, 126, 127, 129, 135	3
12 (E)	2,5
13 (E)	3
22 (E)	2,5
22 E-2RS1	1,5
23 (E)	3
23 E-2RS1	1,5
112 (E)	2,5
130, 139	3

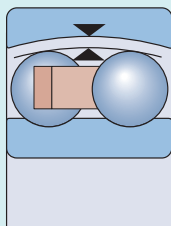
Lagerdata

Måttstandard	Inbyggnadsmått: ISO 15 Utom för: <ul style="list-style-type: none"> • lager med bred innerring
Toleranser För mer information → sida 35	Normal Utom för: <ul style="list-style-type: none"> • lager med bred innerring: håll enligt toleransklass JS7 (tabell 3, sida 441) enligt ISO 286-2 Värdet: ISO 492 (tabell 2, sida 38)
Lagerglapp För mer information → sida 182	Normal, C3 Kontrollera tillgängligheten för C2 (endast cylindriskt hål) Utom för: <ul style="list-style-type: none"> • lager i serie 130 och 139: C3 • lager med bred innerring: inom området från minsta värde för C2 till största värde för Normal Värdet: ISO 5753-1 (tabell 6, sida 444) Värdena gäller för omonterade lager utan mätbelastning.
Tillåten snedställning	Riktvärden vid normala driftförhållanden (tabell 5). Om dessa värden kan utnyttjas till fullo beror på utformningen av anslutande komponenter, t.ex. yttre tätningar.

4



Radialglapp för sfäriska kullager



Lager med cylindriskt hål

Håldiameter d		Radialglapp C2		Normal		C3	
>	≤	min.	max.	min.	max.	min.	max.
mm		μm					
2,5	6	1	8	5	15	10	20
6	10	2	9	6	17	12	25
10	14	2	10	6	19	13	26
14	18	3	12	8	21	15	28
18	24	4	14	10	23	17	30
24	30	5	16	11	24	19	35
30	40	6	18	13	29	23	40
40	50	6	19	14	31	25	44
50	65	7	21	16	36	30	50
65	80	8	24	18	40	35	60
80	100	9	27	22	48	42	70
100	120	10	31	25	56	50	83
120	140	10	38	30	68	60	100
140	160	–	–	–	–	70	120
160	180	–	–	–	–	82	138
180	200	–	–	–	–	93	157
200	225	–	–	–	–	100	170
225	250	–	–	–	–	115	195

Lager med koniskt hål

Håldiameter d		Radialglapp C2		Normal		C3	
>	≤	min.	max.	min.	max.	min.	max.
mm		μm					
18	24	–	–	13	26	30	33
24	30	–	–	15	28	23	39
30	40	–	–	19	35	29	46
40	50	–	–	22	39	33	52
50	65	–	–	27	47	41	61
65	80	–	–	35	57	50	75
80	100	–	–	42	68	62	90
100	120	–	–	50	81	75	108

Belastningar

Minsta belastning För mer information → sida 106	$F_{rm} = k_r \left(\frac{v n}{1\ 000} \right)^{2/3} \left(\frac{d_m}{100} \right)^2$	Symboler B lagrets bredd [mm] d lagrets håldiameter [mm] d_m lagrets medeldiameter [mm] $= 0,5 (d + D)$ e beräkningsfaktor (produkttabeller, sida 450) F_a axialbelastning [kN] F_{ap} största tillåtna axialbelastning [kN] F_r radialbelastning [kN] F_{rm} minsta radialbelastning [kN] k_r faktor för minsta belastning (produkttabeller) n varvtal [r/min] P ekvivalent dynamisk lagerbelastning [kN] P_0 ekvivalent statisk lagerbelastning [kN] Y_0, Y_1, Y_2 beräkningsfaktorer (produkttabeller) v oljeviskositet vid driftstemperatur [mm ² /s]
Axiell bärförmåga	Lager som monteras på klämhylsa på släta axlar utan fast ansats: $F_{ap} = 0,003 B d$ förutsatt att lagren är korrekt monterade.	
Ekvivalent dynamisk lagerbelastning För mer information → sida 91	$F_a/F_r \leq e \rightarrow P = F_r + Y_1 F_a$ $F_a/F_r > e \rightarrow P = 0,65 F_r + Y_2 F_a$	
Ekvivalent statisk lagerbelastning För mer information → sida 105	$P_0 = F_r + Y_0 F_a$	



Temperaturgränser

Tillåten driftstemperatur för sfäriska kullager kan begränsas av:

- lagerringarnas och kulornas måttstabilitet
- hållaren
- tätningarna
- smörjmedlet

Om driftstemperaturen förväntas ligga utanför de tillåtna gränserna, kontakta SKF.

Lagringar och kulor

SKF sfäriska kullager är värmestabiliserade upp till 120 °C.

Hållare

Hållare i stål eller mässing kan användas vid samma driftstemperaturer som lagrens ringar och kulor. För temperaturgränser för polymerhållare, se *Polymerhållare*, sida 188.

Tätningar

Tillåten driftstemperatur för NBR-tätningar är -40 till +100 °C. Temperaturer på upp till 120 °C kan tillåtas under kortare perioder.

Temperaturtopparna finns normalt vid tätningsläppen.

Smörjmedel

Temperaturgränser för fetterna som används i tätade SKF sfäriska kullager anges i **tabell 1, sida 441**. För temperaturgränser för andra SKF smörjfetter, se *Val av lämpligt SKF smörjfett*, sida 116.

Vid användning av smörjmedel ej levererat av SKF ska temperaturgränserna utvärderas enligt SKF trafikljusprincip (**sida 117**).

Tillåtet varvtal

De nominella varvtalen i **produkttabellerna** anger:

- **referensvarvtalet** som gör det möjligt att snabbt bedöma lagrets förmåga att klara höga varvtal ur termisk synvinkel
- **gränsvarvtalet** som är en mekanisk gräns som inte ska överskridas om inte lagerkonstruktionen och inbyggnaden är anpassade för högre varvtal.

4

För ytterligare information, se *Drifttemperatur och varvtal*, sida 130.

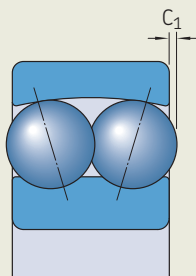
Konstruktions- överväganden

Kulor som skjuter ut utanför lagrets sidplan

För vissa lager i serie 12 och 13 skjuter kulorna ut utanför lagrets sidplan (**figur 10**). Hur mycket kulorna skjuter ut anges i **produkttabellen**, sida 457, och ska beaktas vid utformningen av komponenter som sitter nära lagret.

Figur 10

Kulor som skjuter ut utanför lagrets sidplan



Lager monterade på hylsor

Sfäriska kullager med koniskt hål kan monteras med:

- en klämhylsa på släta axlar eller axlar med ansats (**figur 11**)
- en avdragshylsa på axlar med ansats (**figur 12**).

Klämhylsor levereras kompletta med låsanordning.

För lämpliga SKF klämhylsor, se **produkttabellen**, sida 458.

När tätade lager används, se till att lämplig SKF klämhylsesats används (t.ex. en hylsa i utförande E, se **produkttabellen**) för att förhindra att låsanordningen kommer i kontakt med tätningen (**figur 13**). Alternativt kan en distanshylsa användas mellan lagret och låsbrickan.

Mer information finns i

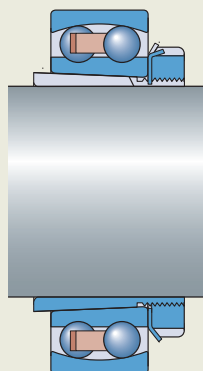
- *Klämhylsor*, sida 1065
- *Avdragshylsor*, sida 1087.

Lager med bred innerring

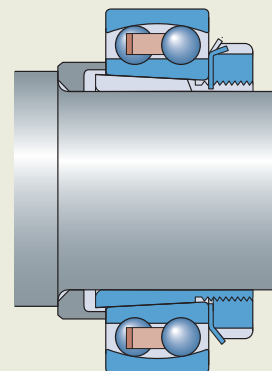
När två av dessa lager används för att lagra en axel, ska de båda lagrens urtag vändas mot eller ifrån varandra för att styra axeln axiellt (**figur 9**, sida 441).

Figur 11

Lager med koniskt hål monterat med klämhylsa



På slät axel



På axel med ansats

Lämpliga lagerhus

Lämpliga SKF lagerhus finns i en rad olika utföranden och storlekar för många olika inbyggnader. Exempel på utföranden är:

- SNL, SE stålagerhus i serie 2, 3, 5 och 6
- FNL flänslagerhus
- SAF stålagerhus för axlar med tummått.

Mer information om SKF lagerhus finns på skf.com/housings.

Montering

Montering av lager med cylindriskt hål

Se *Montering av lager med cylindriskt hål*, sida 201.

Montering av lager med koniskt hål

Lager med koniskt hål monteras med fast passning med någon av följande metoder:

1 Avkänning av glappminskningen genom att rotera och svänga ut ytterrigen (figur 14)

- Denna metod går att använda för lager med radialglapp Normal (inte för tätade lager).
- Glappminskningen i lagret är tillräcklig när ytterrigen enkelt kan roteras, men ett lätt motstånd känns när ringen svängs ut.

2 Mätning av låsmutterns åtdragningsvinkel (tabell 7, sida 448)

3 Mätning av den axiella uppdrivningen (tabell 7)

4 Användning av SKF uppdrivningsmetod

För lager med $d \geq 50$ mm rekommenderas SKF Drive-up metod. Det är en snabb, tillförlitlig och säker metod för att bestämma lämplig fast passning. Mer information finns på skf.com/drive-up.

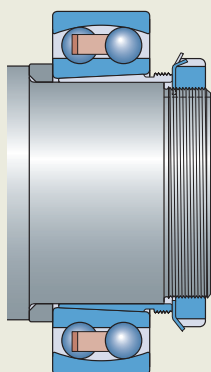
Mer information om dessa monteringsmetoder finns i avsnittet *Montering av lager med koniskt hål*, sida 203, eller i *SKFs handbok för skötsel och underhåll av rullningslager*.

4



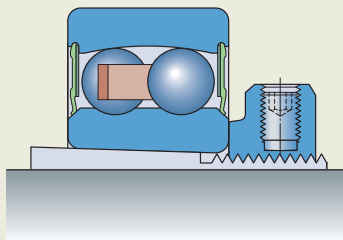
Figur 12

Lager med koniskt hål monterat med avdragshylsa på axel med ansats



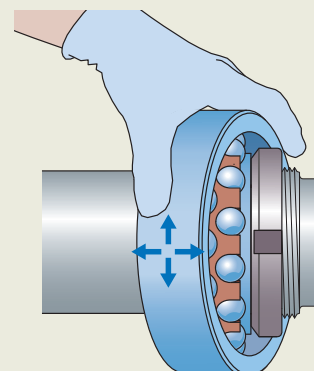
Figur 13

Tätat lager med koniskt hål monterat med klämhylsa i utförande E

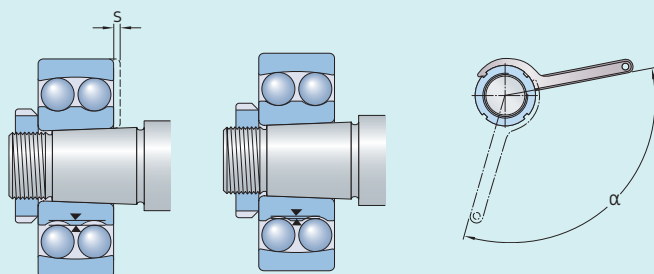


Figur 14

Kontrollera glappminskning



Värden vid uppdrivning av sfäriska kullager med koniskt hål

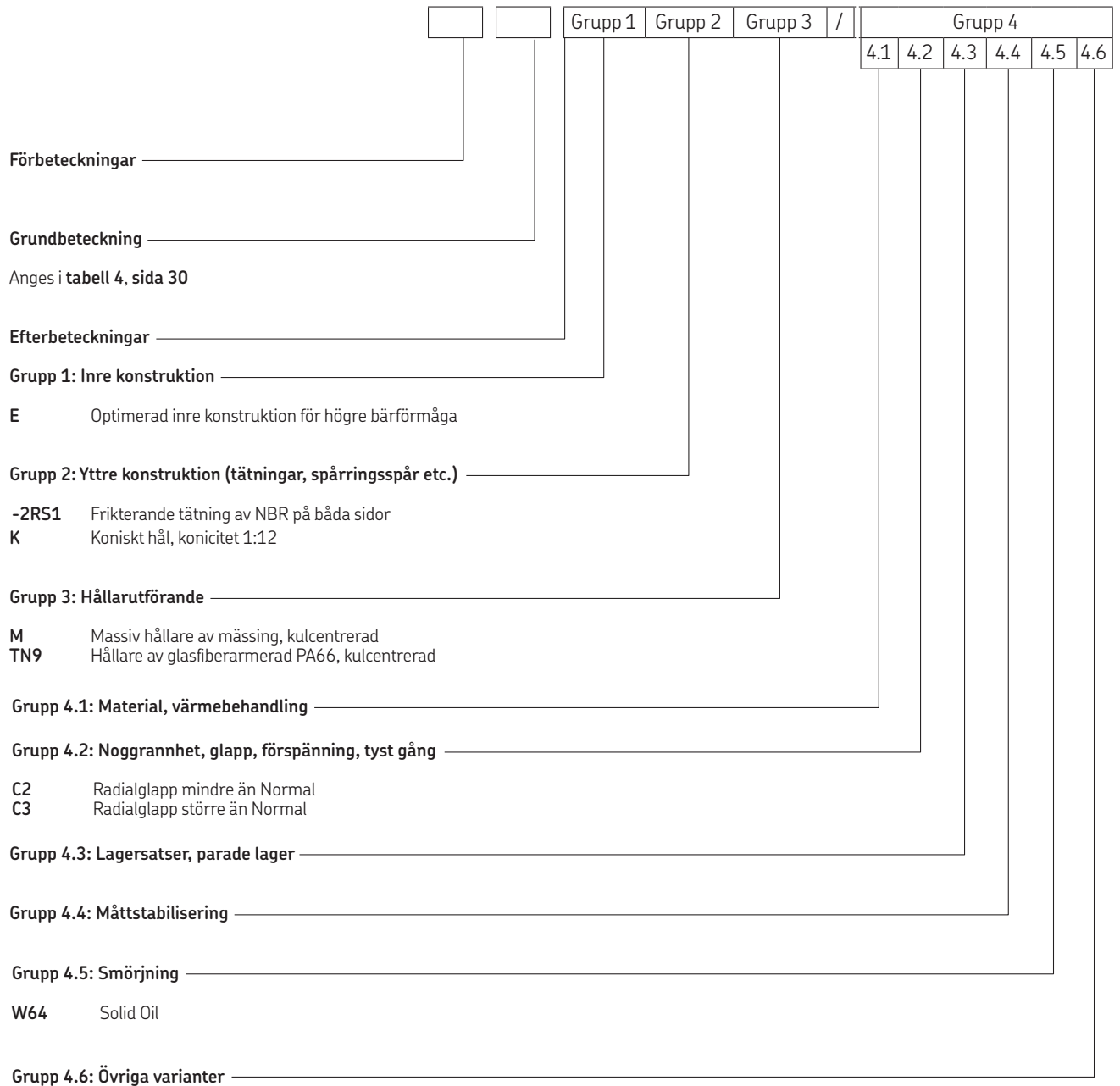


Håldiameter d	Axiell uppdrivning s ¹⁾²⁾	Åtdragningsvinkel för låsmutter α ²⁾
mm	mm	°
20	0,22	80
25	0,22	55
30	0,22	55
35	0,30	70
40	0,30	70
45	0,35	80
50	0,35	80
55	0,40	75
60	0,40	75
65	0,40	80
70	0,40	80
75	0,45	85
80	0,45	85
85	0,60	110
90	0,60	110
95	0,60	110
100	0,60	110
110	0,70	125
120	0,70	125

¹⁾ Gäller inte för SKF uppdrivningsmetod.

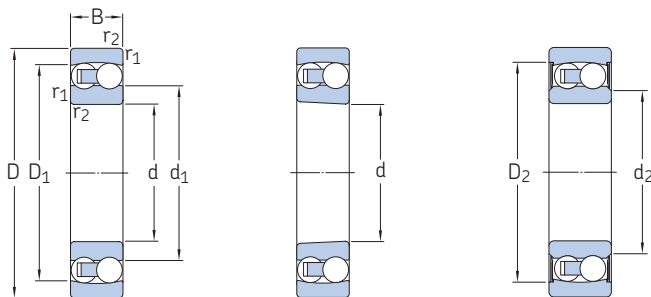
²⁾ Angivna värden gäller enbart för massiva stålaxlar och allmänna inbyggnader. De ska bara användas som riktvärden eftersom det är svårt att fastställa en exakt startposition. Den axiella uppdrivningen, s, skiljer sig också något åt mellan olika lagerserier.

Beteckningssystem



4.1 Sfäriska kullager

d 5 – 20 mm



Cylindriskt hål

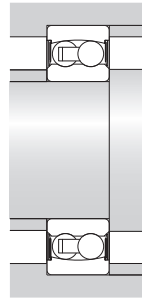
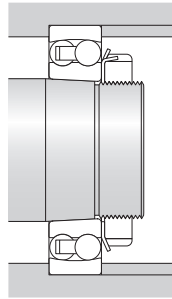
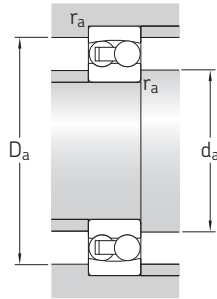
Koniskt hål

Tätat

4.1



Huvudmått			Bärlaststat.		Utmattningsbelastning	Varvtal	Gränsvarvtal	Massa	Beteckningar	
d	D	B	C	C ₀	P _u	Referensvarvtal			Lager med cylindriskt hål	koniskt hål
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
5	19	6	2,51	0,48	0,025	63 000	45 000	0,009	▶ 135 TN9	–
6	19	6	2,51	0,48	0,025	70 000	45 000	0,009	▶ 126 TN9	–
7	22	7	2,65	0,56	0,029	63 000	40 000	0,014	▶ 127 TN9	–
8	22	7	2,65	0,56	0,029	60 000	40 000	0,014	▶ 108 TN9	–
9	26	8	3,9	0,82	0,043	60 000	38 000	0,022	▶ 129 TN9	–
10	30	9	5,53	1,18	0,061	56 000	36 000	0,034	▶ 1200 ETN9	–
	30	14	5,53	1,18	0,06	–	17 000	0,048	▶ 2200 E-2RS1TN9	–
	30	14	8,06	1,73	0,09	50 000	34 000	0,047	▶ 2200 ETN9	–
12	32	10	6,24	1,43	0,072	50 000	32 000	0,04	▶ 1201 ETN9	–
	32	14	6,24	1,43	0,08	–	16 000	0,053	▶ 2201 E-2RS1TN9	–
	32	14	8,52	1,9	0,098	45 000	30 000	0,053	▶ 2201 ETN9	–
15	37	12	9,36	2,16	0,12	40 000	28 000	0,067	▶ 1301 ETN9	–
	37	17	11,7	2,7	0,14	38 000	28 000	0,095	2301	–
	35	11	7,41	1,76	0,09	45 000	28 000	0,049	▶ 1202 ETN9	–
17	35	14	7,41	1,76	0,09	–	14 000	0,058	▶ 2202 E-2RS1TN9	–
	35	14	8,71	2,04	0,11	38 000	26 000	0,06	▶ 2202 ETN9	–
	42	13	10,8	2,6	0,14	34 000	24 000	0,094	▶ 1302 ETN9	–
20	42	17	10,8	2,6	0,14	–	12 000	0,11	▶ 2302 E-2RS1TN9	–
	42	17	11,9	2,9	0,15	32 000	24 000	0,12	▶ 2302	–
	40	12	8,84	2,2	0,12	38 000	24 000	0,073	▶ 1203 ETN9	–
17	40	16	8,84	2,2	0,12	–	12 000	0,089	▶ 2203 E-2RS1TN9	–
	40	16	10,6	2,55	0,14	34 000	24 000	0,088	▶ 2203 ETN9	–
	47	14	12,7	3,4	0,18	28 000	20 000	0,12	▶ 1303 ETN9	–
20	47	19	12,7	3,4	0,18	–	11 000	0,16	▶ 2303 E-2RS1TN9	–
	47	19	14,3	3,55	0,19	30 000	22 000	0,18	2303 M	–
	47	14	12,7	3,4	0,18	32 000	20 000	0,12	▶ 1204 ETN9	1204 EKTN9
20	47	18	12,7	3,4	0,18	–	10 000	0,14	▶ 2204 E-2RS1TN9	–
	47	18	16,8	4,15	0,22	28 000	20 000	0,14	▶ 2204 ETN9	–
	52	15	14,3	4	0,21	26 000	18 000	0,16	▶ 1304 ETN9	–
20	52	21	14,3	4	0,21	–	9 000	0,21	▶ 2304 E-2RS1TN9	–
	52	21	18,2	4,75	0,24	26 000	19 000	0,22	2304 TN9	–

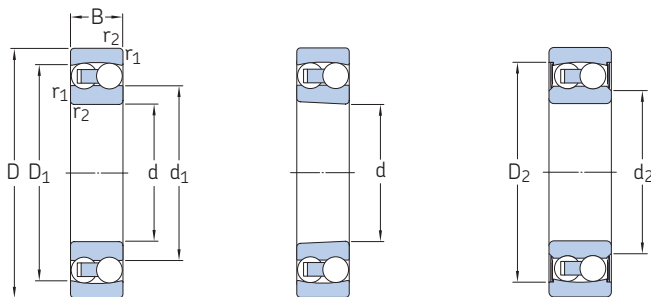


4.1

Mått		Inbyggnadsmått									Beräkningsfaktorer				
d	d ₁ , d ₂	D ₁ , D ₂	C ₁	b	K	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	k _r	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
mm							mm				-				
5	10,3	15,4	-	-	-	0,3	7,4	-	16,6	0,3	0,045	0,33	1,9	3	2
6	10,3	15,4	-	-	-	0,3	8,4	-	16,6	0,3	0,04	0,33	1,9	3	2
7	12,7	17,6	-	-	-	0,3	9,4	-	19,6	0,3	0,04	0,33	1,9	3	2
8	12,7	17,6	-	-	-	0,3	10,4	-	19,6	0,3	0,03	0,33	1,9	3	2
9	14,8	20,4	-	-	-	0,3	11,4	-	23,6	0,3	0,04	0,33	1,9	3	2
10	16,5	23,5	-	-	-	0,6	14,2	-	25,8	0,6	0,04	0,33	1,9	3	2
	14,6	24,8	-	-	-	0,6	14	14	25,8	0,6	0,045	0,33	1,9	3	2
	15,3	24,3	-	-	-	0,6	14,2	-	25,8	0,6	0,045	0,54	1,15	1,8	1,3
12	18,2	25,7	-	-	-	0,6	16,2	-	27,8	0,6	0,04	0,33	1,9	3	2
	15,5	27,4	-	-	-	0,6	15,5	15,5	27,8	0,6	0,045	0,33	1,9	3	2
	17,4	26,4	-	-	-	0,6	16,2	-	27,8	0,6	0,045	0,5	1,25	2	1,3
15	20,2	29,5	-	-	-	1	17,6	-	31,4	1	0,04	0,35	1,8	2,8	1,8
	18,9	29,1	-	-	-	1	17,6	-	31,4	1	0,05	0,6	1,05	1,6	1,1
	21,1	28,9	-	-	-	0,6	19,2	-	30,8	0,6	0,04	0,33	1,9	3	2
17	19	30,4	-	-	-	0,6	19	19	30,8	0,6	0,045	0,33	1,9	3	2
	20,8	29,5	-	-	-	0,6	19,2	-	30,8	0,6	0,045	0,43	1,5	2,3	1,6
	23,9	34,3	-	-	-	1	20,6	-	36,4	1	0,04	0,31	2	3,1	2,2
20	20,3	36,3	-	-	-	1	20	20	36,4	1	0,05	0,31	2	3,1	2,2
	23,1	33,3	-	-	-	1	20,6	-	36,4	1	0,05	0,52	1,2	1,9	1,3
	24	32,9	-	-	-	0,6	21,2	-	35,8	0,6	0,04	0,31	2	3,1	2,2
23	21,1	35	-	-	-	0,6	21	21	35,8	0,6	0,045	0,31	2	3,1	2,2
	23,8	33,4	-	-	-	0,6	21,2	-	35,8	0,6	0,045	0,43	1,5	2,3	1,6
	28,8	40	-	-	-	1	22,6	-	41,4	1	0,04	0,3	2,1	3,3	2,2
26	25,5	41,3	-	-	-	1	22	25,5	41,4	1	0,05	0,3	2,1	3,3	2,2
	26,1	37,2	-	-	-	1	22,6	-	41,4	1	0,05	0,52	1,2	1,9	1,3
	28,8	40	-	-	-	1	25,6	-	41,4	1	0,04	0,3	2,1	3,3	2,2
30	25,9	41,3	-	-	-	1	25	25,5	41,4	1	0,045	0,3	2,1	3,3	2,2
	27,3	40	-	-	-	1	25,6	-	41,4	1	0,045	0,4	1,6	2,4	1,6
	33,3	44,6	-	-	-	1	27	-	45	1	0,04	0,28	2,2	3,5	2,5
35	28,6	46,3	-	-	-	1,1	26,5	28,5	45	1,1	0,05	0,28	2,2	3,5	2,5
	29,1	41,9	-	-	-	1,1	27	-	45	1,1	0,05	0,52	1,2	1,9	1,3

4.1 Sfäriska kullager

d 25 – 45 mm



Cylindriskt hål

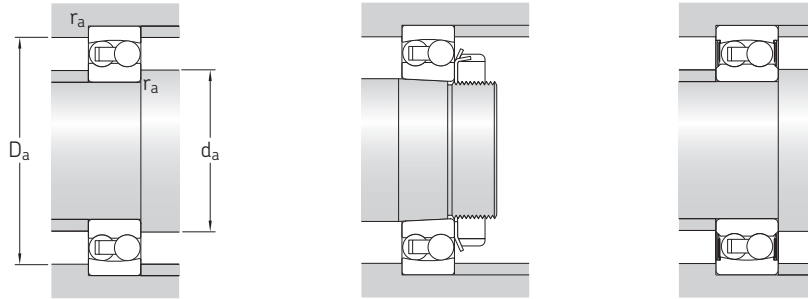
Koniskt hål

Tätat

4.1



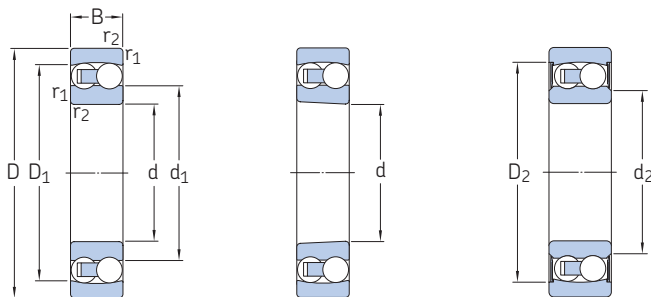
Huvudmått			Bärlighetstal		Utmattningsbelastning P _u	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal	Massa	Beteckningar	
d	D	B	dyn.	stat.					Lager med cylindriskt hål	koniskt hål
mm			kN		kN	r/min	kg	-		
25	52	15	14,3	4	0,21	28 000	18 000	0,14	▶ 1205 ETN9	▶ 1205 EKTN9
	52	18	14,3	4	0,21	–	9 000	0,16	▶ 2205 E-2RS1TN9	▶ 2205 E-2RS1KTN9
	52	18	16,8	4,4	0,23	26 000	18 000	0,16	▶ 2205 ETN9	▶ 2205 EKTN9
	62	17	19	5,4	0,28	22 000	15 000	0,26	▶ 1305 ETN9	▶ 1305 EKTN9
	62	24	19	5,4	0,28	–	7 500	0,34	▶ 2305 E-2RS1TN9	▶ 2305 E-2RS1KTN9
	62	24	27	7,1	0,37	22 000	16 000	0,34	▶ 2305 ETN9	▶ 2305 EKTN9
30	62	16	15,6	4,65	0,24	24 000	15 000	0,22	▶ 1206 ETN9	▶ 1206 EKTN9
	62	20	15,6	4,65	0,24	–	7 500	0,26	▶ 2206 E-2RS1TN9	▶ 2206 E-2RS1KTN9
	62	20	23,8	6,7	0,35	22 000	15 000	0,26	▶ 2206 ETN9	▶ 2206 EKTN9
	72	19	22,5	6,8	0,36	19 000	13 000	0,39	▶ 1306 ETN9	▶ 1306 EKTN9
	72	27	22,5	6,8	0,36	–	6 700	0,51	▶ 2306 E-2RS1TN9	▶ 2306 E-2RS1KTN9
	72	27	31,2	8,8	0,45	18 000	13 000	0,5	▶ 2306	▶ 2306 K
35	72	17	19	6	0,31	20 000	13 000	0,32	▶ 1207 ETN9	▶ 1207 EKTN9
	72	23	19	6	0,31	–	6 300	0,41	▶ 2207 E-2RS1TN9	▶ 2207 E-2RS1KTN9
	72	23	30,2	8,8	0,455	18 000	12 000	0,4	▶ 2207 ETN9	▶ 2207 EKTN9
	80	21	26,5	8,5	0,43	16 000	11 000	0,51	▶ 1307 ETN9	▶ 1307 EKTN9
	80	31	26,5	8,5	0,43	–	5 600	0,7	▶ 2307 E-2RS1TN9	▶ 2307 E-2RS1KTN9
	80	31	39,7	11,2	0,59	16 000	12 000	0,68	▶ 2307 ETN9	▶ 2307 EKTN9
40	80	18	19,9	6,95	0,36	18 000	11 000	0,42	▶ 1208 ETN9	▶ 1208 EKTN9
	80	23	19,9	6,95	0,36	–	5 600	0,5	▶ 2208 E-2RS1TN9	▶ 2208 E-2RS1KTN9
	80	23	31,9	10	0,51	16 000	11 000	0,51	▶ 2208 ETN9	▶ 2208 EKTN9
	90	23	33,8	11,2	0,57	14 000	9 500	0,68	▶ 1308 ETN9	▶ 1308 EKTN9
	90	33	33,8	11,2	0,57	–	5 000	0,96	▶ 2308 E-2RS1TN9	▶ 2308 E-2RS1KTN9
	90	33	54	16	0,82	14 000	10 000	0,93	▶ 2308 ETN9	▶ 2308 EKTN9
45	85	19	22,9	7,8	0,4	17 000	11 000	0,47	▶ 1209 ETN9	▶ 1209 EKTN9
	85	23	22,9	7,8	0,4	–	5 300	0,53	▶ 2209 E-2RS1TN9	▶ 2209 E-2RS1KTN9
	85	23	32,5	10,6	0,54	15 000	10 000	0,55	▶ 2209 ETN9	▶ 2209 EKTN9
	100	25	39	13,4	0,7	12 000	8 500	0,96	▶ 1309 ETN9	▶ 1309 EKTN9
	100	36	39	13,4	0,7	–	4 500	1,3	▶ 2309 E-2RS1TN9	▶ 2309 E-2RS1KTN9
	100	36	63,7	19,3	1	13 000	9 000	1,25	▶ 2309 ETN9	▶ 2309 EKTN9



Mått		Inbyggnadsmått									Beräkningsfaktorer				
d	d ₁ , d ₂	D ₁ , D ₂	C ₁	b	K	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	k _r	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
mm							mm				-				
25	33,3	44,6	-	-	-	1	30,6	-	46,4	1	0,04	0,28	2,2	3,5	2,5
	31	46,3	-	-	-	1	30,6	31	46,4	1	0,045	0,28	2,2	3,5	2,5
	32,2	45,1	-	-	-	1	30,6	-	46,4	1	0,045	0,35	1,8	2,8	1,8
	38	50,7	-	-	-	1,1	32	-	55	1,1	0,04	0,28	2,2	3,5	2,5
	32,8	52,7	-	-	-	1,1	32	32,5	55	1,1	0,05	0,28	2,2	3,5	2,5
	35,5	52,3	-	-	-	1,1	32	-	55	1,1	0,05	0,44	1,4	2,2	1,4
30	40,3	51,9	-	-	-	1	35,6	-	56,4	1	0,04	0,25	2,5	3,9	2,5
	36,7	54,1	-	-	-	1	35,6	36,5	56,4	1	0,045	0,25	2,5	3,9	2,5
	38,7	54	-	-	-	1	35,6	-	56,4	1	0,045	0,33	1,9	3	2
	45,1	59,1	-	-	-	1,1	37	-	65	1,1	0,04	0,25	2,5	3,9	2,5
	40,4	61,9	-	-	-	1,1	37	40	65	1,1	0,05	0,25	2,5	3,9	2,5
	41,9	59,8	-	-	-	1,1	37	-	65	1,1	0,05	0,44	1,4	2,2	1,4
35	47	60,9	-	-	-	1,1	42	-	65	1,1	0,04	0,23	2,7	4,2	2,8
	42,7	62,7	-	-	-	1,1	42	42,5	65	1,1	0,045	0,23	2,7	4,2	2,8
	45,3	62,9	-	-	-	1,1	42	-	65	1,1	0,045	0,31	2	3,1	2,2
	51,5	67,5	-	-	-	1,5	44	-	71	1,5	0,04	0,25	2,5	3,9	2,5
	43,7	69,2	-	-	-	1,5	43,5	43,5	71	1,5	0,05	0,25	2,5	3,9	2,5
	46,7	67	-	-	-	1,5	44	-	71	1,5	0,05	0,46	1,35	2,1	1,4
40	53,8	67,5	-	-	-	1,1	47	-	73	1,1	0,04	0,22	2,9	4,5	2,8
	49	69,8	-	-	-	1,1	47	49	73	1,1	0,045	0,22	2,9	4,5	2,8
	52,3	70,2	-	-	-	1,1	47	-	73	1,1	0,045	0,28	2,2	3,5	2,5
	61,4	80,2	-	-	-	1,1	49	-	81	1,1	0,04	0,23	2,7	4,2	2,8
	55,4	81,8	-	-	-	1,5	49	55	81	1,5	0,05	0,23	2,7	4,2	2,8
	53,7	77,8	-	-	-	1,5	49	-	81	1,5	0,05	0,4	1,6	2,4	1,6
45	57,5	72,5	-	-	-	1,1	52	-	78	1,1	0,04	0,21	3	4,6	3,2
	52,9	75,3	-	-	-	1,1	52	53	78	1,1	0,045	0,21	3	4,6	3,2
	55,3	73,2	-	-	-	1,1	52	-	78	1,1	0,045	0,26	2,4	3,7	2,5
	67,7	87,8	-	-	-	1,5	54	-	91	1,5	0,04	0,23	2,7	4,2	2,8
	60,9	90	-	-	-	1,5	54	60,5	91	1,5	0,05	0,23	2,7	4,2	2,8
	60,1	86	-	-	-	1,5	54	-	91	1,5	0,05	0,33	1,9	3	2

4.1 Sfäriska kullager

d 50 – 80 mm



Cylindriskt hål

Koniskt hål

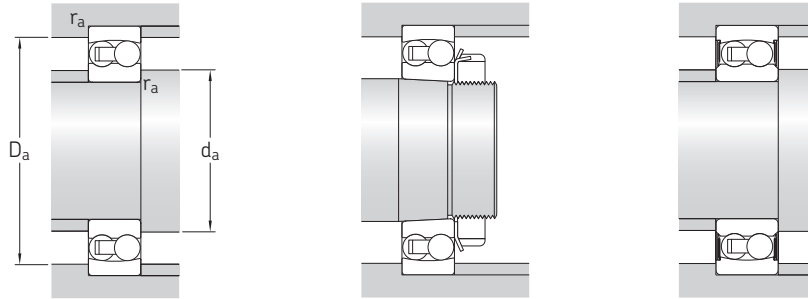
Tätat

4.1



Huvudmått			Bärighetstal dyn. stat.		Utmatt- ningsbe- lastning P _u	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal	Massa	Beteckningar Lager med cylindriskt hål		koniskt hål
d	D	B	C	C ₀		r/min		kg			
mm			kN		kN				–		
50	90	20	26,5	9,15	0,48	16 000	10 000	0,53	▶ 1210 ETN9	▶ 1210 EKTN9	
	90	23	22,9	8,15	0,42	–	4 800	0,57	▶ 2210 E-2RS1TN9	▶ 2210 E-2RS1KTN9	
	90	23	33,8	11,2	0,57	14 000	9 500	0,6	▶ 2210 ETN9	▶ 2210 EKTN9	
	110	27	43,6	14	0,72	12 000	8 000	1,2	▶ 1310 ETN9	▶ 1310 EKTN9	
	110	40	43,6	14	0,72	–	4 000	1,65	▶ 2310 E-2RS1TN9	▶ 2310 E-2RS1KTN9	
	110	40	63,7	20	1,04	14 000	9 500	1,65	▶ 2310	▶ 2310 K	
55	100	21	27,6	10,6	0,54	14 000	9 000	0,71	▶ 1211 ETN9	▶ 1211 EKTN9	
	100	25	27,6	10,6	0,54	–	4 300	0,79	▶ 2211 E-2RS1TN9	▶ 2211 E-2RS1KTN9	
	100	25	39	13,4	0,7	12 000	8 500	0,81	▶ 2211 ETN9	▶ 2211 EKTN9	
	120	29	50,7	18	0,92	11 000	7 500	1,6	▶ 1311 ETN9	▶ 1311 EKTN9	
	120	43	76,1	24	1,25	11 000	7 500	2,1	▶ 2311	▶ 2311 K	
60	110	22	31,2	12,2	0,62	12 000	8 500	0,9	▶ 1212 ETN9	▶ 1212 EKTN9	
	110	28	31,2	12,2	0,62	–	3 800	1,05	▶ 2212 E-2RS1TN9	▶ 2212 E-2RS1KTN9	
	110	28	48,8	17	0,88	11 000	8 000	1,1	▶ 2212 ETN9	▶ 2212 EKTN9	
	130	31	58,5	22	1,12	9 000	6 300	1,95	▶ 1312 ETN9	▶ 1312 EKTN9	
	130	46	87,1	28,5	1,46	9 500	7 000	2,6	▶ 2312	▶ 2312 K	
65	120	23	35,1	14	0,72	11 000	7 000	1,15	▶ 1213 ETN9	▶ 1213 EKTN9	
	120	31	35,1	14	0,72	–	3 600	1,4	▶ 2213 E-2RS1TN9	▶ 2213 E-2RS1KTN9	
	120	31	57,2	20	1,02	10 000	7 000	1,45	▶ 2213 ETN9	▶ 2213 EKTN9	
	140	33	65	25,5	1,25	8 500	6 000	2,45	▶ 1313 ETN9	▶ 1313 EKTN9	
	140	48	95,6	32,5	1,66	9 000	6 300	3,25	▶ 2313	▶ 2313 K	
70	125	24	35,8	14,6	0,75	11 000	7 000	1,25	▶ 1214 ETN9	–	
	125	31	35,8	14,6	0,75	–	3 400	1,45	▶ 2214 E-2RS1TN9	–	
	125	31	44,2	17	0,88	10 000	6 700	1,5	▶ 2214	–	
	150	35	74,1	27,5	1,34	8 500	6 000	3	▶ 1314	–	
	150	51	111	37,5	1,86	8 000	6 000	3,9	▶ 2314	–	
75	130	25	39	15,6	0,8	10 000	6 700	1,35	▶ 1215	▶ 1215 K	
	130	31	58,5	22	1,12	9 000	6 300	1,6	▶ 2215 ETN9	▶ 2215 EKTN9	
	160	37	79,3	30	1,43	8 000	5 600	3,55	▶ 1315	▶ 1315 K	
	160	55	124	43	2,04	7 500	5 600	4,7	▶ 2315	▶ 2315 K	
80	140	26	39,7	17	0,83	9 500	6 000	1,65	▶ 1216	▶ 1216 K	
	140	33	65	25,5	1,25	8 500	6 000	2	▶ 2216 ETN9	▶ 2216 EKTN9	
	170	39	88,4	33,5	1,5	7 500	5 300	4,2	▶ 1316	▶ 1316 K	
	170	58	135	49	2,24	7 000	5 300	6,1	▶ 2316	▶ 2316 K	

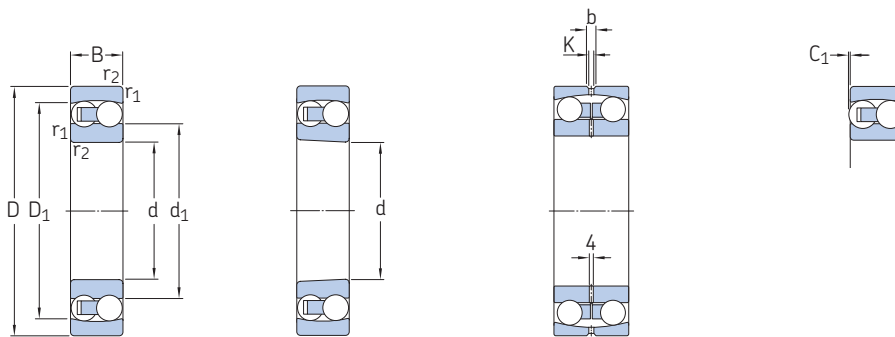
▶ Populär artikel



Mått		Inbyggnadsmått									Beräkningsfaktorer				
d	d ₁ , d ₂	D ₁ , D ₂	C ₁	b	K	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	k _r	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
mm							mm				-				
50	61,7	78,1	-	-	-	1,1	57	-	83	1,1	0,04	0,21	3	4,6	3,2
	57,7	79,4	-	-	-	1,1	57	58	83	1,1	0,045	0,2	3,2	4,9	3,2
	61,4	80,2	-	-	-	1,1	57	-	83	1,1	0,045	0,23	2,7	4,2	2,8
	70,3	92,6	-	-	-	2	61	-	99	2	0,04	0,24	2,6	4,1	2,8
	62,9	95,2	-	-	-	2	61	62,5	99	2	0,05	0,24	2,6	4,1	2,8
	66	92,5	-	-	-	2	61	-	99	2	0,05	0,43	1,5	2,3	1,6
55	70,3	86,5	-	-	-	1,5	64	-	91	1,5	0,04	0,19	3,3	5,1	3,6
	65,9	88,5	-	-	-	1,5	64	65,5	91	1,5	0,045	0,19	3,3	5,1	3,6
	67,7	87,8	-	-	-	1,5	64	-	91	1,5	0,045	0,23	2,7	4,2	2,8
	77,9	102	-	-	-	2	66	-	109	2	0,04	0,23	2,7	4,2	2,8
	72	101	-	-	-	2	66	-	109	2	0,05	0,4	1,6	2,4	1,6
	60	78	95,6	-	-	-	1,5	69	-	101	1,5	0,04	0,19	3,3	5,1
73,2		97	-	-	-	1,5	69	73	101	1,5	0,045	0,19	3,3	5,1	3,6
74,4		96,9	-	-	-	1,5	69	-	101	1,5	0,045	0,24	2,6	4,1	2,8
	91,6	117	-	-	-	2,1	72	-	118	2	0,04	0,22	2,9	4,5	2,8
	77,1	110	-	-	-	2,1	72	-	118	2	0,05	0,33	1,9	3	2
	65	85,1	104	-	-	-	1,5	74	-	111	1,5	0,04	0,18	3,5	5,4
79,3		106	-	-	-	1,5	74	79	111	1,5	0,045	0,18	3,5	5,4	3,6
80,6		106	-	-	-	1,5	74	-	111	1,5	0,045	0,24	2,6	4,1	2,8
	99	126	-	-	-	2	77	-	128	2	0,04	0,22	2,9	4,5	2,8
	86	120	-	-	-	2,1	77	-	128	2	0,05	0,37	1,7	2,6	1,8
	70	87,4	107	-	-	-	1,5	79	-	116	1,5	0,04	0,18	3,5	5,4
81,4		109	-	-	-	1,5	79	81	116	1,5	0,045	0,18	3,5	5,4	3,6
88		109	-	-	-	1,5	79	-	116	1,5	0,04	0,27	2,3	3,6	2,5
	97,5	127	-	-	-	2,1	82	-	138	2	0,045	0,22	2,9	4,5	2,8
	92	129	-	-	-	2,1	82	-	138	2	0,05	0,37	1,7	2,6	1,8
	75	93	115	-	-	-	1,5	84	-	121	1,5	0,04	0,17	3,7	5,7
91,6		117	-	-	-	1,5	84	-	121	1,5	0,045	0,22	2,9	4,5	2,8
		104	136	-	-	-	2,1	87	-	148	2	0,045	0,22	2,9	4,5
	97,8	137	-	-	-	2,1	87	-	148	2	0,05	0,37	1,7	2,6	1,8
	80	102	123	-	-	-	2	91	-	129	2	0,04	0,16	3,9	6,1
99		126	-	-	-	2	91	-	129	2	0,045	0,22	2,9	4,5	2,8
		110	145	-	-	-	2,1	92	-	158	2	0,045	0,22	2,9	4,5
	104	146	-	-	-	2,1	92	-	158	2	0,05	0,37	1,7	2,6	1,8

4.1 Sfäriska kullager

d 85 – 240 mm



Cylindriskt hål

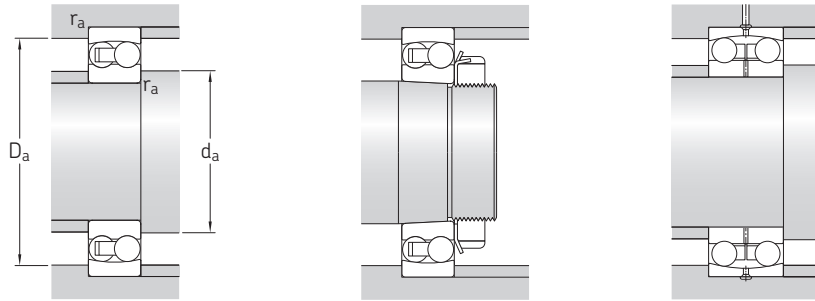
Koniskt hål

130.., 139..

4.1



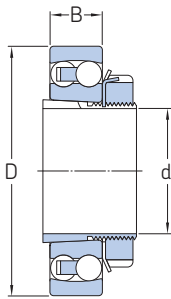
Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal	Massa	Beteckningar	
d	D	B	dyn.	stat. C_0					Lager med cylindriskt hål	koniskt hål
mm			kN		kN	r/min	kg	-		
85	150	28	48,8	20,8	0,98	9 000	5 600	2,05	▶ 1217	▶ 1217 K
	150	36	58,5	23,6	1,12	8 000	5 600	2,5	▶ 2217	▶ 2217 K
	180	41	97,5	38	1,7	7 000	4 800	5	1317	▶ 1317 K
	180	60	140	51	2,28	6 700	4 800	7,05	2317	-
90	160	30	57,2	23,6	1,08	8 500	5 300	2,5	▶ 1218	▶ 1218 K
	160	40	70,2	28,5	1,32	7 500	5 300	3,4	▶ 2218	▶ 2218 K
	190	43	117	44	1,93	6 700	4 500	5,8	1318	1318 K
	190	64	151	57	2,5	6 300	4 500	8,45	2318	2318 K
95	170	32	63,7	27	1,2	8 000	5 000	3,1	1219	▶ 1219 K
	170	43	83,2	34,5	1,53	7 000	5 000	4,1	2219	2219 K
	200	45	133	51	2,16	6 300	4 300	6,7	1319	1319 K
	200	67	165	64	2,75	6 000	4 500	9,8	2319 M	2319 KM
100	180	34	68,9	30	1,29	7 500	4 800	3,7	▶ 1220	▶ 1220 K
	180	46	97,5	40,5	1,76	6 700	4 800	5	2220	2220 K
	215	47	143	57	2,36	6 000	4 000	8,3	1320	▶ 1320 K
	215	73	190	80	3,25	5 600	4 000	12,5	2320	2320 K
110	200	38	88,4	39	1,6	6 700	4 300	5,15	▶ 1222	▶ 1222 K
	200	53	124	52	2,12	6 000	4 300	7,1	2222	2222 K
	240	50	163	72	2,75	5 300	3 600	12	1322 M	1322 KM
120	215	42	119	53	2,12	6 300	4 000	6,75	1224 M	1224 KM
130	230	46	127	58,5	2,24	5 600	3 600	8,3	▶ 1226 M	1226 KM
150	225	56	57,2	23,6	0,88	5 600	3 400	7,5	13030	-
180	280	74	95,6	40	1,34	4 500	2 800	16	13036	-
200	280	60	60,5	29	0,97	4 300	2 600	10,5	13940	-
220	300	60	60,5	30,5	0,97	3 800	2 400	11	13944	-
240	320	60	60,5	32	0,98	3 800	2 200	11,5	13948	-



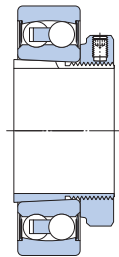
Mått		Inbyggnadsmått									Beräkningsfaktorer				
d	d ₁ , d ₂	D ₁ , D ₂	C ₁	b	K	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	k _r	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
mm							mm				-				
85	107	131	-	-	-	2	96	-	139	2	0,04	0,17	3,7	5,7	4
	106	131	-	-	-	2	96	-	139	2	0,04	0,25	2,5	3,9	2,5
	117	153	-	-	-	3	99	-	166	3	0,045	0,22	2,9	4,5	2,8
	115	154	-	-	-	3	99	-	166	3	0,05	0,37	1,7	2,6	1,8
	115	154	-	-	-	3	99	-	166	3	0,05	0,37	1,7	2,6	1,8
90	112	139	-	-	-	2	101	-	149	2	0,04	0,17	3,7	5,7	4
	112	140	-	-	-	2	101	-	149	2	0,04	0,27	2,3	3,6	2,5
	122	163	1	-	-	3	104	-	176	3	0,045	0,22	2,9	4,5	2,8
	121	163	-	-	-	3	104	-	176	3	0,05	0,37	1,7	2,6	1,8
	127	171	1,5	-	-	3	109	-	186	3	0,045	0,23	2,7	4,2	2,8
95	120	149	-	-	-	2,1	107	-	158	2	0,04	0,17	3,7	5,7	4
	119	149	-	-	-	2,1	107	-	158	2	0,04	0,27	2,3	3,6	2,5
	127	171	1,5	-	-	3	109	-	186	3	0,045	0,23	2,7	4,2	2,8
	128	171	-	-	-	3	109	-	186	3	0,05	0,37	1,7	2,6	1,8
	127	156	-	-	-	2,1	112	-	168	2	0,04	0,17	3,7	5,7	4
100	124	157	-	-	-	2,1	112	-	168	2	0,04	0,27	2,3	3,6	2,5
	136	182	2,5	-	-	3	114	-	201	3	0,045	0,23	2,7	4,2	2,8
	135	184	-	-	-	3	114	-	201	3	0,05	0,37	1,7	2,6	1,8
	140	174	-	-	-	2,1	122	-	188	2	0,04	0,17	3,7	5,7	4
	138	175	-	-	-	2,1	122	-	188	2	0,04	0,28	2,2	3,5	2,5
110	154	203	2,5	-	-	3	124	-	226	3	0,045	0,22	2,9	4,5	2,8
	149	188	1,3	-	-	2,1	132	-	203	2	0,04	0,19	3,3	5,1	3,6
	163	202	1,3	-	-	3	144	-	216	3	0,04	0,19	3,3	5,1	3,6
150	175	204	-	8,3	4,5	2,1	161	-	214	2	0,02	0,24	2,6	4,1	2,8
180	212	250	-	13,9	7,5	2,1	191	-	269	2	0,02	0,25	2,5	3,9	2,5
200	229	258	-	8,3	4,5	2,1	211	-	269	2	0,015	0,19	3,3	5,1	3,6
220	248	278	-	8,3	4,5	2,1	231	-	289	2	0,015	0,18	3,5	5,4	3,6
240	268	298	-	8,3	4,5	2,1	251	-	309	2	0,015	0,16	3,9	6,1	4

4.2 Sfäriska kullager på klämhylsa

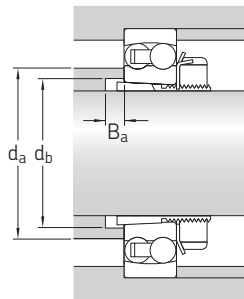
d 17 – 90 mm



Öppet lager på standardhylsa



Tätat lager på hylsa i utförande E



4.2



Huvudmått			Inbyggnadsmått			Massa Lager inklusive hylsa	Beteckningar Lager ¹⁾	Klämhylsa ²⁾
d	D	B	d _a max.	d _b min.	B _a min.			
mm			mm			kg	–	
17	47	14	28,5	23	5	0,16	1204 EKTN9	H 204
20	52	15	33	28	5	0,21	▶ 1205 EKTN9	H 205
	52	18	31	28	5	0,23	2205 E-2RS1KTN9	H 305 E
	52	18	32	28	5	0,23	2205 EKTN9	H 305
	62	17	37	28	6	0,33	1305 EKTN9	H 305
	62	24	32,5	29	5	0,42	2305 E-2RS1KTN9	H 2305
	62	24	35,5	29	5	0,42	2305 EKTN9	H 2305
25	62	16	40	33	5	0,32	▶ 1206 EKTN9	H 206
	62	20	36,5	33	5	0,36	2206 E-2RS1KTN9	H 306 E
	62	20	38	33	5	0,36	2206 EKTN9	H 306
	72	19	44	33	6	0,49	1306 EKTN9	H 306
	72	27	40	35	5	0,62	2306 E-2RS1KTN9	H 2306
	72	27	41	35	5	0,61	2306 K	H 2306
30	72	17	47	38	5	0,44	▶ 1207 EKTN9	H 207
	72	23	42,5	39	5	0,55	2207 E-2RS1KTN9	H 307 E
	72	23	45	39	5	0,54	2207 EKTN9	H 307
	80	21	51	39	7	0,65	1307 EKTN9	H 307
	80	31	43,5	40	5	0,86	2307 E-2RS1KTN9	H 2307 E
	80	31	46	40	5	0,84	▶ 2307 EKTN9	H 2307
35	80	18	53	43	6	0,58	▶ 1208 EKTN9	H 208
	80	23	49	44	6	0,67	2208 E-2RS1KTN9	H 308 E
	80	23	52	44	6	0,58	2208 EKTN9	H 308
	90	23	61	44	6	0,85	1308 EKTN9	H 308
	90	33	53	45	6	1,1	▶ 2308 EKTN9	H 2308
	90	33	55	45	6	1,2	2308 E-2RS1KTN9	H 2308
40	85	19	57	48	6	0,68	▶ 1209 EKTN9	H 209
	85	23	53	50	8	0,76	2209 E-2RS1KTN9	H 309 E
	85	23	55	50	8	0,78	2209 EKTN9	H 309
	100	25	67	50	6	1,2	1309 EKTN9	H 309
	100	36	60	50	6	1,4	▶ 2309 EKTN9	H 2309
	100	36	60,5	50	6	1,55	2309 E-2RS1KTN9	H 2309

▶ Populär artikel

¹⁾ För ytterligare lagerdata → produkttabell, sida 450

²⁾ För ytterligare uppgifter om klämhylsor → produkttabell, sida 1072

Huvudmått			Inbyggnadsmått			Massa Lager inklusive hylsa	Beteckningar Lager ¹⁾	Klämhylsa ²⁾	
d	D	B	d _a max.	d _b min.	B _a min.				
mm			mm			kg	–		
45	90	20	62	53	6	0,77	▶ 1210 EKTN9 2210 E-2RS1KTN9 2210 EKTN9	H 210 H 310 E H 310	
	90	23	58	55	10	0,84			
	90	23	61	55	10	0,87			
		110	27	70	55	6	1,45	▶ 1310 EKTN9 2310 E-2RS1KTN9 2310 K	H 310 H 2310 H 2310
		110	40	62,5	56	6	2		
		110	40	65	56	6	1,9		
50	100	21	70	60	7	0,99	▶ 1211 EKTN9 2211 E-2RS1KTN9 2211 EKTN9	H 211 H 311 E H 311	
	100	25	65,5	60	11	1,1			
	100	25	67	60	11	1,15			
		120	29	77	60	7	1,9	▶ 1311 EKTN9 2311 K	H 311 H 2311
		120	43	72	61	7	2,4		
	55	110	22	78	64	7	1,2	▶ 1212 EKTN9 2212 E-2RS1KTN9 2212 EKTN9	H 212 H 312 E H 312
110		28	73	65	9	1,4			
110		28	74	65	9	1,45			
		130	31	87	65	7	2,15	▶ 1312 EKTN9 2312 K	H 312 H 2312
		130	46	76	66	7	2,95		
60		120	23	85	70	7	1,45	▶ 1213 EKTN9 2213 E-2RS1KTN9 2213 EKTN9	H 213 H 313 E H 313
	120	31	79	70	7	1,75			
	120	31	80	70	9	1,8			
		140	33	98	70	7	2,85	▶ 1313 EKTN9 2313 K	H 313 H 2313
		140	48	85	72	7	3,6		
	65	130	25	93	80	7	2	▶ 1215 K 2215 EKTN9	H 215 H 315
130		31	93	80	13	2,3			
		160	37	104	80	7	4,2		
		160	55	97	82	7	5,55	▶ 1315 K 2315 K	H 315 H 2315
70		140	26	101	85	7	2,4	▶ 1216 K 2216 EKTN9	H 216 H 316
		140	33	99	85	13	2,85		
		170	39	109	85	7	5		
		170	58	104	88	7	7,1	▶ 1316 K 2316 K	H 316 H 2316
	75	150	28	107	90	8	2,95	▶ 1217 K 2217 K	H 217 H 317
		150	36	105	91	13	3,3		
		180	41	117	91	8	6		
								▶ 1317 K	H 317
80		160	30	112	95	8	3,5	▶ 1218 K 2218 K	H 218 H 318
		160	40	112	96	11	5,5		
		190	43	122	96	8	6,9		
		190	64	115	100	8	9,8	▶ 1318 K 2318 K	H 318 H 2318
	85	170	32	120	100	8	4,25	▶ 1219 K 2219 K	H 219 H 319
		170	43	118	102	10	5,3		
		200	45	127	102	8	7,9		
		200	67	128	105	8	11,5	▶ 1319 K 2319 KM	H 319 H 2319
90		180	34	127	106	8	5	▶ 1220 K 2220 K	H 220 H 320
		180	46	124	108	9	6,4		
		215	47	136	108	8	9,65		
		215	73	130	110	8	14	▶ 1320 K 2320 K	H 320 H 2320

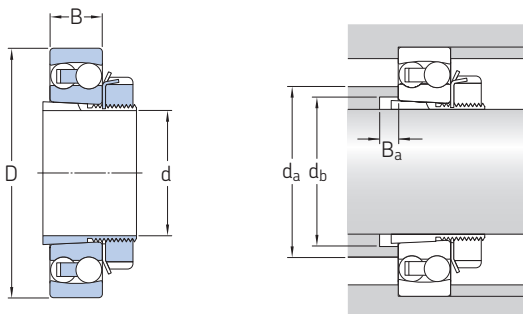
▶ Populär artikel

¹⁾ För ytterligare lagerdata → produkttabell, sida 450

²⁾ För ytterligare uppgifter om klämhylsor → produkttabell, sida 1072

4.2 Sfäriska kullager på klämhylsa

d 100 – 115 mm



4.2



Huvudmått			Inbyggnadsmått			Massa Lager inklusive hylsa	Beteckningar Lager ¹⁾	Klämhylsa ²⁾
d	D	B	d _a max.	d _b min.	B _a min.			
mm			mm			kg	–	
100	200	38	140	116	8	6,8	▶ 1222 K 2222 K 1322 KM	H 222
	200	53	137	118	8	8,85		H 322
	240	50	154	118	10	13,5		H 322
110	215	42	150	127	12	8,3	1224 KM	H 3024
115	230	46	163	137	15	11	1226 KM	H 3026

▶ Populär artikel

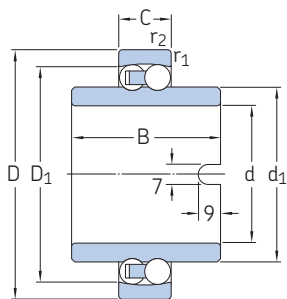
¹⁾ För ytterligare lagerdata → produkttabell, sida 450

²⁾ För ytterligare uppgifter om klämhylsor → produkttabell, sida 1072



4.3 Sfäriska kullager med bred innerring

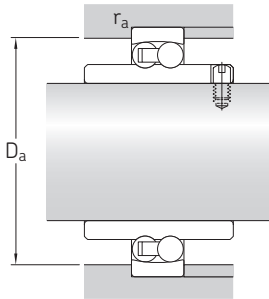
d 20 – 60 mm



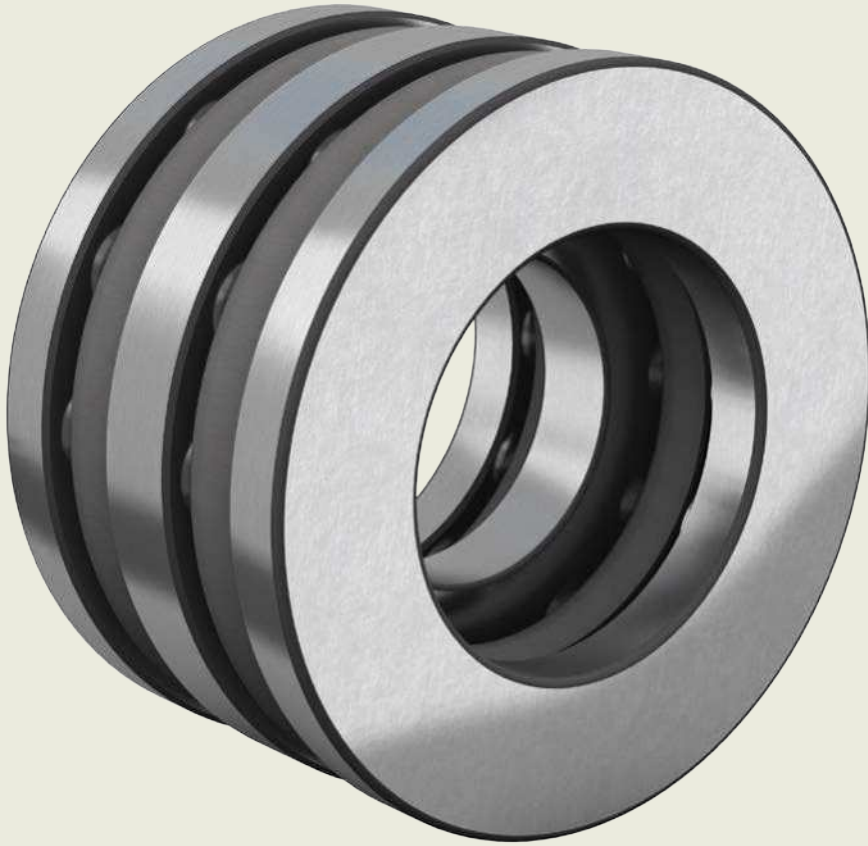
4.3



Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbe- lastning	Gräns- varvtal	Massa	Beteckning
d	D	C	dyn.	stat.				
mm			C	C ₀	P _u	r/min	kg	–
20	47	14	12,7	3,4	0,18	9 000	0,18	11204 ETN9
25	52	15	14,3	4	0,21	8 000	0,22	11205 ETN9
30	62	16	15,6	4,65	0,24	6 700	0,35	11206 TN9
35	72	17	19	6	0,305	5 600	0,54	11207 TN9
40	80	18	19	6,55	0,335	5 000	0,72	11208 TN9
45	85	19	22,9	7,8	0,4	4 500	0,77	11209 TN9
50	90	20	26,5	9,15	0,475	4 300	0,85	11210 TN9
60	110	22	31,2	12,2	0,62	3 400	1,15	11212 TN9



Mått		Inbyggnadsmått					Beräkningsfaktorer				
d	d_1 ≈	D_1 ≈	B	$r_{1,2}$ min.	D_a max.	r_a max.	k_r	e	Y_1	Y_2	Y_0
mm		mm					–				
20	28,8	40	40	1	41,4	1	0,04	0,3	2,1	3,3	2,2
25	33,3	44,6	44	1	46,4	1	0,04	0,28	2,2	3,5	2,5
30	40,1	51,9	48	1	56,4	1	0,04	0,25	2,5	3,9	2,5
35	47	60,9	52	1,1	65	1,1	0,04	0,23	2,7	4,2	2,8
40	54	67,5	56	1,1	73	1,1	0,04	0,22	2,9	4,5	2,8
45	57,7	72,5	58	1,1	78	1,1	0,04	0,21	3	4,6	3,2
50	61,7	78,1	58	1,1	83	1,1	0,04	0,21	3	4,6	3,2
60	78	95,6	62	1,5	101	1,5	0,04	0,19	3,3	5,1	3,6



Axialkullager



5 Axialkullager

Utföranden och varianter	467		
Enkelverkande axialkullager	467		
Dubbelverkande axialkullager	467		
Lager med sfäriska husbrickor	468		
Hållare	468		
Lagerdata	469		
(Måttstandard, toleranser, tillåten snedställning)			
Belastningar	469		
(Minsta belastning, ekvivalent dynamisk lagerbelastning, ekvivalent statisk lagerbelastning)			
Temperaturgränser	470		
Tillåtet varvtal	470		
Montering	470		
Beteckningssystem	471		
Produkttabeller			
5.1 Enkelverkande axialkullager	472		
5.2 Enkelverkande axialkullager med sfärisk husbricka	482	Övriga axialkullager	
5.3 Dubbelverkande axialkullager	486	Lager med Solid Oil	1023
5.4 Dubbelverkande axialkullager med sfäriska husbrickor	490	Lager belagda med NoWear	1059
		Polymerkullager	→ skf.com/bearings

5 Axialkullager

Mer information

Grundläggande lagerkunskap . . .	17
Process för val av lager	59
Smörjning	109
Lagergränssnitt	139
Toleranser för lagersäten och lagerlägen vid standardförhållanden	148
Tätning, montering och demontering	193

SKF axialkullager (**figur 1**) tillverkas som enkelverkande eller dubbelverkande axialkullager. De är konstruerade för att endast ta upp axialbelastningar och får inte utsättas för någon radialbelastning.

Lagrens egenskaper

- **Isärtagbara och utbytbara**
De isärtagbara delarna hos SKF axialkullager kan monteras var för sig (**figur 2**). Det förenklar montering, demontering och underhållsinspektioner.
- **Uppriktningsfel**
Lager med sfäriska husbrickor (**figur 3**) kan kompensera för uppriktningsfel.
- **Fast passning**
Axelbrickorna har slipat hål för att möjliggöra fast passning. Husbrickans hål är svarvat och är alltid större än axelbrickans hål.

Figur 1

Axialkullager



Enkelverkande



Dubbelverkande

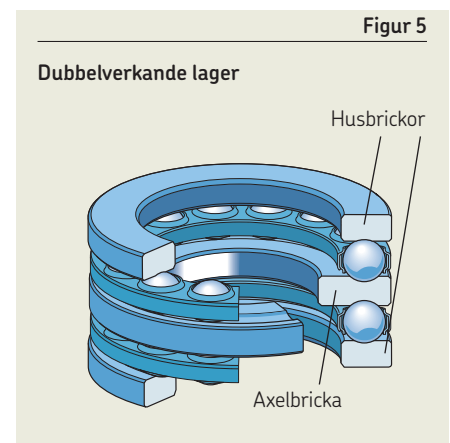
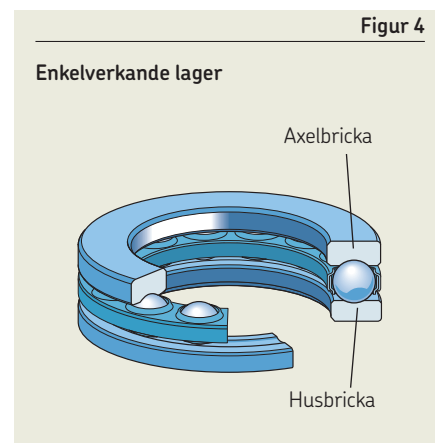
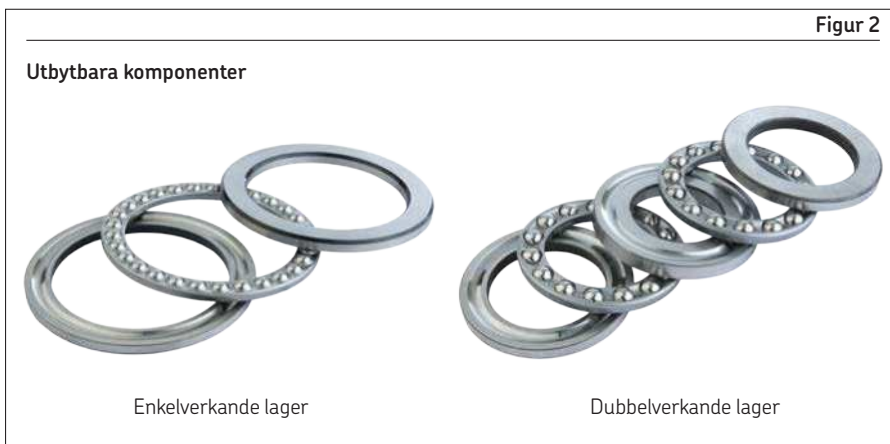
Utföranden och varianter

Enkelverkande axialkullager

- består av en axelbricka, en husbricka och en kulkrans (**figur 4**)
- kan ta upp axialbelastningar och axiellt styra en axel i endast en riktning.

Dubbelverkande axialkullager

- består av en axelbricka, två husbrickor och två kulkransar (**figur 5**)
Husbrickorna och kulkransarna i dubbelverkande lager är identiska med dem i enkelverkande lager.
- kan ta upp axialbelastningar och axiellt styra en axel i båda riktningarna.



Lager med sfäriska husbrickor

- kan kompensera för uppriktningssfel
- finns i både enkelverkande (**figur 6**) och dubbelverkande utföranden
- kan användas med en sfärisk underlägsbricka intill husbrickan (**figur 7**) eller intill en maskinkomponent med sfärisk yta.

Lämpliga sfäriska underlägsbrickor måste beställas separat (**produkttabeller, sida 482** och **sida 490**). Beroende på lager-serie har de grundbeteckningen U 2, U 3 eller U 4 följt av ett tvåsiffrigt tal som anger storleken, t.ex. sfärisk underlägsbricka U 320 för lager 53320.

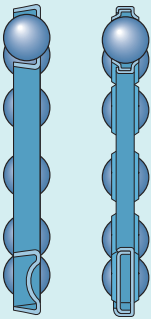


Hållare

SKF axialkullager är försedda med en av de hållare som visas i **tabell 1**.

För mer information om hållarnas lämplighet, se *Hållare*, **sida 187**.

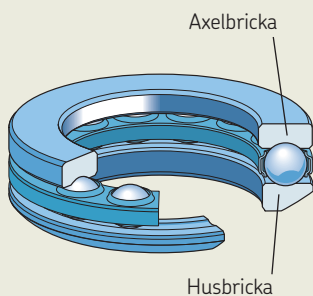
Tabell 1

Hållare för axialkullager

			
Beskrivning	Pressat stål, kulcentrerad	Massiv mässing, kulcentrerad	Massivt stål, kulcentrerad
Efterbeteckning	–	M	F

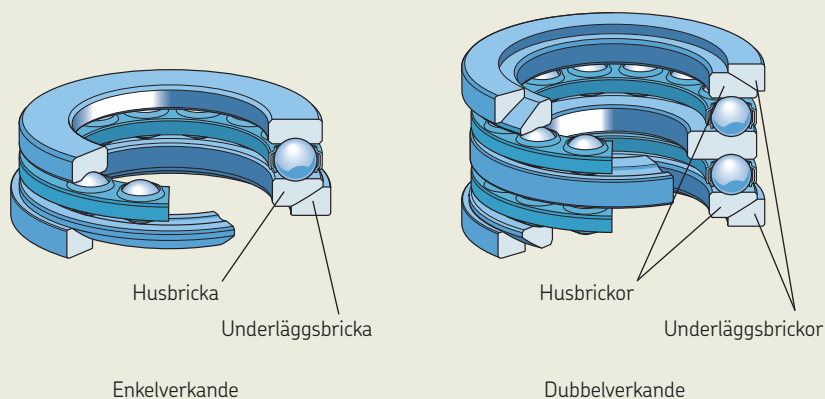
Figur 6

Enkelverkande lager med sfärisk husbricka



Figur 7

Lager med sfäriska husbrickor och sfäriska underlägsbrickor



Lagerdata

	Axialkullager med plana husbrickor	Axialkullager med sfäriska husbrickor
Måttstandard	ISO 104 Lager i serie BA är inte standardiserade.	ISO 20516
Toleranser	Normal P5 eller P6 på begäran (endast enkelverkande lager)	Normal
För mer information → sida 35	Värden: ISO 199 (tabell 10, sida 46) Lager i serie BA är inte standardiserade.	
Tillåten snedställning	Klarar ingen snedställning.	Kompenserar enbart uppriktningsfel.

Belastningar

Minsta belastning		Symboler
För mer information → sida 106	$F_{am} = A \left(\frac{n}{1\ 000} \right)^2$	A faktor för minsta belastning (produkttabeller, sida 472) F _a axialbelastning [kN] F _{am} minsta axialbelastning [kN] n varvtal [r/min]
Ekvivalent dynamisk lagerbelastning	$P = F_a$	P ekvivalent dynamisk lagerbelastning [kN] P ₀ ekvivalent statisk lagerbelastning [kN]
För mer information → sida 91		
Ekvivalent statisk lagerbelastning	$P_0 = F_a$	
För mer information → sida 105		

Temperaturgränser

Tillåten driftstemperatur för axialkullager kan begränsas av:

- måttstabiliteten hos lagrens brickor och kullor
- hållaren
- underläggsbrickan eller underläggsbrickorna
- smörjmedlet.

Om driftstemperaturen förväntas ligga utanför de tillåtna gränserna, kontakta SKF.

Tillåtet varvtal

De nominella varvtalen i **produkttabellerna** anger:

- **referensvarvtalet** som gör det möjligt att snabbt bedöma lagrets förmåga att klara höga varvtal ur termisk synvinkel
- **gränsvarvtalet** som är en mekanisk gräns som inte ska överskridas om inte lagerkonstruktionen och inbyggnaden är anpassade för högre varvtal.

För ytterligare information, se *Driftstemperatur och varvtal*, **sida 130**.

Montering

Vid montering av ett enkelverkande axialkullager är det viktigt att skilja mellan axel- och husbrickan. Axelbrickans hål är slipat och alltid mindre än husbrickans. Axelbrickan bör alltid placeras mot en axelansats eller en fast axelkomponent.

5 Lagrens brickor och kullor

Beroende på storlek värmestabiliseras brickor och kullor till SKF axialkullager upp till:

- 125 °C där $d \leq 300$ mm
- 150 °C där $d > 300$ mm.

Hållare

Hållare i stål eller mässing kan användas vid samma driftstemperaturer som lagrens brickor och kullor.

Underläggsbrickor

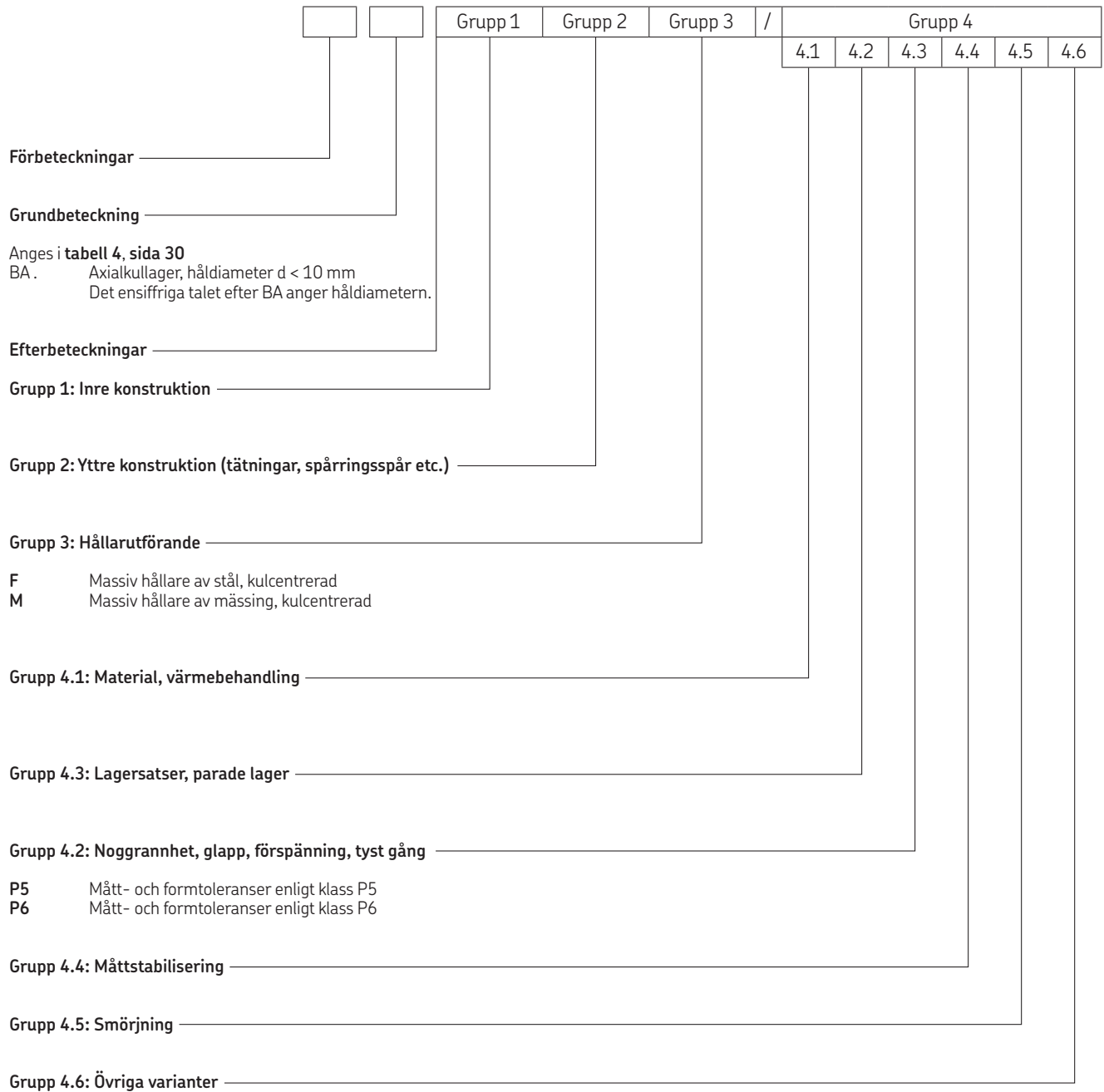
Underläggsbrickorna är tillverkade av stål och kan användas vid samma driftstemperaturer som lagrens brickor och kullor.

Smörjmedel

För temperaturgränser för SKF smörjfetter, se *Val av lämpligt SKF smörjfett*, **sida 116**.

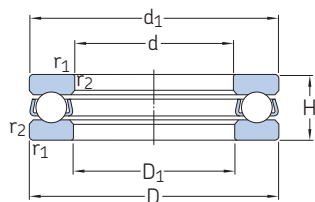
Vid användning av smörjmedel ej levererat av SKF ska temperaturgränserna utvärderas enligt SKF trafikljusprincip (**sida 117**).

Beteckningssystem

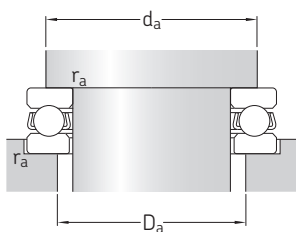


5.1 Enkelverkande axialkullager

d 3 – 35 mm



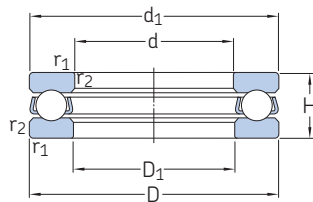
Huvudmått			Bärlighetstal		Utmattnings- belastning	Faktor för minsta belastning	Varvtal		Massa	Beteckning
d	D	H	dyn. C	stat. C ₀			Referens- varvtal	Gräns- varvtal		
mm			kN		kN	–	r/min	kg	–	
3	8	3,5	0,806	0,72	0,027	0,000 003	26 000	36 000	0,0009	► BA 3
4	10	4	0,761	0,72	0,027	0,000 003	22 000	30 000	0,0015	► BA 4
5	12	4	0,852	0,965	0,036	0,000 005	20 000	28 000	0,0021	► BA 5
6	14	5	1,78	1,92	0,071	0,000 019	17 000	24 000	0,0035	► BA 6
7	17	6	2,51	2,9	0,108	0,000 044	14 000	19 000	0,0065	► BA 7
8	19	7	3,19	3,8	0,143	0,000 075	12 000	17 000	0,0091	► BA 8
9	20	7	3,12	3,8	0,143	0,000 075	12 000	16 000	0,01	► BA 9
10	24	9	9,95	15,3	0,56	0,0012	9 500	13 000	0,02	► 51100
	26	11	12,7	18,6	0,695	0,0018	8 000	11 000	0,03	► 51200
12	26	9	10,4	16,6	0,62	0,0014	9 000	13 000	0,022	► 51101
	28	11	13,3	20,8	0,765	0,0022	8 000	11 000	0,034	► 51201
15	28	9	10,6	18,3	0,67	0,0017	8 500	12 000	0,023	► 51102
	32	12	15,9	25	0,915	0,0038	7 000	10 000	0,046	► 51202
17	30	9	11,4	21,2	0,78	0,0023	8 500	12 000	0,025	► 51103
	35	12	16,3	27	1	0,0047	6 700	9 500	0,053	► 51203
20	35	10	15,1	29	1,08	0,0044	7 500	10 000	0,037	► 51104
	40	14	21,2	37,5	1,4	0,0085	6 000	8 000	0,083	► 51204
25	42	11	18,2	39	1,43	0,0079	6 300	9 000	0,056	► 51105
	47	15	26,5	50	1,86	0,015	5 300	7 500	0,11	► 51205
30	52	18	34,5	60	2,24	0,018	4 500	6 300	0,17	► 51305
	60	24	42,3	67	2,45	0,048	3 600	5 000	0,34	► 51405
30	47	11	19	43	1,6	0,0096	6 000	8 500	0,063	► 51106
	52	16	25,1	51	1,86	0,013	4 800	6 700	0,13	► 51206
35	60	21	35,8	65,5	2,4	0,026	3 800	5 300	0,26	► 51306
	70	28	70,2	122	4,5	0,097	3 000	4 300	0,52	► 51406
35	52	12	19,9	51	1,86	0,013	5 600	7 500	0,08	► 51107
	62	18	35,1	73,5	2,7	0,028	4 000	5 600	0,22	► 51207
35	68	24	49,4	96,5	3,55	0,048	3 400	4 800	0,39	► 51307
	80	32	76,1	137	5,1	0,15	2 600	3 600	0,79	► 51407



Mått		Inbyggnadsmått				
d	d ₁ ≈	D ₁ ≈	r _{1,2} min.	d _a min.	D _a max.	r _a max.
mm			mm			
3	7,8	3,2	0,15	5,8	5	0,15
4	9,8	4,2	0,15	7,5	6,5	0,15
5	11,8	5,2	0,15	8	9	0,15
6	13,8	6,2	0,2	11	9,5	0,2
7	16,8	7,2	0,2	12,5	11	0,2
8	18,8	8,2	0,3	14,5	12,5	0,3
9	19,8	9,2	0,3	15,5	13,5	0,3
10	24 26	11 12	0,3 0,6	19 20	15 16	0,3 0,6
12	26 28	13 14	0,3 0,6	21 22	17 18	0,3 0,6
15	28 32	16 17	0,3 0,6	23 25	20 22	0,3 0,6
17	30 35	18 19	0,3 0,6	25 28	22 24	0,3 0,6
20	35 40	21 22	0,3 0,6	29 32	26 28	0,3 0,6
25	42 47	26 27	0,6 0,6	35 38	32 34	0,6 0,6
	52 60	27 27	1 1	41 46	36 39	1 1
30	47 52	32 32	0,6 0,6	40 43	37 39	0,6 0,6
	60 70	32 32	1 1	48 54	42 46	1 1
35	52 62	37 37	0,6 1	45 51	42 46	0,6 1
	68 80	37 37	1 1,1	55 62	48 53	1 1

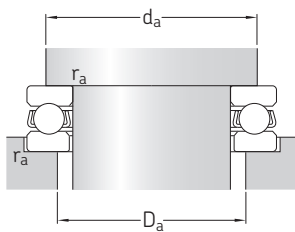
5.1 Enkelverkande axialkullager

d 40 – 75 mm



Huvudmått			Bärlighetstal		Utmattnings- belastning	Faktor för minsta belastning A	Varvtal		Massa	Beteckning
d	D	H	dyn. C	stat. C ₀			Referens- varvtal	Gräns- varvtal		
mm			kN		kN	–	r/min	kg	–	
40	60	13	25,5	63	2,32	0,02	5 000	7 000	0,12	► 51108
	68	19	44,2	96,5	3,6	0,058	3 800	5 300	0,28	► 51208
	78	26	61,8	122	4,5	0,077	3 000	4 300	0,53	► 51308
	90	36	95,6	183	6,8	0,26	2 400	3 400	1,1	► 51408
45	65	14	26,5	69,5	2,55	0,025	4 500	6 300	0,14	► 51109
	73	20	39	86,5	3,2	0,038	3 600	5 000	0,3	► 51209
	85	28	76,1	153	5,6	0,12	2 800	4 000	0,66	► 51309
	100	39	124	240	9	0,37	2 200	3 000	1,4	► 51409
50	70	14	27	75	2,8	0,029	4 300	6 300	0,16	► 51110
	78	22	49,4	116	4,3	0,069	3 400	4 500	0,37	► 51210
	95	31	81,9	170	6,3	0,19	2 600	3 600	0,94	► 51310
	110	43	159	340	12,5	0,6	2 000	2 800	2	► 51410
55	78	16	30,2	81,5	3	0,039	3 800	5 300	0,23	► 51111
	90	25	58,5	134	4,9	0,11	2 800	4 000	0,59	► 51211
	105	35	101	224	8,3	0,26	2 200	3 200	1,3	► 51311
	120	48	195	400	14,6	0,79	1 800	2 400	2,55	► 51411
60	85	17	41,6	122	4,55	0,077	3 600	5 000	0,27	► 51112
	95	26	59,2	140	5,1	0,12	2 800	3 800	0,65	► 51212
	110	35	101	224	8,3	0,26	2 200	3 000	1,35	► 51312
	130	51	199	430	16	0,96	1 600	2 200	3,1	► 51412 M
65	90	18	37,7	108	4	0,06	3 400	4 800	0,33	► 51113
	100	27	60,5	150	5,5	0,14	2 600	3 600	0,72	► 51213
	115	36	106	240	8,8	0,3	2 000	3 000	1,5	► 51313
	140	56	216	490	18	1,2	1 500	2 200	4	► 51413 M
70	95	18	40,3	120	4,4	0,074	3 400	4 500	0,35	► 51114
	105	27	62,4	160	5,85	0,16	2 600	3 600	0,79	► 51214
	125	40	135	320	11,8	0,53	1 900	2 600	2	► 51314
	150	60	234	550	19,3	1,6	1 400	2 000	5	► 51414 M
75	100	19	44,2	134	4,9	0,11	3 200	4 300	0,4	► 51115
	110	27	63,7	170	6,2	0,17	2 400	3 400	0,83	► 51215
	135	44	163	390	14	0,79	1 700	2 400	2,6	► 51315
	160	65	251	610	20,8	1,9	1 300	1 800	6,75	► 51415 M

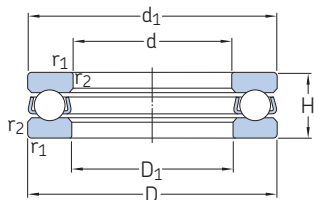
► Populär artikel



Mått		Inbyggnadsmått				
d	d_1 ≈	D_1 ≈	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.
mm			mm			
40	60	42	0,6	52	48	0,6
	68	42	1	57	51	1
	78	42	1	63	55	1
	90	42	1,1	70	60	1
45	65	47	0,6	57	53	0,6
	73	47	1	62	56	1
	85	47	1	69	61	1
	100	47	1,1	78	67	1
50	70	52	0,6	62	58	0,6
	78	52	1	67	61	1
	95	52	1,1	77	68	1
	110	52	1,5	86	74	1,5
55	78	57	0,6	69	64	0,6
	90	57	1	76	69	1
	105	57	1,1	85	75	1
	120	57	1,5	94	81	1,5
60	85	62	1	75	70	1
	95	62	1	81	74	1
	110	62	1,1	90	80	1
	130	62	1,5	102	88	1,5
65	90	67	1	80	75	1
	100	67	1	86	79	1
	115	67	1,1	95	85	1
	140	68	2	110	95	2
70	95	72	1	85	80	1
	105	72	1	91	84	1
	125	72	1,1	103	92	1
	150	73	2	118	102	2
75	100	77	1	90	85	1
	110	77	1	96	89	1
	135	77	1,5	111	99	1,5
	160	78	2	126	109	2

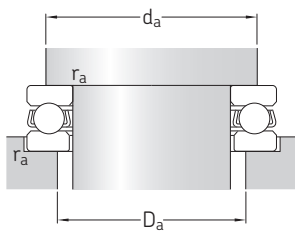
5.1 Enkelverkande axialkullager

d 80 – 140 mm



Huvudmått			Bärighetstal		Utmattnings- belastning	Faktor för minsta belastning A	Varvtal		Massa	Beteckning
d	D	H	dyn. C	stat. C ₀			Referens- varvtal	Gräns- varvtal		
mm			kN		kN	–	r/min	kg	–	
80	105	19	44,9	140	5,1	0,12	3 000	4 300	0,42	► 51116
	115	28	76,1	208	7,65	0,22	2 400	3 400	0,91	► 51216
	140	44	159	390	13,7	0,79	1 700	2 400	2,7	► 51316
	170	68	302	750	25	2,3	1 200	1 700	7,95	► 51416 M
85	110	19	44,9	146	5,4	0,14	3 000	4 300	0,44	► 51117
	125	31	97,5	275	9,8	0,39	2 200	3 000	1,2	► 51217
	150	49	174	405	14	1,1	1 600	2 200	3,55	► 51317
	180	72	286	750	24	2,9	1 200	1 600	9,45	► 51417 M
90	120	22	59,2	208	7,5	0,22	2 600	3 800	0,67	► 51118
	135	35	112	290	10,4	0,55	2 000	2 800	1,7	► 51218
	155	50	182	440	14,6	1,3	1 500	2 200	3,8	► 51318
	190	77	307	815	25,5	3,5	1 100	1 500	11	► 51418 M
100	135	25	80,6	265	9,15	0,44	2 400	3 200	0,97	► 51120
	150	38	119	325	10,8	0,62	1 800	2 400	2,2	► 51220
	170	55	225	570	18,3	1,9	1 400	1 900	4,95	► 51320
	210	85	371	1 060	31,5	5,8	950	1 400	15	► 51420 M
110	145	25	83,2	285	9,5	0,52	2 200	3 200	1,05	► 51122
	160	38	125	365	11,6	0,79	1 700	2 400	2,4	► 51222
	190	63	281	815	24,5	3,2	1 200	1 700	7,85	► 51322 M
	230	95	410	1 220	34,5	7,7	900	1 300	20	► 51422 M
120	155	25	85,2	305	9,65	0,58	2 200	3 000	1,15	► 51124
	170	39	127	390	11,8	1	1 600	2 200	2,65	► 51224
	210	70	325	980	28,5	5	1 100	1 500	11	► 51324 M
	250	102	432	1 320	36	16	800	1 100	25,5	► 51424 M
130	170	30	119	440	13,4	0,94	1 900	2 600	1,85	► 51126
	190	45	186	585	17	1,8	1 400	2 000	4	► 51226
	225	75	358	1 140	32	6,8	1 000	1 400	13	► 51326 M
	270	110	520	1 730	45	16	750	1 000	32	► 51426 M
140	180	31	111	440	12,9	1	1 800	2 600	2,05	► 51128
	200	46	190	620	17,6	2	1 400	1 900	4,35	► 51228
	240	80	377	1 220	32,5	9,1	950	1 300	15,5	► 51328 M
	280	112	520	1 730	44	16	700	1 000	34,5	► 51428 M

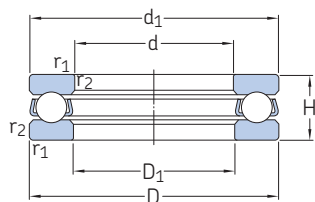
► Populär artikel



Mått		Inbyggnadsmått				
d	d ₁ ≈	D ₁ ≈	r _{1,2} min.	d _a min.	D _a max.	r _a max.
mm			mm			
80	105	82	1	95	90	1
	115	82	1	101	94	1
	140	82	1,5	116	104	1,5
	170	83	2,1	133	117	2
85	110	87	1	100	95	1
	125	88	1	109	101	1
	150	88	1,5	124	111	1,5
	177	88	2,1	141	124	2
90	120	92	1	108	102	1
	135	93	1,1	117	108	1
	155	93	1,5	129	116	1,5
	187	93	2,1	149	131	2
100	135	102	1	121	114	1
	150	103	1,1	130	120	1
	170	103	1,5	142	128	1,5
	205	103	3	165	145	2,5
110	145	112	1	131	124	1
	160	113	1,1	140	130	1
	187	113	2	158	142	2
	225	113	3	181	159	2,5
120	155	122	1	141	134	1
	170	123	1,1	150	140	1
	205	123	2,1	173	157	2
	245	123	4	197	173	3
130	170	132	1	154	146	1
	187	133	1,5	166	154	1,5
	220	134	2,1	186	169	2
	265	134	4	213	187	3
140	178	142	1	164	156	1
	197	143	1,5	176	164	1,5
	235	144	2,1	199	181	2
	275	144	4	223	197	3

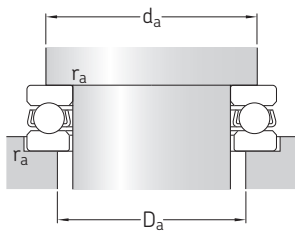
5.1 Enkelverkande axialkullager

d 150 – 340 mm



Huvudmått			Bärlighetstal		Utmattnings- belastning	Faktor för minsta belastning	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal	Massa	Beteckning
d	D	H	C	C ₀						
mm			kN		kN	–	r/min		kg	–
150	190	31	111	440	12,5	1	1 700	2 400	2,2	► 51130 M
	215	50	238	800	22	3,3	1 300	1 800	6,1	► 51230 M
	250	80	390	1 290	34	10	900	1 300	16,5	► 51330 M
	300	120	559	1 960	48	20	670	950	42,5	► 51430 M
160	200	31	112	465	12,9	1,1	1 700	2 400	2,35	► 51132 M
	225	51	238	830	22,4	3,8	1 200	1 700	6,55	► 51232 M
	270	87	449	1 660	41,5	14	850	1 200	21	► 51332 M
170	215	34	133	540	14,3	1,5	1 600	2 200	3,3	► 51134 M
	240	55	270	930	24	5,4	1 200	1 700	8,15	► 51234 M
	280	87	468	1 760	43	16	800	1 100	22	► 51334 M
180	225	34	135	570	15	1,7	1 500	2 200	3,5	► 51136 M
	250	56	302	1 120	28,5	6,1	1 200	1 600	8,6	► 51236 M
	300	95	520	2 000	47,5	21	750	1 100	28,5	► 51336 M
190	240	37	172	710	18	2,6	1 400	2 000	4,05	► 51138 M
	270	62	332	1 270	31	8,4	1 100	1 600	12	► 51238 M
	320	105	559	2 200	51	30	700	950	36,5	► 51338 M
200	250	37	168	710	17,6	2,6	1 400	1 900	4,25	► 51140 M
	280	62	338	1 320	31,5	9,1	1 100	1 500	12	► 51240 M
	340	110	624	2 600	58,5	35	630	900	44,5	► 51340 M
220	270	37	178	800	19	3,3	1 300	1 900	4,6	► 51144 M
	300	63	358	1 460	33,5	11	950	1 300	13	► 51244 M
240	300	45	234	1 040	23,6	5,6	1 100	1 600	7,55	► 51148 M
	340	78	449	1 960	42,5	21	800	1 100	23	► 51248 M
260	320	45	238	1 100	24	6,3	1 100	1 500	8,1	► 51152 M
	360	79	488	2 240	46,5	24	750	1 100	25	► 51252 M
280	350	53	319	1 460	30,5	11	950	1 300	12	► 51156 M
	380	80	488	2 320	47,5	28	750	1 000	26,5	► 51256 M
300	380	62	364	1 760	35,5	16	850	1 200	17,5	► 51160 M
	420	95	585	3 000	57	47	630	850	42	► 51260 M
320	400	63	371	1 860	36,5	18	800	1 100	19	► 51164 M
	440	95	572	3 000	56	47	600	800	45,5	► 51264 F
	440	95	572	3 000	56	47	600	800	45	► 51264 M
340	420	64	377	1 960	37,5	20	800	1 100	20,5	► 51168 M
	460	96	605	3 200	25,5	53	600	800	48,5	► 51268 F

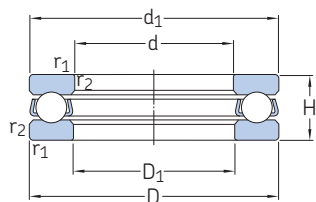
► Populär artikel



Mått		Inbyggnadsmått				
d	d ₁ ≈	D ₁ ≈	r _{1,2} min.	d _a min.	D _a max.	r _a max.
mm			mm			
150	188	152	1	174	166	1
	212	153	1,5	189	176	1,5
	245	154	2,1	209	191	2
	295	154	4	239	211	3
160	198	162	1	184	176	1
	222	163	1,5	199	186	1,5
	265	164	3	225	205	2,5
170	213	172	1,1	197	188	1
	237	173	1,5	212	198	1,5
	275	174	3	235	215	2,5
180	222	183	1,1	207	198	1
	245	183	1,5	222	208	1,5
	295	184	3	251	229	2,5
190	237	193	1,1	220	210	1
	265	194	2	238	222	2
	315	195	4	267	243	3
200	247	203	1,1	230	220	1
	275	204	2	248	232	2
	335	205	4	283	257	3
220	267	223	1,1	250	240	1
	295	224	2	268	252	2
240	297	243	1,5	276	264	1,5
	335	244	2,1	299	281	2
260	317	263	1,5	296	284	1,5
	355	264	2,1	319	301	2
280	347	283	1,5	322	308	1,5
	375	284	2,1	339	321	2
300	376	304	2	348	332	2
	415	304	3	371	349	2,5
320	396	324	2	368	352	2
	435	325	3	391	369	2,5
	435	325	3	391	369	2,5
340	416	344	2	388	372	2
	455	345	3	411	389	2,5

5.1 Enkelverkande axialkullager

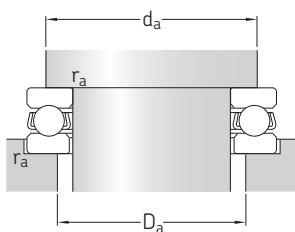
d 360 – 670 mm



Huvudmått			Bärighetstal		Utmattnings- belastning	Faktor för minsta belastning	Varvtal		Massa	Beteckning
d	D	H	dyn. C	stat. C ₀			Referens- varvtal	Gräns- varvtal		
mm			kN		kN	–	r/min	kg	–	
360	440	65	390	2 080	38	22	750	1 100	22	51172 F
	500	110	741	4 150	73,5	90	500	700	70	51272 F
380	460	65	397	2 200	40	25	750	1 000	23	51176 F
	520	112	728	4 150	72	90	500	700	73	51276 F
400	480	65	403	2 280	40,5	27	700	1 000	24	51180 F
420	500	65	410	2 400	41,5	30	700	1 000	25,5	51184 F
440	540	80	527	3 250	55	55	600	850	42	51188 F
460	560	80	527	3 250	54	55	600	800	43,5	51192 F
480	580	80	540	3 550	56	66	560	800	45,5	51196 F
500	600	80	553	3 600	57	67	560	800	47	511/500 F
530	640	85	650	4 400	68	100	530	750	58,5	511/530 F
560	670	85	650	4 650	68	110	500	700	61	511/560 F
600	710	85	663	4 800	69,5	120	500	700	65	511/600 F
630	750	95	728	5 400	76,5	150	450	630	84	511/630 F
670	800	105	852	6 700	91,5	230	400	560	105	511/670 F
	800	105	852	6 700	91,5	230	400	560	105	511/670 M

5.1

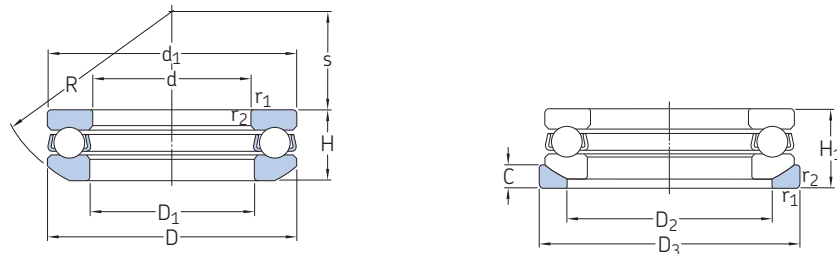




Mått		Inbyggnadsmått				
d	d ₁ ≈	D ₁ ≈	r _{1,2} min.	d _a min.	D _a max.	r _a max.
mm			mm			
360	436	364	2	408	392	2
	495	365	4	443	417	3
380	456	384	2	428	412	2
	515	385	4	463	437	3
400	476	404	2	448	432	2
420	496	424	2	468	452	2
440	536	444	2,1	499	481	2
460	556	464	2,1	519	501	2
480	576	484	2,1	539	521	2
500	596	504	2,1	559	541	2
530	636	534	3	595	575	2,5
560	666	564	3	625	606	2,5
600	706	604	3	665	645	2,5
630	746	634	3	701	679	2,5
670	795	675	4	747	723	3
	795	675	4	747	723	3

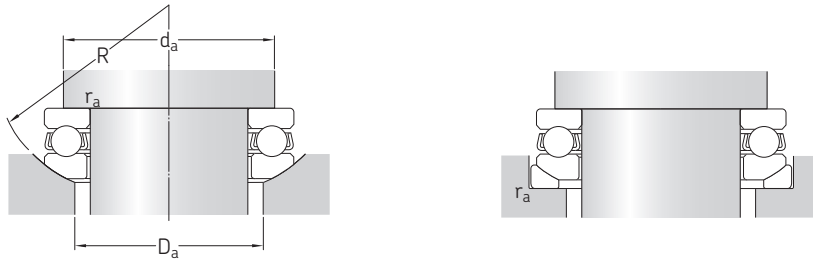
5.2 Enkelverkande axialkullager med sfärisk husbricka

d 12 – 75 mm



Huvudmått			Bärlighetstal		Utmatt- ningsbelas- ning P_u	Faktor för minsta belastning A	Varvtal		Massa Lager + bricka kg	Beteckningar	
d	D	H_1	dyn. C	stat. C_0			Referens- varvtal	Gräns- varvtal		Lager	Under- läggs- bricka
mm			kN		kN	–	r/min	kg	–		
12	28	13	13,3	20,8	0,765	0,0022	8 000	11 000	0,045	► 53201	U 201
15	32	15	15,9	25	0,915	0,0038	7 000	10 000	0,063	► 53202	U 202
17	35	15	16,3	27	1	0,0047	6 700	9 500	0,071	► 53203	U 203
20	40	17	21,2	37,5	1,4	0,0085	5 600	8 000	0,1	► 53204	U 204
25	47	19	26,5	50	1,86	0,015	5 000	7 000	0,15	► 53205	U 205
30	52	20	25,1	51	1,86	0,013	4 500	6 300	0,18	► 53206	U 206
	60	25	35,8	65,5	2,4	0,026	3 800	5 300	0,33	► 53306	U 306
35	62	22	35,1	73,5	2,7	0,028	4 000	5 600	0,28	► 53207	U 207
	68	28	49,4	96,5	3,55	0,048	3 200	4 500	0,46	► 53307	U 307
40	68	23	44,2	96,5	3,6	0,058	3 600	5 300	0,35	► 53208	U 208
	78	31	61,8	122	4,5	0,077	2 800	4 000	0,67	► 53308	U 308
	90	42	95,6	183	6,8	0,26	2 400	3 200	1,35	53408	U 408
45	73	24	39	86,5	3,2	0,038	3 400	4 800	0,39	► 53209	U 209
	85	33	76,1	153	5,6	0,12	2 600	3 800	0,83	► 53309	U 309
50	78	26	49,4	116	4,3	0,069	3 200	4 500	0,47	► 53210	U 210
	95	37	81,9	170	6,3	0,19	2 400	3 400	1,2	► 53310	U 310
	110	50	159	340	12,5	0,6	1 900	2 600	2,3	53410	U 410
55	90	30	58,5	134	4,9	0,11	2 800	3 800	0,75	► 53211	U 211
	105	42	101	224	8,3	0,26	2 200	3 000	1,7	► 53311	U 311
	120	55	195	400	14,6	0,79	1 700	2 400	3,1	53411	U 411
60	95	31	59,2	140	5,1	0,12	2 600	3 600	0,82	► 53212	U 212
	110	42	101	224	8,3	0,26	2 000	3 000	1,7	► 53312	U 312
	130	58	199	430	16	0,96	1 600	2 200	3,8	53412 M	U 412
65	100	32	60,5	150	5,5	0,14	2 600	3 600	0,91	► 53213	U 213
	115	43	106	240	8,8	0,3	2 000	2 800	1,9	► 53313	U 313
70	105	32	62,4	160	5,85	0,16	2 600	3 600	0,97	► 53214	U 214
	125	48	135	320	11,8	0,53	1 800	2 600	2,5	► 53314	U 314
	150	69	234	550	19,3	1,6	1 400	2 000	6,5	53414 M	U 414
75	110	32	63,7	170	6,2	0,17	2 400	3 400	1	► 53215	U 215
	135	52	163	390	14	0,79	1 700	2 400	3,2	► 53315	U 315
	160	75	251	610	20,8	1,9	1 300	1 800	8,1	53415 M	U 415

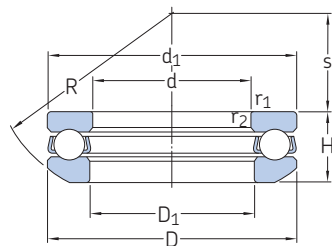
► Populär artikel



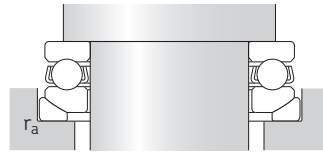
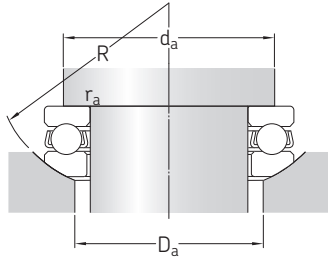
Mått										Inbyggnadsmått		
d	d ₁ ≈	D ₁ ≈	D ₂	D ₃	H	C	R	s	r _{1,2} min.	d _a min.	D _a max.	r _a max.
mm										mm		
12	28	14	20	30	11,4	3,5	25	11,5	0,6	22	20	0,6
15	32	17	24	35	13,3	4	28	12	0,6	25	24	0,6
17	35	19	26	38	13,2	4	32	16	0,6	28	26	0,6
20	40	22	30	42	14,7	5	36	18	0,6	32	30	0,6
25	47	27	36	50	16,7	5,5	40	19	0,6	38	36	0,6
30	52	32	42	55	17,8	5,5	45	22	0,6	43	42	0,6
	60	32	45	62	22,6	7	50	22	1	48	45	1
35	62	37	48	65	19,9	7	50	24	1	51	48	1
	68	37	52	72	25,6	7,5	56	24	1	55	52	1
40	68	42	55	72	20,3	7	56	28,5	1	57	55	1
	78	42	60	82	28,5	8,5	64	28	1	63	60	1
	90	42	65	95	38,2	12	72	26	1,1	70	65	1
45	73	47	60	78	21,3	7,5	56	26	1	62	60	1
	85	47	65	90	30,1	10	64	25	1	69	65	1
50	78	52	62	82	23,5	7,5	64	32,5	1	67	62	1
	95	52	72	100	34,3	11	72	28	1,1	77	72	1
	110	52	80	115	45,6	14	90	35	1,5	86	80	1,5
55	90	57	72	95	27,3	9	72	35	1	76	72	1
	105	57	80	110	39,3	11,5	80	30	1,1	85	80	1
	120	57	88	125	50,5	15,5	90	28	1,5	94	88	1,5
60	95	62	78	100	28	9	72	32,5	1	81	78	1
	110	62	85	115	38,3	11,5	90	41	1,1	90	85	1
	130	62	95	135	54	16	100	34	1,5	102	95	1
65	100	67	82	105	28,7	9	80	40	1	86	82	1
	115	67	90	120	39,4	12,5	90	38,5	1,1	95	90	1
70	105	72	88	110	27	9	80	38	1	91	88	1
	125	72	98	130	44,2	13	100	43	1,1	103	98	1
	150	73	110	155	63,6	19,5	112	34	2	118	110	2
75	110	77	92	115	28,3	9,5	90	49	1	96	92	1
	135	77	105	140	48,1	15	100	37	1,5	111	105	1
	160	78	115	165	69	21	125	42	2	126	115	2

5.2 Enkelverkande axialkullager med sfärisk husbricka

d 80 – 140 mm



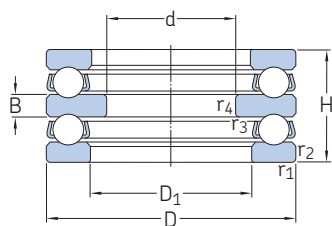
Huvudmått			Bärlighetstal		Utmatt- ningsbelast- ning P_u	Faktor för minsta belastning A	Varvtal		Massa Lager + bricka	Beteckningar	
d	D	H_1	dyn. C	stat. C_0			Referens- varvtal	Gräns- varvtal		Lager	Under- läggs- bricka
mm			kN		kN	–	r/min	kg	–		
80	115	33	76,1	208	7,65	0,22	2 400	3 200	1,1	► 53216	U 216
	140	52	159	390	13,7	0,79	1 600	2 200	3,2	► 53316	U 316
85	125	37	97,5	275	9	0,39	2 000	3 000	1,5	► 53217	U 217
	150	58	174	405	14	1,1	1 500	2 000	4,35	► 53317	U 317
90	135	42	112	290	10,4	0,55	1 900	2 600	2,1	► 53218	U 218
	155	59	182	440	14,6	1,3	1 400	2 000	4,7	► 53318	U 318
	190	88	307	815	25,5	3,5	1 100	1 500	13	53418 M	U 418
100	150	45	119	325	10,8	0,62	1 700	2 400	2,7	► 53220	U 220
	170	64	225	570	18,3	1,9	1 300	1 800	5,95	► 53320	U 320
	210	98	371	1 060	31,5	5,8	950	1 300	18	► 53420 M	U 420
110	160	45	125	365	11,6	0,79	1 700	2 400	2,9	► 53222	U 222
	190	72	281	815	24,5	3,2	1 100	1 600	9,1	► 53322 M	U 322
120	170	46	127	390	11,8	1	1 500	2 200	3,2	► 53224	U 224
	210	80	325	980	28,5	5	1 000	1 400	12,5	► 53324 M	U 324
130	190	53	186	585	17	1,8	1 300	1 800	4,85	► 53226	U 226
140	200	55	190	620	17,6	2	1 300	1 800	5,45	► 53228	U 228



Mått										Inbyggnadsmått		
d	d ₁ ≈	D ₁ ≈	D ₂	D ₃	H	C	R	s	r _{1,2} min.	d _a min.	D _a max.	r _a max.
mm										mm		
80	115	82	98	120	29,5	10	90	46	1	101	98	1
	140	82	110	145	47,6	15	112	50	1,5	116	110	1
85	125	88	105	130	33,1	11	100	52	1	109	105	1
	150	88	115	155	53,1	17,5	112	43	1,5	124	115	1
90	135	93	110	140	38,5	13,5	100	45	1,1	117	110	1
	155	93	120	160	54,6	18	112	40	1,5	129	120	1
	187	93	140	195	81,2	25,5	140	40	2,1	133	140	2
100	150	103	125	155	40,9	14	112	52	1,1	130	125	1
	170	103	135	175	59,2	18	125	46	1,5	142	135	1
	205	103	155	220	90	27	160	50	3	165	155	2
110	160	113	135	165	40,2	14	125	65	1,1	140	135	1
	187	113	150	195	67,2	20	140	51	2	140	150	1
120	170	123	145	175	40,8	15	125	61	1,1	150	145	1
	205	123	165	220	74,1	22	160	63	2,1	173	165	1
130	187	133	160	195	47,9	17	140	67	1,5	166	160	1
140	197	143	170	210	48,6	17	160	87	1,5	176	170	1

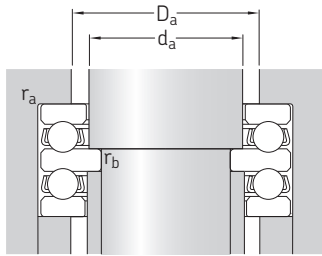
5.3 Dubbelverkande axialkullager

d 10 – 65 mm



Huvudmått			Bärlighetstal		Utmatt- ningsbelast- ning P_u	Faktor för minsta belastning A	Varvtal		Massa	Beteckning
d	D	H	dyn. C	stat. C_0			Referens- varvtal	Gräns- varvtal		
mm			kN		kN	–	r/min	kg	–	
10	32	22	15,9	25	0,915	0,0038	5 300	7 500	0,081	► 52202
15	40	26	21,2	37,5	1,4	0,0085	4 300	6 000	0,15	► 52204
20	47	28	26,5	50	1,86	0,015	3 800	5 300	0,22	► 52205
	52	34	34,5	60	2,24	0,018	3 200	4 500	0,33	► 52305
	70	52	70,2	122	4,5	0,097	2 200	3 200	1	52406
25	52	29	25,1	51	1,86	0,013	3 600	5 000	0,25	► 52206
	60	38	35,8	65,5	2,4	0,026	2 800	4 000	0,47	► 52306
	80	59	76,1	137	5,1	0,15	2 000	2 800	1,45	52407
30	62	34	35,1	73,5	2,7	0,028	3 000	4 300	0,41	► 52207
	68	36	44,2	96,5	3,6	0,058	2 800	3 800	0,55	► 52208
	68	44	49,4	96,5	3,55	0,048	2 400	3 400	0,68	► 52307
	78	49	61,8	122	4,5	0,077	2 200	3 000	1,05	► 52308
	90	65	95,6	183	6,8	0,26	1 800	2 400	2,05	52408
35	73	37	39	86,5	3,2	0,038	2 600	3 600	0,6	► 52209
	85	52	76,1	153	5,6	0,12	2 000	2 800	1,25	► 52309
	100	72	124	240	9	0,37	1 600	2 200	2,7	52409
40	78	39	49,4	116	4,3	0,069	2 400	3 400	0,71	► 52210
	95	58	81,9	170	6,3	0,19	1 800	2 600	1,75	► 52310
45	90	45	58,5	134	4,9	0,11	2 200	3 000	1,1	► 52211
	105	64	101	224	8,3	0,26	1 600	2 200	2,4	► 52311
	120	87	195	400	14,6	0,79	1 300	1 800	4,7	52411
50	95	46	59,2	140	5,1	0,12	2 000	2 800	1,2	► 52212
	110	64	101	224	8,3	0,26	1 600	2 200	2,55	► 52312
	130	93	199	430	16	0,96	1 200	1 700	6,35	52412 M
55	100	47	60,5	150	5,5	0,14	2 000	2 800	1,35	► 52213
	105	47	62,4	160	5,85	0,16	1 900	2 600	1,5	► 52214
	115	64	106	240	8,8	0,3	1 600	2 200	2,75	52313
	125	72	135	320	11,8	0,53	1 400	2 000	3,65	52314
60	250	107	234	550	19,3	1,6	800	1 100	9,7	52414 M
	110	47	63,7	170	6,2	0,17	1 900	2 600	1,55	► 52215
65	135	79	163	390	14	0,79	1 300	1 800	4,8	52315
	115	48	76,1	208	7,65	0,22	2 400	3 400	1,7	► 52216
	140	79	159	390	13,7	0,79	1 300	1 800	4,95	52316

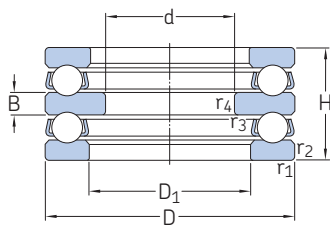
► Populär artikel



Mått		Inbyggnadsmått							
d	D ₁ ≈	B	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	d _a	D _a max.	r _a max.	r _b max.	
mm					mm				
10	17	5	0,6	0,3	15	22	0,6	0,3	
15	22	6	0,6	0,3	20	28	0,6	0,3	
20	27	7	0,6	0,3	25	34	0,6	0,3	
	27	8	1	0,3	25	36	1	0,3	
	32	12	1	0,6	30	46	1	0,6	
25	30	7	0,6	0,3	30	39	0,6	0,3	
	32	9	1	0,3	30	42	1	0,3	
	42	14	1,1	0,6	35	53	1	0,6	
30	37	8	1	0,3	35	46	1	0,3	
	42	9	1	0,6	40	51	1	0,6	
	35	10	1	0,3	35	48	1	0,3	
	40	12	1	0,6	40	55	1	0,6	
	42	15	1,1	0,6	40	60	1	0,6	
	35	47	9	1	0,6	45	56	1	0,6
47		12	1	0,6	46	61	1	0,6	
47		17	1,1	0,6	45	67	1	0,6	
40	52	9	1	0,6	50	61	1	0,6	
	52	14	1,1	0,6	50	68	1	0,6	
45	57	10	1	0,6	55	69	1	0,6	
	57	15	1,1	0,6	55	75	1	0,6	
	57	20	1,5	0,6	55	81	1,5	0,6	
50	62	10	1	0,6	60	74	1	0,6	
	62	15	1,1	0,6	60	80	1	0,6	
	62	21	1,5	0,6	60	88	1,5	0,6	
55	67	10	1	0,6	65	79	1	0,6	
	72	10	1	1	70	84	1	1	
	67	15	1,1	0,6	65	85	1	0,6	
	72	16	1,1	1	70	92	1	1	
	123	24	2	1	70	120	1,5	1	
	60	77	10	1	1	75	89	1	1
77		18	1,5	1	75	99	1,5	1	
65	82	10	1	0,6	80	94	1	1	
	82	18	1,5	1	80	104	1	1	

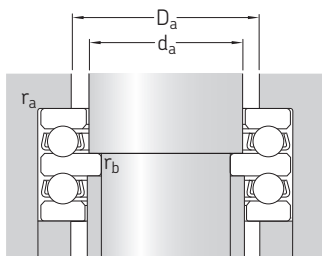
5.3 Dubbelverkande axialkullager

d 70 – 150 mm



Huvudmått			Bärlighetstal		Utmatt- ningsbelast- ning P_u	Faktor för minsta belastning A	Varvtal		Massa	Beteckning
d	D	H	dyn. C	stat. C_0			Referens- varvtal	Gräns- varvtal		
mm			kN		kN	–	r/min	kg	–	
70	125	55	97,5	275	9,8	0,39	1 600	2 200	2,4	► 52217
75	135	62	112	290	116	0,55	1 500	2 000	3,2	► 52218
85	150	67	119	325	10,8	0,62	1 300	1 800	4,2	► 52220
	170	97	225	570	18,3	1,9	1 000	1 400	8,95	► 52320
95	160	67	125	365	11,6	0,79	1 300	1 800	4,65	52222
100	170	68	127	390	11,8	1	1 200	1 700	5,25	52224
110	190	80	182	585	16,6	1,8	1 100	1 500	8	► 52226
120	200	81	190	620	17,6	2	1 000	1 400	8,65	52228
130	215	89	238	800	22	3,3	950	1 300	11,5	52230 M
140	225	90	238	830	22,4	3,8	900	1 300	12	► 52232 M
150	240	97	270	930	24	5,4	850	1 200	15	► 52234 M
	250	98	302	1 120	28,5	6,1	800	1 100	16	52236 M

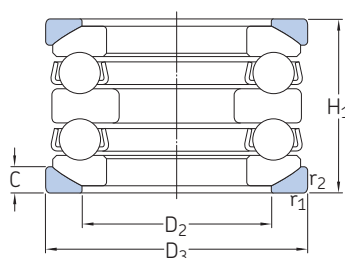
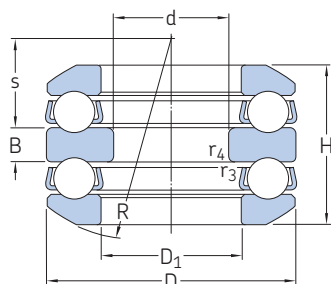
5.3



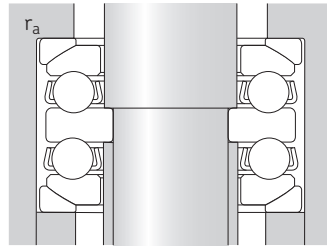
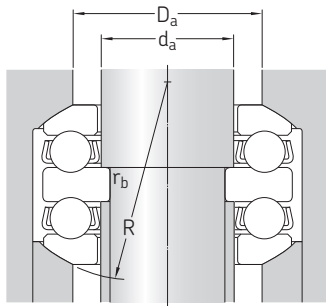
Mått		Inbyggnadsmått							
d	D ₁ ≈	B	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	d _a	D _a max.	r _a max.	r _b max.	
mm					mm				
70	88	12	1	1	85	101	1	1	
75	93	14	1,1	1	90	108	1	1	
85	103	15	1,1	1	100	120	1	1	
	103	21	1,5	1	100	128	1	1	
95	113	15	1,1	1	110	130	1	1	
100	123	15	1,1	1,1	120	140	1	1	
110	133	18	1,5	1,1	130	154	1,5	1	
120	143	18	1,5	1,1	140	164	1,5	1	
130	153	20	1,5	1,1	150	176	1,5	1	
140	163	20	1,5	1,1	160	186	1,5	1	
150	173	21	1,5	1,1	170	198	1,5	1	
	183	21	1,5	2	180	208	1,5	2	

5.4 Dubbelverkande axialkullager med sfäriska husbrickor

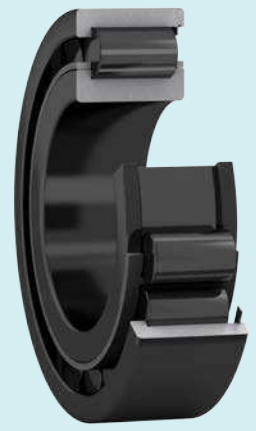
d 25 – 80 mm



Huvudmått			Bärlighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Faktor för minsta belastning A	Varvtal		Massa Lager + bricka	Beteckningar	
d	D	H_1	dyn. C	stat. C_0			Referens- varvtal	Gräns- varvtal		Lager	Under- läggsbricka
mm			kN		kN	–	r/min	kg	–		
25	60	46	35,8	65,5	2,4	0,026	2 800	3 800	0,58	► 54306	U 306
30	62	42	35,1	73,5	2,7	0,028	2 800	4 000	0,53	► 54207	U 207
	68	44	44,2	96,5	3,6	0,058	2 800	3 800	0,63	► 54208	U 208
	68	52	49,4	96,5	3,55	0,048	2 400	3 400	0,85	► 54307	U 307
	78	59	61,8	122	4,5	0,077	2 200	3 000	1,15	54308	U 308
35	73	45	39	86,5	3,2	0,038	2 600	3 600	0,78	54209	U 209
	85	62	76,1	153	5,6	0,12	1 900	2 800	1,6	► 54309	U 309
	100	86	124	240	9	0,37	1 500	2 000	3	54409	U 409
40	95	70	81,9	170	6,3	0,19	1 700	2 400	2,3	54310	U 310
	110	92	148	305	11,4	0,6	1 400	1 900	4,45	54410	U 410
45	90	55	58,5	134	4,9	0,11	2 200	3 000	1,3	54211	U 211
50	110	78	101	224	8,3	0,26	1 500	2 200	2,9	54312	U 312
65	140	95	159	390	13,7	0,79	1 300	1 800	5,55	54316	U 316
	170	140	307	750	25	2,3	850	1 200	17,5	54416 M	U 416
70	150	105	174	405	14	1,1	1 100	1 500	7,95	► 54317	U 317
80	210	176	371	1 060	31,5	5,8	700	950	29	54420 M	U 420



Mått										Inbyggnadsmått				
d	D ₁ ≈	D ₂	D ₃	H	B	C	R	s	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	d _a	D _a max.	r _a max.	r _b max.
mm										mm				
25	32	45	62	41,3	9	7	50	19,5	1	0,3	30	45	1	0,3
30	37	48	65	37,8	8	7	50	21	1	0,3	35	48	1	0,3
	42	55	72	38,6	9	7	56	25	1	0,6	40	55	1	0,6
	37	52	72	47,2	10	7,5	56	21	1	0,3	35	52	1	0,3
	42	60	82	54,1	12	8,5	64	23,5	1	0,6	40	60	1	0,6
35	47	60	78	39,6	9	7,5	56	23	1	0,6	45	60	1	0,6
	47	65	90	56,2	12	10	64	21	1	0,6	45	65	1	0,6
	47	72	105	78,9	17	12,5	80	23,5	1,1	0,6	45	72	1	0,6
40	52	72	100	64,7	14	11	72	23	1,1	0,6	50	72	1	0,6
	52	80	115	83,2	18	14	90	30	1,5	0,6	50	80	1,5	0,6
45	57	72	95	49,6	10	9	72	32,5	1	0,6	55	72	1	0,6
50	62	85	115	70,7	15	11,5	90	36,5	1,1	0,6	60	85	1	0,6
65	82	110	145	86,1	18	15	112	45,5	1,5	1	80	110	1,5	1
	83	125	175	128,5	27	22	125	30,5	2,1	1	80	125	2	1
70	88	115	155	95,2	19	17,5	112	39	1,5	1	85	115	1,5	1
80	103	155	220	159,9	33	27	160	43,5	3	1,1	100	155	2,5	1



Cylindriska rullager



6 Cylindriska rullager

Utföranden och varianter	496	Montering	512
Enradiga cylindriska rullager	496	Beteckningssystem	514
Vanliga utföranden	496	Produkttabeller	
Övriga utföranden	497	6.1 Enradiga cylindriska rullager	516
Övriga varianter	497	6.2 Cylindriska högkapacitetsrullager	550
Cylindriska högkapacitetsrullager	498	6.3 Enradiga cylindriska fullrullager	554
Lager med hållare centrerad på innerringen	499	6.4 Tvåradiga cylindriska fullrullager	564
Lager med hållare centrerad i ytterringen	499	6.5 Tätade tvåradiga cylindriska fullrullager	576
Isärtagbara lager med hållare centrerad på innerringens löpbana	499		
Tvåradiga lager	499		
Enradiga cylindriska fullrullager	500		
Lager i NCF-utförande	500		
Lager i NJG-utförande	500		
Tvåradiga cylindriska fullrullager	500		
Lager i NNCL-utförande	501		
Lager i NNCF-utförande	501		
Lager i NNC-utförande	501		
Tätade lager i NNF-utförande	501		
Lager i utförande SKF Explorer	502		
Parade lager	502		
Hållare	502		
Lagerdata	504		
(Måttstandard, toleranser, radialglapp, axialglapp, tillåten snedställning, tillåten axiell förskjutning)			
Belastningar	509	Övriga cylindriska rullager	
(Minsta belastning, ekvivalent dynamisk lagerbelastning, ekvivalent statisk lagerbelastning)		Lager med Solid Oil	1023
Dynamisk axiell bärförmåga	510	Lager i utförande INSOCOAT	1029
Tillåtna axialbelastningar	510	Hybridlager	1043
		Lager belagda med NoWear	1059
		Superprecisionslager	→ skf.com/super-precision
Temperaturgränser	511	Tvåradiga och fyrradiga cylindriska rullager	→ skf.com/bearings
		Delade cylindriska rullager	→ skf.com/bearings
Tillåtet varvtal	511	Stödlager	→ skf.com/bearings
		Indexeringsrullar	→ skf.com/bearings
Konstruktionsöverbväganden	512	Cylindriska rullager och lagerenheter för järnvägsinbyggnader	→ kontakta SKF
Stöd för flänsar	512		



6 Cylindriska rullager

Mer information

Grundläggande lagerkunskap . . .	17
Process för val av lager	59
Smörjning	109
Lagergränssnitt	139
Toleranser för lagersäten och lagerlägen vid standardförhållanden	148
Val av lagerglapp	182
Tätning, montering och demontering	193

Monteringsanvisningar för enskilda lager → skf.com/mount

SKFs handbok för skötsel och underhåll av rullningslager

SKF cylindriska rullager finns tillgängliga i många utföranden, serier och storlekar. De största skillnaderna i utförande mellan de cylindriska rullager som presenteras i den här katalogen är:

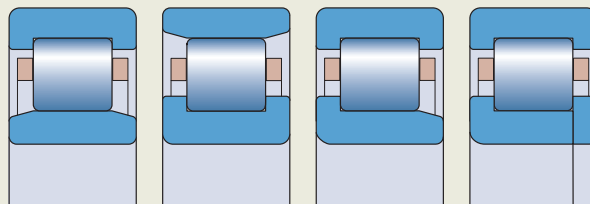
- antalet rullrader (en eller två)
- typ av hållare (med, utan eller med specialutföranden)
 - Lager med hållare klarar stora radiella belastningar och stötbelastningar, snabba accelerationer och höga varvtal.
 - Fullrullager (utan hållare) har maximalt antal rullar och lämpar sig därför för mycket stora radiella belastningar vid medelhöga varvtal.
 - I SKF cylindriska högkapacitetsrullager kombineras fullrullagrets höga bärförmåga med förmågan hos lager med hållare att klara höga varvtal.
- konfigurationen hos inner- och ytterringens flänsar (placering och antal styrflänsar, **figur 1**).

Lagrens egenskaper

- **Hög bärförmåga**
- **Hög styvhet**
- **Tar upp axiell förskjutning (figur 2)**
Gäller inte lager med flänsar på både inner- och ytterringen.
- **Låg friktion**
Utförningen med öppna flänsar (**figur 3**), gör tillsammans med rulländarnas konstruktion och ytfinhet att det bildas en smörjfilm som minskar friktionen och ökar den axiella bärförmågan.
- **Lång brukbarhetstid**
Den logaritmiska rullprofilen ger mindre kantspänningar vid kontakten mellan rulle och löpbana (**figur 4**), och minskar också känsligheten för snedställning och axelutböjning.

Figur 1

Exempel på konfigurationer med styrflänsar



- **Bättre driftsäkerhet**

Ytfinheten hos rullarnas och löpbanornas kontaktytor underlättar att det bildas en hydrodynamisk smörjfilm.

- **Isärtagbara och utbytbara**

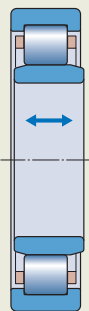
De isärtagbara delarna hos SKF cylindriska rullager är utbytbara (**figur 5**). Det förenklar montering, demontering och underhållsinspektioner.

Utöver de cylindriska rullager som finns upptagna i den här katalogen levererar SKF också cylindriska rullager för inbyggnader med speciella krav. Sortimentet omfattar:

- *Tvåradiga cylindriska rullager*
→ skf.com/bearings
- *Fyrradiga cylindriska rullager*
→ skf.com/bearings
- *Delade cylindriska rullager*
→ skf.com/bearings
- *Superprecisionslager*
→ skf.com/super-precision
- *Stödlager* → skf.com/bearings
- *Indexeringsrullar* → skf.com/bearings
- Cylindriska rullager och lagerenheter för järnvägsinbyggnader → kontakta SKF

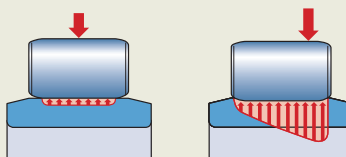
Figur 2

Axiell förskjutning



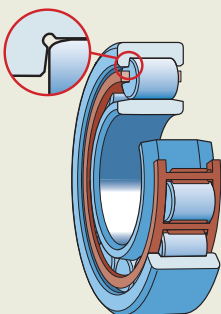
Figur 4

Belastningsfördelning för den logaritmiska rullprofilen



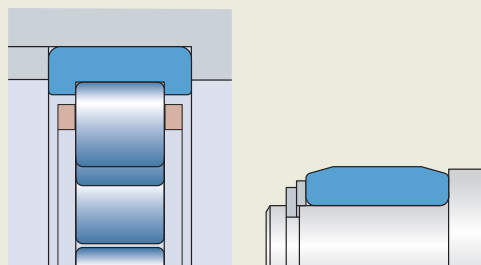
Figur 3

Öppen fläns



Figur 5

Utbytbara komponenter



Utföranden och varianter

Enradiga cylindriska rullager

De största skillnaderna i utförande mellan de enradiga cylindriska rullager som presenteras i den här katalogen är:

- hållarens utförande och material
- konfigurationen hos inner- och ytterringarnas flänsar.

SKF lager med tummått (serie CRL och CRM, skf.com/go/17000-6-1), som inte finns upp-tagna i den här katalogen, följer metriskt N utförande (figur 6). De används i huvudsak för eftermarknaden och därför rekommenderar SKF att dessa lager inte används i nya lagerarrangemang.

6

Vanliga utföranden

De vanligaste utförandena av enradiga cylindriska rullager visas i figur 6.

Lager i NU-utförande

- har två fasta flänsar på ytterringen medan innerringen saknar flänsar
- kan ta upp axiell förskjutning av axeln i båda riktningarna i förhållande till lagerhuset
- kan användas med en lämplig vinkelring för att stabilisera lagret i axiell riktning (figur 7, *Lämpliga vinkelringar*).

Lager i N-utförande

- har två fasta flänsar på innerringen medan ytterringen saknar flänsar
- kan ta upp axiell förskjutning av axeln i båda riktningarna i förhållande till lagerhuset.

Lager i NJ-utförande

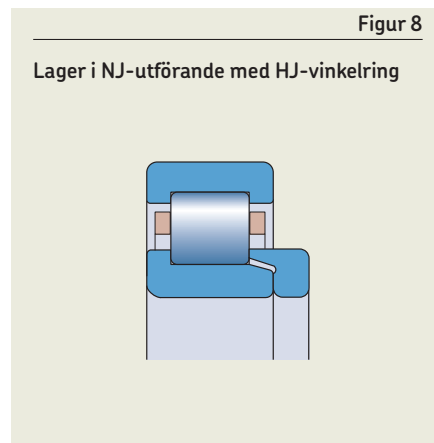
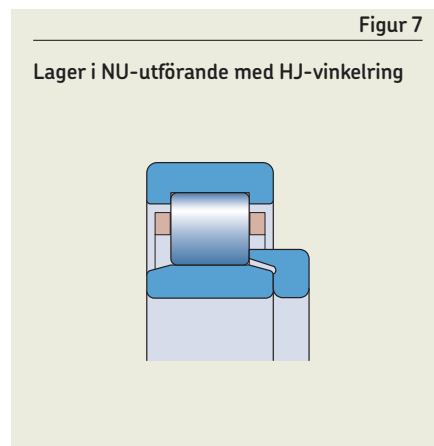
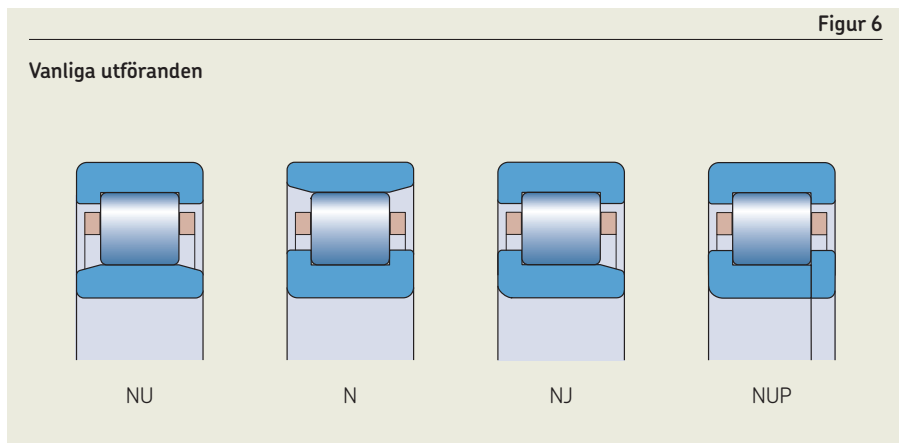
- har två fasta flänsar på ytterringen och en fast fläns på innerringen
- kan ta upp axiell förskjutning av axeln i endast en riktning i förhållande till lagerhuset
- används för att styra axeln axiellt i en riktning
- kan användas med en lämplig vinkelring för att stabilisera lagret i den andra axiella riktningen (figur 8, *Lämpliga vinkelringar*).

Lager i NUP-utförande

- har två fasta flänsar på ytterringen medan innerringen har en fast fläns och en lös flänsring
- används för att styra axeln axiellt i båda riktningarna.

Lämpliga vinkelringar (tryckringar)

- används med lager i NU-utförande för att styra axeln axiellt i en riktning (figur 7)
Vinkelringar bör inte användas på båda sidorna av lager i NU-utförande eftersom det kan leda till axiell klämning av rullarna.
- används med lager i NJ-utförande för att styra axeln axiellt i båda riktningarna (figur 8)
- är tillverkade av kromlegerat kolstål
- är härdade och slipade
- har ett maximalt axialkast som motsvarar toleransklass Normal för det aktuella lagret
- identifieras med seriebeteckningen HJ följt av aktuell dimensionsserie och storlek
- finns tillgängliga enligt vad som anges i **produkttabellen, sida 517**
- måste beställas separat.



Anledningarna till att använda vinkelringar i ett lagerarrangemang är bland annat:

- det finns inga styrlager i NJ- eller NUP-utförande i produktsortimentet
- för att åstadkomma ett effektivare säte för innerringen vid tungt belastade lager i styrande position:
 - lager i NJ-utförande med en HJ-vinkelring har ett säte för innerringen med full bredd, till skillnad från lager i NUP-utförande som har en smalare innerring och en lös flänsring
- för att förenkla konstruktionen eller monteringsprocessen.

Övriga utföranden

För sortimentet med lager i övriga utföranden (figur 9), se skf.com/go/17000-6-1.

Lager i NUB-utförande

- har två fasta flänsar på ytterringsen och inga flänsar på innerringen, som är förlängd på båda sidor
- kan ta upp axiell förskjutning av axeln i båda riktningarna i förhållande till lagerhuset.

Lager i NJP-utförande

- har två fasta flänsar på ytterringsen medan innerringen har en lös flänsring
- används för att styra axeln axiellt i en riktning.

Lager i NF-utförande

- har två fasta flänsar på innerringen och en fast fläns på ytterringsen
- används för att styra axeln axiellt i en riktning.

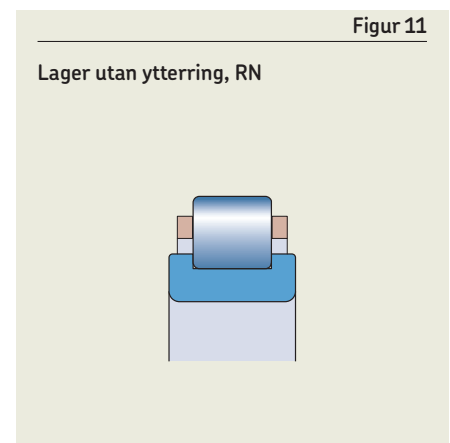
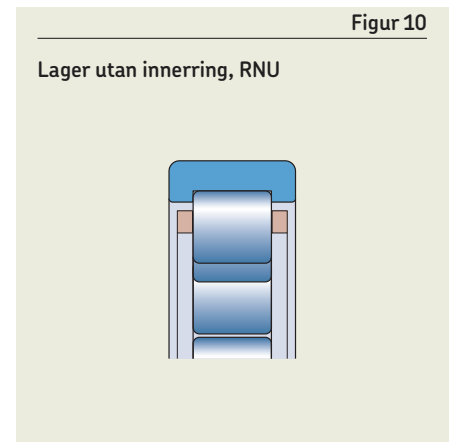
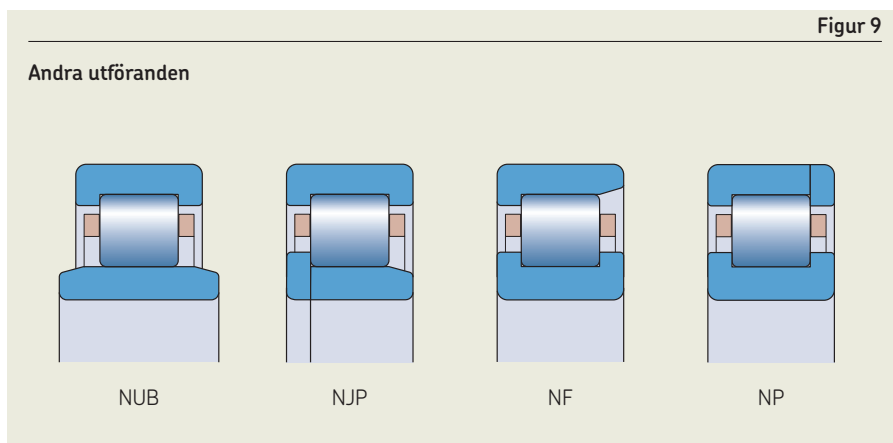
Lager i NP-utförande

- har två fasta flänsar på innerringen medan ytterringsen har en fast fläns och en lös flänsring
- används för att styra axeln axiellt i båda riktningarna.

Övriga varianter

Lager utan inner- eller yttering

- finns tillgängliga baserade på:
 - lager i NU-utförande utan innerring (serie RNU, figur 10)
 - gör att axeldiametern kan ökas för att ge en starkare och styvare axel
 - ger toleransgränser för innerdiametern F_w som ligger inom $F6$ när rullarna är i kontakt med ytterringsens löpbana
 - finns beskrivna online för vissa storlekar (skf.com/go/17000-6-6)
 - lager i N-utförande utan yttering (serie RN, figur 11)
- kan ta upp axiell förskjutning av axeln i förhållande till lagerhuset, och begränsas av löpbanans bredd:
 - på axeln för lager i RNU-utförande
 - i lagerhuset för lager i RN-utförande
- används normalt i inbyggnader där härdade och slipade löpbanor kan bearbetas på axeln eller i lagerhuset (*Löpbanor på axlar och i lagerhus, sida 179*).



6 Cylindriska rullager

Lager med koniskt hål

- finns med koniskt hål med konicitet 1:12 (efterbeteckning K, **figur 12**)
- har större radialglapp än motsvarande lager med cylindriskt hål.

Lager med spärringsspår i ytterringen

- har efterbeteckning N (**figur 13**)
- kan fixeras axiellt i lagerhuset med en spärring:
 - för att spara utrymme
 - för att minska monteringstiden.

Lager med låsurtag i ytterringen

- finns med ett eller två låsurtag (efterbeteckning N1 eller N2, **figur 14**)
 - De två låsurtagen är placerade 180° isär.
- kan användas för att förhindra att ytterringen roterar när den måste monteras med lös passning.

Cylindriska högkapacitetsrullager

SKF cylindriska högkapacitetsrullager (**figur 15**) är avsedda för inbyggnader som industriella växellådor, växellådor till vindkraftverk samt gruvutrustning.

Hållarens stolpar är förskjutna i förhållande till rullens delningsdiameter så att rullarna kan placeras närmare varandra. Detta ger utrymme för ytterligare rullar (**figur 16**) och därmed högre bärförmåga och radiell styvhet.

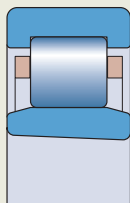
Ringarna och rullarna är svartoxiderade (efterbeteckning L4B) vilket bidrar till längre brukbarhetstid genom förbättringar av:

- motståndskraft mot smetningsskador
- inkörningsegenskaper och lägre friktion
- prestanda vid otillräcklig smörjning
- kemisk motståndskraft (mot aggressiva oljetillsatser)
- korrosionsbeständighet.

SKF cylindriska högkapacitetsrullager finns i tre olika huvudutföranden och några varianter.

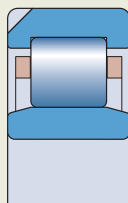
Figur 12

Lager med koniskt hål



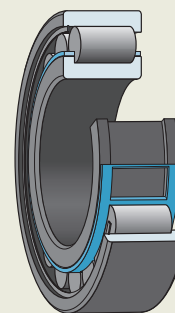
Figur 14

Lager med låsurtag



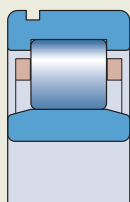
Figur 15

Högkapacitetslager



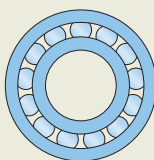
Figur 13

Lager med spärringsspår

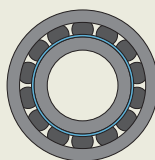


Figur 16

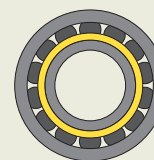
Avstånd mellan rullarna



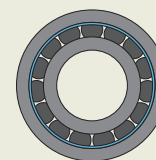
Avstånd mellan rullarna för ett standardlager med hållare (hållaren visas inte)



Högkapacitetslager med hållare centrerad på innerringen



Isärtagbart högkapacitetslager med hållare centrerad på innerringens löpbana



Högkapacitetslager med hållare centrerad i ytterringen

Lager med hållare centrerad på innerringen

- har seriebeteckning NCF .. ECJB (**figur 17**)
- används för att styra axeln axiellt i en riktning och medger även axiell förskjutning av axeln i förhållande till lagerhuset i motsatt riktning
- kan levereras utan yttering (serie RN .. ECJB, **figur 17**), där den yttre löpbanan är en integrerad del av inbyggnaden (*Löpbanor på axlar och i lagerhus, sida 179*).

Lager med hållare centrerad i yttringen

- har seriebeteckning NJF .. ECJA (**figur 18**)
- innehåller för vissa storlekar fler rullar än lager i samma storlek med hållare centrerad på innerringen
- används för att styra axeln axiellt i en riktning och medger även axiell förskjutning av axeln i förhållande till lagerhuset i motsatt riktning
- kan levereras utan innerring (serie RNU .. ECJA, **figur 18**), där den inre löpbanan är en integrerad del av inbyggnaden (*Löpbanor på axlar och i lagerhus, sida 179*)

Isärtagbara lager med hållare centrerad på innerringens löpband

- har seriebeteckning NUH .. ECMH (**figur 19**)
- kan ta upp axiell förskjutning av axeln i båda riktningarna i förhållande till lagerhuset.
- kan tas isär (yttringen med hållare och rullsats kan skiljas från innerringen) vilket underlättar montering och demontering, i synnerhet vid belastningsförhållanden där båda ringarna måste ha fast passning.

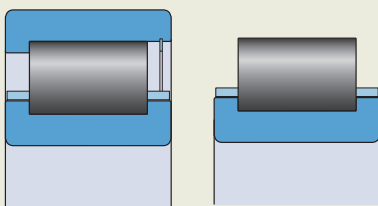
Tvåradiga lager

- finns på begäran.



Figur 17

Lager med hållare centrerad på innerringen

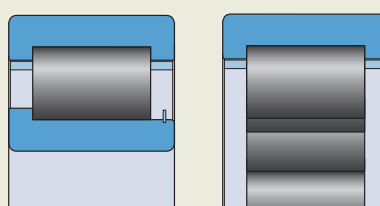


NCF .. ECJB

RN .. ECJB

Figur 18

Lager med hållare centrerad i yttringen

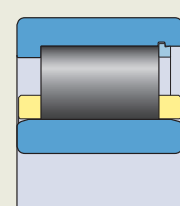


NJF .. ECJA

RNU .. ECJA

Figur 19

Isärtagbart lager med hållare centrerad på innerringens löpband



NUH .. ECMH

Enradiga cylindriska fullrullager

SKF enradiga cylindriska fullrullager är lämpliga vid mycket stora radiella belastningar och ger ökad radiell styvhet.

Det grundsortiment av SKF enradiga cylindriska fullrullager som anges i denna katalog omfattar lager i NCF- och NJG-utförande (figur 20). De används för att styra axeln axiellt i en riktning och medger även axiell förskjutning av axeln i förhållande till lagerhuset i motsatt riktning.

Lager i NCF-utförande

- har två fasta flänsar på innerringen och en fast fläns på ytterringen
- har en stoppring i ytterringen på motsatt sida som den fasta flänsen för att hålla ihop lagret.
Stoppringen bör inte belastas axiellt under drift.

Lager i NJG-utförande

- innefattar den tunga dimensionsserien 23
- är avsedda för inbyggnader med låga varvtal och mycket stora belastningar
- har två fasta flänsar på ytterringen och en fast fläns på innerringen
- har en självsammanhållande rullsats.
Ytterringen med rullsatsen kan därför separeras från innerringen utan att några försiktighetsåtgärder behöver vidtas för att hindra rullarna från att falla ut (figur 21). Detta förenklar montering och demontering

Tvåradiga cylindriska fullrullager

SKF tvåradiga cylindriska fullrullager är, tack vare den andra raden med rullar, lämpliga för mycket stora radiella belastningar och ger ökad radiell styvhet.

SKFs grundsortiment som beskrivs i den här katalogen omfattar (figur 22):

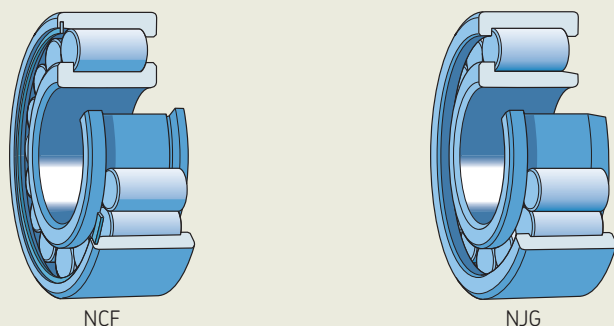
- tre olika utföranden av öppna lager:
 - NNCL-utförande
 - NNCF-utförande
 - NNC-utförande
- tätade lager i NNF-utförande.

SKF tvåradiga cylindriska fullrullager är självsammanhållande och har ett smörjspår och smörjhål i ytterringen för att underlätta smörjning. Lager i NNF-utförande har extra smörjhål i innerringen.



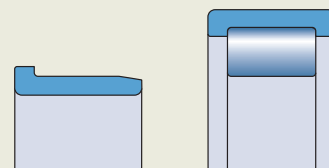
Figur 20

Enradiga fullrullager



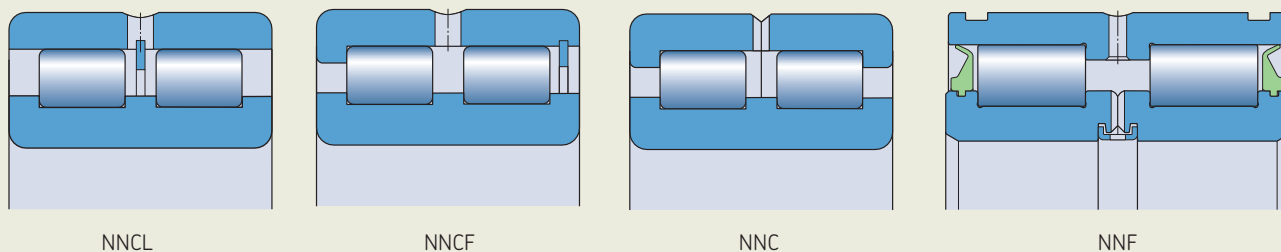
Figur 21

Självsammanhållande rullsats



Figur 22

Tvåradiga fullrullager



Lager i NNCL-utförande

- har tre fasta flänsar på innerringen medan ytterringen saknar flänsar
- har en stoppring i ytterringen mellan rullraderna för att hålla ihop lagret
Stoppringen bör inte belastas axiellt under drift.
- kan ta upp axiell förskjutning av axeln i båda riktningarna i förhållande till lagerhuset.

Lager i NNCF-utförande

- har tre fasta flänsar på innerringen och en fast fläns på ytterringen
- har en stoppring i ytterringen på motsatt sida som den fasta flänsen för att hålla ihop lagret
Stoppringen bör inte belastas axiellt under drift.
- används för att styra axeln axiellt i en riktning och medger även axiell förskjutning av axeln i förhållande till lagerhuset i motsatt riktning.

Lager i NNC-utförande

- har samma innerring som lager i NNCL- och NNCF-utförande
- har en delad ytterring som:
 - hålls samman av fästelement som aldrig bör belastas axiellt
 - består av två identiska ytterringshalvor med en fast fläns på varje
- används för att styra axeln axiellt i båda riktningarna.

Lager med alternativa NNC-utföranden kan bestå av en odelad ytterring med en fast fläns och en flänsring.

Tätade lager i NNF-utförande

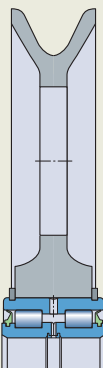
- omfattar serie 50 och 3194..
- har en delad innerring:
 - som hålls samman av en låsring
 - med tre fasta flänsar
- har en fast mittfläns på ytterringen
- används för att styra axeln axiellt i båda riktningarna
- kan överföra tippmoment tack vare avståndet mellan de båda rullraderna
- har en ytterring som är 1 mm smalare än innerringen
- behöver inga distansringar mellan innerringen och anslutande komponenter i inbyggnader med roterande ytterring
- har två spåringspår i ytterringen:
 - för att ge enklare montering
 - för att spara utrymme i axiell ledd
Detta är särskilt värdefullt när lagret monteras i eller på en anslutande komponent, t.ex. i linskivor (**figur 23**).
- har en frikterande PUR-tätning på båda sidor som är monterad i ett spår på innerringens skuldra (**figur 22**)
Tätningssläppen tätar med ett lätt tryck mot ytterringens löpbana.
- är fyllda med ett fett av hög kvalitet med goda korrosionsskyddande egenskaper (**tabell 1, sida 503**)
För mer information om fetter, se *Smörjning, sida 109*.
- kan levereras öppna och utan fett för inbyggnader som ska smörjas med olja.
Om små kvantiteter av lager utan tätningar behövs, kan tätningarna tas bort och lagren kan tvättas före montering.

6



Figur 23

Tätat lager i NNF-utförande i linskiva



Eftersmörjning

I många inbyggnader behöver inte tätade lager i NNF-utförande eftersmörjas och kan anses vara engångsmorda. Om de används i fuktiga eller förorenade miljöer, eller vid måttliga till höga varvtal, kan de dock behöva eftersmörjas (*Uppskattning av eftersmörjningsintervall för fett, sida 111*). Lagren kan eftersmörjas genom smörjhål i både inner- och ytterringarna.

Lager i utförande SKF Explorer

Enradiga lager och högkapacitetslager finns också i utförande SKF Explorer (**sida 7**).

Parade lager

- kombineras så att skillnaden i tvärsnittshöjd hos de använda lagren ligger inom mycket snäva toleranser
Denna snävare tolerans är en förutsättning för att belastningsfördelningen mellan lagren ska bli likformig.
- kan levereras som:
 - uppsättningar med två lager (efterbeteckning DR)
 - uppsättningar med tre lager (efterbeteckning TR)
 - uppsättningar med fyra lager (efterbeteckning QR).

Hållare

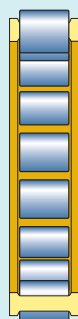
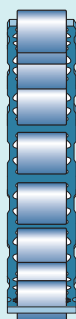
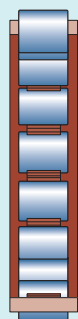
SKF enradiga cylindriska rullager och cylindriska högkapacitetsrullager är försedda med en av de hållare som anges i **tabell 2**.

Vissa smörjmedel kan, när de används vid höga temperaturer, ha en skadlig inverkan på polyamidhållare. För mer information om hållarnas lämplighet, se *Hållare*, **sida 187**.

6

Hållare för cylindriska rullager

Enradiga lager



Hållare	Fönsterhållare <ul style="list-style-type: none"> • rullcentererad • centrerad i ytterringen 	Fönsterhållare, rullcentererad	Fönsterhållare, centrerad på innerringen eller i ytterringen (beroende på lagerutförande)	Nitad <ul style="list-style-type: none"> • rullcentererad • centrerad i ytterringen • centrerad på innerringen 	Fönsterhållare, centrerad på innerringen eller i ytterringen (beroende på lagerutförande)	Nitad <ul style="list-style-type: none"> • rullcentererad • centrerad i ytterringen • centrerad på innerringen
Material	<ul style="list-style-type: none"> • Glasfiberarmerad PA66 • Glasfiberarmerad PEEK 	Pressat stål	Massiv mässing	Massiv mässing	Massiv lättmetall	Massiv lättmetall
Efterbeteckning	<ul style="list-style-type: none"> • P eller PH • PA eller PHA 	<ul style="list-style-type: none"> • – • J 	<ul style="list-style-type: none"> • ML 	<ul style="list-style-type: none"> • M • MA • MB 	<ul style="list-style-type: none"> • LL 	<ul style="list-style-type: none"> • L • LA • LB

Tabell 1

Tekniska specifikationer för SKF standardfetter för tätade tvåradiga cylindriska fullrullager

Fett	Temperaturområde ¹⁾	Förtjocknings- medel	Basoljetyp	Konsistens- klass enligt NLGI	Basoljans viskositet	
					[mm ² /s] vid 40 °C	vid 100 °C
	-50 0 50 100 150 200 250 °C					
GHU		Litiumkomplextvål	Mineralolja	2	150	15

¹⁾ Se SKF trafikjussprincip (sida 117).

Tabell 2

Hökapacitetslager

Fönsterhållare, centrerad på innerringen	Fönsterhållare, centrerad i ytterringen	Fönsterhållare, centrerad på innerringens löpbana
Stålplåt, manganfosfaterad	Stålplåt, manganfosfaterad	Massiv mässing
JB	JA	MH



Lagerdata

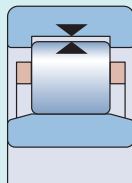
	Enradiga lager	Höghkapacitetslager
Måttstandard	Inbyggnadsmått: ISO 15 Utom för: <ul style="list-style-type: none"> • HJ-vinkelringar: ISO 246 • spårringar och spårringsspår: ISO 464 • låsurtag: ISO 20515 	Inbyggnadsmått: ISO 15
Toleranser För mer information → sida 35	Måttolerans Normal Formtolerans P6 Kontrollera tillgängligheten för toleransklasser P5 eller P6 för lager i serie 10 Värden: ISO 492 (tabell 2, sida 38, till tabell 4, sida 40)	Måttolerans Normal Formtolerans P6
Radialglapp För mer information → sida 182	Normal, C3 Kontrollera tillgängligheten för andra lagerglappsklasser Värden: ISO 5753-1 (tabell 3, sida 506) Värdena gäller för omonterade lager utan mätbelastning.	
Axialglapp	Riktvärden: <ul style="list-style-type: none"> • NUP-utförande (tabell 4, sida 507) • NJ-utförande med en HJ-vinkelring (tabell 5, sida 508) Vid mätning av axialglappet kan rullarna tippa, vilket ökar det uppmätta axialglappet. Denna ökning kan uppskattas till: <ul style="list-style-type: none"> • serie 10, 18, 19, 2, 3 och 4: ≈ motsvarande radialglappet • serie 22, 23, 29 och 39: ≈ motsvarande 2/3 av radialglappet 	–
Tillåten snedställning	<ul style="list-style-type: none"> • serie 10, 12, 18, 19, 2, 3 och 4: ≈ 4 vinkelminuter • serie 20, 22, 23, 29 och 39: ≈ 3 vinkelminuter Värdena gäller ej för lager i NUP-utförande eller NJ-utförande med en HJ-vinkelring. Snedställning ökar ljudnivån och förkortar lagrets brukbarhetstid, och ...	≈ 3 vinkelminuter
Tillåten axiell förskjutning (figur 2, sida 495)	s_{\max} → produkttabeller, sida 516 Lager som saknar flänsar på antingen inner- eller ytterringsen, eller som bara har en fast fläns på inner- eller ytterringsen, kan ta upp axiell förskjutning. Förskjutning hos axeln ...	sida 550



Enradiga fullrullager	Tvåradiga fullrullager
Inbyggnadsmått: ISO 15	Inbyggnadsmått: ISO 15 Utom för: <ul style="list-style-type: none"> • bredden hos ytterringen för lager i serie NNF 50: C = 1 mm mindre än ISO-standard • lager i serie 3194..: mått är inte standardiserade
Normal	
<ul style="list-style-type: none"> • serie 18: ≈ 4 vinkelminuter • serie 22, 23, 28, 29 och 30: ≈ 3 vinkelminuter 	Kontakta SKF för information.
... när den överstiger riktvärdena blir dessa effekter särskilt märkbara.	
sida 554	sida 564
... i förhållande till lagerhuset uppstår i dessa lager. Det medför att det praktiskt taget inte är någon ökning av friktionen.	



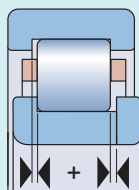
Radialglapp för cylindriska rullager med cylindriskt hål



Håldiameter d		Radialglapp C2		Normal		C3		C4		C5	
>	≤	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
mm		µm									
–	24	0	25	20	45	35	60	50	75	65	90
24	30	0	25	20	45	35	60	50	75	70	95
30	40	5	30	25	50	45	70	60	85	80	105
40	50	5	35	30	60	50	80	70	100	95	125
50	65	10	40	40	70	60	90	80	110	110	140
65	80	10	45	40	75	65	100	90	125	130	165
80	100	15	50	50	85	75	110	105	140	155	190
100	120	15	55	50	90	85	125	125	165	180	220
120	140	15	60	60	105	100	145	145	190	200	245
140	160	20	70	70	120	115	165	165	215	225	275
160	180	25	75	75	125	120	170	170	220	250	300
180	200	35	90	90	145	140	195	195	250	275	330
200	225	45	105	105	165	160	220	220	280	305	365
225	250	45	110	110	175	170	235	235	300	330	395
250	280	55	125	125	195	190	260	260	330	370	440
280	315	55	130	130	205	200	275	275	350	410	485
315	355	65	145	145	225	225	305	305	385	455	535
355	400	100	190	190	280	280	370	370	460	510	600
400	450	110	210	210	310	310	410	410	510	565	665
450	500	110	220	220	330	330	440	440	550	625	735
500	560	120	240	240	360	360	480	480	600	690	810
560	630	140	260	260	380	380	500	500	620	780	900
630	710	145	285	285	425	425	565	565	705	865	1005
710	800	150	310	310	470	470	630	630	790	975	1135
800	900	180	350	350	520	520	690	690	860	1095	1265
900	1000	200	390	390	580	580	770	770	960	1215	1405
1000	1120	220	430	430	640	640	850	850	1060	1355	1565
1120	1250	230	470	470	710	710	950	950	1190	1510	1750
1250	1400	270	530	530	790	790	1050	1050	1310	1680	1940
1400	1600	330	610	610	890	890	1170	1170	1450	1920	2200
1600	1800	380	700	700	1020	1020	1340	1340	1660	2160	2480
1800	2000	400	760	760	1120	1120	1480	1480	1840	2390	2760

Tabell 4

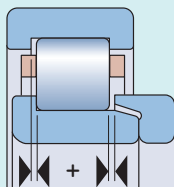
Axialglapp för cylindriska rullager i utförande NUP



Lager Hålldia- meter	Storlekskod	Axialglapp för lager i serie							
		NUP 2		NUP 3		NUP 22		NUP 23	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
mm	–	µm							
17	03	37	140	37	140	37	140	47	155
20	04	37	140	37	140	47	155	47	155
25	05	37	140	47	155	47	155	47	155
30	06	37	140	47	155	47	155	47	155
35	07	47	155	47	155	47	155	62	180
40	08	47	155	47	155	47	155	62	180
45	09	47	155	47	155	47	155	62	180
50	10	47	155	47	155	47	155	62	180
55	11	47	155	62	180	47	155	62	180
60	12	47	155	62	180	62	180	87	230
65	13	47	155	62	180	62	180	87	230
70	14	47	155	62	180	62	180	87	230
75	15	47	155	62	180	62	180	87	230
80	16	47	155	62	180	62	180	87	230
85	17	62	180	62	180	62	180	87	230
90	18	62	180	62	180	62	180	87	230
95	19	62	180	62	180	62	180	87	230
100	20	62	180	87	230	87	230	120	315
105	21	62	180	–	–	–	–	–	–
110	22	62	180	87	230	87	230	120	315
120	24	62	180	87	230	87	230	120	315
130	26	62	180	87	230	87	230	120	315
140	28	62	180	87	230	87	230	120	315
150	30	62	180	–	–	87	230	120	315
160	32	87	230	–	–	–	–	–	–
170	34	87	230	–	–	–	–	–	–
180	36	87	230	–	–	–	–	–	–
190	38	87	230	–	–	–	–	–	–
200	40	87	230	–	–	–	–	–	–
220	44	95	230	–	–	–	–	–	–
240	48	95	250	–	–	–	–	–	–
260	52	95	250	–	–	–	–	–	–



Axialglapp för cylindriska rullager i utförande NJ + HJ



Lager Håldia- meter	Storlekskod	Axialglapp för lager i serie									
		NJ 2 + HJ 2		NJ 3 + HJ 3		NJ 4 + HJ 4		NJ 22 + HJ 22		NJ 23 + HJ 23	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
mm	–	µm									
20	04	42	165	42	165	–	–	52	185	52	183
25	05	42	165	52	185	–	–	52	185	52	183
30	06	42	165	52	185	60	200	52	185	52	183
35	07	52	185	52	185	60	200	52	185	72	215
40	08	52	185	52	185	60	200	52	185	72	215
45	09	52	185	52	185	60	200	52	185	72	215
50	10	52	185	52	185	80	235	52	185	72	215
55	11	52	185	72	215	80	235	52	185	72	215
60	12	52	185	72	215	80	235	72	215	102	275
65	13	52	185	72	215	80	235	72	215	102	275
70	14	52	185	72	215	80	235	72	215	102	275
75	15	52	185	72	215	80	235	72	215	102	275
80	16	52	185	72	215	80	235	72	215	102	275
85	17	72	215	72	215	110	290	72	215	102	275
90	18	72	215	72	215	110	290	72	215	102	275
95	19	72	215	72	215	110	290	72	215	102	275
100	20	72	215	102	275	110	290	102	275	140	375
105	21	72	215	102	275	110	290	102	275	140	375
110	22	72	215	102	275	110	290	102	275	140	375
120	24	72	215	102	275	110	310	102	275	140	375
130	26	72	215	102	275	110	310	102	275	140	375
140	28	72	215	102	275	140	385	102	275	140	375
150	30	72	215	102	275	140	385	102	275	140	375
160	32	102	275	102	275	–	–	140	375	140	375
170	34	102	275	–	–	–	–	140	375	–	–
180	36	102	275	–	–	–	–	140	375	–	–
190	38	102	275	–	–	–	–	–	–	–	–
200	40	102	275	–	–	–	–	–	–	–	–
220	44	110	290	–	–	–	–	–	–	–	–
240	48	110	310	–	–	–	–	–	–	–	–
260	52	110	310	–	–	–	–	–	–	–	–
280	56	110	310	–	–	–	–	–	–	–	–

	Enradiga lager, högkapacitetslager och enradiga fullrullager	Tvåradiga fullrullager	
Minsta belastning För mer information → sida 106	$F_{rm} = k_r \left(6 + \frac{4n}{n_r} \right) \left(\frac{d_m}{100} \right)^2$		Symboler d_m lagrets medeldiameter [mm] = 0,5 (d + D) e gränsvärde = 0,2 för lager i serie 10, 18, 19, 2, 3 och 4 = 0,3 för lager i serie 12, 20, 22, 23, 28, 29, 30 och 39 F_a axialbelastning [kN] F_r radialbelastning [kN] F_{rm} minsta radialbelastning [kN] k_r faktor för minsta belastning (produkttabeller, sida 516) n varvtal [r/min] n_r referensvarvtal [r/min] (produkttabeller) För tätade tvåradiga fullrullager med borttagna tätningar och oljesmörjning → 1,3 gånger gränsvärtalet
Ekvivalent dynamisk lagerbelastning För mer information → sida 91	Frigående lager $P = F_r$ Stylager $F_a/F_r \leq e \rightarrow P = F_r$ $F_a/F_r > e \rightarrow P = 0,92 F_r + Y F_a$ F_a får inte överstiga 0,5 F_r .	$F_a/F_r \leq 0,15 \rightarrow P = F_r$ $F_a/F_r > 0,15 \rightarrow P = 0,92 F_r + 0,4 F_a$ F_a får inte överstiga 0,25 F_r .	P ekvivalent dynamisk lagerbelastning [kN] P_0 ekvivalent statisk lagerbelastning [kN] Y faktor för axialbelastning = 0,6 för lager i serie 10, 18, 19, 2, 3 och 4 = 0,4 för lager i serie 12, 20, 22, 23, 28, 29, 30 och 39
Ekvivalent statisk lagerbelastning För mer information → sida 105	$P_0 = F_r$		



Dynamisk axiell bärförmåga

Cylindriska rullager med flänsar på både inner- och ytterringarna kan utöver radiella belastningar också överföra axiella belastningar upp till:

- $F_a \leq 0,25 F_r$ för tvåradiga fullrullager
- $F_a \leq 0,5 F_r$ för övriga utföranden

Den axiella bärförmågan bestäms av smörjförhållandet, driftstemperaturen och värmeavledningen i kontakten mellan rulländar och fläns.

Nedanstående ekvationer gäller för normala driftförhållanden:

- $\Delta T \approx 60 \text{ }^\circ\text{C}$ mellan lagrets driftstemperatur och omgivningstemperaturen
- specifik värmeavledning $\approx 0,5 \text{ mW/mm}^2$
- viskositetsförhållande $\kappa \geq 2$
- snedställning ≤ 1 vinkelminut
För snedställning > 1 vinkelminut, kontakta SKF.

Tillåtna axialbelastningar

Förhållanden	Mekaniska begränsningar	Termiska begränsningar	Symboler
Konstanta	<p>Lager i serie 2.. $F_{ap \max} \leq 0,0045 D^{1,5}$</p> <p>Lager i övriga serier $F_{ap \max} \leq 0,0023 D^{1,7}$</p> <p>Högkapacitetslager $F_{ap \max} \leq 0,0035 D^{1,7}$</p>	<p>Smörjning med cirkulerande olja</p> $F_{ap \text{ oil}} = F_{ap} + \frac{15 \times 10^4 k_1 \Delta T_s V_s}{n (d + D)}$ <p>Övriga smörjmetoder</p> <ul style="list-style-type: none"> • Referensyta $A \leq 50\,000 \text{ mm}^2$ $F_{ap} = \frac{k_1 C_0 10^4}{n (d + D)} - k_2 F_r$ <ul style="list-style-type: none"> • Referensyta $A > 50\,000 \text{ mm}^2$ $F_{ap} = \frac{7,5 k_1 C_0^{2/3} 10^4}{n (d + D)} - k_2 F_r$	<p>Symboler</p> <p>A referensyta [mm^2] = $\pi B (D + d)$</p> <p>B lagrets bredd [mm]</p> <p>C_0 statiskt bärighetstal [kN] (produkttabeller, sida 516)</p> <p>d lagrets håldiameter [mm]</p> <p>D lagrets ytterdiameter [mm]</p> <p>ΔT_s temperaturskillnad mellan inkommande och utgående oljeflöde [$^\circ\text{C}$]</p> <p>F_a axialbelastning [kN]</p> <p>F_{ap} tillåten axialbelastning [kN]</p> <p>$F_{ap \text{ kort}}$ maximal axialbelastning under korta perioder [kN]</p> <p>$F_{ap \text{ max}}$ maximal konstant verkande axialbelastning [kN]</p> <p>$F_{ap \text{ olja}}$ största tillåtna axialbelastning i inbyggnader med cirkulerande olja [kN]</p> <p>$F_{ap \text{ topp}}$ maximal tillfällig axiell stötbelastning [kN]</p> <p>F_r radialbelastning [kN]</p> <p>k_1, k_2 smörjfaktorer (tabell 6)</p> <p>n varvtal [r/min]</p> <p>V_s storlek på oljeflöde [l/min]</p>
Korta perioder	<p>$F_{ap \text{ kort}} \leq 2 (F_{ap}, F_{ap \text{ olja}}, F_{ap \text{ max}})$</p> <ul style="list-style-type: none"> • förutsatt att lagrets driftstemperatur inte ökar med $> 5 \text{ }^\circ\text{C}$ tillfälligt • "kort period" är den ungefärliga tid det tar att rotera 1 000 varv 		
Enstaka stötbelastningar	<p>Högkapacitetslager $F_{ap \text{ topp}} \leq 0,0085 D^{1,7}$</p> <p>Övriga lager $F_{ap \text{ topp}} \leq 3 (F_{ap}, F_{ap \text{ olja}}, F_{ap \text{ max}})$</p>		

Temperaturgränser

Tillåten driftstemperatur för cylindriska rulllager kan begränsas av:

- lagerringarnas och rullarnas måttstabilitet
- hållaren
- tätningarna
- smörjmedlet.

Om driftstemperaturen förväntas ligga utanför de tillåtna gränserna, kontakta SKF.

Lagerringar och rullar

SKF cylindriska rullager värmestabiliseras upp till 150 °C.

Hållare

Hållare av stål, mässing, lättmetall eller PEEK kan användas vid samma driftstemperaturer som lagrens ringar och rullar. Temperaturgränser för hållare av andra polymermaterial, se *Polymerhållare*, **sida 188**.

Tätningar

Tillåten driftstemperatur för PUR-tätningar är -20 till +80 °C.

Temperaturtopparna finns normalt vid tätningssläppen.

Smörjmedel

Temperaturgränser för de fetter som används i tätade tvåradiga cylindriska fullrullager anges i **tabell 1, sida 503**. För temperaturgränser för andra SKF smörjfetter, se *Val av lämpligt SKF smörjfett*, **sida 116**.

Vid användning av smörjmedel ej levererat av SKF ska temperaturgränserna utvärderas enligt SKF trafikljusprincip (**sida 117**).

Tillåtet varvtal

De nominella varvtalen i **produkttabellerna** anger:

- **referensvarvtalet** som gör det möjligt att snabbt bedöma lagrets förmåga att klara höga varvtal ur termisk synvinkel
- **gränsvarvtalet** som är en mekanisk gräns som inte ska överskridas om inte lagerkonstruktionen och inbyggnaden är anpassade för högre varvtal.

För ytterligare information, se *Driftstemperatur och varvtal*, **sida 130**.

SKF rekommenderar oljesmörjning för lager med ringcentrerad hållare. När dessa lager smörjs med fett begränsas värdet nd_m :

- för lager med hållare LA, LB, LL, MA, MB, ML, MP, JA, JB eller MH
→ $nd_m \leq 250\,000$ mm/min
- för lager med hållare PA eller PHA
→ $nd_m \leq 450\,000$ mm/min

där

$$d_m = \text{lagrets medeldiameter [mm]} \\ = 0,5 (d + D)$$

$$n = \text{varvtal [r/min]}$$

För enradiga lager med standardhållare anges värdena för gränsvarvtal i produkttabellerna. Omvandlingsfaktorer för att uppskatta gränsvarvtalet för lager med alternativa standardhållare anges i **tabell 7**.

När fullrullager används vid nd_m värden av 20 000 mm/min eller högre, kan omsmörjningsintervallet för fett bli mycket kort (*Val av fett eller olja*, **sida 110**). Av denna anledning är olje smörjning vanligast för fullrullager.

Tabell 7

Omvandlingsfaktorer för gränsvarvtal för enradiga cylindriska rullager

Lager med standardhållare	alternativ standardhållare		
	P, PH, J, M, MR	PA, PHA, MA, MB	ML
P, PH, J, M, MR	1	1,3	1,5
PA, PHA, MA, MB	0,75	1	1,2
ML	0,65	0,85	1

Tabell 6

Smörjfaktorer för cylindriska rullager

Lagertyper	Smörjfaktorer			
	Oljesmörjning		Fettsmörjning	
	k_1	k_2	k_1	k_2
Enradiga lager och högkapacitetslager	1,5	0,15	1	0,1
Enradiga fullrullager	1	0,3	0,5	0,15
Tvåradiga fullrullager	0,35	0,1	0,2	0,06

Konstruktions- överväganden

Stöd för flänsar

När cylindriska rullager utsätts för axiella belastningar, är totalt axialkast (*Toleranser för lagersäten, lagerlägen och ansatser, sida 144*) och storleken på anliggningsytor hos anslutande komponenter särskilt viktiga för jämn belastning på flänsen.

Innerringens fläns bör bara ha stöd upp till halva sin höjd (**figur 24**) så att den inte utsätts för skadliga växlande spänningar som kan uppstå från t.ex. axelutböjning.

För enradiga lager och högkapacitetslager kan rekommenderad diameter för axelansatsen beräknas med

$$d_{as} = 0,5 (d_1 + F)$$

6

där

d_{as} = ansatsdiametern för axiellt belastade lager [mm]

d_1 = diametern för innerringens fläns [mm] (**produkttabeller, sida 516**)

F = diametern för innerringens löpbana [mm] (**produkttabeller**)

För fullrullager anges rekommenderad diameter för axelns ansats d_{as} i **produkttabellerna**.

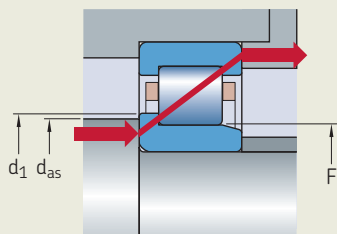
Montering

På grund av hållarens konstruktion och position i cylindriska högkapacitetsrullager i serie NCF .. ECJB och NJF .. ECJA, kan inte hållaren förhindra att rullarna faller ut när lagrets inner- och yttering skiljs åt. SKF rekommenderar att dessa cylindriska högkapacitetsrullager monteras som ett komplett lager på samma sätt som cylindriska fullrullager.

Om det är nödvändigt att montera inner- och ytteringarna separat bör en monteringshylsa (**figur 25**) eller ett låsband (**figur 26**) användas för att hålla rullarna på plats.

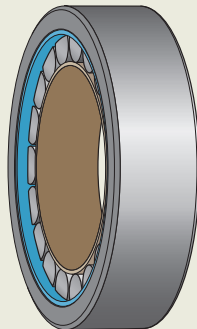
Figur 24

Stöd för flänsar



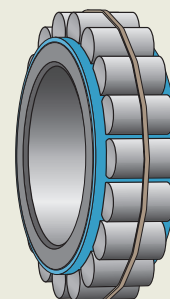
Figur 25

Monteringshylsa



Figur 26

Låsband





Beteckningssystem

		Grupp 1	Grupp 2	Grupp 3	/
--	--	---------	---------	---------	---

Förbeteckningar

- L Separat inner- eller yttering för ett isärtagbart lager
 R Inner- eller yttering med hållare och rullsats för ett isärtagbart lager

Grundbeteckning

Anges i **tabell 4, sida 30**

- CRL Lager med tummått
 CRM Lager med tummått
 HJ Vinkelring

Efterbeteckningar

Grupp 1: Inre konstruktion

- A Avvikande eller modifierad inre konstruktion
 CV Modifierad inre konstruktion, full rullsats
 EC Optimerad inre konstruktion med flera och/eller större rullar, som har modifierad kontakt mellan rullände och fläns

Grupp 2: Yttre konstruktion (tätningar, spärringsspår etc.)

- ADB Modifierad inre konstruktion och tätning (för serie NNF 50)
 B Förbättrad tätning och fett
 DA Modifierad inre konstruktion och tätning (för serie 3194)
 K Koniskt hål, konicitet 1:12
 N Spärringsspår i yttringen
 NR Spärringsspår i yttringen, med tillhörande spärring
 N1 Ett låsurtag i yttringens ena sidplan
 N2 Två låsurtag i yttringens ena sidplan, placerade 180° isär
 -2LS Frikerande tätning av PUR på båda sidor

Grupp 3: Hållarutförande

- FR Pinnhållare av stål, genomborrade rullar
 J Pressad hållare av stål, rullcenterad
 JA Hållare av stålplåt, centerad i yttringen
 JB Hållare av stålplåt, centerad på innerringen
 L Massiv hållare av lättmetall, rullcenterad
 LA Massiv hållare av lättmetall, centerad i yttringen
 LB Massiv hållare av lättmetall, centerad på innerringen
 LL Massiv fönsterhållare av lättmetall, centerad på innerringen eller i yttringen (beroende på lagerutförande)
 M Massiv hållare av mässing, rullcenterad
 MA(S) Massiv hållare av mässing, centerad i yttringen. Bokstaven S anger att styrytan har ett smörjspår.
 MB Massiv hållare av mässing, centerad på innerringen
 MH Massiv hållare av mässing, centerad på innerringens löpbana
 ML Massiv fönsterhållare av mässing, centerad på innerringen eller i yttringen (beroende på lagerutförande)
 MP Massiv fönsterhållare av mässing, centerad på innerringen eller i yttringen (beroende på lagerstorlek)
 MR Massiv fönsterhållare av mässing, rullcenterad
 P Hållare av glasfiberarmerad PA66, rullcenterad
 PA Hållare av glasfiberarmerad PA66, centerad i yttringen
 PH Hållare av glasfiberarmerad PEEK, rullcenterad
 PHA Hållare av glasfiberarmerad PEEK, centerad i yttringen
 V Full rullsats (utan hållare)
 VH Full rullsats (utan hållare), självsammanhållande



Grupp 4					
4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6

Grupp 4.6: Övriga varianter

PEX	Lager i utförande SKF Explorer; används endast då konventionella lager och lager i utförande SKF Explorer i samma storlek finns tillgängliga
VA301	Lager för traktionsmotorer till järnvägsfordon
VA305	VA301 + speciella inspektionsrutiner
VA350	Lager för axelboxar till järnvägsfordon
VA380	Lager för axelboxar till järnvägsfordon enligt EN 12080, klass 1
VA3091	VA301 + yttering med utsidan belagd med aluminiumoxid
VC025	Lager med löpbanor som är särskilt hållfasta mot slitage, för inbyggnader i kraftigt förorenad miljö
VE901	Modifierad inre konstruktion
VQ015	Innerring med bomberad löpbana för ökad tillåten snedställning

Grupp 4.5: Smörjning

W33	Smörjspår och tre smörjhål i yttringen
------------	--

Grupp 4.4: Måttstabilisering

S1	Lagerringarna värmestabiliserade för driftstemperaturer $\leq 200\text{ °C}$
S2	Lagerringarna värmestabiliserade för driftstemperaturer $\leq 250\text{ °C}$

Grupp 4.3: Lagersatser, parade lager

DR	Sats med två parade lager
TR	Sats med tre parade lager
QR	Sats med fyra parade lager

Grupp 4.2: Noggrannhet, glapp, förspänning, tyst gång

CN	Radialglapp Normal, används vanligen endast tillsammans med en andra bokstav som anger reducerat eller förskjutet glappområde. H Reducerat glappområde motsvarande den övre halvan av faktiskt glappområde L Reducerat glappområde motsvarande den nedre halvan av faktiskt glappområde M Reducerat glappområde motsvarande den mellersta halvan av faktiskt glappområde Bokstäverna ovan används också tillsammans med lagerglappklass C2, C3, C4 och C5, t.ex. C2H.
C2	Radialglapp mindre än Normal
C3	Radialglapp större än Normal
C4	Radialglapp större än C3
C5	Radialglapp större än C4

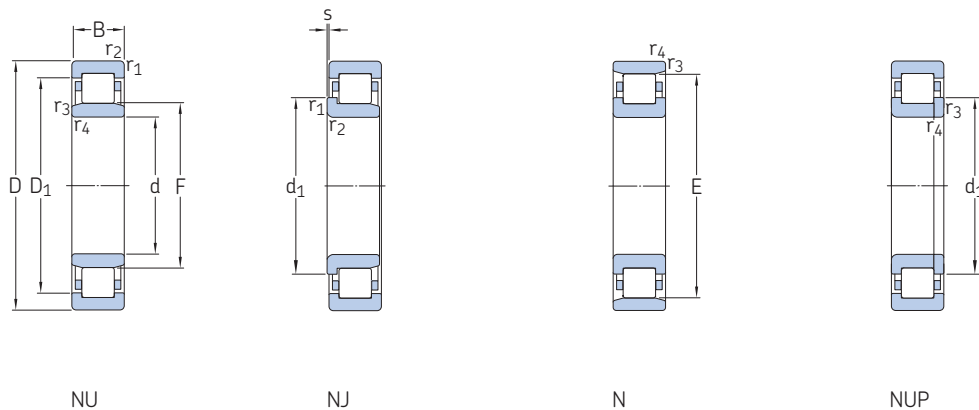
Grupp 4.1: Material, värmebehandling

HA1	Sätthärdad inner- och yttering
HA2	Sätthärdad yttering
HA3	Sätthärdad innerring
HB1	Banithärdad inner- och yttering
HB3	Banithärdad innerring
HN1	Inner- och yttering med speciell ythärdning
L4B	Svartoxiderade lagerringar och rullar
L5B	Svartoxiderade rullar
L7B	Svartoxiderad innerring och rullar



6.1 Enradiga cylindriska rulllager

d 15 – 25 mm



NU

NJ

N

NUP

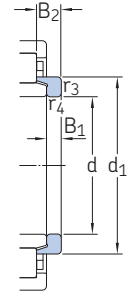
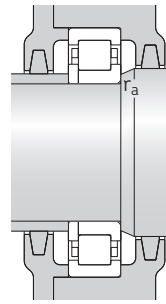
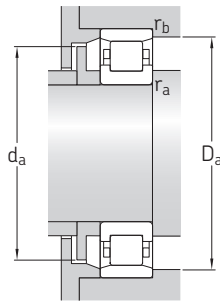
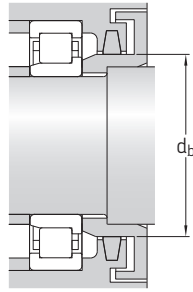
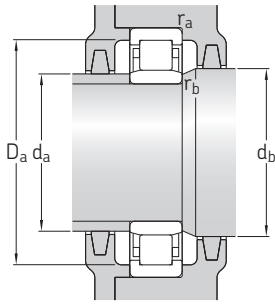
Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal	Massa	Beteckningar Lager med standardhållare	Alternativ standardhållare ¹⁾	
d	D	B	C	C_0							
mm			kN		kN	r/min	kg	–			
15	35	11	12,5	10,2	1,22	22 000	26 000	0,047	▶ NU 202 ECP	PHA	
	35	11	12,5	10,2	1,22	22 000	26 000	0,048	▶ NJ 202 ECP	PHA	
17	40	12	20	14,3	1,73	20 000	22 000	0,066	▶ N 203 ECP	PH	
	40	12	20	14,3	1,73	20 000	22 000	0,068	▶ NU 203 ECP	PHA	
	40	12	20	14,3	1,73	20 000	22 000	0,069	▶ NJ 203 ECP	PHA	
17	40	12	20	14,3	1,73	20 000	22 000	0,072	▶ NUP 203 ECP	PHA	
	40	16	27,5	21,6	2,65	20 000	22 000	0,087	▶ NU 2203 ECP	–	
	40	16	27,5	21,6	2,65	20 000	22 000	0,093	▶ NJ 2203 ECP	–	
17	40	16	27,5	21,6	2,65	20 000	22 000	0,097	▶ NUP 2203 ECP	–	
	47	14	28,5	20,4	2,55	17 000	20 000	0,12	▶ N 303 ECP	–	
	47	14	28,5	20,4	2,55	17 000	20 000	0,12	▶ NJ 303 ECP	–	
17	47	14	28,5	20,4	2,55	17 000	20 000	0,12	▶ NU 303 ECP	–	
	20	47	14	28,5	22	2,75	17 000	19 000	0,11	▶ N 204 ECP	–
		47	14	28,5	22	2,75	17 000	19 000	0,11	▶ NJ 204 ECP	ML, PHA
47		14	28,5	22	2,75	17 000	19 000	0,11	▶ NU 204 ECP	ML, PHA	
20	47	14	28,5	22	2,75	17 000	19 000	0,12	▶ NUP 204 ECP	ML, PHA	
	47	18	34,5	27,5	3,45	17 000	19 000	0,14	▶ NJ 2204 ECP	–	
	47	18	34,5	27,5	3,45	17 000	19 000	0,14	▶ NU 2204 ECP	–	
20	52	15	35,5	26	3,25	15 000	18 000	0,14	▶ NU 304 ECP	–	
	52	15	35,5	26	3,25	15 000	18 000	0,15	▶ N 304 ECP	–	
	52	15	35,5	26	3,25	15 000	18 000	0,15	▶ NJ 304 ECP	–	
20	52	15	35,5	26	3,25	15 000	18 000	0,16	▶ NUP 304 ECP	–	
	52	21	47,5	38	4,8	15 000	18 000	0,21	▶ NU 2304 ECP	–	
	52	21	47,5	38	4,8	15 000	18 000	0,22	▶ NJ 2304 ECP	–	
20	52	21	47,5	38	4,8	15 000	18 000	0,22	▶ NUP 2304 ECP	–	
	25	47	12	14,2	13,2	1,4	18 000	18 000	0,082	▶ NU 1005	–
		52	15	32,5	27	3,35	15 000	16 000	0,13	▶ N 205 ECP	–
52		15	32,5	27	3,35	15 000	16 000	0,13	▶ NU 205 ECP	J, ML, PH, PHA	
25	52	15	32,5	27	3,35	15 000	16 000	0,14	▶ NJ 205 ECP	J, ML, PH, PHA	
	52	15	32,5	27	3,35	15 000	16 000	0,14	▶ NUP 205 ECP	J, ML, PH, PHA	
	52	18	39	34	4,25	15 000	16 000	0,16	▶ NU 2205 ECP	ML, PH	
25	52	18	39	34	4,25	15 000	16 000	0,17	▶ NJ 2205 ECP	ML, PH	
	52	18	39	34	4,25	15 000	16 000	0,17	▶ NUP 2205 ECP	ML, PH	
	62	17	46,5	36,5	4,55	12 000	15 000	0,23	▶ N 305 ECP	–	

Lager i utförande SKF Explorer

▶ Populär artikel

¹⁾ Vid beställning av lager med en alternativ standardhållare måste efterbeteckningen för standardhållaren ändras till den alternativa hållarens efterbeteckning.

Exempel: NU .. ECP blir NU .. ECML (för tillåtet varvtal → sida 511).



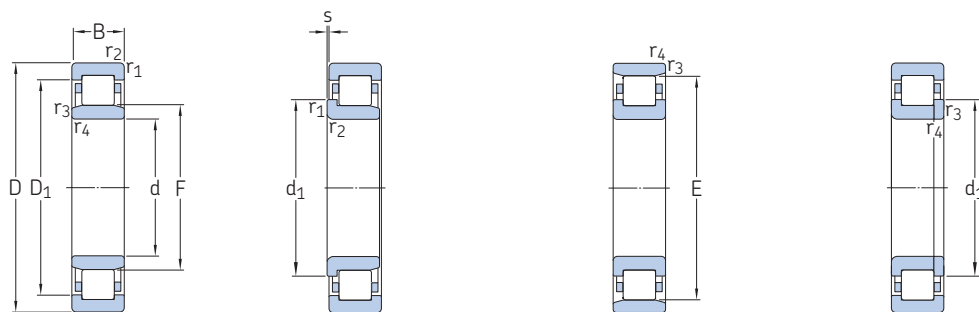
Vinkelring

Mått		Inbyggnadsmått											Beräk- nings- faktor k_r	Vinkelring Beteckning	Massa	Mått	
d	d_1 ≈	D_1 ≈	F, E	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	s max.	d_a min.	d_a max.	d_b, D_a min.	D_a max.	r_a max.	r_b max.				B_1	B_2
mm																	
15	-	27,7	19,3	0,6	0,3	1	17,4	18,4	21	31,3	0,6	0,3	0,15	-	-	-	-
	21,9	27,7	19,3	0,6	0,3	1	18,2	18,4	23	31,3	0,6	-	0,15	-	-	-	-
17	25	-	35,1	0,6	0,3	1	20,7	33	37	37,1	0,6	0,3	0,12	-	-	-	-
	-	32,35	22,1	0,6	0,3	1	19,9	21,1	24	36	0,6	0,3	0,15	-	-	-	-
	25	32,35	22,1	0,6	0,6	1	20,7	21,1	27	36	0,6	-	0,15	-	-	-	-
	25	32,35	22,1	0,6	0,3	-	20,7	-	27	36	0,6	-	0,15	-	-	-	-
	-	32,35	22,1	0,6	0,3	1,5	19,9	21,1	24	36	0,6	0,3	0,2	-	-	-	-
	25	32,35	22,1	0,6	0,3	1,5	20,7	21,1	27	36	0,6	-	0,2	-	-	-	-
	25	32,35	22,1	0,6	0,3	-	20,7	-	27	36	0,6	-	0,2	-	-	-	-
	27,7	-	40,2	1	0,6	1	22,1	38	42	42,7	1	0,6	0,12	-	-	-	-
	27,7	36,75	24,2	1	0,6	1	22,1	23,1	29	41,7	1	-	0,15	-	-	-	-
	-	36,75	24,2	1	0,6	1	21,1	23,1	26	41,7	1	0,6	0,15	-	-	-	-
20	29,7	-	41,5	1	0,6	1	25	40	43	43,5	1	0,6	0,12	-	-	-	-
	29,7	38,44	26,5	1	0,6	1	25	25,4	31	41,7	1	-	0,15	-	-	-	-
	-	38,44	26,5	1	0,6	1	24	25,4	28	41,7	1	0,6	0,15	-	-	-	-
	29,7	38,44	26,5	1	0,6	-	25	-	31	41,7	1	-	0,15	-	-	-	-
	29,7	38,3	26,5	1	0,6	2	25	25,4	31	41,7	1	-	0,2	-	-	-	-
	-	38,3	26,5	1	0,6	2	24	25,4	28	41,7	1	0,6	0,2	-	-	-	-
	-	41,85	27,5	1,1	0,6	0,9	24,1	26,2	29	45,4	1	0,6	0,15	HJ 304 EC	0,017	4	6,5
	31,2	-	45,5	1,1	0,6	0,9	26,1	44	47	48	1	0,6	0,12	-	-	-	-
	31,2	41,85	27,5	1,1	0,6	0,9	26,1	26,2	33	45,4	1	-	0,15	HJ 304 EC	0,017	4	6,5
	31,2	41,85	27,5	1,1	0,6	-	26,1	-	33	45,4	1	-	0,15	-	-	-	-
-	41,85	27,5	1,1	0,6	1,9	24,1	26,2	29	45,4	1	0,6	0,25	-	-	-	-	
31,2	41,85	27,5	1,1	0,6	1,9	26,1	26,2	33	45,4	1	-	0,25	-	-	-	-	
31,2	41,85	27,5	1,1	0,6	-	26,1	-	33	45,4	1	-	0,25	-	-	-	-	
25	-	38,8	30,5	0,6	0,3	1,5	27,1	29,5	32	43,1	0,6	0,3	0,1	-	-	-	-
	34,7	-	46,5	1	0,6	1,3	29,9	45	48	48,5	1	0,6	0,12	-	-	-	-
	-	43,3	31,5	1	0,6	1,3	28,9	30,4	33	46,4	1	0,6	0,15	HJ 205 EC	0,015	3	6
	34,7	43,3	31,5	1	0,6	1,3	29,9	30,4	36	46,4	1	-	0,15	-	-	-	-
	34,7	43,3	31,5	1	0,6	-	29,9	-	36	46,4	1	-	0,15	-	-	-	-
	-	43,3	31,5	1	0,6	1,8	28,9	30,4	33	46,4	1	0,6	0,2	HJ 2205 EC	0,014	3	6,5
	34,7	43,3	31,5	1	0,6	1,8	29,9	30,4	36	46,4	1	-	0,2	HJ 2205 EC	0,014	3	6,5
	34,7	43,3	31,5	1	0,6	-	29,9	-	36	46,4	1	-	0,2	-	-	-	-
38,1	-	54	1,1	1,1	1,3	31	52	56	56,4	1	1	0,12	-	-	-	-	



6.1 Enradiga cylindriska rulllager

d 25 – 35 mm



NU

NJ

N

NUP

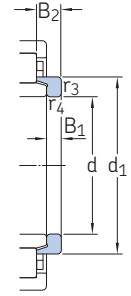
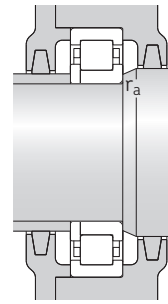
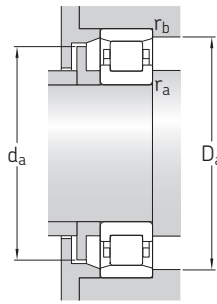
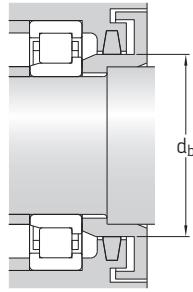
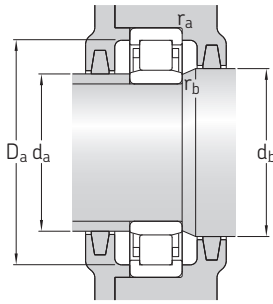
Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckningar Lager med standardhållare	Alternativ standardhållare ¹⁾
d	D	B	dyn. C	stat. C_0		Referens- varvtal	Gräns- varvtal			
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
25 forts.	62	17	46,5	36,5	4,55	12 000	15 000	0,23	▶ NU 305 ECP	J, ML
	62	17	46,5	36,5	4,55	12 000	15 000	0,24	▶ NJ 305 ECP	J, ML
	62	17	46,5	36,5	4,55	12 000	15 000	0,25	▶ NUP 305 ECP	J, ML
	62	24	64	55	6,95	12 000	15 000	0,34	▶ NU 2305 ECP	J, ML
	62	24	64	55	6,95	12 000	15 000	0,35	▶ NJ 2305 ECP	J, ML
	62	24	64	55	6,95	12 000	15 000	0,36	▶ NUP 2305 ECP	J, ML
30	55	13	17,9	17,3	1,86	15 000	15 000	0,11	▶ NU 1006	–
	62	16	44	36,5	4,5	13 000	14 000	0,2	▶ N 206 ECP	–
	62	16	44	36,5	4,5	13 000	14 000	0,2	▶ NU 206 ECP	J, ML, PH
	62	16	44	36,5	4,55	13 000	14 000	0,21	▶ NJ 206 ECP	J, ML, PH
	62	16	44	36,5	4,55	13 000	14 000	0,21	▶ NUP 206 ECP	J, ML, PH
	62	20	55	49	6,1	13 000	14 000	0,26	▶ NJ 2206 ECP	J, ML, PH
	62	20	55	49	6,1	13 000	14 000	0,26	▶ NU 2206 ECP	J, ML, PH
	62	20	55	49	6,1	13 000	14 000	0,27	▶ NUP 2206 ECP	J, ML, PH
	72	19	58,5	48	6,2	11 000	12 000	0,36	▶ N 306 ECP	–
	72	19	58,5	48	6,2	11 000	12 000	0,36	▶ NU 306 ECP	J, M, ML
	72	19	58,5	48	6,2	11 000	12 000	0,37	▶ NJ 306 ECP	J, M, ML
	72	19	58,5	48	6,2	11 000	12 000	0,38	▶ NUP 306 ECP	J, M, ML
	72	27	83	75	9,65	11 000	12 000	0,53	▶ NU 2306 ECP	ML, PH
	72	27	83	75	9,65	11 000	12 000	0,54	▶ NJ 2306 ECP	ML, PH
	72	27	83	75	9,65	11 000	12 000	0,54	▶ NUP 2306 ECP	ML, PH
	90	23	60,5	53	6,8	9 000	11 000	0,75	▶ NU 406	MA
	90	23	60,5	53	6,8	9 000	11 000	0,78	▶ NJ 406	MA
35	62	14	35,8	38	4,55	13 000	13 000	0,16	▶ NU 1007 ECP	PH
	72	17	56	48	6,1	11 000	12 000	0,29	▶ NU 207 ECP	J, M, ML, PH, PHA
	72	17	56	48	6,1	11 000	12 000	0,3	▶ N 207 ECP	–
	72	17	56	48	6,1	11 000	12 000	0,3	▶ NJ 207 ECP	J, M, ML, PH, PHA
	72	17	56	48	6,1	11 000	12 000	0,31	▶ NUP 207 ECP	J, M, ML, PH, PHA
	72	23	69,5	63	8,15	11 000	12 000	0,4	▶ NU 2207 ECP	J, ML, PH
	72	23	69,5	63	8,15	11 000	12 000	0,41	▶ NJ 2207 ECP	J, ML, PH
	72	23	69,5	63	8,15	11 000	12 000	0,42	▶ NUP 2207 ECP	J, ML, PH
	80	21	75	63	8,15	9 500	11 000	0,47	▶ NU 307 ECP	J, M, ML, PH
	80	21	75	63	8,15	9 500	11 000	0,48	▶ N 307 ECP	–
	80	21	75	63	8,15	9 500	11 000	0,49	▶ NJ 307 ECP	J, M, ML, PH
	80	21	75	63	8,15	9 500	11 000	0,49	▶ NUP 307 ECP	J, M, ML, PH

Lager i utförande SKF Explorer

▶ Populär artikel

¹⁾ Vid beställning av lager med en alternativ standardhållare måste efterbeteckningen för standardhållaren ändras till den alternativa hållarens efterbeteckning.

Exempel: NU .. ECP blir NU .. ECML (för tillåtet varvtal → sida 511).

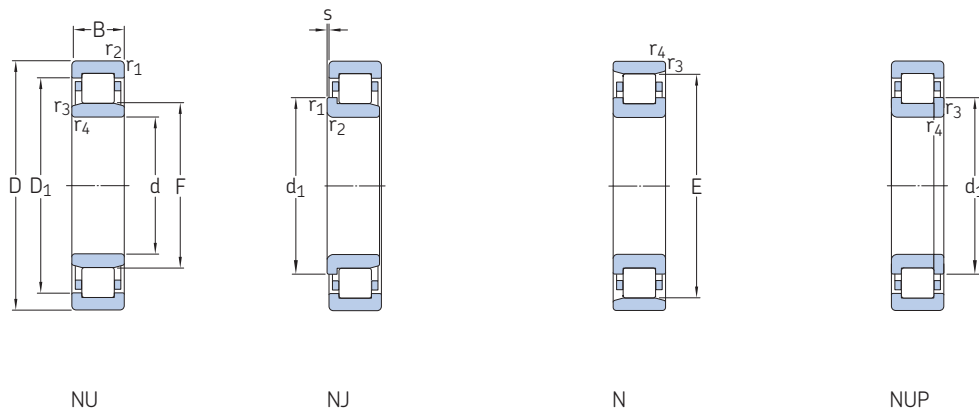


Vinkelring

Mått		Inbyggnadsmått											Beräk- nings- faktor k_r	Vinkelring Beteckning	Massa	Mått	
d	d_1 ≈	D_1 ≈	F, E	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	s max.	d_a min.	d_a max.	d_b, D_a min.	D_a max.	r_a max.	r_b max.				B_1	B_2
mm		mm											-	-	kg	mm	
25 forts.	-	50,15	34	1,1	1,1	1,3	31	32,5	36	54,9	1	1	0,15	HJ 305 EC	0,025	4	7
	38,1	50,15	34	1,1	1,1	1,3	31	32,5	40	54,9	1	-	0,15	HJ 305 EC	0,025	4	7
	38,1	50,15	34	1,1	1,1	-	31	-	40	54,9	1	-	0,15	-	-	-	-
	-	50,15	34	1,1	1,1	2,3	31	32,5	36	54,9	1	1	0,25	HJ 2305 EC	0,023	4	8
	38,1	50,15	34	1,1	1,1	2,3	31	32,5	40	54,9	1	-	0,25	HJ 2305 EC	0,023	4	8
	38,1	50,15	34	1,1	1,1	-	31	-	40	54,9	1	-	0,25	-	-	-	-
30	-	45,56	36,5	1	0,6	1,6	32,9	35,6	38	49,8	1	0,6	0,1	-	-	-	-
	41,2	-	55,5	1	0,6	1,3	35,3	54	57	58,1	1	0,6	0,12	-	-	-	-
	-	51,95	37,5	1	0,6	1,3	34,3	36,1	39	55,9	1	0,6	0,15	HJ 206 EC	0,025	4	7
	41,2	51,95	37,5	1	0,6	1,3	35,3	36,1	43	55,9	1	-	0,15	HJ 206 EC	0,025	4	7
	41,2	51,95	37,5	1	0,6	-	35,3	-	43	55,9	1	-	0,15	-	-	-	-
	41,2	51,95	37,5	1	0,6	1,8	35,3	36,1	43	55,9	1	-	0,2	-	-	-	-
	-	51,95	37,5	1	0,6	1,8	34,3	36,1	39	55,9	1	0,6	0,2	-	-	-	-
	41,2	51,95	37,5	1	0,6	-	35,3	-	43	55,9	1	-	0,2	-	-	-	-
	45	-	62,5	1,1	1,1	1,4	37	61	64	65,5	1	1	0,12	-	-	-	-
	-	58,35	40,5	1,1	1,1	1,4	37	39	43	65,1	1	1	0,15	HJ 306 EC	0,042	5	8,5
	45	58,35	40,5	1,1	1,1	1,4	37	39	47	65,1	1	-	0,15	HJ 306 EC	0,042	5	8,5
	45	58,35	40,5	1,1	1,1	-	37	-	47	65,1	1	-	0,15	-	-	-	-
35	-	58,35	40,5	1,1	1,1	2,4	37	39	43	65,1	1	1	0,25	-	-	-	-
	45	58,35	40,5	1,1	1,1	2,4	37	39	47	65,1	1	-	0,25	-	-	-	-
	45	58,35	40,5	1,1	1,1	-	37	-	47	65,1	1	-	0,25	-	-	-	-
	-	66,1	45	1,5	1,5	1,6	41	43	47	81	1,5	1,5	0,15	HJ 406	0,08	7	11,5
	50,5	66,1	45	1,5	1,5	1,6	41	43	53	81	1,5	-	0,15	HJ 406	0,08	7	11,5
	-	53,95	42	1	0,6	1	38	41	44	56,5	1	0,6	0,1	-	-	-	-
	-	60,2	44	1,1	0,6	1,3	39,8	42,2	46	65,1	1	0,6	0,15	HJ 207 EC	0,033	4	7
	48,1	-	64	1,1	0,6	1,3	41,8	62	66	67,2	1	0,6	0,12	-	-	-	-
	48,1	60,2	44	1,1	0,6	1,3	41,8	42,2	50	65,1	1	-	0,15	HJ 207 EC	0,033	4	7
	48,1	60,2	44	1,1	0,6	-	41,8	-	50	65,1	1	-	0,15	-	-	-	-
	-	60,2	44	1,1	0,6	2,8	39,8	42,2	46	65,1	1	0,6	0,2	-	-	-	-
	48,1	60,2	44	1,1	0,6	2,8	41,8	42,2	50	65,1	1	-	0,2	-	-	-	-
48,1	60,2	44	1,1	0,6	-	42	-	50	65,1	1	-	0,2	-	-	-	-	
-	65,8	46,2	1,5	1,1	1,2	42	44	48	72,2	1,5	1	0,15	HJ 307 EC	0,058	6	9,5	
51	-	70,2	1,5	1,1	1,2	43	68	72	73,4	1,5	1	0,12	-	-	-	-	
51	65,8	46,2	1,5	1,1	1,2	43	44	53	72,2	1,5	-	0,15	HJ 307 EC	0,058	6	9,5	
51	65,8	46,2	1,5	1,1	-	44	-	53	72,2	1,5	-	0,15	-	-	-	-	

6.1 Enradiga cylindriska rulllager

d 35 – 45 mm



NU

NJ

N

NUP

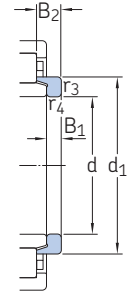
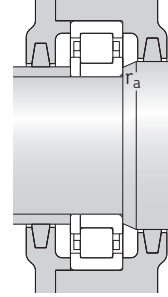
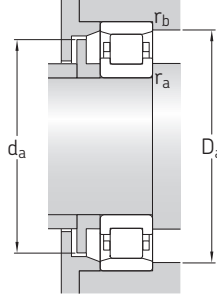
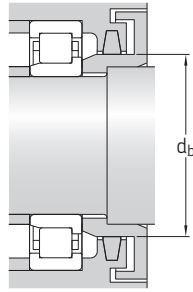
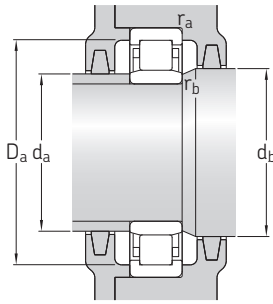
Huvudmått			Bärlighetstal		Utmatt- ningsbe- lastning P_u	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal	Massa	Beteckningar Lager med standardhållare	Alternativ standardhållare ¹⁾
d	D	B	C	C_0						
mm			kN		kN	r/min	kg	–		
35 forts.	80	31	106	98	12,7	9 500	11 000	0,72	▶ NU 2307 ECP	PH
	80	31	106	98	12,7	9 500	11 000	0,73	▶ NJ 2307 ECP	PH
	80	31	106	98	12,7	9 500	11 000	0,76	▶ NUP 2307 ECP	PH
	100	25	76,5	69,5	9	8 000	9 500	1	▶ NJ 407	–
	100	25	76,5	69,5	9	8 000	9 500	1	▶ NU 407	–
40	68	15	25,1	26	3	12 000	18 000	0,23	▶ NU 1008 ML	–
	80	18	62	53	6,7	9 500	11 000	0,37	▶ N 208 ECP	PH
	80	18	62	53	6,7	9 500	11 000	0,37	▶ NU 208 ECP	J, M, ML, PH
	80	18	62	53	6,7	9 500	11 000	0,38	▶ NJ 208 ECP	J, M, ML, PH
	80	18	62	53	6,7	9 500	11 000	0,39	▶ NUP 208 ECP	J, M, ML, PH
	80	23	81,5	75	9,65	9 500	11 000	0,49	▶ NU 2208 ECP	J, ML, PH
	80	23	81,5	75	9,65	9 500	11 000	0,51	▶ NJ 2208 ECP	J, ML, PH
	80	23	81,5	75	9,65	9 500	11 000	0,51	▶ NUP 2208 ECP	J, ML, PH
	90	23	93	78	10,2	8 000	9 500	0,65	▶ N 308 ECP	M
	90	23	93	78	10,2	8 000	9 500	0,65	▶ NU 308 ECP	J, M, ML, PH
	90	23	93	78	10,2	8 000	9 500	0,67	▶ NJ 308 ECP	J, M, ML, PH
	90	23	93	78	10,2	8 000	9 500	0,68	▶ NUP 308 ECP	J, M, ML, PH
	90	33	129	120	15,3	8 000	9 500	0,93	▶ NU 2308 ECP	J, M, ML, PH
	90	33	129	120	15,3	8 000	9 500	0,95	▶ NJ 2308 ECP	J, M, ML, PH
	90	33	129	120	15,3	8 000	9 500	0,98	▶ NUP 2308 ECP	J, M, ML, PH
	110	27	96,8	90	11,6	7 000	8 500	1,3	▶ NJ 408	M, MA
	110	27	96,8	90	11,6	7 000	8 500	1,3	▶ NU 408	M, MA
45	75	16	44,6	52	6,3	11 000	11 000	0,25	▶ NU 1009 ECP	–
	75	16	44,6	52	6,3	11 000	11 000	0,26	▶ NJ 1009 ECP	PH
	85	19	69,5	64	8,15	9 000	9 500	0,42	▶ NU 209 ECP	J, M, ML
	85	19	69,5	64	8,15	9 000	9 500	0,43	▶ N 209 ECP	M
	85	19	69,5	64	8,15	9 000	9 500	0,44	▶ NJ 209 ECP	J, M, ML
	85	19	69,5	64	8,15	9 000	9 500	0,44	▶ NUP 209 ECP	J, M, ML
	85	23	85	81,5	10,6	9 000	9 500	0,52	▶ NU 2209 ECP	J, PH
	85	23	85	81,5	10,6	9 000	9 500	0,54	▶ NJ 2209 ECP	J, PH
	85	23	85	81,5	10,6	9 000	9 500	0,55	▶ NUP 2209 ECP	J, PH
	100	25	112	100	12,9	7 500	8 500	0,88	▶ N 309 ECP	–
	100	25	112	100	12,9	7 500	8 500	0,89	▶ NJ 309 ECP	J, M, ML, PH
	100	25	112	100	12,9	7 500	8 500	0,9	▶ NUP 309 ECP	J, M, ML, PH

Lager i utförande SKF Explorer

▶ Populär artikel

¹⁾ Vid beställning av lager med en alternativ standardhållare måste efterbeteckningen för standardhållaren ändras till den alternativa hållarens efterbeteckning.

Exempel: NU .. ECP blir NU .. ECML (för tillåtet varvtal → sida 511).



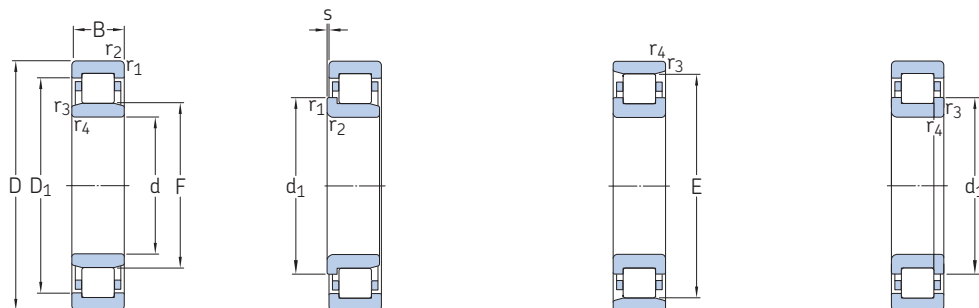
Vinkelring

Mått			Inbyggnadsmått										Beräk- nings- faktor k_r	Vinkelring Beteckning	Massa	Mått	
d	d_1 ≈	D_1 ≈	F, E	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	s max.	d_a min.	d_a max.	d_b, D_a min.	D_a max.	r_a max.	r_b max.				B ₁	B ₂
mm			mm										-	-	kg	mm	
35 forts.	-	65,8	46,2	1,5	1,1	2,7	42	44	48	72,2	1,5	1	0,25	-	-	-	-
	51	65,8	46,2	1,5	1,1	2,7	43	44	53	72,2	1,5	-	0,25	-	-	-	-
	51	65,8	46,2	1,5	1,1	-	43	-	53	72,2	1,5	-	0,25	-	-	-	-
	59	77,15	53	1,5	1,5	1,7	48	51	61	90	1,5	-	0,15	-	-	-	-
	-	77,15	53	1,5	1,5	1,7	48	51	55	90	1,5	1,5	0,15	-	-	-	-
40	-	57,6	47	1	0,6	2,4	43	46	49	62,3	1	0,6	0,15	-	-	-	-
	54	-	71,5	1,1	1,1	1,4	47	69	73	74,1	1	1	0,12	-	-	-	-
	-	67,4	49,5	1,1	1,1	1,4	47	48	51	72,8	1	1	0,15	HJ 208 EC	0,047	5	8,5
	54	67,4	49,5	1,1	1,1	1,4	47	48	56	72,8	1	-	0,15	HJ 208 EC	0,047	5	8,5
	54	67,4	49,5	1,1	1,1	-	47	-	56	72,8	1	-	0,15	-	-	-	-
	-	67,4	49,5	1,1	1,1	1,9	47	48	51	72,8	1	1	0,2	HJ 2208 EC	0,048	5	9
	54	67,4	49,5	1,1	1,1	1,9	47	48	56	72,8	1	-	0,2	HJ 2208 EC	0,048	5	9
	54	67,4	49,5	1,1	1,1	-	47	-	56	72,8	1	-	0,2	-	-	-	-
	57,5	-	80	1,5	1,5	1,4	48	78	82	83,2	1,5	1,5	0,12	-	-	-	-
	-	75	52	1,5	1,5	1,4	48	50	54	81,8	1,5	1,5	0,15	HJ 308 EC	0,084	7	11
	57,5	75	52	1,5	1,5	1,4	48	50	60	81,8	1,5	-	0,15	HJ 308 EC	0,084	7	11
	57,5	75	52	1,5	1,5	-	48	-	60	81,8	1,5	-	0,15	-	-	-	-
	-	75	52	1,5	1,5	2,9	48	50	54	81,8	1,5	1,5	0,25	-	-	-	-
	57,5	75	52	1,5	1,5	2,9	48	50	60	81,8	1,5	-	0,25	-	-	-	-
	57,5	75	52	1,5	1,5	-	48	-	60	81,8	1,5	-	0,25	-	-	-	-
64,8	85,3	58	2	2	2,5	52	56	67	99	2	-	0,15	-	-	-	-	
-	85,3	58	2	2	2,5	52	56	60	99	2	2	0,15	-	-	-	-	
45	-	65,3	52,5	1	0,6	0,9	48,4	51	54	69,8	1	0,6	0,1	-	-	-	-
	56	65,3	52,5	1	0,6	0,9	48,4	51	57,5	69,8	1	-	0,1	-	-	-	-
	-	72,4	54,5	1,1	1,1	1,2	52	53	56	77,6	1	1	0,15	HJ 209 EC	0,052	5	8,5
	59	-	76,5	1,1	1,1	1,2	52	74	78	79,1	1	1	0,12	-	-	-	-
	59	72,4	54,5	1,1	1,1	1,2	52	53	61	77,6	1	-	0,15	HJ 209 EC	0,052	5	8,5
	59	72,4	54,5	1,1	1,1	-	52	-	61	77,6	1	-	0,15	-	-	-	-
	-	72,4	54,5	1,1	1,1	1,7	52	53	56	77,6	1	1	0,2	-	-	-	-
	59	72,4	54,5	1,1	1,1	1,7	52	53	61	77,6	1	-	0,2	-	-	-	-
	59	72,4	54,5	1,1	1,1	-	52	-	61	77,6	1	-	0,2	-	-	-	-
	64,4	-	88,5	1,5	1,5	1,7	54	86	91	92,3	1,5	1,5	0,12	-	-	-	-
	64,4	83,2	58,5	1,5	1,5	1,7	54	56	67	91,4	1,5	-	0,15	HJ 309 EC	0,11	7	11,5
	-	83,2	58,5	1,5	1,5	1,7	54	56	60	91,4	1,5	1,5	0,15	HJ 309 EC	0,11	7	11,5



6.1 Enradiga cylindriska rulllager

d 45 – 55 mm



NU

NJ

N

NUP

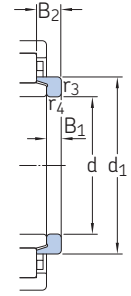
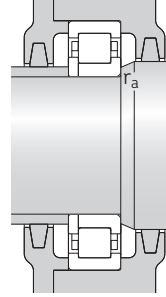
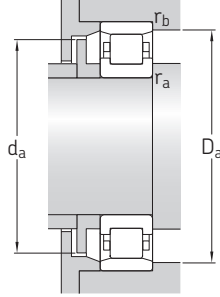
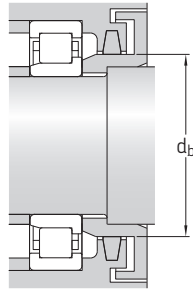
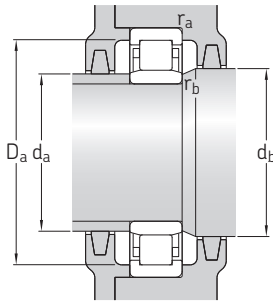
Huvudmått			Bärlighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckningar Lager med standardhållare	Alternativ standardhållare ¹⁾
d	D	B	C	C_0		Referens- varvtal	Gräns- varvtal			
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
45 forts.	100	25	112	100	12,9	7 500	8 500	0,93	▶ NUP 309 ECP	J, M, ML, PH
	100	36	160	153	20	7 500	8 500	1,3	▶ NU 2309 ECP	ML
	100	36	160	153	20	7 500	8 500	1,35	▶ NJ 2309 ECP	ML
	100	36	160	153	20	7 500	8 500	1,35	▶ NUP 2309 ECP	ML
	120	29	106	102	13,4	6 700	7 500	1,65	▶ NJ 409	–
	120	29	106	102	13,4	6 700	7 500	1,65	▶ NU 409	–
50	80	16	46,8	56	6,7	9 500	9 500	0,27	▶ NU 1010 ECP	–
	90	20	73,5	69,5	8,8	8 500	9 000	0,47	▶ NU 210 ECP	J, M, ML, PH
	90	20	73,5	69,5	8,8	8 500	9 000	0,48	▶ N 210 ECP	M
	90	20	73,5	69,5	8,8	8 500	9 000	0,49	▶ NJ 210 ECP	J, M, ML, PH
	90	20	73,5	69,5	8,8	8 500	9 000	0,5	▶ NUP 210 ECP	J, M, ML, PH
	90	23	90	88	11,4	8 500	9 000	0,56	▶ NU 2210 ECP	J, M, ML, PH
	90	23	90	88	11,4	8 500	9 000	0,57	▶ NJ 2210 ECP	J, M, ML, PH
	90	23	90	88	11,4	8 500	9 000	0,59	▶ NUP 2210 ECP	J, M, ML, PH
	110	27	127	112	15	6 700	8 000	1,1	▶ N 310 ECP	–
	110	27	127	112	15	6 700	8 000	1,1	▶ NU 310 ECP	J, M, ML, PH
	110	27	127	112	15	6 700	8 000	1,15	▶ NJ 310 ECP	J, M, ML, PH
	110	27	127	112	15	6 700	8 000	1,15	▶ NUP 310 ECP	J, M, ML, PH
	110	40	186	186	24,5	6 700	8 000	1,75	▶ NJ 2310 ECP	ML, PH
	110	40	186	186	24,5	6 700	8 000	1,75	▶ NU 2310 ECP	ML, PH
	110	40	186	186	24,5	6 700	8 000	1,75	▶ NUP 2310 ECP	ML, PH
130	31	130	127	16,6	6 000	7 000	2	▶ NU 410	–	
130	31	130	127	16,6	6 000	7 000	2,05	▶ NJ 410	–	
55	90	18	57,2	69,5	8,3	8 500	8 500	0,39	▶ NU 1011 ECP	ML
	90	18	57,2	69,5	8,3	8 500	8 500	0,42	▶ NJ 1011 ECP	ML
	100	21	96,5	95	12,2	7 500	8 000	0,65	▶ N 211 ECP	–
	100	21	96,5	95	12,2	7 500	8 000	0,66	▶ NU 211 ECP	J, M, ML
	100	21	96,5	95	12,2	7 500	8 000	0,67	▶ NJ 211 ECP	J, M, ML
	100	21	96,5	95	12,2	7 500	8 000	0,68	▶ NUP 211 ECP	J, M, ML
	100	25	114	118	15,3	7 500	8 000	0,79	▶ NU 2211 ECP	J, M, ML, PH
	100	25	114	118	15,3	7 500	8 000	0,81	▶ NJ 2211 ECP	J, M, ML, PH
	100	25	114	118	15,3	7 500	8 000	0,82	▶ NUP 2211 ECP	J, M, ML, PH
	120	29	156	143	18,6	6 000	7 000	1,45	▶ N 311 ECP	M
	120	29	156	143	18,6	6 000	7 000	1,45	▶ NU 311 ECP	J, M, ML
	120	29	156	143	18,6	6 000	7 000	1,5	▶ NJ 311 ECP	J, M, ML

Lager i utförande SKF Explorer

▶ Populär artikel

¹⁾ Vid beställning av lager med en alternativ standardhållare måste efterbeteckningen för standardhållaren ändras till den alternativa hållarens efterbeteckning.

Exempel: NU .. ECP blir NU .. ECML (för tillåtet varvtal → sida 511).



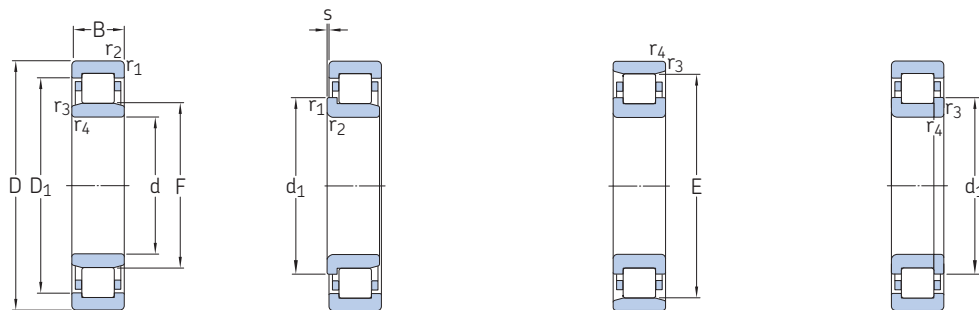
Vinkelring

Mått			Inbyggnadsmått										Beräk- nings- faktor k_r	Vinkelring Beteckning	Massa	Mått	
d	d_1 ≈	D_1 ≈	F, E	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	s max.	d_a min.	d_a max.	d_b, D_a min.	D_a max.	r_a max.	r_b max.					B ₁
mm			mm										-	-	kg	mm	
45 forts.	64,4	83,2	58,5	1,5	1,5	-	54	-	67	91,4	1,5	-	0,15	-	-	-	-
	-	83,2	58,5	1,5	1,5	3,2	54	56	60	91,4	1,5	1,5	0,25	-	-	-	-
	64,4	83,2	58,5	1,5	1,5	3,2	54	56	67	91,4	1,5	-	0,25	-	-	-	-
	64,4	83,2	58,5	1,5	1,5	-	54	-	67	91,4	1,5	-	0,25	-	-	-	-
	71,8	93,4	64,5	2	2	2,5	58	62	75	108	2	-	0,15	HJ 409	0,18	8	13,5
	-	93,4	64,5	2	2	2,5	58	62	66	108	2	2	0,15	HJ 409	0,18	8	13,5
50	-	70,5	57,5	1	0,6	1	57	56	59	74,6	1	0,6	0,1	-	-	-	-
	-	77,4	59,5	1,1	1,1	1,5	57	57,5	61	82,4	1	1	0,15	HJ 210 EC	0,058	5	9
	64	-	81,5	1,1	1,1	1,5	57	79	83	84	1	1	0,12	-	-	-	-
	64	77,4	59,5	1,1	1,1	1,5	57	57,5	66	82,4	1	-	0,15	-	-	-	-
	64	77,4	59,5	1,1	1,1	-	57	-	66	82,4	1	-	0,15	-	-	-	-
	-	77,4	59,5	1,1	1,1	1,5	57	57,5	61	82,4	1	1	0,2	-	-	-	-
	64	77,4	59,5	1,1	1,1	1,5	57	57,5	66	82,4	1	-	0,2	-	-	-	-
	64	77,4	59,5	1,1	1,1	-	57	-	66	82,4	1	-	0,2	-	-	-	-
	71,2	-	97	2	2	1,9	60	95	99	101	2	2	0,12	-	-	-	-
	-	91,4	65	2	2	1,9	60	63	67	99,6	2	2	0,15	HJ 310 EC	0,15	8	13
	71,2	91,4	65	2	2	1,9	60	63	73	99,6	2	-	0,15	HJ 310 EC	0,15	8	13
	71,2	91,4	65	2	2	-	60	-	73	99,6	2	-	0,15	-	-	-	-
	71,2	91,4	65	2	2	3,4	60	63	73	99,6	2	-	0,25	-	-	-	-
	-	91,4	65	2	2	3,4	60	63	67	99,6	2	2	0,25	-	-	-	-
	71,2	91,4	65	2	2	-	60	-	73	99,6	2	-	0,25	-	-	-	-
-	101,6	70,8	2,1	2,1	2,6	64	68	73	116	2	2	0,15	HJ 410	0,15	9	14,5	
78,8	101,6	70,8	2,1	2,1	2,6	64	68	81	116	2	-	0,15	HJ 410	0,15	9	14,5	
55	-	79	64,5	1,1	1	0,5	59,7	63	66	83	1	1	0,1	-	-	-	-
	68	79	64,5	1,1	1	0,5	60	63	70	83	2	-	0,1	-	-	-	-
	70,8	-	90	1,5	1,1	1	63	88	92	93	1,5	1	0,12	-	-	-	-
	-	85,6	66	1,5	1,1	1	62	64	68	91,4	1,5	1	0,15	HJ 211 EC	0,083	6	9,5
	70,8	85,6	66	1,5	1,1	1	63	64	73	91,4	1,5	-	0,15	HJ 211 EC	0,083	6	9,5
	70,8	85,6	66	1,5	1,1	-	63	-	73	91,4	1,5	-	0,15	-	-	-	-
	-	85,6	66	1,5	1,1	1,5	62	64	68	91,4	1,5	1	0,2	HJ 2211 EC	0,085	6	10
	70,8	85,6	66	1,5	1,1	1,5	63	64	73	91,4	1	-	0,2	HJ 2211 EC	0,085	6	10
	70,8	85,6	66	1,5	1,1	-	63	-	73	91,4	1,5	-	0,2	-	-	-	-
	77,5	-	106,5	2	2	2	65	104	109	111	2	2	0,12	-	-	-	-
	-	100,3	70,5	2	2	2	65	68	73	109,2	2	2	0,15	HJ 311 EC	0,19	9	14
	77,5	100,3	70,5	2	2	2	65	68	80	109,2	2	-	0,15	HJ 311 EC	0,19	9	14



6.1 Enradiga cylindriska rullager

d 55 – 65 mm



NU

NJ

N

NUP

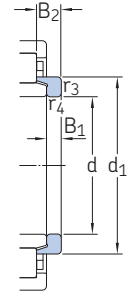
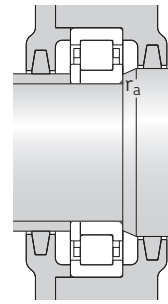
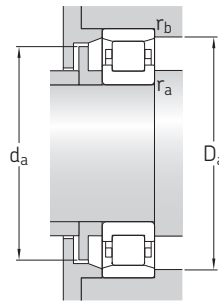
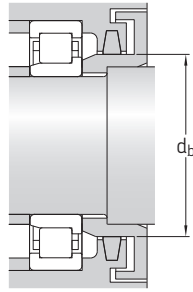
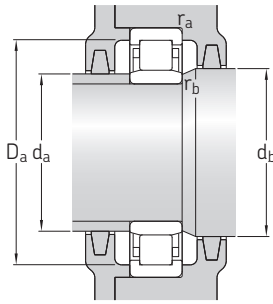
Huvudmått			Bärlighetstal		Utmatt- ningsbe- lastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckningar Lager med standardhållare	Alternativ standardhållare ¹⁾
d	D	B	C	C_0		Referens- varvtal	Gräns- varvtal			
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
55 forts.	120	29	156	143	18,6	6 000	7 000	1,5	▶ NUP 311 ECP	J, M, ML
	120	43	232	232	30,5	6 000	7 000	2,25	▶ NJ 2311 ECP	ML, PH
	120	43	232	232	30,5	6 000	7 000	2,25	▶ NU 2311 ECP	ML, PH
	120	43	232	232	30,5	6 000	7 000	2,3	▶ NUP 2311 ECP	ML, PH
	140	33	142	140	18,6	5 600	6 300	2,5	▶ NU 411	–
	140	33	142	140	18,6	5 600	6 300	2,55	▶ NJ 411	–
60	95	18	37,4	44	5,3	8 000	13 000	0,5	▶ NU 1012 ML	–
	110	22	108	102	13,4	6 700	7 500	0,79	▶ N 212 ECP	M
	110	22	108	102	13,4	6 700	7 500	0,8	▶ NU 212 ECP	J, M, ML
	110	22	108	102	13,4	6 700	7 500	0,82	▶ NJ 212 ECP	J, M, ML
	110	22	108	102	13,4	6 700	7 500	0,86	▶ NUP 212 ECP	J, M, ML
	110	28	146	153	20	6 700	7 500	1,05	▶ NU 2212 ECP	J, M, ML, PH
	110	28	146	153	20	6 700	7 500	1,1	▶ NJ 2212 ECP	J, M, ML, PH
	110	28	146	153	20	6 700	7 500	1,1	▶ NUP 2212 ECP	J, M, ML, PH
	130	31	173	160	21,2	5 600	6 700	1,75	▶ N 312 ECP	J, M
	130	31	173	160	21,2	5 600	6 700	1,75	▶ NU 312 ECP	J, M, ML, PH
	130	31	173	160	21,2	5 600	6 700	1,85	▶ NJ 312 ECP	J, M, ML, PH
	130	31	173	160	21,2	5 600	6 700	1,9	▶ NUP 312 ECP	J, M, ML, PH
	130	46	260	265	34,5	5 600	6 700	2,75	▶ NU 2312 ECP	M, ML, PH
	130	46	260	265	34,5	5 600	6 700	2,8	▶ NJ 2312 ECP	M, ML, PH
	130	46	260	265	34,5	5 600	6 700	2,85	▶ NUP 2312 ECP	M, ML, PH
	150	35	168	173	22	5 000	6 000	3	▶ NU 412	–
	150	35	168	173	22	5 000	6 000	3,05	▶ NJ 412	–
	65	100	18	38	46,5	5,5	7 500	12 000	0,51	▶ NU 1013 ML
100		18	62,7	81,5	9,8	7 500	7 500	0,45	▶ NU 1013 ECP	PH
120		23	122	118	15,6	6 300	6 700	1	▶ NU 213 ECP	J, M, ML, PH
120		23	122	118	15,6	6 300	6 700	1,05	▶ N 213 ECP	–
120		23	122	118	15,6	6 300	6 700	1,05	▶ NJ 213 ECP	J, M, ML, PH
120		23	122	118	15,6	6 300	6 700	1,05	▶ NUP 213 ECP	J, M, ML, PH
120		31	170	180	24	6 300	6 700	1,4	▶ NU 2213 ECP	J, ML, PH
120		31	170	180	24	6 300	6 700	1,45	▶ NJ 2213 ECP	J, ML, PH
120		31	170	180	24	6 300	6 700	1,45	▶ NUP 2213 ECP	J, ML, PH
140		33	212	196	25,5	5 300	6 000	2,2	▶ N 313 ECP	M
140		33	212	196	25,5	5 300	6 000	2,2	▶ NU 313 ECP	J, M, ML, PH
140		33	212	196	25,5	5 300	6 000	2,3	▶ NJ 313 ECP	J, M, ML, PH

Lager i utförande SKF Explorer

▶ Populär artikel

¹⁾ Vid beställning av lager med en alternativ standardhållare måste efterbeteckningen för standardhållaren ändras till den alternativa hållarens efterbeteckning.

Exempel: NU .. ECP blir NU .. ECML (för tillåtet varvtal → sida 511).



Vinkelring

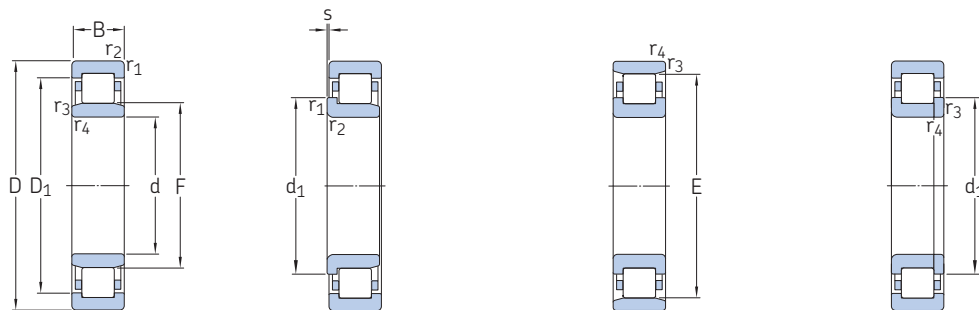
Mått			Inbyggnadsmått										Beräk- nings- faktor k_r	Vinkelring Beteckning	Massa	Mått	
d	d_1 ≈	D_1 ≈	F, E	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	s max.	d_a min.	d_a max.	d_b, D_a min.	D_a max.	r_a max.	r_b max.				B ₁	B ₂
mm			mm										-	-	kg	mm	
55 forts.	77,5	100,3	70,5	2	2	-	65	-	80	109,2	2	-	0,15	-	-	-	-
	77,5	100,3	70,5	2	2	3,5	65	68	80	109,2	2	-	0,25	HJ 2311 EC	0,19	9	15,5
	-	100,3	70,5	2	2	3,5	65	68	73	109,2	2	2	0,25	HJ 2311 EC	0,19	9	15,5
55	77,5	100,3	70,5	2	2	-	65	-	80	109,2	2	-	0,25	-	-	-	-
	-	109,45	77,2	2,1	2,1	2,6	69	74	79	126	2	2	0,15	-	-	-	-
	85,2	109,45	77,2	2,1	2,1	2,6	69	74	88	126	2	-	0,15	-	-	-	-
	-	81,8	69,5	1,1	1	2,9	64,6	68	71	88	1	1	0,15	-	-	-	-
	77,5	-	100	1,5	1,5	1,4	68	98	102	103	1,5	1,5	0,12	-	-	-	-
	-	95	72	1,5	1,5	1,4	68	70	74	101	1,5	1,5	0,15	HJ 212 EC	0,1	6	10
60	77,5	95	72	1,5	1,5	1,4	68	70	80	101	1,5	-	0,15	HJ 212 EC	0,1	6	10
	77,5	95	72	1,5	1,5	-	68	-	80	101	1,5	-	0,15	-	-	-	-
	-	95	72	1,5	1,5	1,4	68	70	74	101	1,5	1,5	0,2	HJ 212 EC	0,1	6	10
	77,5	95	72	1,5	1,5	1,4	68	70	80	101	1,5	-	0,2	HJ 212 EC	0,1	6	10
	77,5	95	72	1,5	1,5	-	68	-	80	101	1,5	-	0,2	-	-	-	-
	84,3	-	115	2,1	2,1	2,1	72	113	118	119	2	2	0,12	-	-	-	-
	-	108,5	77	2,1	2,1	2,1	72	74	79	118,1	2	2	0,15	HJ 312 EC	0,23	9	14,5
	84,3	108,5	77	2,1	2,1	2,1	72	74	87	118,1	2	-	0,15	HJ 312 EC	0,23	9	14,5
	84,3	108,5	77	2,1	2,1	-	72	-	87	118,1	2	-	0,15	-	-	-	-
	-	108,5	77	2,1	2,1	3,6	72	74	79	118,1	2	2	0,25	HJ 2312 EC	0,24	9	16
	84,3	108,5	77	2,1	2,1	3,6	72	74	87	118,1	2	-	0,25	HJ 2312 EC	0,24	9	16
	84,3	108,5	77	2,1	2,1	-	72	-	87	118,1	2	-	0,25	-	-	-	-
65	-	118,5	83	2,1	2,1	2,5	74	80	85	136	2	2	0,15	-	-	-	-
	91,8	118,5	83	2,1	2,1	2,5	74	80	94	136	2	-	0,15	-	-	-	-
	-	86,6	74,5	1,1	1	2,9	69,6	72	76	94	1	1	0,15	-	-	-	-
	-	88,5	74	1,1	1	1	69,6	72	76	94	1	1	0,1	-	-	-	-
	-	103,2	78,5	1,5	1,5	1,4	74	76	81	110,6	1,5	1,5	0,15	HJ 213 EC	0,12	6	10
	84,4	-	108,5	1,5	1,5	1,4	74	106	111	112	1,5	1,5	0,12	-	-	-	-
	84,4	103,2	78,5	1,5	1,5	1,4	74	76	87	110,6	1,5	-	0,15	HJ 213 EC	0,12	6	10
	84,4	103,2	78,5	1,5	1,5	-	76	-	87	110,6	1,5	-	0,15	-	-	-	-
	-	103,2	78,5	1,5	1,5	1,9	74	76	81	110,6	1,5	1,5	0,2	HJ 2213 EC	0,12	6	10,5
	84,4	103,2	78,5	1,5	1,5	1,9	74	76	87	110,6	1,5	-	0,2	HJ 2213 EC	0,12	6	10,5
	84,4	103,2	78,5	1,5	1,5	-	74	-	87	110,6	1,5	-	0,2	-	-	-	-
	65	90,5	-	124,5	2,1	2,1	2,2	77	122	127	129	2	2	0,12	-	-	-
-		117,4	82,5	2,1	2,1	2,2	77	80	85	127,8	2	2	0,15	HJ 313 EC	0,27	10	15,5
90,5		117,4	82,5	2,1	2,1	2,2	77	80	93	127,8	2	-	0,15	HJ 313 EC	0,27	10	15,5



6.1

6.1 Enradiga cylindriska rulllager

d 65 – 75 mm



NU

NJ

N

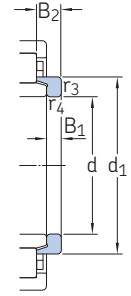
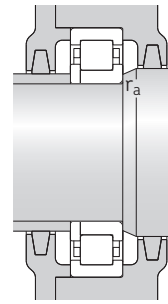
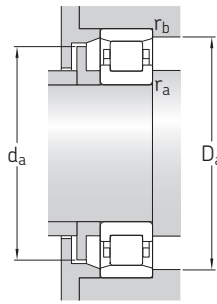
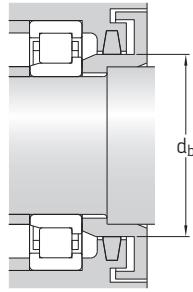
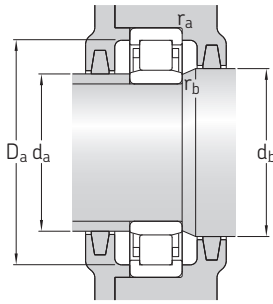
NUP

Huvudmått			Bärlighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckningar Lager med standardhållare	Alternativ standardhållare ¹⁾
d	D	B	dyn. C	stat. C_0		Referens- varvtal	Gräns- varvtal			
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
65 forts.	140	33	212	196	25,5	5 300	6 000	2,35	▶ NUP 313 ECP	J, M, ML, PH
	140	48	285	290	38	5 300	6 000	3,2	▶ NU 2313 ECP	ML, PH
	140	48	285	290	38	5 300	6 000	3,35	▶ NJ 2313 ECP	ML, PH
	140	48	285	290	38	5 300	6 000	3,45	▶ NUP 2313 ECP	ML, PH
	160	37	183	190	24	4 800	5 600	3,55	▶ NU 413	–
	160	37	183	190	24	4 800	5 600	3,65	▶ NJ 413	–
70	110	20	56,1	67	8	7 000	11 000	0,7	▶ NU 1014 ML	–
	110	20	76,5	93	12	7 000	7 000	0,61	▶ NU 1014 ECP	–
	125	24	137	137	18	6 000	6 300	1,1	▶ N 214 ECP	M
	125	24	137	137	18	6 000	6 300	1,15	▶ NU 214 ECP	J, M, ML, PH
	125	24	137	137	18	6 000	6 300	1,2	▶ NJ 214 ECP	J, M, ML, PH
	125	24	137	137	18	6 000	6 300	1,2	▶ NUP 214 ECP	J, M, ML, PH
	125	31	180	193	25,5	6 000	6 300	1,5	▶ NJ 2214 ECP	J, M, ML, PH
	125	31	180	193	25,5	6 000	6 300	1,5	▶ NU 2214 ECP	J, M, ML, PH
	125	31	180	193	25,5	6 000	6 300	1,55	▶ NUP 2214 ECP	J, M, ML, PH
	150	35	236	228	29	4 800	5 600	2,65	▶ N 314 ECP	M
	150	35	236	228	29	4 800	5 600	2,7	▶ NU 314 ECP	J, M, ML, PH
	150	35	236	228	29	4 800	5 600	2,75	▶ NJ 314 ECP	J, M, ML, PH
	150	35	236	228	29	4 800	5 600	2,85	▶ NUP 314 ECP	J, M, ML, PH
	150	51	315	325	41,5	4 800	5 600	3,95	▶ NU 2314 ECP	ML, PH
	150	51	315	325	41,5	4 800	5 600	4	▶ NJ 2314 ECP	ML, PH
150	51	315	325	41,5	4 800	5 600	4,15	▶ NUP 2314 ECP	ML, PH	
180	42	229	240	30	4 300	5 000	5,25	▶ NU 414	MA	
180	42	229	240	30	4 300	5 000	5,45	▶ NJ 414	MA	
75	115	20	58,3	71	8,5	6 700	10 000	0,75	▶ NU 1015 ML	M
	130	25	150	156	20,4	5 600	6 000	1,2	▶ N 215 ECP	–
	130	25	150	156	20,4	5 600	6 000	1,25	▶ NU 215 ECP	J, M, ML, PH
	130	25	150	156	20,4	5 600	6 000	1,3	▶ NJ 215 ECP	J, M, ML, PH
	130	25	150	156	20,4	5 600	6 000	1,3	▶ NUP 215 ECP	J, M, ML, PH
	130	31	186	208	27	5 600	6 000	1,6	▶ NJ 2215 ECP	J, ML, PH
	130	31	186	208	27	5 600	6 000	1,6	▶ NU 2215 ECP	J, ML, PH
	130	31	186	208	27	5 600	6 000	1,6	▶ NUP 2215 ECP	J, ML, PH
	160	37	280	265	33,5	4 500	5 300	3,3	▶ N 315 ECP	M

Lager i utförande SKF Explorer

▶ Populär artikel

¹⁾ Vid beställning av lager med en alternativ standardhållare måste efterbeteckningen för standardhållaren ändras till den alternativa hållarens efterbeteckning.
Exempel: NU .. ECP blir NU .. ECML (för tillåtet varvtal → sida 511).

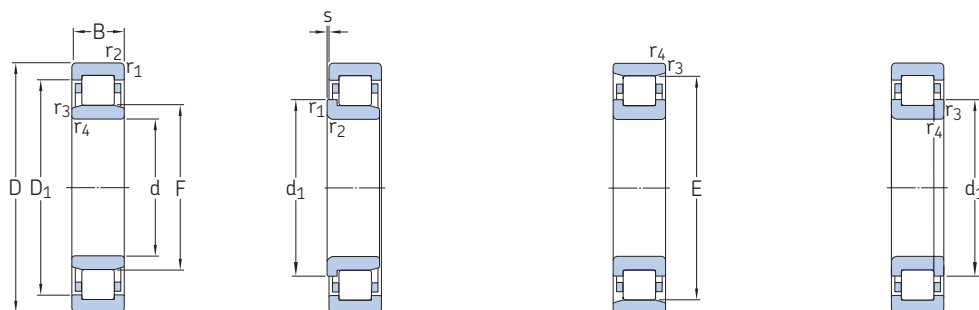


Vinkelring

Mått		Inbyggnadsmått											Beräk- nings- faktor k_r	Vinkelring Beteckning	Massa	Mått	
d	d_1 ≈	D_1 ≈	F, E	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	s max.	d_a min.	d_a max.	d_b, D_a min.	D_a max.	r_a max.	r_b max.				B_1	B_2
mm															kg	mm	
65 forts.	90,5	117,4	82,5	2,1	2,1	–	77	–	93	127,8	2	–	0,15	–	–	–	–
	–	117,4	82,5	2,1	2,1	4,7	77	80	85	127,8	2	2	0,25	HJ 2313 EC	0,3	10	18
	90,5	117,4	82,5	2,1	2,1	–	77	–	93	127,8	2	–	0,25	–	–	–	–
65	–	126,85	89,3	2,1	2,1	2,6	78	86	91	146	2	2	0,15	HJ 413	0,42	11	18
	98,5	126,85	89,3	2,1	2,1	2,6	78	86	101	146	2	–	0,15	HJ 413	0,42	11	18
	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
70	–	95,7	80	1,1	1	3	74,6	78	82	104	1	1	0,15	–	–	–	–
	–	97,55	79,5	1,1	1	1,3	74,6	78	82	104	1	1	0,1	HJ 1014 EC	0,082	5	10
	89,4	–	113,5	1,5	1,5	1,2	79	111	116	117	1,5	1,5	0,12	–	–	–	–
70	–	108,3	83,5	1,5	1,5	1,2	79	81	86	115,4	1,5	1,5	0,15	HJ 214 EC	0,15	7	11
	89,4	108,3	83,5	1,5	1,5	1,2	79	81	92	115,4	1,5	–	0,15	HJ 214 EC	0,15	7	11
	89,4	108,3	83,5	1,5	1,5	–	79	–	92	115,4	1,5	–	0,15	–	–	–	–
70	89,4	108,2	83,5	1,5	1,5	1,7	79	81	92	115,4	1,5	–	0,2	HJ 2214 EC	0,15	7	11,5
	–	108,2	83,5	1,5	1,5	1,7	79	81	86	115,4	1,5	1,5	0,2	HJ 2214 EC	0,15	7	11,5
	89,4	108,2	83,5	1,5	1,5	–	79	–	92	115,4	1,5	–	0,2	–	–	–	–
70	97,3	–	133	2,1	2,1	1,8	82	130	136	138	2	2	0,12	–	–	–	–
	–	125,6	89	2,1	2,1	1,8	82	86	92	137,5	2	2	0,15	HJ 314 EC	0,32	10	15,5
	97,3	125,6	89	2,1	2,1	1,8	82	86	100	137,5	2	–	0,15	HJ 314 EC	0,32	10	15,5
70	97,3	125,6	89	2,1	2,1	–	82	–	100	137,5	2	–	0,15	–	–	–	–
	–	125,6	89	2,1	2,1	4,8	82	86	92	137,5	2	2	0,25	HJ 2314 EC	0,35	10	18,5
	97,3	125,6	89	2,1	2,1	4,8	82	86	100	137,5	2	–	0,25	HJ 2314 EC	0,35	10	18,5
70	97,3	125,6	89	2,1	2,1	–	82	–	100	137,5	2	–	0,25	–	–	–	–
	–	141	100	3	3	3,5	87	97	102	164	2,5	2,5	0,15	HJ 414	0,61	12	20
	110	141	100	3	3	3,5	87	97	113	164	2,5	–	0,15	HJ 414	0,61	12	20
75	–	100,4	85	1,1	1	3	80	83	87	109	1	1	0,15	–	–	–	–
	94,3	–	118,5	1,5	1,5	1,2	84	116	121	122	1,5	1,5	0,12	–	–	–	–
	–	113,3	88,5	1,5	1,5	1,2	84	86	91	121,5	1,5	1,5	0,15	HJ 215 EC	0,16	7	11
75	94,3	113,3	88,5	1,5	1,5	1,2	84	86	97	121,5	1,5	–	0,15	HJ 215 EC	0,16	7	11
	94,3	113,3	88,5	1,5	1,5	–	84	–	97	121,5	1,5	–	0,15	–	–	–	–
	94,3	113,2	88,5	1,5	1,5	1,7	84	86	97	121,5	1,5	–	0,2	–	–	–	–
75	–	113,2	88,5	1,5	1,5	1,7	84	86	91	121,5	1,5	1,5	0,2	–	–	–	–
	94,3	113,2	88,5	1,5	1,5	–	84	–	97	121,5	1,5	–	0,2	–	–	–	–
	104	–	143	2,1	2,1	1,8	87	140	146	148	2	2	0,12	–	–	–	–

6.1 Enradiga cylindriska rullager

d 75 – 85 mm



NU

NJ

N

NUP

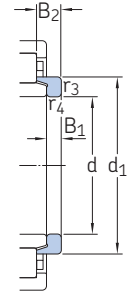
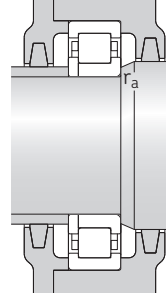
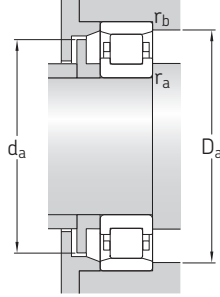
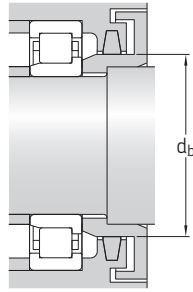
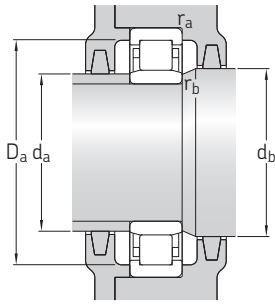
Huvudmått			Bärlighetstal		Utmatt-	Varvtal		Massa	Beteckningar Lager med standardhållare	Alternativ standardhållare ¹⁾	
d	D	B	dyn. C	stat. C ₀	nings- belastning P _u	Referens- varvtal	Gräns- varvtal				
mm			kN		kN	r/min		kg	–		
75 forts.	160	37	280	265	33,5	4 500	5 300	3,3	▶ NU 315 ECP	J, M, ML, PH	
	160	37	280	265	33,5	4 500	5 300	3,35	▶ NJ 315 ECP	J, M, ML, PH	
	160	37	280	265	33,5	4 500	5 300	3,45	▶ NUP 315 ECP	J, M, ML, PH	
	160	55	380	400	50	4 500	5 300	4,8	▶ NU 2315 ECP	J, ML	
	160	55	380	400	50	4 500	5 300	5	▶ NJ 2315 ECP	J, ML	
	160	55	380	400	50	4 500	5 300	5,1	▶ NUP 2315 ECP	J, ML	
	190	45	264	280	34	4 000	4 800	6,2	NU 415	–	
	190	45	264	280	34	4 000	4 800	6,4	NJ 415	–	
	80	125	22	64,4	78	9,8	6 300	6 300	0,88	▶ NU 1016	–
		125	22	99	127	16,3	6 000	9 500	1,05	▶ NJ 1016 ECML	M
140		26	160	166	21,2	5 300	5 600	1,55	▶ N 216 ECP	–	
140		26	160	166	21,2	5 300	5 600	1,55	▶ NJ 216 ECP	J, M, ML, PH	
140		26	160	166	21,2	5 300	5 600	1,55	▶ NU 216 ECP	J, M, ML, PH	
140		26	160	166	21,2	5 300	5 600	1,55	▶ NUP 216 ECP	J, M, ML, PH	
140		33	212	245	31	5 300	5 600	1,95	▶ NU 2216 ECP	J, M, ML, PH	
140		33	212	245	31	5 300	5 600	2	▶ NUP 2216 ECP	J, M, ML, PH	
140		33	212	245	31	5 300	5 600	2,05	▶ NJ 2216 ECP	J, M, ML, PH	
170		39	300	290	36	4 300	5 000	3,85	▶ NU 316 ECP	J, M, ML, PH	
170		39	300	290	36	4 300	5 000	3,9	▶ N 316 ECP	M	
170		39	300	290	36	4 300	5 000	4	▶ NJ 316 ECP	J, M, ML, PH	
170		39	300	290	36	4 300	5 000	4,1	▶ NUP 316 ECP	J, M, ML, PH	
170		58	415	440	55	4 300	5 000	5,75	▶ NU 2316 ECP	M, ML	
170		58	415	440	55	4 300	5 000	5,95	▶ NJ 2316 ECP	M, ML	
170		58	415	440	55	4 300	5 000	6	NUP 2316 ECP	M, ML	
200		48	303	320	39	3 800	4 500	7,25	▶ NU 416	–	
200		48	303	320	39	3 800	4 500	7,55	NJ 416	–	
85	130	22	68,2	86,5	10,8	6 000	9 000	1,05	▶ NU 1017 ML	–	
	130	22	68,2	86,5	10,8	6 000	9 000	1,1	NJ 1017 ML	–	
	130	22	68,2	86,5	10,8	6 000	9 000	1,1	NUP 1017 ML	–	
	150	28	190	200	25	4 800	5 300	1,9	▶ N 217 ECP	M	
	150	28	190	200	25	4 800	5 300	1,9	▶ NJ 217 ECP	J, M, ML	
	150	28	190	200	25	4 800	5 300	1,9	▶ NU 217 ECP	J, M, ML	
	150	28	190	200	25	4 800	5 300	1,9	▶ NUP 217 ECP	J, M, ML	
	150	36	250	280	34,5	4 800	5 300	2,5	▶ NU 2217 ECP	J, M, ML, PH	
	150	36	250	280	34,5	4 800	5 300	2,55	▶ NJ 2217 ECP	J, M, ML, PH	

Lager i utförande SKF Explorer

▶ Populär artikel

¹⁾ Vid beställning av lager med en alternativ standardhållare måste efterbeteckningen för standardhållaren ändras till den alternativa hållarens efterbeteckning.

Exempel: NU .. ECP blir NU .. ECML (för tillåtet varvtal → sida 511).



Vinkelring

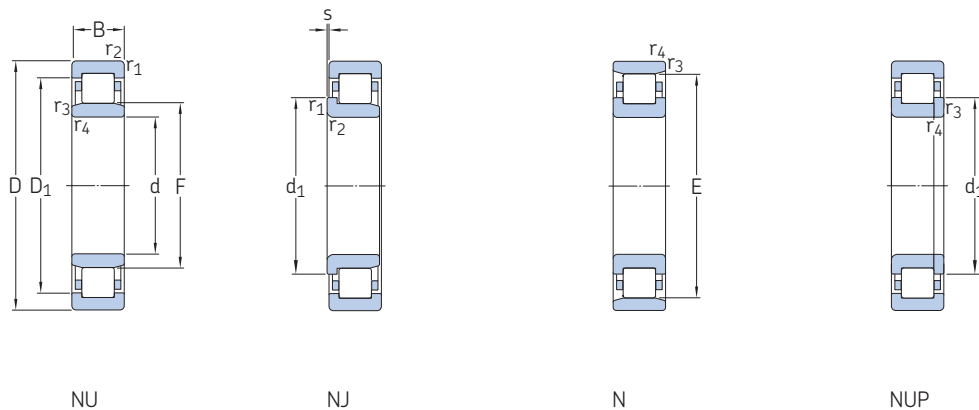
Mått		Inbyggnadsmått											Beräk- nings- faktor k_r	Vinkelring Beteckning	Massa	Mått	
d	d_1 ≈	D_1 ≈	F, E	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	s max.	d_a min.	d_a max.	d_b, D_a min.	D_a max.	r_a max.	r_b max.				B_1	B_2
mm		mm											-	-	kg	mm	
75 forts.	-	135	95	2,1	2,1	1,8	87	92	97	148	2	2	0,15	HJ 315 EC	0,39	11	16,5
	104	135	95	2,1	2,1	1,8	87	92	107	148	2	-	0,15	HJ 315 EC	0,39	11	16,5
	104	135	95	2,1	2,1	-	87	-	107	148	2	-	0,15	-	-	-	-
	-	135	95	2,1	2,1	4,8	87	92	97	148	2	2	0,25	HJ 2315 EC	0,42	11	19,5
	104	135	95	2,1	2,1	4,8	87	92	107	148	2	-	0,25	HJ 2315 EC	0,42	11	19,5
	104	135	95	2,1	2,1	-	87	-	107	148	2	-	0,25	-	-	-	-
	-	149,1	104,5	3	3	3,8	91	101	107	174	2,5	2,5	0,15	HJ 415	0,71	13	21,5
	116	149,1	104,5	3	3	3,8	91	101	119	174	2,5	-	0,15	HJ 415	0,71	13	21,5
80	-	108,55	91,5	1,1	1	3,3	86	90	94	119	1	1	0,1	-	-	-	-
	96,2	111,6	91,5	1,1	1	1,5	86	90	99	119	1	-	0,15	-	-	-	-
	101	-	127,3	2	2	1,4	90	125	130	131	2	2	0,12	-	-	-	-
	101	121,7	95,3	2	2	1,4	90	93	104	129,8	2	-	0,15	HJ 216 EC	0,21	8	12,5
	-	121,7	95,3	2	2	1,4	90	93	98	129,8	2	2	0,15	HJ 216 EC	0,21	8	12,5
	101	121,7	95,3	2	2	-	90	-	104	129,8	2	-	0,15	-	-	-	-
	-	121,7	95,3	2	2	1,4	90	93	98	129,8	2	2	0,2	HJ 216 EC	0,21	8	12,5
	101	121,7	95,3	2	2	-	90	-	104	129,8	2	-	0,2	-	-	-	-
	101	121,7	95,3	2	2	1,4	90	93	104	129,8	2	-	0,2	HJ 216 EC	0,21	8	12,5
	-	142,7	101	2,1	2,1	2,1	92	98	104	157,8	2	2	0,15	HJ 316 EC	0,44	11	17
	110	-	151	2,1	2,1	2,1	92	148	154	157	2	2	0,12	-	-	-	-
	110	142,7	101	2,1	2,1	2,1	92	98	113	157,8	2	-	0,15	HJ 316 EC	0,44	11	17
	110	142,7	101	2,1	2,1	-	92	-	113	157,8	2	-	0,15	-	-	-	-
	-	142,7	101	2,1	2,1	5,1	92	98	104	157,8	2	2	0,25	HJ 2316 EC	0,48	11	20
	110	142,7	101	2,1	2,1	5,1	92	98	113	157,8	2	-	0,25	HJ 2316 EC	0,48	11	20
	110	142,7	101	2,1	2,1	-	92	-	113	157,8	2	-	0,25	-	-	-	-
	-	158,1	110	3	3	3,7	96	107	112	184	2,5	2,5	0,15	HJ 416	0,8	13	22
	122	158,1	110	3	3	3,7	96	107	125	184	2,5	-	0,15	HJ 416	0,8	13	22
85	-	114	96,5	1,1	1	3,3	91	94	99	123	1	1	0,15	-	-	-	-
	101	114	96,5	1,1	1	3,3	91	94	104	123	1	-	0,15	-	-	-	-
	101	114	96,5	1,1	1	-	91	-	104	123	1	-	0,15	-	-	-	-
	107	-	136,5	2	2	1,5	96	134	139	140	2	2	0,12	-	-	-	-
	107	130,3	100,5	2	2	1,5	96	98	110	138,5	2	-	0,15	HJ 217 EC	0,24	8	12,5
	-	130,3	100,5	2	2	1,5	96	98	103	138,5	2	2	0,15	HJ 217 EC	0,24	8	12,5
	107	130,3	100,5	2	2	-	96	-	110	138,5	2	-	0,15	-	-	-	-
	-	130,3	100,5	2	2	2	96	98	103	138,5	2	2	0,2	-	-	-	-
	107	130,3	100,5	2	2	2	96	98	110	138,5	2	-	0,2	-	-	-	-



6.1

6.1 Enradiga cylindiska rullager

d 85 – 95 mm



NU

NJ

N

NUP

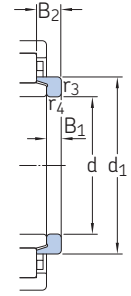
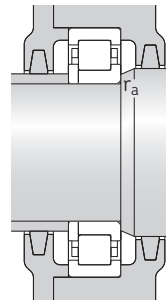
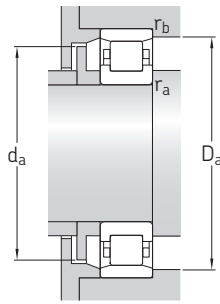
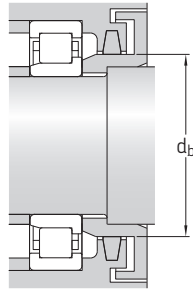
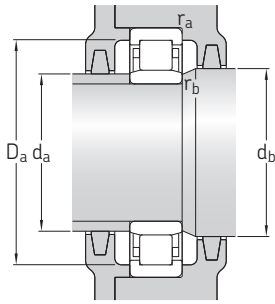
Huvudmått			Bärrighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckningar Lager med standardhållare	Alternativ standardhållare ¹⁾	
d	D	B	dyn.	stat.		Referens-	Gräns-				
mm			kN		kN	r/min		kg	–		
85 forts.	150	36	250	280	34,5	4 800	5 300	2,6	▶ NUP 2217 ECP	J, M, ML, PH	
	180	41	340	335	41,5	4 000	4 800	4,55	▶ N 317 ECP	M	
	180	41	340	335	41,5	4 000	4 800	4,65	▶ NU 317 ECP	J, M, ML, PH	
	180	41	340	335	41,5	4 000	4 800	4,8	▶ NJ 317 ECP	J, M, ML, PH	
	180	41	340	335	41,5	4 000	4 800	4,9	▶ NUP 317 ECP	J, M, ML, PH	
	180	60	455	490	60	4 000	4 800	6,85	▶ NU 2317 ECP	J, M, ML	
	180	60	455	490	60	4 000	4 800	7	▶ NJ 2317 ECP	J, M, ML	
	180	60	455	490	60	4 000	4 800	7	▶ NUP 2317 ECP	J, M, ML	
	90	140	24	80,9	104	12,7	5 600	8 500	1,35	▶ NU 1018 ML	M
		140	24	80,9	104	12,7	5 600	8 500	1,4	▶ NJ 1018 ML	M
160		30	208	220	27	4 500	5 000	2,3	▶ N 218 ECP	M	
160		30	208	220	27	4 500	5 000	2,3	▶ NJ 218 ECP	J, M, ML	
160		30	208	220	27	4 500	5 000	2,3	▶ NU 218 ECP	J, M, ML	
160		30	208	220	27	4 500	5 000	2,45	▶ NUP 218 ECP	J, M, ML	
160		40	280	315	39	4 500	5 000	3,15	▶ NU 2218 ECP	J, M, ML	
160		40	280	315	39	4 500	5 000	3,25	▶ NJ 2218 ECP	J, M, ML	
160		40	280	315	39	4 500	5 000	3,3	▶ NUP 2218 ECP	J, M, ML	
190		43	365	360	43	3 800	4 500	5,25	▶ NU 318 ECP	J, M, ML	
190		43	365	360	43	3 800	4 500	5,3	▶ N 318 ECP	M	
190		43	365	360	43	3 800	4 500	5,45	▶ NJ 318 ECP	J, M, ML	
190		43	365	360	43	3 800	4 500	5,55	▶ NUP 318 ECP	M, ML, P	
190		64	500	540	65,5	3 800	4 500	8	▶ NU 2318 ECP	J, M, ML	
190		64	500	540	65,5	3 800	4 500	8,15	▶ NJ 2318 ECP	J, M, ML	
190	64	500	540	65,5	3 800	4 500	8,25	▶ NUP 2318 ECP	J, M, ML		
225	54	380	415	48	3 400	4 000	10	▶ NU 418	M		
95	145	24	84,2	110	13,2	5 300	8 000	1,45	▶ NU 1019 ML	–	
	170	32	255	265	32,5	4 300	4 800	2,85	▶ N 219 ECP	–	
	170	32	255	265	32,5	4 300	4 800	2,85	▶ NU 219 ECP	J, M, ML	
	170	32	255	265	32,5	4 300	4 800	2,9	▶ NJ 219 ECP	J, M, ML	
	170	32	255	265	32,5	4 300	4 800	2,9	▶ NUP 219 ECP	J, M, ML	
	170	43	325	375	45,5	4 300	4 800	3,8	▶ NU 2219 ECP	J, ML	
	170	43	325	375	45,5	4 300	4 800	3,95	▶ NJ 2219 ECP	J, ML	
	170	43	325	375	45,5	4 300	4 800	4	▶ NUP 2219 ECP	J, ML	
	200	45	390	390	46,5	3 600	4 300	6,2	▶ N 319 ECP	M	

Lager i utförande SKF Explorer

▶ Populär artikel

¹⁾ Vid beställning av lager med en alternativ standardhållare måste efterbeteckningen för standardhållaren ändras till den alternativa hållarens efterbeteckning.

Exempel: NU .. ECP blir NU .. ECML (för tillåtet varvtal → sida 511).



Vinkelring

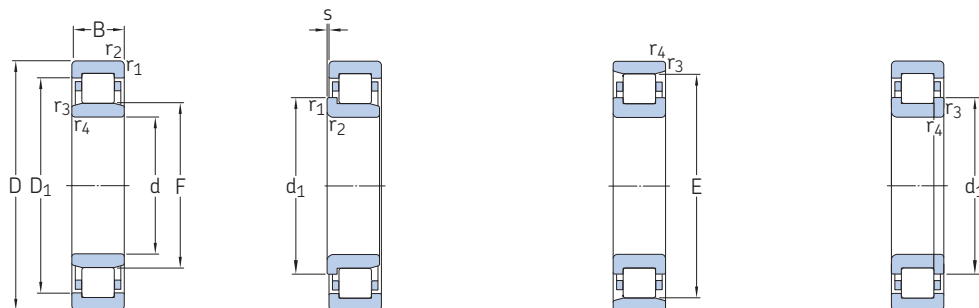
Mått				Inbyggnadsmått									Beräk- nings- faktor k_r	Vinkelring Beteckning	Massa	Mått		
d	d_1 ≈	D_1 ≈	F, E	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	s max.	d_a min.	d_a max.	d_b, D_a min.	D_a max.	r_a max.	r_b max.				B_1	B_2	
mm				mm									-	-	kg	mm		
85 forts.	107	130,3	100,5	2	2	-	96	-	110	138,5	2	-	0,2	-	-	-	-	
	117	-	160	3	3	2,3	99	157	163	166	2,5	2,5	0,12	-	-	-	-	
	-	151,4	108	3	3	2,3	99	105	111	165,5	2,5	2,5	0,15	HJ 317 EC	0,55	12	18,5	
	117	151,4	108	3	3	2,3	99	105	120	165,5	2,5	-	0,15	HJ 317 EC	0,55	12	18,5	
	117	151,4	108	3	3	-	99	-	120	165,5	2,5	-	0,15	-	-	-	-	
	-	151,4	108	3	3	5,8	99	105	111	165,5	2,5	2,5	0,25	HJ 2317 EC	0,59	12	22	
117	151,4	108	3	3	5,8	99	105	120	165,5	2,5	-	0,25	HJ 2317 EC	0,59	12	22		
	117	151,4	108	3	3	-	99	-	120	165,5	2,5	-	0,25	-	-	-	-	
	90	-	122,1	103	1,5	1,1	3,5	96	101	106	133	1,5	1	0,15	-	-	-	-
		108	122,1	103	1,5	1,1	3,5	96	101	111	133	1,5	-	0,15	-	-	-	-
		114	-	145	2	2	1,8	101	142	148	149	2	2	0,12	-	-	-	-
		114	138,45	107	2	2	1,8	101	104	117	149	2	-	0,15	HJ 218 EC	0,31	9	14
-		138,45	107	2	2	1,8	101	104	110	149	2	2	0,15	HJ 218 EC	0,31	9	14	
114		138,45	107	2	2	-	101	-	117	149	2	-	0,15	-	-	-	-	
-	138,5	107	2	2	2,6	101	104	110	149	2	2	0,2	HJ 2218 EC	0,31	9	15		
	114	138,5	107	2	2	2,6	101	104	117	149	2	-	0,2	HJ 2218 EC	0,31	9	15	
	114	138,5	107	2	2	-	101	-	117	149	2	-	0,2	-	-	-	-	
	-	160,3	113,5	3	3	2,5	104	110	116	175,3	2,5	2,5	0,15	HJ 318 EC	0,62	12	18,5	
	124	-	169,5	3	3	2,5	104	166	173	175	2,5	2,5	0,12	-	-	-	-	
	124	160,3	113,5	3	3	2,5	104	110	127	175,3	2,5	-	0,15	HJ 318 EC	0,62	12	18,5	
124	160,3	113,5	3	3	-	104	-	127	175,3	2,5	-	0,15	-	-	-	-		
	-	160,3	113,5	3	3	6	104	110	116	175,3	2,5	2,5	0,25	HJ 2318 EC	0,66	12	22	
	124	160,3	113,5	3	3	6	104	110	127	175,3	2,5	-	0,25	HJ 2318 EC	0,66	12	22	
	124	160,3	113,5	3	3	-	104	-	127	175,3	2,5	-	0,25	-	-	-	-	
	-	179,5	123,5	4	4	4,9	108	120	126	205	3	3	0,15	-	-	-	-	
	124	160,3	113,5	3	3	-	104	-	127	175,3	2,5	-	0,25	-	-	-	-	
95	-	127,1	108	1,5	1,1	3,5	101	106	111	138	1,5	1	0,15	-	-	-	-	
	120	-	154,5	2,1	2,1	1,7	107	152	157	159	2	2	0,12	-	-	-	-	
	-	147,4	112,5	2,1	2,1	1,7	107	110	115	157,8	2	2	0,15	HJ 219 EC	0,33	9	14	
	120	147,4	112,5	2,1	2,1	1,7	107	110	123	157,8	2	-	0,15	HJ 219 EC	0,33	9	14	
	120	147,4	112,5	2,1	2,1	-	107	-	123	157,8	2	-	0,15	-	-	-	-	
	-	147,4	112,5	2,1	2,1	3	107	110	115	157,8	2	2	0,2	-	-	-	-	
120	147,4	112,5	2,1	2,1	3	107	110	123	157,8	2	-	0,2	-	-	-	-	-	
	120	147,4	112,5	2,1	2,1	-	107	-	123	157,8	2	-	0,2	-	-	-	-	
	132	-	177,5	3	3	2,9	110	174	181	185	2,5	2,5	0,12	-	-	-	-	
	120	147,4	112,5	2,1	2,1	-	107	-	123	157,8	2	-	0,2	-	-	-	-	



6.1

6.1 Enradiga cylindiska rullager

d 95 – 105 mm



NU

NJ

N

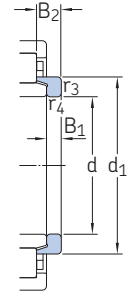
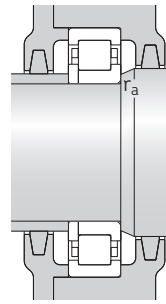
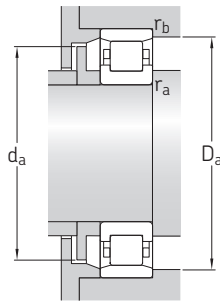
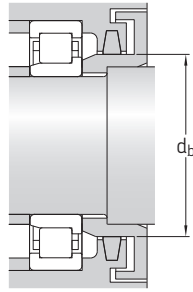
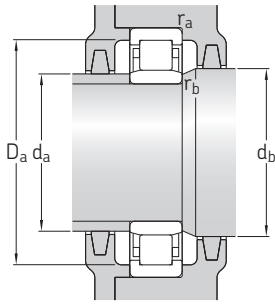
NUP

Huvudmått			Bärlighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal	Massa	Beteckningar Lager med standardhållare	Alternativ standardhållare ¹⁾	
d	D	B	C	C_0							
mm			kN		kN	r/min	kg	–			
95 forts.	200	45	390	390	46,5	3 600	4 300	6,2	▶ NU 319 ECP	J, M, ML	
	200	45	390	390	46,5	3 600	4 300	6,3	▶ NJ 319 ECP	J, M, ML	
	200	45	390	390	46,5	3 600	4 300	6,3	▶ NUP 319 ECP	J, M, ML	
	200	67	530	585	69,5	3 600	4 300	9,35	▶ NU 2319 ECP	J, ML	
	200	67	530	585	69,5	3 600	4 300	9,55	▶ NJ 2319 ECJ	ML, P	
	200	67	530	585	69,5	3 600	4 300	9,7	▶ NUP 2319 ECJ	ML, P	
	240	55	413	455	52	3 200	3 600	13,5	NU 419 M	–	
	100	150	24	85,8	114	13,7	5 000	7 500	1,45	▶ NU 1020 ML	M
		180	34	285	305	36,5	4 000	4 500	3,35	▶ NU 220 ECP	J, M, ML
180		34	285	305	36,5	4 000	4 500	3,45	▶ N 220 ECP	–	
	180	34	285	305	36,5	4 000	4 500	3,45	▶ NJ 220 ECP	J, M, ML	
	180	34	285	305	36,5	4 000	4 500	3,6	▶ NUP 220 ECP	J, M, ML	
	180	46	380	450	54	4 000	4 500	4,75	▶ NU 2220 ECP	J, M, ML, PH	
	180	46	380	450	54	4 000	4 500	4,8	▶ NJ 2220 ECP	J, M, ML, PH	
	180	46	380	450	54	4 000	4 500	4,8	▶ NUP 2220 ECP	J, M, ML, PH	
	215	47	450	440	51	3 200	3 800	7,35	▶ N 320 ECP	M	
	215	47	450	440	51	3 200	3 800	7,45	▶ NU 320 ECP	J, M, ML	
	215	47	450	440	51	3 200	3 800	7,65	▶ NJ 320 ECJ	M, ML, P	
	215	47	450	440	51	3 200	3 800	7,7	▶ NUP 320 ECJ	M, ML, P	
	215	73	670	735	85	3 200	3 800	12	▶ NJ 2320 ECJ	M, ML, P	
	215	73	670	735	85	3 200	3 800	12	▶ NU 2320 ECP	J, M, ML	
	215	73	670	735	85	3 200	3 800	12,5	▶ NUP 2320 ECJ	M, ML, P	
	250	58	457	520	58,5	3 000	3 600	15,5	NU 420 M	–	
	105	160	26	101	137	16	4 800	7 500	1,9	▶ NU 1021 ML	–
		190	36	300	315	36,5	3 800	4 300	3,9	▶ N 221 ECP	–
190		36	300	315	36,5	3 800	4 300	3,95	▶ NU 221 ECP	J, ML	
	190	36	300	315	36,5	3 800	4 300	4	▶ NJ 221 ECP	J, ML	
	190	36	300	315	36,5	3 800	4 300	4,2	▶ NUP 221 ECP	J, ML	
	225	49	500	500	57	3 200	3 800	8,5	▶ NU 321 ECP	J, ML	
	225	49	500	500	57	3 200	3 800	8,6	▶ N 321 ECP	–	
	225	49	500	500	57	3 200	3 800	9,05	▶ NJ 321 ECP	J, ML	
	260	60	501	570	64	2 800	3 400	17,5	▶ NU 421 M	–	

Lager i utförande SKF Explorer

▶ Populär artikel

¹⁾ Vid beställning av lager med en alternativ standardhållare måste efterbeteckningen för standardhållaren ändras till den alternativa hållarens efterbeteckning.
Exempel: NU .. ECP blir NU .. ECML (för tillåtet varvtal → sida 511).



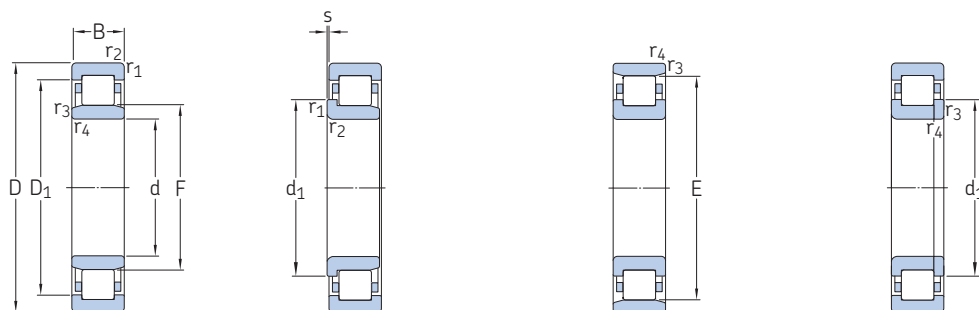
Vinkelring

Mått		Inbyggnadsmått											Beräk- nings- faktor k_r	Vinkelring Beteckning	Massa	Mått	
d	d_1 ≈	D_1 ≈	F, E	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	s max.	d_a min.	d_a max.	d_b, D_a min.	D_a max.	r_a max.	r_b max.				B ₁	B ₂
mm		mm											-	-	kg	mm	
95 forts.	-	168,3	121,5	3	3	2,9	110	118	125	185	2,5	2,5	0,15	HJ 319 EC	0,78	13	20,5
	132	168,3	121,5	3	3	2,9	110	118	135	185	2,5	-	0,15	HJ 319 EC	0,78	13	20,5
	132	168,3	121,5	3	3	-	110	-	135	185	2,5	-	0,15	-	-	-	-
	-	168,3	121,5	3	3	6,9	110	118	125	185	2,5	2,5	0,25	HJ 2319 EC	0,76	13	24,5
	132	168,3	121,5	3	3	6,9	110	118	135	185	2,5	-	0,25	HJ 2319 EC	0,76	13	24,5
	132	168,3	121,5	3	3	-	110	-	135	185	2,5	-	0,25	-	-	-	-
100	-	188	133,5	4	4	5	114	130	136	220	3	3	0,15	-	-	-	-
	-	132,1	113	1,5	1,1	3,5	106	111	116	143	1,5	1	0,15	-	-	-	-
	-	155,6	119	2,1	2,1	1,7	113	116	122	167,5	2	2	0,15	HJ 220 EC	0,43	10	15
	127	-	163	2,1	2,1	1,7	113	160	166	168	2	2	0,12	-	-	-	-
	127	155,6	119	2,1	2,1	1,7	113	116	130	167,5	2	-	0,15	HJ 220 EC	0,43	10	15
	127	155,6	119	2,1	2,1	-	113	-	130	167,5	2	-	0,15	-	-	-	-
	-	155,6	119	2,1	2,1	2,5	113	116	122	167,5	2	2	0,2	HJ 2220 EC	0,43	10	16
	127	155,6	119	2,1	2,1	2,5	113	116	130	167,5	2	-	0,2	HJ 2220 EC	0,43	10	16
	127	155,6	119	2,1	2,1	-	113	-	130	167,5	2	-	0,2	-	-	-	-
	139	-	191,5	3	3	2,9	114	188	195	200	2,5	2,5	0,12	-	-	-	-
	-	181,1	127,5	3	3	2,9	114	124	131	199,6	2,5	2,5	0,15	HJ 320 EC	0,87	13	20,5
	139	181,1	127,5	3	3	2,9	114	124	142	199,6	2,5	-	0,15	HJ 320 EC	0,87	13	20,5
	139	181,1	127,5	3	3	-	114	-	142	199,6	2,5	-	0,15	-	-	-	-
	139	181,1	127,5	3	3	5,9	114	124	142	199,6	2,5	-	0,25	HJ 2320 EC	0,91	13	23,5
	-	181,1	127,5	3	3	5,9	114	124	131	199,6	2,5	2,5	0,25	HJ 2320 EC	0,91	13	23,5
	139	181,1	127,5	3	3	-	114	-	142	199,6	2,5	-	0,25	-	-	-	-
	-	197,45	139	4	4	4,9	119	135	142	230	3	3	0,15	HJ 420	1,5	16	27
	-	140,8	119,5	2	1,1	3,8	111	117	122	151	2	1	0,15	-	-	-	-
105	134	-	173	2,1	2,1	2	117	170	176	178	2	2	0,12	-	-	-	-
	-	164	125	2,1	2,1	2	117	122	128	177,3	2	2	0,15	HJ 221 EC	0,5	10	16
	134	164	125	2,1	2,1	2	117	122	137	177,3	2	-	0,15	HJ 221 EC	0,5	10	16
	134	164	125	2,1	2,1	-	117	-	137	177,3	2	-	0,15	-	-	-	-
	-	189	133	3	3	3,4	119	129	136	209,4	2,5	2,5	0,15	-	-	-	-
	145	-	201	3	3	3,4	119	198	205	210	2,5	2,5	0,12	-	-	-	-
	145	189	133	3	3	3,4	119	129	148	209,4	2,5	-	0,15	-	-	-	-
	-	206,3	144,5	4	4	4,9	124	140	147	241	3	3	0,15	-	-	-	-



6.1 Enradiga cylindriska rulllager

d 110 – 120 mm



NU

NJ

N

NUP

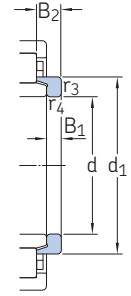
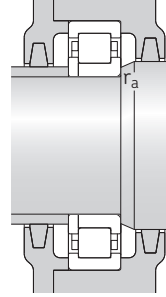
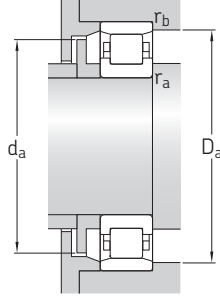
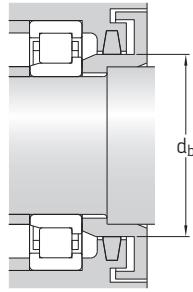
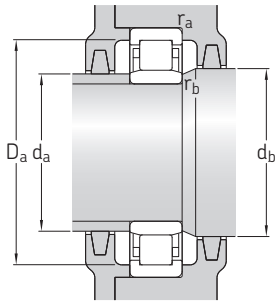
Huvudmått			Bärlighetstal		Utmatt- ningsbe- lastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckningar Lager med standardhållare	Alternativ standardhållare ¹⁾
d	D	B	C	C_0		Referens- varvtal	Gräns- varvtal			
mm			kN		kN	r/min	kg	–		
110	170	28	128	166	19,3	4 500	7 000	2,3	▶ NU 1022 ML	M
	200	38	335	365	42,5	3 600	4 000	4,7	▶ NU 222 ECP	J, M, ML
	200	38	335	365	42,5	3 600	4 000	4,8	▶ N 222 ECP	M
	200	38	335	365	42,5	3 600	4 000	4,8	▶ NJ 222 ECP	J, M, ML
	200	38	335	365	42,5	3 600	4 000	5	▶ NUP 222 ECP	J, M, ML
	200	53	440	520	61	3 600	4 000	6,7	▶ NJ 2222 ECP	J, ML
	200	53	440	520	61	3 600	4 000	6,7	▶ NU 2222 ECP	J, ML
	200	53	440	520	61	3 600	4 000	7	▶ NUP 2222 ECP	J, ML
	240	50	530	540	61	3 000	3 400	10	▶ N 322 ECP	M
	240	50	530	540	61	3 000	3 400	10,5	▶ NJ 322 ECJ	M, ML, P
	240	50	530	540	61	3 000	3 400	10,5	▶ NU 322 ECP	J, M, ML
	240	50	530	540	61	3 000	3 400	10,5	▶ NUP 322 ECP	J, M, ML
	240	80	780	900	102	3 000	3 400	17	▶ NJ 2322 ECP	ML
	240	80	780	900	102	3 000	3 400	17	▶ NU 2322 ECP	ML
	240	80	780	900	102	3 000	3 400	17,5	▶ NUP 2322 ECP	ML
280	65	550	630	69,5	2 600	3 200	22,5	NJ 422 M	–	
120	180	28	134	183	20,8	4 000	6 300	2,55	▶ NU 1024 ML	M
	215	40	390	430	49	3 400	3 600	5,75	▶ N 224 ECP	M
	215	40	390	430	49	3 400	3 600	5,75	▶ NU 224 ECP	J, M, ML
	215	40	390	430	49	3 400	3 600	5,85	▶ NJ 224 ECP	J, M, ML
	215	40	390	430	49	3 400	3 600	5,95	▶ NUP 224 ECJ	M, ML, P
	215	58	520	630	72	3 400	3 600	8,2	▶ NU 2224 ECP	J, M, ML
	215	58	520	630	72	3 400	3 600	8,65	▶ NJ 2224 ECJ	M, ML, P
	215	58	520	630	72	3 400	3 600	8,65	▶ NUP 2224 ECP	J, M, ML
	260	55	610	620	69,5	2 800	3 200	13	▶ N 324 ECP	M
	260	55	610	620	69,5	2 800	3 200	13	▶ NU 324 ECP	J, M, ML
	260	55	610	620	69,5	2 800	3 200	13,5	▶ NJ 324 ECJ	M, ML, P
	260	55	610	620	69,5	2 800	3 200	14	▶ NUP 324 ECP	J, M, ML
	260	86	915	1 040	116	2 800	5 000	22,5	▶ NU 2324 ECML	M
	260	86	915	1 040	116	2 800	5 000	23	▶ NJ 2324 ECML	M
	260	86	915	1 040	116	2 800	5 000	23,5	▶ NUP 2324 ECML	M
310	72	644	735	78	2 400	2 800	27,5	NU 424	M	

Lager i utförande SKF Explorer

▶ Populär artikel

¹⁾ Vid beställning av lager med en alternativ standardhållare måste efterbeteckningen för standardhållaren ändras till den alternativa hållarens efterbeteckning.

Exempel: NU .. ECP blir NU .. ECML (för tillåtet varvtal → sida 511).

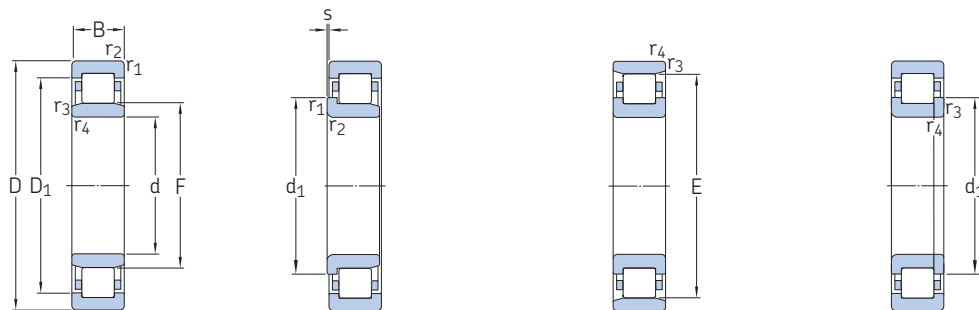


Vinkelring

Mått			Inbyggnadsmått										Beräk- nings- faktor kr	Vinkelring Beteckning	Massa	Mått	
d	d ₁ ≈	D ₁ ≈	F, E	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	s max.	d _a min.	d _a max.	d _b , D _a min.	D _a max.	r _a max.	r _b max.				B ₁	B ₂
mm			mm										-	-	kg	mm	
110	-	149,7	125	2	1,1	3,8	116	122	128	160	2	1	0,15	-	-	-	-
	-	172,5	132,5	2,1	2,1	2,1	122	129	135	187	2	2	0,15	HJ 222 EC	0,62	11	17
	141	-	180,5	2,1	2,1	2,1	122	129	177	184	2	2	0,12	-	-	-	-
	141	172,5	132,5	2,1	2,1	2,1	122	129	144	187	2	-	0,15	HJ 222 EC	0,62	11	17
	141	172,5	132,5	2,1	2,1	-	122	-	144	187	2	-	0,15	-	-	-	-
	141	172,5	132,5	2,1	2,1	3,7	122	129	144	187	2	-	0,2	-	-	-	-
	-	172,5	132,5	2,1	2,1	3,7	122	129	135	187	2	2	0,2	-	-	-	-
	141	172,5	132,5	2,1	2,1	-	122	-	144	187	2	-	0,2	-	-	-	-
	155	-	211	3	3	3	124	208	215	225	2,5	2,5	0,12	-	-	-	-
	155	200	143	3	3	3	124	139	159	225,2	2,5	-	0,15	HJ 322 EC	1,2	14	22
-	200	143	3	3	3	124	139	146	225,2	2,5	2,5	0,15	HJ 322 EC	1,2	14	22	
155	200	143	3	3	-	124	-	159	225,2	2,5	-	0,15	-	-	-	-	
155	200	143	3	3	7,5	124	139	159	225,2	2,5	-	0,25	HJ 2322 EC	1,25	14	26,5	
-	200	143	3	3	7,5	124	139	146	225,2	2,5	2,5	0,25	HJ 2322 EC	1,25	14	26,5	
155	200	143	3	3	-	124	-	159	225,2	2,5	-	0,25	-	-	-	-	
171	219,65	155	4	4	4,8	131	151	175	260	3	-	0,15	HJ 422	2,1	17	29,5	
120	-	159,7	135	2	1,1	3,8	126	133	138	171	2	1	0,15	-	-	-	-
	153	-	195,5	2,1	2,1	1,9	132	192	199	203	2	2	0,12	-	-	-	-
	-	186,55	143,5	2,1	2,1	1,9	132	140	146	201,6	2	2	0,15	HJ 224 EC	0,71	11	17
	153	186,55	143,5	2,1	2,1	1,9	132	140	156	201,6	2	-	0,15	HJ 224 EC	0,71	11	17
	153	186,55	143,5	2,1	2,1	-	132	-	156	201,6	2	-	0,15	-	-	-	-
	-	186,9	143,5	2,1	2,1	3,8	132	140	146	201,6	2	2	0,2	HJ 2224 EC	0,73	11	20
	153	186,9	143,5	2,1	2,1	3,8	132	140	156	201,6	2	-	0,2	HJ 2224 EC	0,73	11	20
	153	186,9	143,5	2,1	2,1	-	132	-	156	201,6	2	-	0,2	-	-	-	-
	168	-	230	3	3	3,7	134	226	235	245	2,5	2,5	0,12	-	-	-	-
	-	217,8	154	3	3	3,7	134	150	157	244,8	2,5	2,5	0,15	HJ 324 EC	1,4	14	22,5
	168	217,8	154	3	3	3,7	134	150	171	244,8	2,5	-	0,15	HJ 324 EC	1,4	14	22,5
	168	217,8	154	3	3	-	134	-	171	244,8	2,5	-	0,15	-	-	-	-
	-	218,7	154	3	3	7,2	134	150	157	244,8	2,5	2,5	0,38	HJ 2324 EC	1,45	14	26
	168	218,7	154	3	3	7,2	134	150	171	244,8	2,5	-	0,38	HJ 2324 EC	1,45	14	26
	168	218,7	154	3	3	-	134	-	171	244,8	2,5	-	0,38	-	-	-	-
	-	238,5	170	5	5	6,3	144	165	173	286	4	4	0,15	HJ 424	2,6	17	30,5

6.1 Enradiga cylindriska rullager

d 130 – 150 mm



NU

NJ

N

NUP

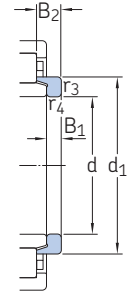
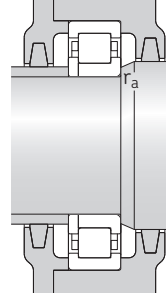
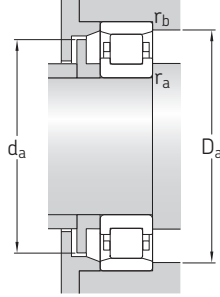
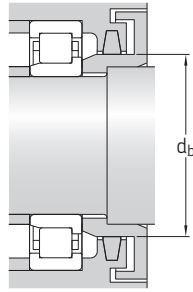
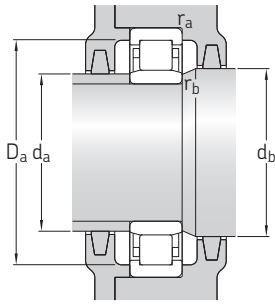
Huvudmått			Bärlighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckningar Lager med standardhållare	Alternativ standardhållare ¹⁾	
d	D	B	C	C_0		Referens- varvtal	Gräns- varvtal				
mm			kN		kN	r/min		kg	–		
130	200	33	165	224	25	3 800	5 600	3,85	▶ NU 1026 ML	M	
	200	33	165	224	25	3 800	5 600	3,9	▶ NJ 1026 ML	M	
	230	40	415	455	51	3 200	3 400	6,45	▶ N 226 ECP	–	
	230	40	415	455	51	3 200	3 400	6,45	▶ NU 226 ECP	J, M, ML	
	230	40	415	455	51	3 200	3 400	6,5	▶ NUP 226 ECJ	M, ML, P	
	230	40	415	455	51	3 200	3 400	6,6	▶ NJ 226 ECP	J, M, ML	
	230	64	610	735	83	3 200	3 400	10	▶ NU 2226 ECP	ML	
	230	64	610	735	83	3 200	3 400	10,5	▶ NUP 2226 ECP	–	
	230	64	610	735	83	3 200	5 300	12	▶ NJ 2226 ECML	P	
	280	58	720	750	81,5	2 400	3 000	16	▶ NU 326 ECP	J, M, ML	
	280	58	720	750	81,5	2 400	3 000	16,5	▶ NJ 326 ECJ	M, ML, P	
	280	58	720	750	81,5	2 400	3 000	18	▶ N 326 ECM	P	
	280	58	720	750	81,5	2 400	3 000	19,5	▶ NUP 326 ECP	J, M, ML	
	280	93	1 060	1 250	137	2 400	4 500	28,5	▶ NU 2326 ECML	PA	
	280	93	1 060	1 250	137	2 400	4 500	29,5	▶ NJ 2326 ECML	PA	
280	93	1 060	1 250	137	2 400	4 500	29,5	▶ NUP 2326 ECML	–		
140	210	33	179	255	28	3 600	5 300	4,05	▶ NU 1028 ML	M	
	250	42	450	510	57	2 800	3 200	8,45	▶ NUP 228 ECJ	M, ML	
	250	42	450	510	57	2 800	3 200	8,6	▶ NJ 228 ECJ	M, ML	
	250	42	450	510	57	2 800	3 200	9,4	▶ NU 228 ECM	J, ML	
	250	68	655	830	93	2 800	4 800	15	▶ NU 2228 ECML	PA	
	250	68	655	830	93	2 800	4 800	15,5	▶ NJ 2228 ECML	PA	
	250	68	655	830	93	2 800	4 800	15,5	▶ NUP 2228 ECML	–	
	300	62	780	830	88	2 400	2 800	20	▶ NJ 328 ECJ	M, ML	
	300	62	780	830	88	2 400	2 800	22,5	▶ NU 328 ECM	J, ML	
	300	62	780	830	88	2 400	2 800	23,5	▶ NUP 328 ECM	–	
	300	102	1 200	1 430	150	2 400	4 300	36	▶ NU 2328 ECML	–	
	300	102	1 200	1 430	150	2 400	4 300	36,5	▶ NJ 2328 ECML	–	
	300	102	1 200	1 430	150	2 400	4 300	37	▶ NUP 2328 ECML	–	
	150	225	35	198	290	31,5	3 200	5 000	4,9	▶ NU 1030 ML	M
		270	45	510	600	64	2 600	2 800	10,5	▶ NUP 230 ECJ	M, ML
270		45	510	600	64	2 600	2 800	11,5	▶ NU 230 ECM	J, ML	

Lager i utförande SKF Explorer

▶ Populär artikel

¹⁾ Vid beställning av lager med en alternativ standardhållare måste efterbeteckningen för standardhållaren ändras till den alternativa hållarens efterbeteckning.

Exempel: NU .. ECP blir NU .. ECML (för tillåtet varvtal → sida 511).



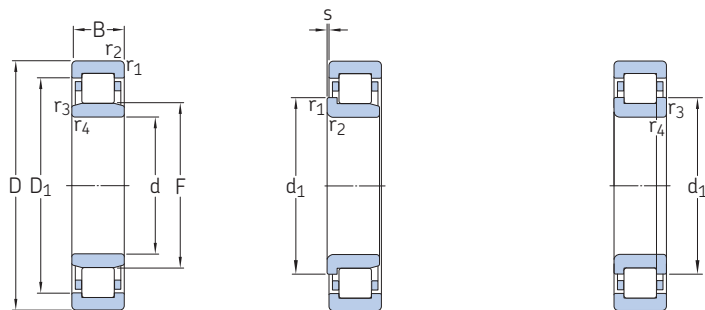
Vinkelring

Mått			Inbyggnadsmått										Beräk- nings- faktor k_r	Vinkelring Beteckning	Massa	Mått	
d	d_1 ≈	D_1 ≈	F, E	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	s max.	d_a min.	d_a max.	d_b, D_a min.	D_a max.	r_a max.	r_b max.				B ₁	B ₂
mm			mm										–	–	kg	mm	
130	–	175,2	148	2	1,1	4,7	137	145	151	191	2	1	0,15	–	–	–	–
	154	175,2	148	2	1,1	4,7	137	145	158	191	2	–	0,15	–	–	–	–
	164	–	209,5	3	3	2,1	144	206	213	217	2,5	2,5	0,12	–	–	–	–
	–	200,3	153,5	3	3	2,1	144	150	157	215,4	2,5	2,5	0,15	HJ 226 EC	0,75	11	17
	164	200,3	153,5	3	3	–	144	–	167	215,4	2,5	–	0,15	–	–	–	–
	164	200,3	153,5	3	3	2,1	144	150	167	215,4	2,5	–	0,15	HJ 226 EC	0,75	11	17
	–	200,3	153,5	3	3	4,3	144	150	157	215,4	2,5	2,5	0,2	HJ 2226 EC	0,83	11	21
	164	200,3	153,5	3	3	–	144	–	167	215,4	2,5	–	0,2	–	–	–	–
	164	201,2	153,5	3	3	4,3	144	150	167	215,4	2,5	–	0,3	HJ 2226 EC	0,83	11	21
	–	234,2	167	4	4	3,7	147	163	170	261,4	3	3	0,15	HJ 326 EC	1,65	14	23
	181	234,2	167	4	4	3,7	147	163	184	261,4	3	–	0,15	HJ 326 EC	1,65	14	23
	181	–	247	4	4	3,7	147	243	251	262	3	3	0,12	–	–	–	–
181	234,2	167	4	4	–	147	–	184	261,4	3	–	0,15	–	–	–	–	
–	235,2	167	4	4	8,7	147	163	170	261,4	3	3	0,38	HJ 2326 EC	1,6	14	28	
181	235,2	167	4	4	8,7	147	163	184	261,4	3	–	0,38	HJ 2326 EC	1,6	14	28	
181	235,2	167	4	4	–	147	–	184	261,4	3	–	0,38	–	–	–	–	
140	–	184,2	158	2	1,1	4,4	147	155	161	201	2	1	0,15	–	–	–	–
	179	215,78	169	3	3	–	154	–	182	235	2,5	–	0,15	–	–	–	–
	179	215,78	169	3	3	2,5	154	165	182	235	2,5	–	0,15	HJ 228 EC	0,97	11	18
	–	215,78	169	3	3	2,5	154	165	172	235	2,5	2,5	0,15	HJ 228 EC	0,97	11	18
	–	216,7	169	3	3	4,4	154	165	172	235	2,5	2,5	0,3	HJ 2228 EC	1,05	11	23
	179	216,7	169	3	3	4,4	154	165	182	235	2,5	–	0,3	HJ 2228 EC	1,05	11	23
	179	216,7	169	3	3	–	154	–	182	235	2,5	–	0,3	–	–	–	–
	195	250,6	180	4	4	3,7	157	175	199	282,5	3	–	0,15	HJ 328 EC	2,05	15	25
	–	250,6	180	4	4	3,7	157	175	183	282,5	3	3	0,15	HJ 328 EC	2,05	15	25
	195	250,6	180	4	4	–	157	–	199	282,5	3	–	0,15	–	–	–	–
	–	251,7	180	4	4	9,7	157	175	183	282,5	3	3	0,38	HJ 2328 EC	2,15	15	31
	195	251,7	180	4	4	9,7	157	175	199	282,5	3	–	0,38	HJ 2328 EC	2,15	15	31
195	251,7	180	4	4	–	157	–	199	282,5	3	–	0,38	–	–	–	–	
150	–	199,05	169,5	2,1	1,5	4,9	158	167	173	215	2	1,5	0,15	–	–	–	–
	193	232,2	182	3	3	–	164	–	196	254,6	2,5	–	0,15	–	–	–	–
	–	232,2	182	3	3	2,5	164	178	186	254,6	2,5	2,5	0,15	HJ 230 EC	1,25	12	19,5



6.1 Enradiga cylindiska rulllager

d 150 – 180 mm



NU

NJ

NUP

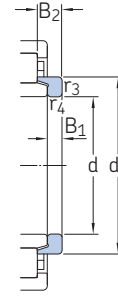
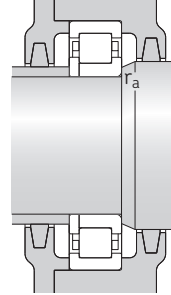
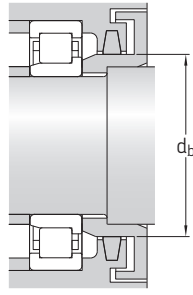
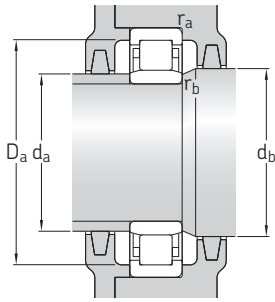
Huvudmått			Bärlighetstal		Utmatt- ningsbe- lastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckningar Lager med standardhållare	Alternativ standardhållare ¹⁾	
d	D	B	C	C_0		Referens- varvtal	Gräns- varvtal				
mm			kN		kN	r/min		kg	–		
150 cont.	270	45	510	600	64	2 600	2 800	12	▶ NJ 230 ECML	J, ML	
	270	73	735	930	100	2 600	2 800	18,5	▶ NU 2230 ECML	ML	
	270	73	735	930	100	2 600	2 800	19	▶ NJ 2230 ECML	ML	
	320	65	900	965	100	2 200	2 600	26,5	▶ NU 330 ECML	ML	
	320	65	900	965	100	2 200	4 000	26,5	▶ NJ 330 ECML	M	
	320	108	1 370	1 630	170	2 200	4 000	42,5	▶ NU 2330 ECML	–	
	320	108	1 370	1 630	170	2 200	4 000	43	▶ NJ 2330 ECML	–	
	160	240	38	229	325	35,5	3 000	4 800	6	▶ NU 1032 ML	M
		290	48	585	680	72	2 400	2 600	14	▶ NU 232 ECML	ML
290		48	585	680	72	2 400	2 600	15,5	▶ NUP 232 ECML	–	
	290	48	585	680	72	2 400	4 000	14,5	▶ NJ 232 ECML	M	
	290	80	930	1 200	129	2 400	4 000	23	▶ NU 2232 ECML	M	
	290	80	930	1 200	129	2 400	4 000	23,5	▶ NJ 2232 ECML	M	
	340	68	1 000	1 080	112	2 000	3 600	31	▶ NJ 332 ECML	M	
	340	68	1 000	1 080	112	2 000	3 600	31	▶ NU 332 ECML	M	
	340	114	1 250	1 730	173	1 800	3 600	50	▶ NU 2332 ECML	–	
	340	114	1 250	1 730	173	1 800	3 600	50,5	▶ NJ 2332 ECML	–	
	170	260	42	275	400	41,5	2 800	4 300	8	▶ NU 1034 ML	M
		260	42	275	400	41,5	2 800	4 300	8,2	▶ NJ 1034 ML	M
310		52	695	815	85	2 200	3 800	17,5	▶ NJ 234 ECML	M	
	310	52	695	815	85	2 200	3 800	17,5	▶ NU 234 ECML	M	
	310	86	1 060	1 340	140	2 200	3 800	28	▶ NU 2234 ECML	–	
	310	86	1 060	1 340	140	2 200	3 800	29	▶ NJ 2234 ECML	–	
	360	72	952	1 180	116	1 700	2 200	33	▶ NU 334 ECML	–	
	360	120	1 450	2 040	204	1 700	3 400	60,5	▶ NJ 2334 ECML	–	
	360	120	1 450	2 040	204	1 700	3 400	60,5	▶ NU 2334 ECML	–	
180	280	46	336	475	51	2 600	4 000	10,5	▶ NJ 1036 ML	M	
	280	46	336	475	51	2 600	4 000	10,5	▶ NU 1036 ML	M	
	320	52	720	850	88	2 200	3 600	18,5	▶ NJ 236 ECML	M	
	320	52	720	850	88	2 200	3 600	18,5	▶ NU 236 ECML	M	
	320	86	1 100	1 430	146	2 200	3 600	30	▶ NJ 2236 ECML	M	
	320	86	1 100	1 430	146	2 200	3 600	30	▶ NU 2236 ECML	M	

Lager i utförande SKF Explorer

▶ Populär artikel

¹⁾ Vid beställning av lager med en alternativ standardhållare måste efterbeteckningen för standardhållaren ändras till den alternativa hållarens efterbeteckning.

Exempel: NU .. ECP blir NU .. ECML (för tillåtet varvtal → sida 511).



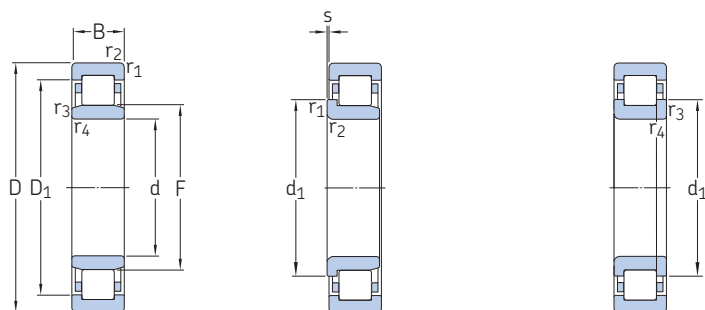
Vinkelring

Mått		Inbyggnadsmått											Beräk- nings- faktor k_r	Vinkelring Beteckning	Massa	Mått		
d	d_1 ≈	D_1 ≈	F, E	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	s max.	d_a min.	d_a max.	d_b, D_a min.	D_a max.	r_a max.	r_b max.				B_1	B_2	
mm														–	–	kg	mm	
150 forts.	193	232,2	182	3	3	2,5	164	178	196	254,6	2,5	–	0,15	HJ 230 EC	1,25	12	19,5	
	–	232,2	182	3	3	4,9	164	178	186	254,6	2,5	2,5	0,2	HJ 2230 EC	1,35	12	24,5	
	194	232,2	182	3	3	4,9	164	178	197	254,6	2,5	–	0,2	HJ 2230 EC	1,35	12	24,5	
	–	268,7	193	4	4	4	167	188	196	302,2	3	3	0,15	HJ 330 EC	2,3	15	25	
–	269,8	193	4	4	4	167	188	213	302,2	3	–	0,23	HJ 330 EC	2,3	15	25		
–	269,8	193	4	4	10,5	167	188	196	302,2	3	3	0,38	–	–	–	–		
–	269,8	193	4	4	10,5	167	188	213	302,2	3	–	0,38	–	–	–	–		
160	–	210,8	180	2,1	1,5	5,2	167	177	183	230	2	1,5	0,15	HJ 1032	0,72	10	19	
	–	248,6	195	3	3	2,7	175	191	198	274,2	2,5	2,5	0,15	HJ 232 EC	1,5	12	20	
	206	248,6	195	3	3	–	175	–	210	274,2	2,5	–	0,15	–	–	–	–	
	206	249,6	195	3	3	2,7	175	191	210	274,2	2,5	–	0,23	HJ 232 EC	1,5	12	20	
	–	251,1	193	3	3	4,5	174	189	196	274,2	2,5	2,5	0,3	HJ 2232 EC	1,55	12	24,5	
	205	251,1	193	3	3	4,5	174	189	209	274,2	2,5	–	0,3	HJ 2232 EC	1,55	12	24,5	
	221	286	204	4	4	4	177	199	225	321,9	3	–	0,23	HJ 332 EC	2,6	15	25	
	–	286	204	4	4	4	177	199	207	321,9	3	3	0,23	HJ 332 EC	2,6	15	25	
–	286	204	4	4	11	177	199	207	321,9	3	3	0,38	–	–	–	–		
221	286	204	4	4	11	177	199	225	321,9	3	–	0,38	–	–	–	–		
170	–	226,9	193	2,1	2,1	5,8	180	189	197	250	2	2	0,15	HJ 1034	0,93	11	21	
	201	226,9	193	2,1	2,1	5,8	180	189	206	250	2	–	0,15	HJ 1034	0,93	11	21	
	220	268,5	207	4	4	2,9	188	203	224	292,4	3	–	0,23	HJ 234 EC	1,65	12	20	
	–	268,5	207	4	4	2,9	188	203	210	292,4	3	3	0,23	HJ 234 EC	1,65	12	20	
	–	269,9	205	4	4	4,2	187	201	208	292,4	3	3	0,3	HJ 2234 EC	1,8	12	24	
	220	269,9	205	4	4	4,2	187	201	226	292	3	–	0,3	HJ 2234 EC	1,8	12	24	
	–	300,45	218	4	4	4,6	187	213	221	341,6	3	3	0,15	–	–	–	–	
	234	300,2	216	4	4	10	186	211	238	341,6	3	–	0,38	–	–	–	–	
	–	300,2	216	4	4	10	186	211	219	341,6	3	3	0,38	–	–	–	–	
	–	300,2	216	4	4	10	186	211	219	341,6	3	3	0,38	–	–	–	–	
180	215	246,1	205	2,1	2,1	6,1	190	202	218	270	2	–	0,15	–	–	–	–	
	–	246,1	205	2,1	2,1	6,1	190	202	208	270	2	2	0,15	HJ 1036	1,25	12	22,5	
	230	278,6	217	4	4	2,9	198	213	234	302,2	3	–	0,23	HJ 236 EC	1,7	12	20	
	–	278,6	217	4	4	2,9	198	213	220	302,2	3	3	0,23	HJ 236 EC	1,7	12	20	
	229	280	215	4	4	4,2	197	211	233	302,2	3	–	0,3	HJ 2236 EC	1,9	12	24	
	–	280	215	4	4	4,2	197	211	218	302,2	3	3	0,3	HJ 2236 EC	1,9	12	24	



6.1 Enradiga cylindriska rullager

d 180 – 220 mm



NU

NJ

NUP

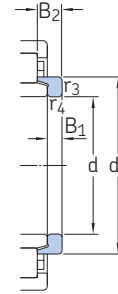
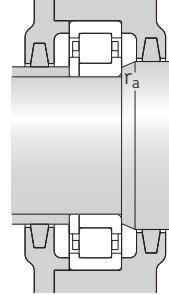
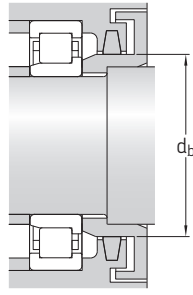
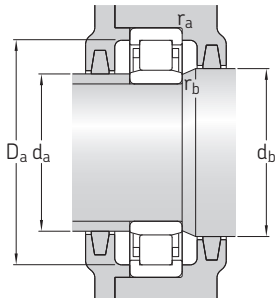
Huvudmått			Bärlighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckningar Lager med standardhållare	Alternativ standardhållare ¹⁾	
d	D	B	C	C_0		Referens- varvtal	Gräns- varvtal				
mm			kN		kN	r/min	kg	–			
180 forts.	380	75	1 020	1 290	125	1 600	2 200	42,5	▶ NU 336 ECM	–	
	380	75	1 020	1 290	125	1 600	2 200	44	NJ 336 ECM	–	
	380	126	1 610	2 240	216	1 600	3 200	69,5	NU 2336 ECML	–	
	380	126	1 610	2 240	216	1 600	3 200	70,5	NJ 2336 ECML	–	
190	290	46	347	500	53	2 600	3 800	11	NJ 1038 ML	M	
	290	46	347	500	53	2 600	3 800	11	▶ NU 1038 ML	M	
	340	55	800	965	98	2 000	3 400	22	▶ NJ 238 ECML	M	
	340	55	800	965	98	2 000	3 400	22,5	▶ NU 238 ECML	M	
	340	55	800	965	98	2 000	3 400	22,5	NUP 238 ECML	M	
	340	92	1 220	1 600	160	2 000	3 400	35,5	▶ NU 2238 ECML	M	
	340	92	1 220	1 600	160	2 000	3 400	37	NJ 2238 ECML	M	
	400	78	1 140	1 500	143	1 500	2 000	50	▶ NU 338 ECM	–	
	400	132	1 830	2 550	236	1 500	3 000	80,5	NU 2338 ECML	–	
	400	132	1 830	2 550	236	1 500	3 000	82	NJ 2338 ECML	–	
	200	310	51	380	570	58,5	2 400	3 600	14	▶ NU 1040 ML	M
		360	58	880	1 060	106	1 900	3 200	26,5	▶ NU 240 ECML	M
360		58	880	1 060	106	1 900	3 200	27	▶ NJ 240 ECML	M	
360		98	1 370	1 800	180	1 900	3 200	44	NJ 2240 ECML	–	
360		98	1 370	1 800	180	1 900	3 200	44	▶ NU 2240 ECML	–	
420		80	1 230	1 630	150	1 400	2 800	56,5	NJ 340 ECML	–	
420		80	1 230	1 630	150	1 400	2 800	57	NU 340 ECML	–	
420		138	1 980	2 800	255	1 400	2 800	92,5	NU 2340 ECML	–	
420		138	1 980	2 800	255	1 400	2 800	94	NJ 2340 ECML	–	
220		340	56	495	735	73,5	2 200	3 200	18,5	NJ 1044 ML	M
		340	56	495	735	73,5	2 200	3 200	18,5	▶ NU 1044 ML	–
		400	65	1 060	1 290	125	1 700	3 000	37	▶ NJ 244 ECML	M
	400	65	1 060	1 290	125	1 700	3 000	37	▶ NU 244 ECML	M	
	400	65	1 060	1 290	125	1 700	3 000	37,5	NUP 244 ECML	M	
	400	108	1 570	2 280	212	1 600	3 000	58	▶ NU 2244 ECML	–	
	400	108	1 570	2 280	212	1 600	3 000	60	NJ 2244 ECML	–	
	460	88	1 210	1 630	150	1 500	1 700	73,5	NJ 344 M	–	
	460	88	1 210	1 630	150	1 500	1 700	75	▶ NU 344 M	–	
	460	145	2 380	3 450	310	1 300	2 600	118	▶ NU 2344 ECML	–	

Lager i utförande SKF Explorer

▶ Populär artikel

¹⁾ Vid beställning av lager med en alternativ standardhållare måste efterbeteckningen för standardhållaren ändras till den alternativa hållarens efterbeteckning.

Exempel: NU .. ECP blir NU .. ECML (för tillåtet varvtal → sida 511).



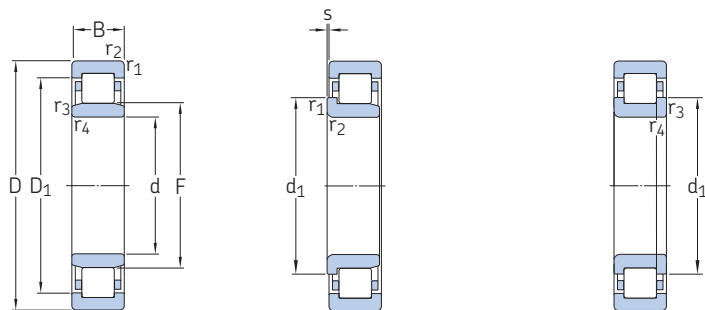
Vinkelring

Mått		Inbyggnadsmått											Beräk- nings- faktor k_r	Vinkelring Beteckning	Massa	Mått	
d	d_1 ≈	D_1 ≈	F, E	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	s max.	d_a min.	d_a max.	d_b, D_a min.	D_a max.	r_a max.	r_b max.				B_1	B_2
mm		mm											-	-	kg	mm	
180 forts.	-	318,6	231	4	4	4,2	197	226	234	361,3	3	3	0,15	-	-	-	-
	250	318,6	231	4	4	4,2	197	226	254,5	361,3	3	-	0,15	-	-	-	-
	-	321,4	227	4	4	10,5	196	222	230	361,3	3	3	0,38	-	-	-	-
	248	321,4	227	4	4	10,5	196	222	252	361	3	-	0,38	-	-	-	-
190	225	256,1	215	2,1	2,1	6,1	200	212	231	280	2	-	0,15	HJ 1038	1,35	12	22,5
	-	256,1	215	2,1	2,1	6,1	200	212	219	280	2	2	0,15	HJ 1038	1,35	12	22,5
	244	295	230	4	4	3	207	226	248	321,9	3	-	0,23	HJ 238 EC	2,2	13	21,5
	-	295	230	4	4	3	207	226	233	321,9	3	3	0,23	HJ 238 EC	2,2	13	21,5
	244	295	230	4	4	-	207	-	248	321,9	3	-	0,23	-	-	-	-
	-	296,4	228	4	4	5	207	224	231	321,9	3	3	0,3	-	-	-	-
	243	296,4	228	4	4	5	207	224	247	322	3	-	0,3	-	-	-	-
	-	336,3	245	5	5	4,3	210	240	249	380	4	4	0,15	HJ 338 EC	4,3	18	29
	-	342,75	240	5	5	9,5	209	234	244	380	4	4	0,38	-	-	-	-
	262	342,75	240	5	5	9,5	209	234	266	378	4	-	0,38	-	-	-	-
200	-	269	229	2,1	2,1	7	211	225	234	300	2	2	0,15	HJ 1040	1,65	13	25,5
	-	311,5	243	4	4	2,6	217	238	247	341,6	3	3	0,23	HJ 240 EC	2,55	14	23
	258	311,5	243	4	4	2,6	217	238	262	341,6	3	-	0,23	HJ 240 EC	2,55	14	23
	256	312,9	241	4	4	5,1	217	236	260	342	3	-	0,3	-	-	-	-
	-	312,9	241	4	4	5,1	217	236	245	341,6	3	3	0,3	-	-	-	-
	278	352,4	258	5	5	6	220	253	282	400	4	-	0,23	-	-	-	-
	-	352,4	258	5	5	6	220	253	262	399,8	4	4	0,23	-	-	-	-
	-	357,6	253	5	5	9,4	220	247	257	399,8	4	4	0,38	-	-	-	-
	278	357,6	253	5	5	9,4	220	247	282	399,8	4	-	0,38	-	-	-	-
		262	296,2	250	3	3	7,5	233	246	266	328	2,5	-	0,15	HJ 1044	2,15	14
220	-	296,2	250	3	3	7,5	233	246	254	328	2,5	2,5	0,15	HJ 1044	2,15	14	27
	284	343,7	268	4	4	2,3	238	263	288	383	3	-	0,23	HJ 244 EC	3,25	15	25
	-	343,7	268	4	4	2,3	238	263	272	383	3	3	0,23	HJ 244 EC	3,25	15	25
	284	343,7	268	4	4	-	238	-	288	383	3	-	0,23	-	-	-	-
	-	350	259	4	4	7,9	237	254	263	383	3	3	0,3	-	-	-	-
	278	350	259	4	4	7,9	237	254	282	383	3	-	0,3	-	-	-	-
	307	371	284	5	5	5,2	240	277	311	440	4	-	0,15	-	-	-	-
	-	371	284	5	5	5,2	240	277	288	440	4	4	0,15	-	-	-	-
	-	391	277	5	5	10,4	238	272	272	442	4	4	0,1	-	-	-	-



6.1 Enradiga cylindriska rullager

d 240 – 300 mm



NU

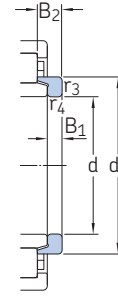
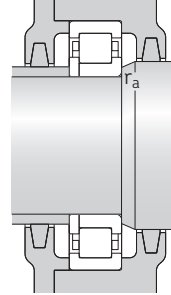
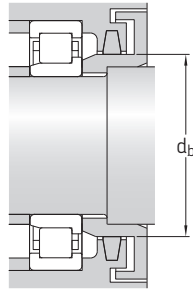
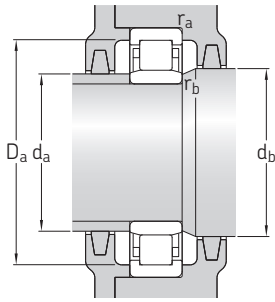
NJ

NUP

Huvudmått			Bärlighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckningar Lager med standardhållare	Alternativ standardhållare ¹⁾	
d	D	B	C	C_0		Referens- varvtal	Gräns- varvtal				
mm			kN		kN	r/min		kg	–		
240	360	56	523	800	78	2 000	3 000	19,5	▶ NU 1048 ML	M	
	440	72	952	1 370	129	1 600	2 200	51,5	▶ NU 248 MA	–	
	440	72	952	1 370	129	1 600	2 200	53	▶ NJ 248 MA	–	
	440	72	952	1 370	129	1 600	2 200	53	NUP 248 MA	–	
	440	120	1 450	2 360	216	1 500	2 200	84	▶ NU 2248 MA	–	
	440	120	1 450	2 360	224	1 500	2 200	86	▶ NJ 2248 MA	–	
	500	95	1 450	2 000	180	1 300	2 000	94,5	NU 348 MA	–	
	500	95	1 450	2 000	180	1 300	2 000	98,5	NJ 348 MA	–	
	500	155	2 750	4 000	345	1 200	2 400	137	▶ NU 2348 ECML	–	
	260	400	65	627	965	96,5	1 800	2 800	29,5	▶ NU 1052 ML	M
		400	65	627	965	96,5	1 800	2 800	30	NJ 1052 ML	M
		480	80	1 170	1 700	150	1 400	2 000	68,5	▶ NU 252 MA	–
480		80	1 170	1 700	150	1 400	2 000	69	▶ NJ 252 MA	–	
480		80	1 170	1 700	150	1 400	2 000	72	NUP 252 MA	–	
480		130	1 790	3 000	265	1 300	2 000	112	NJ 2252 MA	–	
480		130	1 790	3 000	265	1 400	2 000	110	▶ NU 2252 MA	–	
540		102	1 940	2 700	236	1 100	1 800	121	NU 352 ECMA	–	
540		165	3 140	4 550	400	1 100	1 900	196	NJ 2352 ECMA	–	
540		165	3 190	4 550	400	1 100	1 800	193	NU 2352 ECMA	–	
280		420	65	660	1 060	102	1 700	2 600	31	▶ NU 1056 ML	M
		460	146	2 290	3 900	335	1 200	2 000	101	NU 3156 ECMA	–
	500	80	1 140	1 800	156	1 400	1 900	73	NJ 256 MA	–	
	500	80	1 190	1 800	156	1 400	1 900	71,5	▶ NU 256 MA	–	
	500	130	2 330	3 750	320	1 200	2 200	115	▶ NU 2256 ECML	–	
	580	175	2 700	4 300	365	1 000	1 700	230	NU 2356 MA	–	
300	460	74	858	1 370	129	1 500	2 000	46	NJ 1060 MA	–	
	460	74	858	1 370	129	1 500	2 000	46	▶ NU 1060 MA	–	
	460	95	1 510	2 600	245	1 300	2 000	62	NU 2060 ECMA	–	
	540	85	1 420	2 120	183	1 300	1 400	89,5	▶ NU 260 M	–	
	540	140	2 090	3 450	300	1 200	1 800	145	NU 2260 MA	–	
	620	109	2 330	3 350	280	950	1 200	174	NU 360 ECM	–	
	620	185	4 020	5 850	480	950	1 600	270	NU 2360 ECMA	–	

▶ Populär artikel

¹⁾ Vid beställning av lager med en alternativ standardhållare måste efterbeteckningen för standardhållaren ändras till den alternativa hållarens efterbeteckning.
Exempel: NU .. ECP blir NU .. ECML (för tillåtet varvtal → sida 511).



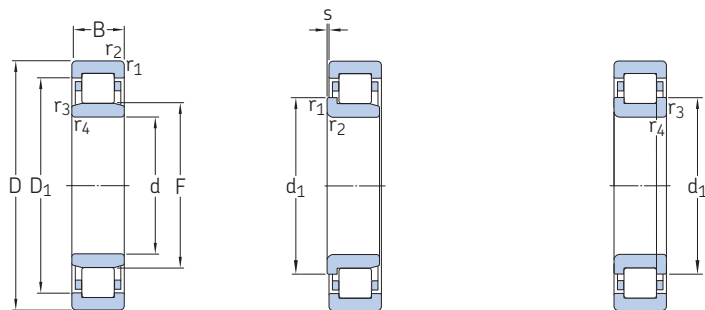
Vinkelring

Mått		Inbyggnadsmått											Beräk- nings- faktor k_r	Vinkelring Beteckning	Massa	Mått		
d	d_1 ≈	D_1 ≈	F, E	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	s max.	d_a min.	d_a max.	d_b, D_a min.	D_a max.	r_a max.	r_b max.				B_1	B_2	
mm														-	-	kg	mm	
240	-	316,2	270	3	3	7,5	252	266	274	348	2,5	2,5	0,15	HJ 1048	2,25	14	27	
	-	365	295	4	4	3,4	257	288	299	423	3	3	0,15	-	-	-	-	
	313	365	295	4	4	3,4	257	288	317	423	3	-	0,15	-	-	-	-	
	313	365	295	4	4	-	257	-	316	423	3	-	0,15	-	-	-	-	
	-	365	295	4	4	4,3	257	284	299	423	3	3	0,2	-	-	-	-	
	313	365	295	4	4	4,3	257	284	317	423	3	-	0,2	-	-	-	-	
	-	410	310	5	5	5	258	305	314	482	4	4	0,1	-	-	-	-	
	322	403	310	5	5	5,6	260	302	339	480	4	-	0,15	-	-	-	-	
	-	425	299	5	5	1,5	258	294	314	482	4	4	0,38	-	-	-	-	
260	-	353,1	296	4	4	8	275	292	300	385	3	3	0,15	HJ 1052	3,4	16	31,5	
	309	353,1	296	4	4	8	275	292	313	385	3	-	0,15	HJ 1052	3,4	16	31,5	
	-	397	320	5	5	3,4	280	313	324	460	4	4	0,15	-	-	-	-	
	340	397	320	5	5	3,4	280	313	344	460	4	-	0,15	-	-	-	-	
	340	397	320	5	5	-	280	-	344	460	4	-	0,23	-	-	-	-	
	340	397	320	5	5	4,3	280	309	344	460	4	-	0,3	-	-	-	-	
	-	397	320	5	5	4,3	280	309	324	460	4	4	0,2	-	-	-	-	
	-	455	337	6	6	4,2	286	330	341	514	5	5	0,15	-	-	-	-	
	350	458	324	6	6	5	284	320	355	516	5	-	0,4	-	-	-	-	
	-	463	324	6	6	1,8	286	310	323	514	5	5	0,25	-	-	-	-	
280	-	373,1	316	4	4	8	295	312	321	405	3	3	0,15	HJ 1056	3,6	16	31,5	
	-	406	321	5	5	0,4	300	316	325	440	4	4	0,21	-	-	-	-	
	360	417	340	5	5	3,8	300	333	364	480	4	-	0,15	-	-	-	-	
	-	417	340	5	5	3,8	300	333	344	480	4	4	0,15	-	-	-	-	
	-	433	333	5	5	4,5	298	328	331	482	4	4	0,3	-	-	-	-	
	-	467	362	6	6	6,6	306	347	366	554	5	5	0,25	-	-	-	-	
300	356	402	340	4	4	9,7	317	335	360	443	3	-	0,1	-	-	-	-	
	-	402	340	4	4	9,7	317	335	344	443	3	3	0,15	-	-	-	-	
	-	410	341	4	4	4,1	317	336	345	443	3	3	0,14	-	-	-	-	
	-	451	364	5	5	4,8	320	358	368	520	4	4	0,15	-	-	-	-	
	-	451	364	5	5	5,6	320	352	368	520	4	4	0,2	-	-	-	-	
	-	505	385	7,5	7,5	4	328	380	368	592	6	6	0,1	-	-	-	-	
	-	535	371	7,5	7,5	11	332	365	375	588	6	6	0,27	-	-	-	-	

6.1

6.1 Enradiga cylindriska rulllager

d 320 – 400 mm



NU

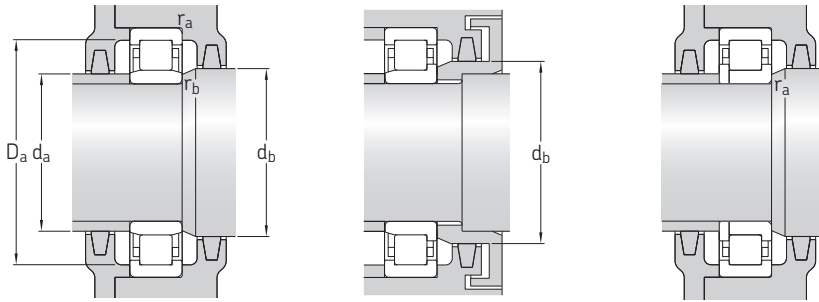
NJ

NUP

Huvudmått			Bärlighetstal		Utmatt- ningsbe- lastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckningar Lager med standardhållare	Alternativ standardhållare ¹⁾
d	D	B	C	C_0		Referens- varvtal	Gräns- varvtal			
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
320	440	56	693	1 200	110	1 500	2 000	26	NU 1964 ECMA	–
	480	74	880	1 430	132	1 400	1 400	48	▶ NJ 1064 MA	–
	480	74	880	1 430	132	1 400	1 400	48,5	▶ NU 1064 MA	–
	580	92	1 830	2 750	232	1 000	1 200	115	NU 264 ECM	–
	580	150	3 190	5 000	415	1 000	1 900	176	NU 2264 ECML	–
	670	200	4 730	7 500	600	850	1 500	370	NU 2364 ECMA	–
340	460	56	682	1 200	108	1 400	1 900	27,5	NU 1968 ECMA	–
	460	72	1 020	2 040	186	1 400	1 900	37	NJ 2968 ECMA	–
	520	133	2 200	4 150	365	1 100	1 700	109	NU 3068 MA	–
	580	190	3 470	5 850	490	950	1 600	217	NU 3168 ECMA	–
	620	165	2 640	4 500	365	1 000	1 500	226	▶ NU 2268 MA	–
	710	212	5 610	8 650	680	800	1 400	439	NU 2368 ECMA	–
360	480	56	781	1 460	129	1 400	2 000	29	NU 1972 ECMP	–
	540	82	1 100	1 830	163	1 300	1 600	67,5	▶ NU 1072 MA	–
	600	192	3 410	6 100	490	900	1 500	226	NU 3172 ECMA	–
	650	170	2 920	4 900	400	950	1 400	257	NU 2272 MA	–
	750	224	5 010	8 150	630	850	1 300	510	NU 2372 ECMA	–
380	480	46	561	1 120	98	1 300	2 000	20	NU 1876 ECMP	–
	480	46	561	1 120	98	1 300	2 000	21	NJ 1876 ECMP	–
	560	82	1 140	1 930	170	1 200	1 600	70	▶ NU 1076 MA	–
	560	82	1 140	1 930	170	1 200	1 600	71	▶ NJ 1076 MA	–
	560	135	2 380	4 750	400	1 000	1 800	109	NU 3076 ECMP	–
	680	175	3 960	6 400	510	850	1 300	288	NU 2276 ECMA	–
400	500	46	572	1 180	100	1 300	1 900	21,5	NU 1880 MP	–
	500	46	572	1 180	96,5	1 300	1 900	22	NJ 1880 MP	–
	500	46	572	1 180	96,5	1 300	1 900	22,5	NUP 1880 MP	–
	540	82	1 380	2 800	245	1 200	1 600	57	NJ 2980 ECMA	–
	540	106	1 760	3 750	320	1 000	1 500	74,5	NU 3980 ECMA	–
	600	90	1 380	2 320	196	1 100	1 500	90	▶ NU 1080 MA	–
	600	90	1 380	2 320	196	1 100	1 500	93	NJ 1080 MA	–

▶ Populär artikel

¹⁾ Vid beställning av lager med en alternativ standardhållare måste efterbeteckningen för standardhållaren ändras till den alternativa hållarens efterbeteckning.
Exempel: NU .. ECP blir NU .. ECML (för tillåtet varvtal → sida 511).

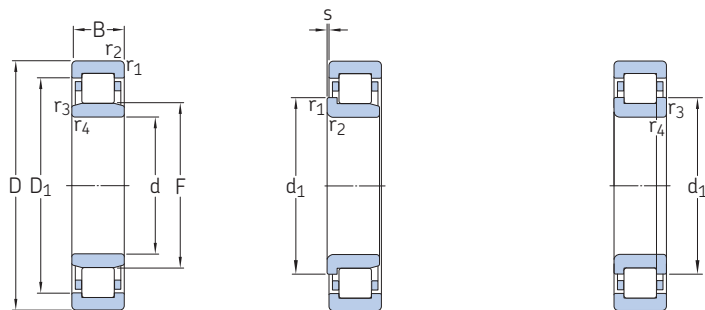


Mått			Inbyggnadsmått										Beräk- nings- faktor k_r	Vinkelring Beteckning	Massa	Mått	
d	d_1 ≈	D_1 ≈	F, E	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	s max.	d_a min.	d_a max.	d_b, D_a min.	D_a max.	r_a max.	r_b max.				B_1	B_2
mm			mm										–	–	kg	mm	
320	–	404	348	3	3	1,5	333	347	355	427	2,5	2,5	0,11	–	–	–	–
	376	422	360	4	4	9,7	335	355	380	465	3	–	0,1	–	–	–	–
	–	422	360	4	4	9,7	335	355	364	465	3	3	0,15	–	–	–	–
	–	494	392	5	5	4,8	338	386	394	562	4	4	0,13	–	–	–	–
	–	506	380	5	5	5	338	376	394	562	4	4	0,1	–	–	–	–
–	565	405	7,5	7,5	11	348	400	394	642	6	6	0,15	–	–	–	–	–
340	–	421	370	3	3	1,8	353	365	374	447	2,5	2,5	0,07	–	–	–	–
	377	421	367	3	3	3,8	353	363	381	447	2,5	–	0,07	–	–	–	–
	–	465	385	5	5	7	360	380	389	502	4	4	0,15	–	–	–	–
	–	507	390,5	5	5	14	360	388	403	560	4	4	0,27	–	–	–	–
	–	515	416	6	6	8	366	401	421	594	5	5	0,3	–	–	–	–
–	602	425	7,5	7,5	11	368	420	389	682	6	6	0,15	–	–	–	–	–
360	–	438	387,5	3	3	2	375	382	392	465	2,5	2,5	0,1	–	–	–	–
	–	475	405	5	5	6,5	378	400	410	522	4	4	0,15	–	–	–	–
	–	475	420	5	5	9,4	380	407	425	580	4	4	0,21	–	–	–	–
	–	542	437	6	6	16,7	386	428	442	624	5	5	0,2	–	–	–	–
	–	617	465	7,5	7,5	10	392	453	470	718	6	6	0,25	–	–	–	–
380	–	449	406	2,1	2,1	2,5	390	400	410	470	1	1	0,1	–	–	–	–
	415	449	406	2,1	2,1	1,5	392	400	421	469	2	–	0,1	–	–	–	–
	–	495	425	5	5	10,8	398	420	430	542	4	4	0,15	–	–	–	–
	443	495	425	5	5	10,8	398	420	448	542	4	–	0,1	–	–	–	–
	–	506	425	5	5	8,5	398	417	430	542	4	4	0,17	–	–	–	–
–	595	451	6	6	8,3	406	445	457	654	5	5	0,2	–	–	–	–	–
400	–	465	423	2,1	2,1	3,3	410	419	428	490	2	2	0,05	–	–	–	–
	433	465	423	2,1	2,1	3,3	410	419	436	490	2	–	0,05	–	–	–	–
	432	464	423	2,1	2,1	–	410	–	438	488	2	–	0,1	–	–	–	–
	448	495	435	4	4	0,9	415	430	454	525	3	–	0,15	–	–	–	–
	–	500	434,5	4	4	4	415	429	439	524	3	3	0,1	–	–	–	–
–	527	450	5	5	14	418	446	455	582	4	4	0,15	–	–	–	–	–
472	526	450	5	5	5	418	445	478	582	4	–	0,15	–	–	–	–	–



6.1 Enradiga cylindriska rulllager

d 420 – 530 mm



NU

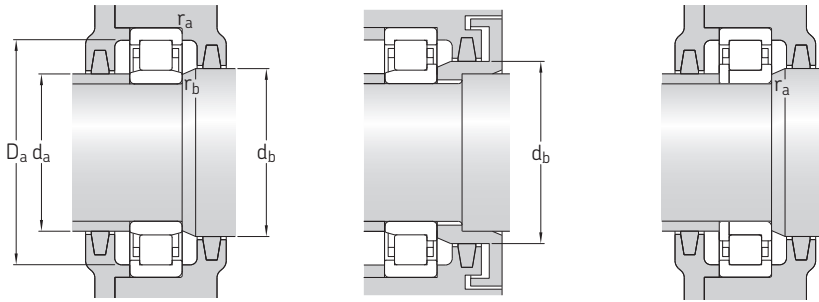
NJ

NUP

Huvudmått			Bärlighetstal		Utmatt- ningsbe- lastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckningar Lager med standardhållare	Alternativ standardhållare ¹⁾	
d	D	B	C	C_0		Referens- varvtal	Gräns- varvtal				
mm			kN		kN	r/min	kg	–			
420	520	46	572	1 200	102	1 200	1 800	22	NU 1884 MP	–	
	560	82	1 400	2 850	255	1 100	1 500	60	NU 2984 ECMA	–	
	560	106	1 680	3 650	310	950	1 500	79,5	NUP 3984 ECMA	–	
	620	90	1 420	2 450	200	1 100	1 400	94	NU 1084 MA	–	
	700	224	4 950	9 000	695	750	1 300	365	NU 3184 ECMA	–	
440	600	74	1 060	2 000	170	1 100	1 400	53	NU 1988 MA	–	
	600	95	1 870	3 900	340	1 100	1 600	81	▶ NU 2988 ECML	–	
	600	95	1 870	3 900	340	1 100	1 600	83	NJ 2988 ECML	–	
	650	122	2 550	4 900	390	8 500	1 300	145	NU 2088 ECMA	–	
	720	226	5 120	10 000	765	700	1 200	388	NU 3188 ECMA/HB1	–	
460	580	72	1 080	2 400	193	1 100	1 400	48	NJ 2892 ECMA	–	
	620	95	1 720	3 600	310	1 000	1 300	89	NJ 2992 ECMA	–	
	620	118	2 050	4 550	375	850	1 300	112	NUP 3992 ECMA	–	
	680	100	1 650	2 850	224	950	1 200	115	NU 1092 MA	–	
	760	240	5 280	9 650	735	670	1 100	450	NU 3192 ECMA/HB1	–	
	830	165	4 180	6 800	510	750	1 100	415	NU 1292 MA	–	
830	212	5 120	8 650	655	700	1 100	527	▶ NU 2292 MA	–		
	480	650	78	1 170	2 240	183	950	1 300	76	NU 1996 MA	–
		700	100	1 680	3 000	232	900	1 200	130	NU 1096 MA	–
700		128	2 860	5 600	430	750	1 200	179	NU 2096 ECMA	–	
790	248	5 940	10 800	800	630	1 100	507	NU 3196 ECMA/HB1	–		
	500	670	100	2 050	4 250	355	900	1 200	107	NU 29/500 ECMA	–
		720	100	1 720	3 100	236	900	1 100	135	▶ NU 10/500 MA	–
720		128	2 920	5 850	440	750	1 100	180	NU 20/500 ECMA	–	
	720	167	3 800	7 350	560	750	1 100	233	NU 30/500 ECMA	–	
	830	264	6 440	12 000	880	600	1 000	595	NU 31/500 ECMA/HB1	–	
	920	185	5 280	8 500	620	670	950	575	NU 12/500 MA	–	
530	710	106	2 380	5 000	390	850	1 100	130	NUP 29/530 ECMA	–	
	780	112	2 290	4 050	305	800	1 000	190	NU 10/530 MA	–	
	780	145	3 740	7 350	550	670	1 000	253	NU 20/530 ECMA	–	
870	272	7 480	14 600	1 040	560	950	660	NU 31/530 ECMA/HB1	–		

▶ Populär artikel

¹⁾ Vid beställning av lager med en alternativ standardhållare måste efterbeteckningen för standardhållaren ändras till den alternativa hållarens efterbeteckning.
Exempel: NU .. ECP blir NU .. ECML (för tillåtet varvtal → sida 511).

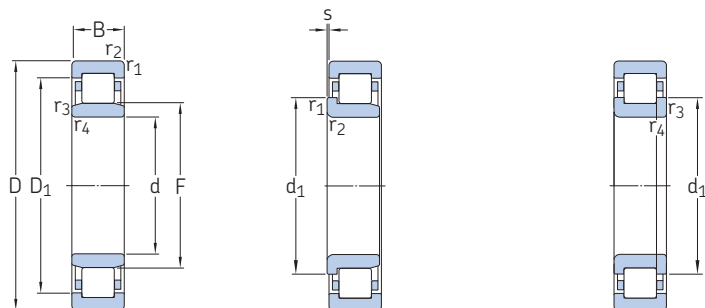


Mått		Inbyggnadsmått											Beräk- nings- faktor k _r	Vinkelring Beteckning	Massa	Mått	
d	d ₁ ≈	D ₁ ≈	F, E	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	s max.	d _a min.	d _a max.	d _b , D _a min.	D _a max.	r _a max.	r _b max.				B ₁	B ₂
mm		mm											-	-	kg	mm	
420	-	488	447	2,1	2,1	3,3	431	442	452	508	2	2	0,1	-	-	-	-
	-	512	449	4	4	2,4	435	444	463	545	3	3	0,07	-	-	-	-
	468	518	455	4	4	-	436	-	472	544	3	-	0,15	-	-	-	-
	-	547	470	5	5	14	438	466	475	602	4	4	0,15	-	-	-	-
-	613	485	6	6	14,2	446	478	490	694	5	5	0,21	-	-	-	-	-
440	-	544	482	4	4	5,5	455	477	487	585	3	3	0,07	-	-	-	-
	-	552	481,5	4	4	2,4	455	476	487	584	3	3	0,07	-	-	-	-
	496	551	481,5	4	4	1,5	455	475	502	585	3	-	0,15	-	-	-	-
	-	577	487	6	6	11,9	463	483	492	627	5	5	0,14	-	-	-	-
-	637	509	6	6	12,5	466	500	514	694	5	5	0,21	-	-	-	-	-
460	499	543	489	3	3	1,1	473	485	505	567	2,5	-	0,07	-	-	-	-
	508	566	495	4	4	4	475	490	515	605	3	-	0,07	-	-	-	-
	515	571	501	4	4	-	476	-	520	604	3	-	0,15	-	-	-	-
	-	600	516	6	6	15,9	483	511	521	657	5	5	0,15	-	-	-	-
-	662	529,3	7,5	7,5	13	492	519	534	728	6	6	0,27	-	-	-	-	-
-	715	554	7,5	7,5	6,4	492	542	559	798	6	6	0,13	-	-	-	-	-
-	706	554	7,5	7,5	16,5	492	542	559	798	6	6	0,2	-	-	-	-	-
480	-	592	525	5	5	6,5	498	517	530	632	4	4	0,07	-	-	-	-
	-	620	536	6	6	15,9	503	531	541	677	5	5	0,15	-	-	-	-
	-	629	533	6	6	12,7	503	529	538	677	5	5	0,14	-	-	-	-
	-	699	547	7,5	7,5	16	512	536	552	758	6	6	0,21	-	-	-	-
500	-	619	539,5	5	5	3	518	534	549	652	4	4	0,1	-	-	-	-
	-	640	556	6	6	11,2	523	550	561	697	5	5	0,15	-	-	-	-
	-	649	553	6	6	12,7	523	549	558	697	5	5	0,14	-	-	-	-
	-	650	540,8	6	6	8,6	523	532	546	697	5	5	0,21	-	-	-	-
-	728	576	7,5	7,5	14,5	532	564	581	798	6	6	0,21	-	-	-	-	-
-	780	603,1	7,5	7,5	13,9	532	593	610	888	6	6	0,17	-	-	-	-	-
530	590	656	573	5	5	-	548	-	595	692	4	-	0,15	-	-	-	-
	-	692	593	6	6	10,4	553	585	598	757	5	5	0,15	-	-	-	-
	-	704	591	6	6	6,8	553	587	596	757	5	5	0,2	-	-	-	-
	-	764	612	7,5	7,5	3	562	605	617	838	6	6	0,21	-	-	-	-



6.1 Enradiga cylindriska rulllager

d 560 – 1 000 mm



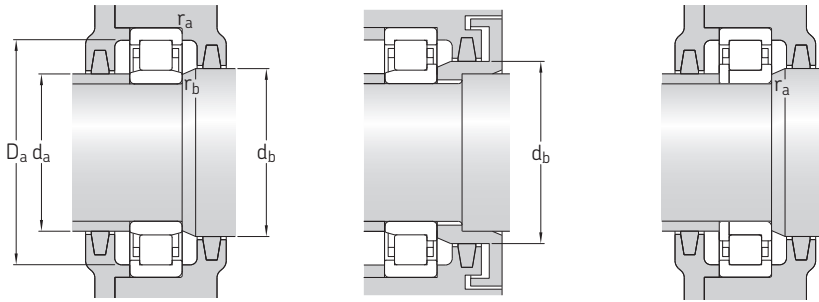
NU

NJ

NUP

Huvudmått			Bärlighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckningar Lager med standardhållare	Alternativ standardhållare ¹⁾
d	D	B	C	stat. C_0		Referens- varvtal	Gräns- varvtal			
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
560	750	112	2 460	5 700	450	800	1 000	145	NU 29/560 ECMA	–
	820	115	2 330	4 250	310	750	1 000	210	NU 10/560 MA	–
	820	150	3 800	7 650	560	630	1 000	290	NU 20/560 ECMA	–
	1 030	206	7 210	11 200	780	560	800	805	NU 12/560 MA	–
	1 030	272	9 900	16 600	1 160	530	800	1 090	NU 22/560 ECMA	–
600	730	60	897	2 080	108	800	1 000	54	NU 18/600 ECMA/HB1	–
	870	118	2 750	5 100	365	700	900	240	NU 10/600 MA	–
	870	155	4 180	8 000	570	600	900	325	NU 20/600 ECMA	–
630	780	69	1 100	2 500	183	750	950	75	NJ 18/630 ECMA/HB1	–
	850	100	2 240	4 400	315	700	900	168	NU 19/630 ECMA/HB1	–
	850	128	3 300	7 200	510	700	900	224	NU 29/630 ECMA/HB1	–
	850	128	3 300	7 200	510	700	900	230	NJ 29/630 ECMA/HB1	–
	920	170	4 730	9 500	670	560	850	400	NU 20/630 ECMA	–
710	870	95	1 940	5 000	375	630	850	130	NJ 28/710 ECMA	–
	950	140	3 740	8 300	570	600	800	297	NU 29/710 ECMA	–
	1 030	140	4 680	8 500	570	560	750	415	NU 10/710 ECMA	–
	1 030	185	5 940	12 000	815	480	700	540	NU 20/710 ECMA/HB1	–
	750	1 090	150	4 730	8 800	585	430	670	487	NU 10/750 ECMA/HB1
1 090		195	7 040	14 600	980	430	670	635	NU 20/750 ECMA	–
800	980	82	1 720	4 150	190	530	700	137	NU 18/800 ECMA	–
	1 150	200	7 040	14 600	950	400	630	715	NU 20/800 ECMA	–
850	1 030	106	2 120	6 000	240	500	670	193	NU 28/850 MA	–
	1 220	212	8 420	18 600	1 200	360	560	880	NU 20/850 ECMA	–
900	1 090	85	1 980	4 900	240	450	600	169	NU 18/900 ECMA	–
	1 180	165	5 280	12 500	800	430	560	514	NU 29/900 ECMA/HB1	–
1 000	1 220	100	2 640	6 550	400	400	530	265	NU 18/1000 MA/HB1	–
	1 220	100	2 640	6 550	400	400	530	269	NUP 18/1000 MA/HB1	–

¹⁾ Vid beställning av lager med en alternativ standardhållare måste efterbeteckningen för standardhållaren ändras till den alternativa hållarens efterbeteckning.
Exempel: NU .. ECP blir NU .. ECML (för tillåtet varvtal → sida 511).

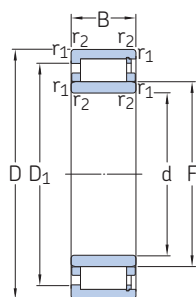


Mått		Inbyggnadsmått											Beräkningsfaktor k_r	Vinkelring Beteckning	Massa	Mått		
d	d_1 ≈	D_1 ≈	F, E	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	s max.	d_a min.	d_a max.	d_b, D_a min.	D_a max.	r_a max.	r_b max.				B ₁	B ₂	
mm														-	-	kg	mm	
560	-	693	608	5	5	4,5	578	600	613	732	4	4	0,07	-	-	-	-	
	-	726	625	6	6	12,3	583	617	630	797	5	5	0,15	-	-	-	-	
	-	741	626	6	6	6,7	583	616	631	797	5	5	0,14	-	-	-	-	
560	-	892	668	9,5	9,5	10,3	600	657	674	990	8	8	0,13	-	-	-	-	
	-	900	664	9,5	9,5	3	594	658	674	990	8	8	0,1	-	-	-	-	
600	-	681	632	3	3	0,7	613	625	637	717	2,5	2,5	0,05	-	-	-	-	
	-	779	667	6	6	14	623	658	672	847	5	5	0,15	-	-	-	-	
	-	793	661	6	6	6,1	623	652	667	847	5	5	0,14	-	-	-	-	
630	682	724	667	4	4	1,5	645	662	685	765	3	-	0,1	-	-	-	-	
	-	785	683	6	6	4,5	653	678	688	827	5	5	0,07	-	-	-	-	
	-	782	683	6	6	7,1	653	678	688	827	5	5	0,07	-	-	-	-	
630	703	782	683	6	6	7,1	653	678	709	827	5	-	0,07	-	-	-	-	
	-	832	699	7,5	7,5	8,7	658	690	705	892	6	6	0,14	-	-	-	-	
710	766	817	751	4	4	1,5	728	745	771	853	3	-	0,15	-	-	-	-	
	-	875	766	6	6	8,7	734	760	772	648	5	5	0,1	-	-	-	-	
	-	939	778	7,5	7,5	17	738	769	783	1 002	6	6	0,15	-	-	-	-	
710	-	939	787	7,5	7,5	10	738	780	793	1 002	6	6	0,14	-	-	-	-	
	-	993	830	7,5	7,5	12,8	778	823	838	1 062	6	6	0,15	-	-	-	-	
750	-	993	832	7,5	7,5	12,8	778	823	838	1 062	6	6	0,14	-	-	-	-	
	-	993	832	7,5	7,5	12,8	778	823	838	1 062	6	6	0,14	-	-	-	-	
800	-	920	846	5	5	1	818	840	861	962	4	4	0,15	-	-	-	-	
	-	1 051	882	7,5	7,5	2	828	868	888	1 122	6	6	0,14	-	-	-	-	
850	-	961	902	5	5	7	868	891	908	1 012	4	4	0,07	-	-	-	-	
	-	1 110	942	7,5	7,5	2	878	936	956	1 190	6	6	0,17	-	-	-	-	
900	-	1 026	948	5	5	4,7	918	942	956	1 072	4	4	0,05	-	-	-	-	
	-	1 096	969	6	6	5,9	923	958	975	1 157	5	5	0,07	-	-	-	-	
1 000	-	1 143	1 053	6	6	12,1	1 023	1 040	1 060	1 197	5	5	0,05	-	-	-	-	
	1 072	1 146	1 053	6	6	-	1 025	-	1 080	1 196	5	-	0,2	-	-	-	-	

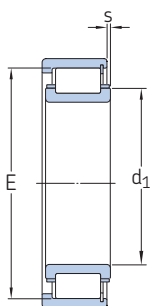


6.2 Cylindriska högkapacitetsrullager

d 100 – 170 mm



NUH .. ECMH

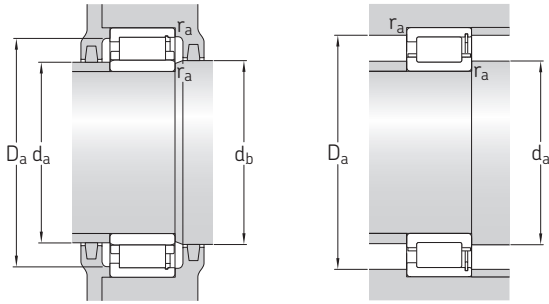


NCF .. ECJB

Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckning
d	D	B	dyn.	stat.		Referens-	Gräns-		
mm			kN		kN	r/min		kg	–
100	180	46	400	475	57	4 000	4 500	5,1	NUH 2220 ECMH
	215	73	710	800	91,5	3 200	3 800	13	NUH 2320 ECMH
110	200	53	465	550	64	3 600	4 000	7,3	NUH 2222 ECMH
	240	80	830	965	110	3 000	3 400	18	NUH 2322 ECMH
120	215	58	550	670	76,5	3 400	3 600	9	NUH 2224 ECMH
	260	86	965	1 120	125	2 800	3 200	22,5	NUH 2324 ECMH
130	230	64	630	780	88	3 200	3 400	11	NUH 2226 ECMH
	280	93	1 120	1 340	146	2 400	3 000	28	NUH 2326 ECMH
	280	93	1 120	1 340	146	2 400	3 400	29	NCF 2326 ECJB
140	250	68	680	880	96,5	2 800	3 200	14,5	NUH 2228 ECMH
	250	68	680	880	96,5	2 800	3 600	14,5	NCF 2228 ECJB
	300	102	1 250	1 530	163	2 400	2 800	35	NUH 2328 ECMH
	300	102	1 250	1 530	163	2 400	3 200	35,5	NCF 2328 ECJB
150	270	73	780	1 040	112	2 600	2 800	18	NUH 2230 ECMH
	270	73	780	1 040	112	2 600	3 400	18	NCF 2230 ECJB
	320	108	1 430	1 760	183	2 200	2 600	42	NUH 2330 ECMH
	320	108	1 430	1 760	183	2 200	3 000	43,5	NCF 2330 ECJB
160	290	80	980	1 270	134	2 400	2 600	23	NUH 2232 ECMH
	290	80	980	1 270	134	2 400	3 000	23,5	NCF 2232 ECJB
	340	114	1 400	2 000	196	1 800	2 400	50,5	NUH 2332 ECMH
	340	114	1 400	2 000	196	1 800	2 800	50,5	NCF 2332 ECJB
	340	114	1 600	2 000	196	2 000	2 800	50,5	NCF 2332 ECJB/PEX
	340	114	1 600	2 000	196	2 000	2 400	50,5	NUH 2332 ECMH/PEX
170	310	86	1 600	1 530	156	2 200	2 400	28,5	NUH 2234 ECMH
	310	86	1 160	1 530	156	2 200	2 800	28	NCF 2234 ECJB
	360	120	1 540	2 200	216	1 700	2 200	59,5	NUH 2334 ECMH
	360	120	1 540	2 200	216	1 700	2 600	58,5	NCF 2334 ECJB
	360	120	1 760	2 200	216	1 900	2 600	58,5	NCF 2334 ECJB/PEX
	360	120	1 760	2 200	216	1 900	2 200	59,5	NUH 2334 ECMH/PEX

6.2

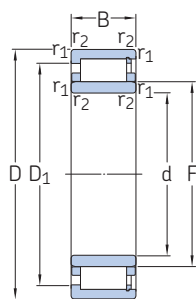




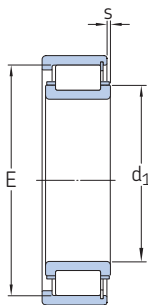
Mått		Inbyggnadsmått								Beräkningsfaktor		
d	d ₁ ≈	D ₁ ≈	F, E	r _{1,2} min.	s max.	d _a min.	d _a max.	d _b min.	D _a min.	D _a max.	r _a max.	k _r
mm						mm						–
100	–	156	119	2,1	1	113	116	122	159	167	2	0,16
	–	182	127,5	3	2,2	114	124	131	186	199	2,5	0,2
110	–	173	132,5	2,1	2,2	122	129	135	177	187	2	0,16
	–	200	143	3	2,3	124	139	146	206	225	2,5	0,2
120	–	187	143,5	2,1	2,2	132	140	146	191	201	2	0,16
	–	218	154	3	2,4	134	150	157	224	244	2,5	0,2
130	–	201	153,5	3	2,6	144	150	157	205	215	2,5	0,16
	–	235	167	4	3,1	147	163	170	241	261	3	0,2
	181	235	247	4	8,7	147	174	–	241	261	3	0,2
140	–	216	169	3	3,2	154	165	172	220	235	2,5	0,16
	179	216	225	3	4,4	154	174	–	220	235	2,5	0,16
	–	251	180	4	3,9	157	175	183	257	282	3	0,2
	195	251	264	4	9,7	157	188	–	257	282	3	0,2
150	–	233	182	3	3,3	164	178	186	237	254	2,5	0,16
	193	233	242	3	4,9	164	188	–	237	254	2,5	0,16
	–	285	193	4	4,1	167	188	196	284	302	3	0,2
	209	269	283	4	10,5	167	201	–	276	302	3	0,2
160	–	250	193	3	3	174	189	196	256	274	2,5	0,16
	205	250	261	3	4,5	174	199	–	256	274	2,5	0,16
	–	285	204	4	2,5	177	199	207	292	321	3	0,2
	221	281	300	4	11	177	213	–	290	321	3	0,2
	221	281	300	4	11	177	213	–	290	321	3	0,2
170	–	269	205	4	2,4	187	201	208	275	292	3	0,16
	219	270	281	4	4,2	187	212	–	275	292	3	0,16
	–	301	216	4	3,8	186	211	219	308	341	3	0,2
	234	301	316	4	10	186	225	–	308	341	3	0,2
	234	301	316	4	10	186	225	–	308	341	3	0,2
	–	301	216	4	3,8	186	211	219	308	341	3	0,2
	–	301	216	4	3,8	186	211	219	308	341	3	0,2

6.2 Cylindriska högkapacitetsrullager

d 180 – 240 mm



NUH .. ECMH

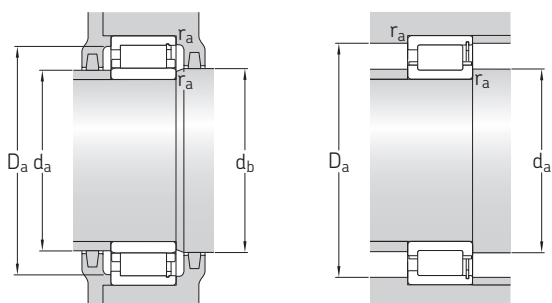


NCF .. ECJB

Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckning
d	D	B	dyn.	stat.		Referens-	Gräns-		
mm			kN		kN	r/min		kg	–
180	320	86	1 200	1 600	166	2 200	2 400	29,5	NUH 2236 ECMH
	320	86	1 200	1 600	166	2 200	2 800	30	NCF 2236 ECJB
	380	126	1 720	2 400	232	1 600	2 200	68	NUH 2336 ECMH
	380	126	1 720	2 400	232	1 600	2 400	67,5	NCF 2336 ECJB
	380	126	1 960	2 400	232	1 800	2 400	67,5	NCF 2336 ECJB/PEX
	380	126	1 960	2 400	232	1 800	2 200	68	NUH 2336 ECMH/PEX
190	340	92	1 320	1 760	180	2 000	2 200	36	NUH 2238 ECMH
	340	92	1 320	1 760	180	2 000	2 600	36,5	NCF 2238 ECJB
	400	132	1 940	2 750	255	1 500	2 000	78,5	NUH 2338 ECMH
	400	132	1 940	2 750	255	1 500	2 200	78	NCF 2338 ECJB
	400	132	2 240	2 750	255	1 700	2 200	78	NCF 2338 ECJB/PEX
	400	132	2 240	2 750	255	1 700	2 000	78,5	NUH 2338 ECMH/PEX
200	360	98	1 460	2 000	200	1 900	2 200	43,5	NUH 2240 ECMH
	360	98	1 460	2 000	200	1 900	2 400	43	NCF 2240 ECJB
	420	138	2 200	3 200	300	1 400	1 900	92,5	NUH 2340 ECMH
	420	138	2 200	3 200	300	1 400	2 200	91,5	NCF 2340 ECJB
	420	138	2 550	3 200	300	1 600	2 200	91,5	NCF 2340 ECJB/PEX
	420	138	2 550	3 200	300	1 600	1 900	92,5	NUH 2340 ECMH/PEX
220	400	108	1 760	2 600	240	1 600	1 900	59	NUH 2244 ECMH
	400	108	1 760	2 600	240	1 600	2 200	58,5	NCF 2244 ECJB
	400	108	2 000	2 600	240	1 700	1 900	59	NUH 2244 ECMH/PEX
	400	108	2 000	2 600	240	1 700	2 200	58,5	NCF 2244 ECJB/PEX
	460	145	2 510	3 650	335	1 300	1 700	116	NUH 2344 ECMH
	460	145	2 510	3 650	335	1 300	2 000	116	NCF 2344 ECJB
240	460	145	2 900	3 650	335	1 400	1 700	116	NUH 2344 ECMH/PEX
	440	120	1 980	3 050	275	1 400	1 700	80	NUH 2248 ECMH
	440	120	2 279	3 050	275	1 600	1 700	80	NUH 2248 ECMH/PEX
	500	155	2 750	4 000	345	1 200	1 500	143	NUH 2348 ECMH
	500	155	3 150	4 000	345	1 300	1 500	143	NUH 2348 ECMH/PEX

6.2





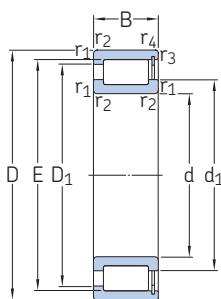
Mått			Inbyggnadsmått								Beräkningsfaktor	
d	d ₁ ≈	D ₁ ≈	F, E	r _{1,2} min.	s max.	d _a min.	d _a max.	d _b min.	D _a min.	D _a max.	r _a max.	k _r
mm						mm						–
180	–	279	215	4	2,4	197	211	218	285	302	3	0,16
	229	279	291	4	4,2	197	222	–	285	302	3	0,16
	–	322	227	4	3,7	196	222	230	330	361	3	0,2
	247	320	339	4	10,5	196	237	–	329	361	3	0,2
	247	320	339	4	10,5	196	237	–	329	361	3	0,2
–	322	227	4	3,7	196	222	230	311	361	3	0,2	
190	–	296	228	4	3,1	207	224	231	302	321	3	0,16
	242	293	308	4	5	207	235	–	300	321	3	0,16
	–	342	240	5	4,1	209	234	244	351	380	4	0,2
	262	342	360	5	9,5	209	251	–	351	380	4	0,2
	262	342	360	5	9,5	209	251	–	351	380	4	0,2
–	342	240	5	4,1	209	234	244	351	380	4	0,2	
200	–	312	241	4	3,4	217	236	245	318	341	3	0,16
	256	312	325	4	5,1	217	249	–	318	341	3	0,16
	–	358	253	5	4,3	220	247	257	367	399	4	0,2
	275	356	377	5	9,4	220	264	–	367	399	4	0,2
	275	356	377	5	9,4	220	264	–	367	399	4	0,2
–	358	253	5	4,3	220	247	257	367	399	4	0,2	
220	–	350	259	4	2,5	237	254	263	359	383	3	0,16
	279	349	367	4	7,9	237	269	–	358	383	3	0,16
	–	350	259	4	2,5	237	254	263	359	383	3	0,16
	279	349	367	4	7,9	237	269	–	358	383	3	0,16
	–	392	277	5	3	240	270	281	334	439	4	0,2
302	392	413	5	10,4	240	290	–	386	440	4	0,2	
–	392	277	5	3	240	270	281	334	439	4	0,2	
240	–	312	287	4	3,5	258	294	299	299	422	3	0,16
	–	312	287	4	3,5	258	294	299	299	422	3	0,16
	–	426	299	5	3,1	260	298	303	362	479	4	0,2
	–	426	299	5	3,1	260	298	303	362	479	4	0,2



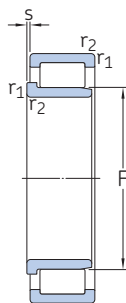
6.2

6.3 Enradiga cylindriska fullrullager

d 20 – 85 mm



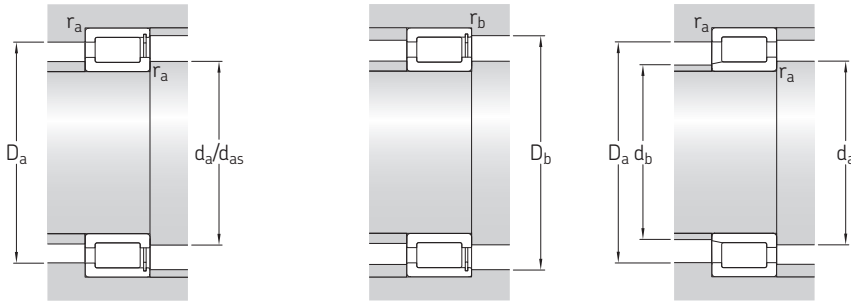
NCF



NJG

Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckning
d	D	B	dyn.	stat.		Referens-	Gräns-		
mm			C	C_0	kN	r/min	varvtal	kg	–
20	42	16	28,1	28,5	3,1	8 500	10 000	0,11	► NCF 3004 CV
25	47	16	31,9	35,5	3,8	7 000	9 000	0,12	NCF 3005 CV
	62	24	68,2	68	8,5	4 500	5 600	0,38	NJG 2305 VH
30	55	19	39,6	44	5,3	6 000	7 500	0,2	► NCF 3006 CV
	72	27	84,2	86,5	11	4 000	4 800	0,56	NJG 2306 VH
35	62	20	48,4	56	6,55	5 300	6 700	0,26	NCF 3007 CV
	80	31	108	114	14,3	3 400	4 300	0,75	NJG 2307 VH
40	68	21	57,2	69,5	8,15	4 800	6 000	0,31	► NCF 3008 CV
	90	33	145	156	20	3 000	3 600	1	► NJG 2308 VH
45	75	23	60,5	78	9,15	4 300	5 300	0,4	NCF 3009 CV
	100	25	110	112	14	7 500	9 000	0,94	NJG 309 VH
	100	36	172	196	25,5	2 800	3 400	1,4	NJG 2309 VH
50	80	23	76,5	98	11,8	4 000	5 000	0,43	► NCF 3010 CV
	55	90	26	105	140	17,3	3 400	4 300	0,64
120		43	233	260	33,5	2 200	2 800	2,3	NJG 2311 VH
60	85	16	55	80	9,15	3 600	4 500	0,27	NCF 2912 CV
	95	26	106	146	18,3	3 400	4 000	0,69	NCF 3012 CV
65	90	16	58,3	88	10,2	3 200	4 000	0,31	NCF 2913 CV
	100	26	112	163	20	3 000	3 800	0,73	NCF 3013 CV
	140	48	303	360	46,5	1 900	2 400	3,55	NJG 2313 VH
70	100	19	76,5	116	13,7	3 000	3 800	0,49	► NCF 2914 CV
	110	30	128	173	22,4	2 800	3 600	1	NCF 3014 CV
	150	51	336	400	50	1 800	2 200	4,4	NJG 2314 VH
75	105	19	79,2	125	14,6	2 800	3 600	0,52	NCF 2915 CV
	115	30	134	190	24,5	2 600	3 200	1,05	NCF 3015 CV
	160	55	396	480	60	1 600	2 000	5,35	NJG 2315 VH
80	110	19	80,9	132	15,6	2 600	3 400	0,55	► NCF 2916 CV
	125	34	165	228	29	2 400	3 000	1,45	NCF 3016 CV
	170	58	457	570	71	1 500	1 900	6,4	NJG 2316 VH
85	120	22	102	166	20,4	2 600	3 200	0,81	NCF 2917 CV
	130	34	172	236	30	2 400	3 000	1,5	NCF 3017 CV
	180	60	484	620	76,5	1 400	1 800	7,4	NJG 2317 VH

► Populär artikel



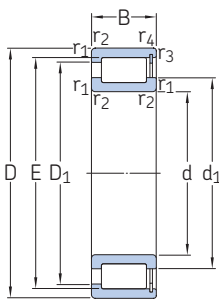
Mått			Inbyggnadsmått										Beräkningsfaktor		
d	d ₁ ≈	D ₁ ≈	E, F	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	s max.	d _a min.	d _{as} ¹⁾	d _b max.	D _a max.	D _b max.	r _a max.	r _b max.	k _r	
mm							mm							-	
20	29	33	36,81	0,6	0,3 ²⁾	1,5	24	26,9	-	38	39	0,6	0,3	0,3	
25	34 36,1	39 48,2	42,51 31,74	0,6 1,1	0,3 -	1,5 1,7	29 31	32,3 33,9	- 30	43 55	44 -	0,6 1	0,3 -	0,3 0,35	
30	40 43,2	45 56,4	49,6 38,36	1 1,1	0,3 ²⁾ -	2 1,8	35 37	37,8 40,8	- 36,5	50 64	52 -	1 1	0,3 -	0,3 0,35	
35	45 50,4	51 65,8	55,52 44,75	1 1,5	0,3 -	2 2	40 43	42,8 47,6	- 42	57 71	58 -	1 1,5	0,3 -	0,3 0,35	
40	50 57,6	58 75,2	61,74 51,15	1 1,5	0,3 ²⁾ -	2 2,4	45 49	47,9 54,4	- 49	63 81	65 -	1 1,5	0,3 -	0,3 0,35	
45	55 62,5 62,5	62 80,1 80,1	66,85 56,14 56,14	1 1,5 1,5	0,3 - -	2 1,7 2,4	50 54 54	53 59,3 59,3	- 54 54	70 91 91	71 - -	1 1,5 1,5	0,3 - -	0,3 0,35 0,35	
50	59	68	72,33	1	0,3 ²⁾	2	54	56,7	-	75	76	1	0,3	0,3	
55	68 75,5	79 98,6	83,54 67,14	1,1 2	0,6 ²⁾ -	2 2,6	62 65	65,8 71,3	- 64	84 109	86 -	1 2	0,6 -	0,3 0,35	
60	69 71	74,5 82	78,65 86,74	1 1,1	0,6 0,6	1 2	64 66	66,8 68,9	- -	80 89	80 91	1 1	0,5 0,5	0,2 0,3	
65	75,5 78 89,9	81 88 116	85,24 93,09 80,7	1 1,1 2,1	0,6 0,6 -	1 2 3	70 71 77	73,4 75,6 85,3	- - 78	85 94 128	86 95 -	1 1 2	0,5 0,5 -	0,2 0,3 0,35	
70	80,5 81 93,8	88,5 95 121	92,5 100,28 84,2	1 1,1 2,1	0,6 ²⁾ 0,6 ²⁾ -	1 3 3	75 75 81	78,5 78,6 89	- - 81	95 104 138	96 105 -	1 1 2	0,5 0,5 -	0,2 0,3 0,35	
75	86 89 101	93 103 131	97,5 107,9 91,2	1 1,1 2,1	0,6 0,6 -	1 3 3	80 81 87	83,8 86,5 96,1	- - 88	100 109 147	101 110 -	1 1 2	0,5 0,5 -	0,2 0,3 0,35	
80	90,5 95 109	99 111 141	102,7 116,99 98,3	1 1,1 2,1	0,6 ²⁾ 0,6 -	1 4 4	85 86 92	88,6 92 104	- - 95	105 119 157	106 120 -	1 1 2	0,5 0,5 -	0,2 0,3 0,35	
85	96 99 118	105 116 149	109,5 121,44 107	1,1 1,1 3	1 0,6 -	1 4 4	90 91 100	93,8 96,2 113	- - 104	114 123 165	114 125 -	1 1 2,5	1 0,5 -	0,2 0,3 0,35	

¹⁾ Rekommenderad diameter hos axelansats för axiellt belastade lager → *Stöd för flänsar*, sida 512

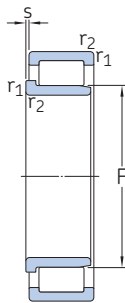
²⁾ Parametern r_{3,4} har antingen det värde som anges här eller samma värde som r_{1,2}.

6.3 Enradiga cylindriska fullrullager

d 90 – 180 mm



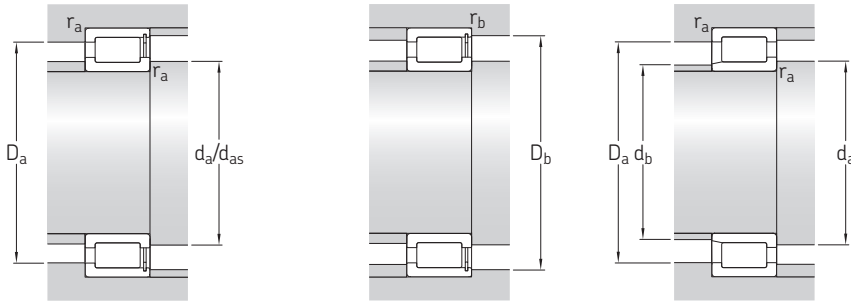
NCF



NJG

Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckning	
d	D	B	dyn.	stat.		Referens-	Gräns-			
mm			C	C_0	kN	r/min	varvtal	kg	–	
90	125	22	105	176	20,8	2 400	3 000	0,84	NCF 2918 CV	
	140	37	198	280	35,5	2 200	2 800	1,95	NCF 3018 CV	
	190	64	550	680	83	1 400	1 700	8,75	NJG 2318 VH	
100	140	24	128	200	24,5	2 000	2 600	1,1	▶ NCF 2920 CV	
	150	37	209	310	37,5	2 000	2 600	2,15	NCF 3020 CV	
	215	73	704	900	106	1 200	1 500	13	NJG 2320 VH	
110	150	24	134	220	26	1 900	2 400	1,2	▶ NCF 2922 CV	
	170	45	275	400	48	1 800	2 200	3,5	NCF 3022 CV	
	240	80	858	1 060	122	1 100	1 300	17,5	NJG 2322 VH	
120	165	27	172	290	34,5	1 800	2 200	1,75	▶ NCF 2924 CV	
	180	46	292	440	52	1 700	2 000	3,8	NCF 3024 CV	
	215	58	512	735	85	1 400	1 700	9,05	NCF 2224 V	
	260	86	952	1 250	140	1 000	1 200	22,5	NJG 2324 VH	
130	180	30	205	360	40,5	1 600	2 000	2,35	▶ NCF 2926 CV	
	200	52	413	620	72	1 500	1 900	5,8	NCF 3026 CV	
	280	93	1 080	1 430	156	950	1 200	28	NJG 2326 VH	
140	190	30	220	390	43	1 500	1 900	2,4	▶ NCF 2928 CV	
	210	53	440	680	78	1 400	1 800	6,1	NCF 3028 CV	
	250	68	693	1 020	114	1 200	1 500	14,5	NCF 2228 V	
140	300	102	1 230	1 660	180	850	1 100	35,5	NJG 2328 VH	
	150	210	36	292	490	55	1 400	1 700	3,75	▶ NCF 2930 CV
		225	56	457	710	80	1 300	1 700	7,5	NCF 3030 CV
270		73	781	1 220	132	950	1 200	18,5	NCF 2230 V	
150	320	108	1 450	1 930	196	800	1 000	42,5	NJG 2330 VH	
	160	220	36	303	530	58,5	1 300	1 600	4	▶ NCF 2932 CV
		240	60	512	800	90	1 200	1 500	9,1	NCF 3032 CV
290		80	990	1 500	160	950	1 200	23	NCF 2232 V	
170	230	36	314	560	60	1 200	1 500	4,3	▶ NCF 2934 CV	
	260	67	671	1 060	118	1 100	1 400	12,5	NCF 3034 CV	
	310	86	1 100	1 700	176	900	1 100	28,5	NCF 2234 V	
170	360	120	1 760	2 450	236	700	900	59,5	NJG 2334 VH	
	180	250	42	391	695	75	1 100	1 400	6,2	▶ NCF 2936 CV
		280	74	781	1 250	134	1 100	1 300	16,5	NCF 3036 CV
380		126	1 870	2 650	255	670	800	69,5	NJG 2336 VH	

▶ Populär artikel



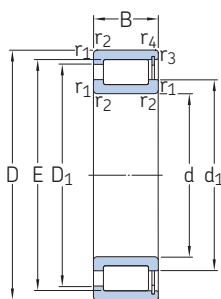
Mått			Inbyggnadsmått											Beräkningsfaktor
d	d ₁ ≈	D ₁ ≈	E, F	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	s max.	d _a min.	d _{as} ¹⁾	d _b max.	D _a max.	D _b max.	r _a max.	r _b max.	k _r
mm														
90	102	111	115,6	1,1	1	1	96	99,8	–	119	119	1	1	0,2
	106	124	130,11	1,5	1	4	97	103	–	133	133	1,5	1	0,3
	117	152	108,8	3	–	4	102	111	102	176	–	2,5	–	0,35
100	114	126	130,6	1,1	1	1,3	106	111	–	134	134	1	1	0,2
	115	134	139,65	1,5	1	4	107	112	–	142	143	1,5	1	0,3
	133	173	122,8	3	–	4	114	128	119	201	–	2,5	–	0,35
110	124	136	141,1	1,1	1	1,3	116	122	–	144	144	1	1	0,2
	127	149	156,13	2	1	5,5	119	124	–	160	163	2	1	0,3
	151	198	134,3	3	–	5	124	143	130	225	–	2,5	–	0,35
120	136	149	154,3	1,1	1	1,3	126	133	–	159	159	1	1	0,2
	139	160	167,58	2	1	5,5	129	135	–	170	174	2	1	0,3
	150	184	192,32	2,1	2,1	4	131	145	–	204	204	2	2	0,3
	164	213	147,39	3	–	5	134	156	143	245	–	2,5	–	0,35
130	147	161	167,1	1,5	1,1	2	138	144	–	172	173	1,5	1	0,2
	149	175	183,81	2	1	5,5	138	144	–	190	193	2	1	0,3
	175	226	157,9	4	–	6	147	166	153	263	–	3	–	0,35
140	158	173	180	1,5	1,1	2	148	155	–	182	183	1,5	1	0,2
	163	189	197,82	2	1	5,5	150	158	–	200	203	2	1	0,3
	173	212	221,92	3	3	5	153	167	–	236	236	2,5	2,5	0,3
	187	241	168,5	4	–	6,5	157	178	163	283	–	3	–	0,35
150	169	189	196,4	2	1,1	2	159	166	–	201	203	2	1	0,2
	170	198	206,8	2,1	1,1	7	159	165	–	214	217	2	1	0,3
	184	227	236,71	3	3	6	163	178	–	256	256	2,5	2,5	0,3
	202	261	182,5	4	–	6,5	168	192	178	302	–	3	–	0,35
160	180	200	207,2	2	1,1	2,5	169	177	–	211	211	2	1	0,2
	185	215	224,86	2,1	1,1	7	171	180	–	230	233	2	1	0,3
	208	255	266,36	3	3	6	176	201	–	276	276	2,5	2,5	0,3
170	191	211	218	2	1,1	2,5	179	188	–	221	223	2	1	0,2
	198	232	242,85	2,1	1,1	7	181	192	–	249	252	2	1	0,3
	219	269	281,09	4	4	7	189	212	–	295	294	3	3	0,3
	227	291	203,55	4	–	7	187	215	198	342	–	3	–	0,35
180	203	223	232	2	1,1	2,5	189	199	–	241	243	2	1	0,2
	212	248	260,22	2,1	2,1	7	192	206	–	269	269	2	2	0,3
	245	309	221,75	4	–	8	199	233	215	361	–	3	–	0,35

¹⁾ Rekommenderad diameter hos axelansats för axiellt belastade lager → *Stöd för flänsar*, sida 512

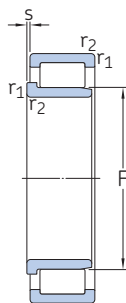


6.3 Enradiga cylindriska fullrullager

d 190 – 340 mm



NCF

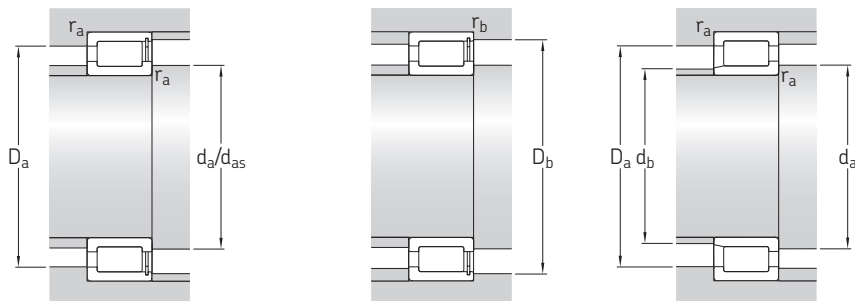


NJG

Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckning
d	D	B	dyn.	stat.		Referens-	Gräns-		
mm			C	C_0	kN	r/min	varvtal	kg	–
190	260	42	440	780	81,5	1 100	1 400	6,5	▶ NCF 2938 CV
	290	75	792	1 290	140	1 000	1 300	17	▶ NCF 3038 CV
	340	92	1 250	1 900	196	800	1 000	35,5	▶ NCF 2238 V
	400	132	2 160	3 000	280	630	800	80	NJG 2338 VH
200	250	24	176	335	32,5	1 100	1 400	2,6	NCF 1840 V
	280	48	528	965	100	1 000	1 300	9,1	▶ NCF 2940 CV
	310	82	913	1 530	160	950	1 200	22,5	▶ NCF 3040 CV
	420	138	2 290	3 200	290	600	750	92	NJG 2340 VH
220	270	24	183	365	34,5	1 000	1 200	2,85	NCF 1844 V
	300	48	550	1 060	106	900	1 200	9,9	▶ NCF 2944 CV
	340	90	1 080	1 800	186	850	1 100	29,5	▶ NCF 3044 CV
	400	108	1 830	2 750	255	700	850	58	NCF 2244 V
	460	145	2 700	3 750	335	530	670	111	NJG 2344 VH
240	300	28	260	510	47,5	900	1 100	4,4	NCF 1848 V
	320	48	583	1 140	114	850	1 100	10,5	▶ NCF 2948 CV
	360	92	1 140	1 960	200	800	1 000	32	▶ NCF 3048 CV
	500	155	3 140	4 400	390	480	600	147	NJG 2348 VH
260	320	28	270	550	50	800	1 000	4,55	NCF 1852 V
	360	60	737	1 430	143	750	950	18	▶ NCF 2952 CV
	400	104	1 540	2 550	250	700	900	46,5	▶ NCF 3052 CV
	540	165	3 580	5 000	430	430	530	177	NJG 2352 VH
280	350	33	341	695	64	750	950	7,1	NCF 1856 V
	380	60	880	1 730	166	700	900	19,5	▶ NCF 2956 CV
	420	106	1 570	2 650	260	670	850	50	▶ NCF 3056 CV
300	380	38	418	850	75	670	850	10	NCF 1860 V
	420	72	1 120	2 200	208	630	800	31	▶ NCF 2960 CV
	460	118	1 900	3 250	300	600	750	65,5	▶ NCF 3060 CV
320	400	38	440	900	80	630	800	10,5	NCF 1864 V
	440	72	1 140	2 360	220	600	750	33	▶ NCF 2964 V
	480	121	1 980	3 450	310	560	700	71	▶ NCF 3064 CV
340	420	38	446	950	83	600	750	11	NCF 1868 V
	460	72	1 190	2 500	228	560	700	35	▶ NCF 2968 V
	520	133	2 380	4 150	355	530	670	95	▶ NCF 3068 CV

6.3



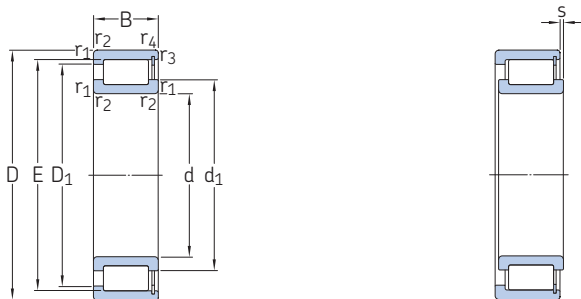


Mått			Inbyggnadsmått											Beräkningsfaktor	
d	d ₁ ≈	D ₁ ≈	E, F	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	s max.	d _a min.	d _{as} ¹⁾	d _b max.	D _a max.	D _b max.	r _a max.	r _b max.	k _r	
mm															
190	212	236	244	2	1,1	2	199	208	–	250	252	2	1	0,2	
	222	258	269,76	2,1	2,1	8	202	216	–	279	279	2	2	0,3	
	243	296	310,68	4	4	7	209	235	–	325	324	3	3	0,3	
	250	320	224,544	5	–	8	210	239	222	378	–	4	–	0,35	
200	218	231	237,5	1,5	1,1	1,8	207	215	–	243	244	1,5	1	0,1	
	226	253	262	2,1	1,5	3	211	222	–	269	271	2	1,5	0,2	
	237	275	287,75	2,1	2,1	9	213	230	–	299	299	2	2	0,3	
	266	342	238,65	5	–	9	221	252	232	398	–	4	–	0,35	
220	238	252	258	1,5	1,1	1,8	227	235	–	263	264	1,5	1	0,1	
	247	274	283	2,1	1,5	3	231	243	–	289	291	2	1,5	0,2	
	255	298	312,2	3	3	9	233	248	–	327	327	2,5	2,5	0,3	
	277	349	366	4	4	8	239	268	–	385	383	3	3	0,3	
	295	383	266,7	5	–	10	240	281	259	440	–	4	–	0,35	
240	263	279	287	2	1,1	1,8	249	259	–	291	294	2	1	0,1	
	267	294	303	2,1	1,5	3	251	263	–	309	311	2	1,5	0,2	
	278	321	335,1	3	3	11	254	271	–	347	347	2,5	2,5	0,3	
	310	403	287,75	5	–	10	260	295	282	480	–	4	–	0,35	
260	283	299	307,2	2	1,1	1,8	269	279	–	311	313	2	1	0,1	
	291	323	333,7	2,1	1,5	3,5	271	287	–	348	350	2	1,5	0,2	
	304	358	375,97	4	4	11	277	295	–	384	384	3	3	0,3	
	349	456	315,9	6	–	11	286	332	308	514	–	5	–	0,35	
280	307	325	334	2	1,1	2,5	290	303	–	341	343	2	1	0,1	
	314	348	359,1	2,1	1,5	3	291	309	–	368	370	2	1,5	0,2	
	319	373	390,3	4	4	11	295	310	–	404	404	3	3	0,3	
300	331	353	363	2,1	1,5	3	311	326	–	369	372	2	1,5	0,1	
	341	375	390,5	3	3	5	314	334	–	405	405	2,5	2,5	0,2	
	355	413	433	4	4	14	315	344	–	445	445	3	3	0,3	
320	351	373	383	2,1	1,5	3	331	346	–	389	392	2	1,5	0,1	
	359	401	411	3	3	5	333	353	–	427	427	2,5	2,5	0,2	
	368	434	449,5	4	4	14	335	359	–	465	465	3	3	0,3	
340	371	393	403	2,1	1,5	3	351	366	–	409	412	2	1,5	0,1	
	378	421	431	3	3	5	353	373	–	447	447	2,5	2,5	0,2	
	395	468	485,65	5	5	14	358	384	–	502	502	4	4	0,3	

¹⁾ Rekommenderad diameter hos axelansats för axiellt belastade lager → *Stöd för flänsar*, sida 512

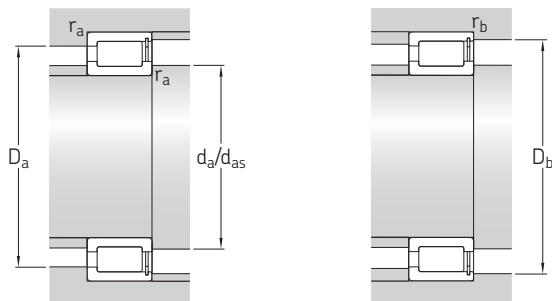
6.3 Enradiga cylindriska fullrullager

d 360 – 560 mm



Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckning
d	D	B	dyn.	stat.		Referens-	Gräns-		
mm			kN		kN	r/min		kg	–
360	440	38	402	900	76,5	560	700	11,5	▶ NCF 1872 V
	480	72	1 230	2 600	240	530	670	36,5	▶ NCF 2972 CV
	540	134	2 420	4 300	365	500	630	105	NCF 3072 CV
380	480	46	627	1 290	114	530	670	19,5	▶ NCF 1876 V
	520	82	1 570	3 250	300	500	630	52	▶ NCF 2976 V
	560	135	2 700	5 100	425	480	600	110	NCF 3076 V
400	500	46	627	1 340	118	500	630	20,5	▶ NCF 1880 V
	540	82	1 650	3 450	310	480	600	54,5	▶ NCF 2980 CV
	600	148	2 970	5 500	450	450	560	145	NCF 3080 CV
420	520	46	660	1 430	122	480	600	20,5	▶ NCF 1884 V
	560	82	1 650	3 600	315	450	560	57	▶ NCF 2984 V
	620	150	3 030	5 700	455	430	530	150	NCF 3084 CV
440	540	46	671	1 460	125	450	560	22	▶ NCF 1888 V
	540	60	1 060	2 700	232	450	560	30	NCF 2888 V
	600	95	2 010	4 400	380	430	530	80	▶ NCF 2988 V
460	580	72	1 300	3 050	260	430	530	44	NCF 2892 V/HB1
	620	95	2 050	4 500	390	400	500	83	▶ NCF 2992 V
	680	163	3 690	6 950	540	380	480	195	NCF 3092 CV
480	600	56	935	2 040	170	400	500	35,5	NCF 1896 V
	600	72	1 320	3 150	265	400	500	46	NCF 2896 V
	650	100	2 290	4 900	405	380	480	93	▶ NCF 2996 V
	700	165	3 740	7 200	550	360	450	205	NCF 3096 CV
500	620	56	952	2 120	173	380	480	35,5	▶ NCF 18/500 V
	620	72	1 340	3 350	275	380	480	47	NCF 28/500 V
	670	100	2 380	5 300	430	360	450	100	NCF 29/500 V
	720	167	3 800	7 500	570	360	450	215	NCF 30/500 CV
530	650	56	990	2 240	180	360	450	38,5	▶ NCF 18/530 V
	650	72	1 400	3 450	285	360	450	49,5	NCF 28/530 V
	710	106	2 700	6 000	465	340	430	120	NCF 29/530 V
	780	185	5 230	10 600	780	320	400	300	NCF 30/530 V
560	680	56	1 020	2 360	186	340	430	39	▶ NCF 18/560 V/HB1
	680	72	1 420	3 650	300	340	430	54	▶ NCF 28/560 V
	750	112	3 030	6 700	490	320	400	140	NCF 29/560 V/HB1
	820	195	5 830	11 800	865	300	380	345	NCF 30/560 V

▶ Populär artikel



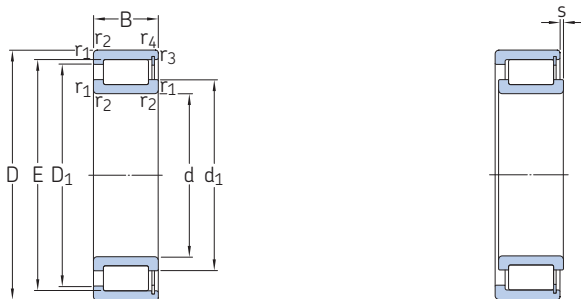
Mått			Inbyggnadsmått											Beräkningsfaktor	
d	d ₁ ≈	D ₁ ≈	E, F	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	s max.	d _a min.	d _{as} ¹⁾	d _b max.	D _a max.	D _b max.	r _a max.	r _b max.	k _r	
mm							mm							–	
360	388	413	418,9	2,1	2,1	3	371	384	–	429	433	2	2	0,1	
	404	437	451,5	3	3	5	373	396	–	467	467	2,5	2,5	0,2	
	412	486	503,45	5	5	14	378	402	–	522	522	4	4	0,3	
380	416	448	458	2,1	2,1	3,5	391	411	–	469	473	2	2	0,1	
	427	474	488	4	4	5	395	420	–	505	505	3	3	0,2	
	431	504	520,5	5	5	14	398	420	–	542	542	4	4	0,3	
400	433	465	475	2,1	2,1	3,5	411	428	–	489	493	2	2	0,1	
	449	499	511	4	4	5	415	442	–	525	525	3	3	0,2	
	460	540	558	5	5	14	418	449	–	582	582	4	4	0,3	
420	457	489	499	2,1	2,1	3,5	431	452	–	509	513	2	2	0,1	
	462	512	524	4	4	5	435	455	–	545	545	3	3	0,2	
	480	559	577,6	5	5	15	438	469	–	602	602	4	4	0,3	
440	474	506	516	2,1	2,1	3,5	451	469	–	529	533	2	2	0,1	
	474	508	516	2,1	2,1	3,5	451	469	–	529	533	2	2	0,11	
	502	545	565,5	4	4	6	455	492	–	585	585	3	3	0,2	
460	501	543	553	3	3	5	473	495	–	567	567	2,5	2,5	0,11	
	516	558	579	4	4	6	475	506	–	605	605	3	3	0,2	
	522	611	632,97	6	6	16	483	511	–	657	657	5	5	0,3	
480	522	561	573,5	3	3	5	493	516	–	587	587	2,5	2,5	0,1	
	520	562	573,5	3	3	5	493	515	–	587	587	2,5	2,5	0,11	
	538	584	615	5	5	7	498	527	–	632	632	4	4	0,2	
	546	628	654	6	6	16	503	532	–	677	677	5	5	0,3	
500	542	582	594	3	3	5	513	536	–	607	607	2,5	2,5	0,1	
	541	582	594	3	3	2,4	513	536	–	607	607	2,5	2,5	0,11	
	553	611	634,5	5	5	7	518	544	–	652	652	4	4	0,2	
	565	650	676	6	6	16	523	553	–	697	697	5	5	0,3	
530	573	612	624,5	3	3	5	543	567	–	637	637	2,5	2,5	0,1	
	572	614	624,5	3	3	5	543	566	–	637	637	2,5	2,5	0,11	
	598	648	673	5	5	7	548	587	–	692	692	4	4	0,2	
	610	702	732	6	6	16	553	595	–	757	757	5	5	0,3	
560	603	643	655	3	3	5	573	597	–	667	667	2,5	2,5	0,1	
	606	637	655	3	3	4,3	573	599	–	667	667	2,5	2,5	0,11	
	628	682	709	5	5	7	578	615	–	732	732	4	4	0,2	
	642	738	770	6	6	16	583	626	–	797	797	5	5	0,3	

¹⁾ Rekommenderad diameter hos axelansats för axiellt belastade lager → *Stöd för flänsar*, sida 512



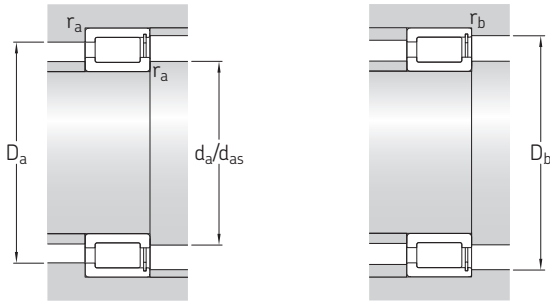
6.3 Enradiga cylindriska fullrullager

d 600 – 1 120 mm



Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckning
d	D	B	dyn.	stat.		Referens-	Gräns-		
mm			kN		kN	r/min		kg	–
600	730	60	1 050	2 550	196	320	400	51,5	▶ NCF 18/600 V NCF 28/600 V/HB1 NCF 29/600 V
	730	78	1 570	4 300	340	320	400	67,5	
	800	118	3 360	7 500	550	300	380	170	
630	780	69	1 250	2 900	232	300	360	72,5	▶ NCF 18/630 V NCF 28/630 V NCF 29/630 V
	780	88	1 940	5 000	390	300	360	92	
	850	128	3 740	8 650	610	280	340	205	
670	820	69	1 300	3 150	245	280	340	74	▶ NCF 18/670 V ▶ NCF 28/670 V NCF 29/670 V
	820	88	1 940	5 300	415	280	340	98	
	900	136	3 910	9 000	630	260	320	245	
710	870	74	1 540	3 750	285	260	320	92,5	NCF 18/710 V NCF 28/710 V NCF 29/710 V
	870	95	2 330	6 300	480	260	320	115	
	950	140	4 290	10 000	695	240	300	275	
750	920	78	1 760	4 300	315	240	300	105	▶ NCF 18/750 V NCF 28/750 V NCF 29/750 V
	920	100	2 640	6 950	520	240	300	139	
	1 000	145	4 460	10 600	710	220	280	313	
800	980	82	1 940	4 800	345	220	280	126	NCF 18/800 V ▶ NCF 28/800 V NCF 29/800 V
	980	106	2 750	7 500	550	220	280	169	
	1 060	150	4 950	12 000	800	200	260	359	
850	1 030	82	2 050	5 200	375	200	260	131	NCF 18/850 V NCF 28/850 V NCF 29/850 V
	1 030	106	2 860	8 000	570	200	260	175	
	1 120	155	5 230	12 700	830	190	240	406	
900	1 090	85	2 240	5 700	405	190	240	154	NCF 18/900 V/HB1 NCF 28/900 V NCF 29/900 V
	1 090	112	3 190	9 150	655	190	240	210	
	1 180	165	5 940	14 600	950	170	220	472	
950	1 150	90	2 420	6 300	425	170	220	185	NCF 18/950 V NCF 28/950 V NCF 29/950 V
	1 150	118	3 410	9 800	655	170	220	240	
	1 250	175	6 600	16 300	1 020	160	200	565	
1 000	1 220	100	2 920	7 500	455	160	200	230	NCF 18/1000 V NCF 28/1000 V NCF 29/1000 V
	1 220	128	4 130	11 600	720	160	200	309	
	1 320	185	7 480	18 600	1 160	150	180	680	
1 120	1 360	106	3 740	9 650	585	130	170	298	NCF 18/1120 V

▶ Populär artikel



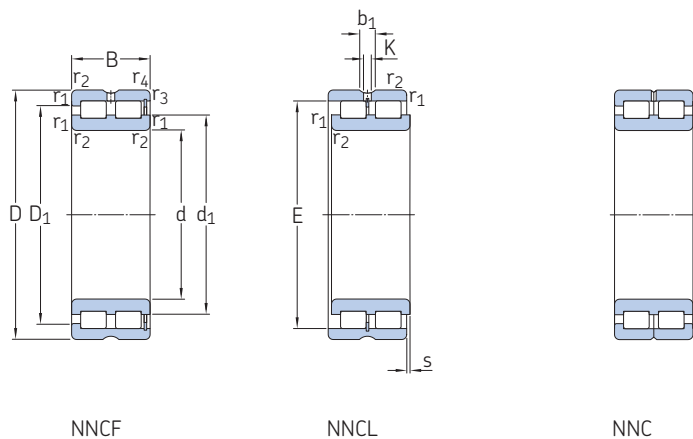
Mått			Inbyggnadsmått										Beräkningsfaktor	
d	d ₁ ≈	D ₁ ≈	E, F	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	s max.	d _a min.	d _{as} ¹⁾	d _b max.	D _a max.	D _b max.	r _a max.	r _b max.	k _r
mm							mm							–
600	644	684	696	3	3	7	613	638	–	717	717	2,5	2,5	0,1
	642	685	696	3	3	5,4	613	637	–	717	717	2,5	2,5	0,11
	662	726	754	5	5	7	618	652	–	782	782	4	4	0,2
630	681	725	739	4	4	8	645	674	–	765	765	3	3	0,1
	680	728	741,4	4	4	8	645	674	–	765	765	3	3	0,11
	709	788	807	6	6	8	653	698	–	827	827	5	5	0,2
670	725	769	783	4	4	8	685	718	–	805	805	3	3	0,1
	724	772	783	4	4	8	685	718	–	805	805	3	3	0,11
	748	827	846	6	6	10	693	737	–	877	877	5	5	0,2
710	767	815	831	4	4	8	725	759	–	855	855	3	3	0,1
	766	818	831	4	4	8	725	759	–	855	855	3	3	0,11
	790	876	896	6	6	10	733	761	–	927	927	5	5	0,2
750	811	863	880	5	5	8	768	802	–	902	902	4	4	0,1
	810	867	878	5	5	8	768	799	–	902	902	4	4	0,11
	832	918	938	6	6	11	773	820	–	977	977	5	5	0,2
800	863	922	936	5	5	9	818	855	–	962	962	4	4	0,1
	863	922	936	5	5	10	818	855	–	962	962	4	4	0,11
	891	981	1 002	6	6	11	823	860	–	1 037	1 037	5	5	0,2
850	911	972	986	5	5	9	868	903	–	1 012	1 012	4	4	0,1
	911	972	986	5	5	10	868	903	–	1 012	1 012	4	4	0,11
	943	1 039	1 061	6	6	13	873	914	–	1 097	1 097	5	5	0,2
900	966	1 029	1 044	5	5	9	918	957	–	1 072	1 072	4	4	0,1
	966	1 029	1 044	5	5	10	918	957	–	1 072	1 072	4	4	0,11
	996	1 096	1 120	6	6	13	923	982	–	1 127	1 127	5	5	0,2
950	1 021	1 087	1 103	5	5	10	968	1 012	–	1 132	1 132	4	4	0,1
	1 021	1 087	1 103	5	5	12	968	1 012	–	1 132	1 132	4	4	0,11
	1 048	1 154	1 179	7,5	7,5	14	978	1 033	–	1 222	1 222	6	6	0,2
1 000	1 073	1 148	1 165	6	6	12	1 023	1 063	–	1 197	1 197	5	5	0,1
	1 073	1 148	1 165	6	6	12	1 023	1 063	–	1 197	1 197	5	5	0,11
	1 113	1 226	1 252	7,5	7,5	14	1 028	1 091	–	1 292	1 292	6	6	0,2
1 120	1 206	1 290	1 310	6	6	12	1 143	1 194	–	1 337	1 337	5	5	0,1

¹⁾ Rekommenderad diameter hos axelansats för axiellt belastade lager → *Stöd för flänsar*, sida 512



6.4 Tvåradiga cylindriska fullrullager

d 20 – 90 mm



NNCF

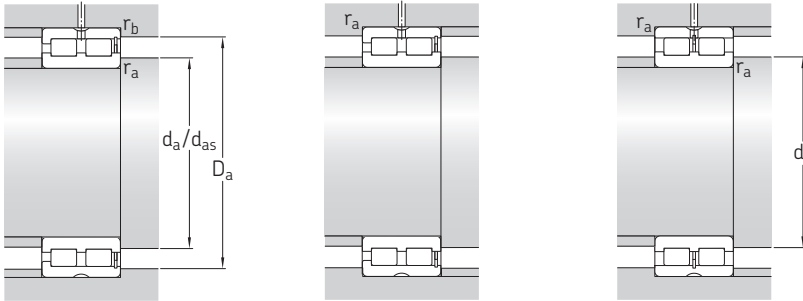
NNCL

NNC

Huvudmått			Bärighetstal		Utmattnings-	Varvtal		Massa	Beteckning
d	D	B	dyn.	stat.	belastning	Referens-	Gräns-		
			C	C ₀	P _u	varvtal	varvtal	kg	–
mm			kN		kN	r/min			
20	42	30	52,3	57	6,2	8 500	10 000	0,2	NNCF 5004 CV
25	47	30	59,4	71	7,65	7 000	9 000	0,23	NNCF 5005 CV
30	55	34	73,7	88	10	6 000	7 500	0,35	NNCF 5006 CV
35	62	36	89,7	112	12,9	5 300	6 700	0,46	NNCF 5007 CV
40	68	38	106	140	17	4 800	6 000	0,56	NNCF 5008 CV
45	75	40	112	156	18,3	4 300	5 300	0,71	NNCF 5009 CV
50	80	40	142	196	23,6	4 000	5 000	0,76	NNCF 5010 CV
55	90	46	190	280	34,5	3 400	4 300	1,15	NNCF 5011 CV
60	85	25	78,1	137	14,3	3 600	4 500	0,48	NNCF 4912 CV
	85	25	78,1	137	14,3	3 600	4 500	0,47	NNCL 4912 CV
	85	25	78,1	137	14,3	3 600	4 500	0,49	NNC 4912 CV
	95	46	198	300	36,5	3 400	4 000	1,25	NNCF 5012 CV
65	100	46	209	325	40	3 000	3 800	1,3	NNCF 5013 CV
70	100	30	114	193	22,4	3 000	3 800	0,77	NNCF 4914 CV
	100	30	114	193	22,4	3 000	3 800	0,75	NNCL 4914 CV
	100	30	114	193	22,4	3 000	3 800	0,78	NNC 4914 CV
	110	54	238	345	45	2 800	3 600	1,85	NNCF 5014 CV
75	115	54	251	380	49	2 600	3 200	1,95	NNCF 5015 CV
80	110	30	121	216	25	2 600	3 400	0,87	NNCF 4916 CV
	110	30	121	216	25	2 600	3 400	0,85	NNCL 4916 CV
	110	30	121	216	25	2 600	3 400	0,88	NNC 4916 CV
	125	60	308	455	58,5	2 400	3 000	2,6	NNCF 5016 CV
85	130	60	314	475	60	2 400	3 000	2,7	NNCF 5017 CV
90	125	35	161	300	35,5	2 400	3 000	1,35	NNCF 4918 CV
	125	35	161	300	35,5	2 400	3 000	1,3	NNCL 4918 CV
	125	35	161	300	35,5	2 400	3 000	1,35	NNC 4918 CV
	140	67	369	560	69,5	2 200	2 800	3,6	NNCF 5018 CV

6.4





Mått				Inbyggnadsmått									Beräkningsfaktor	
d	d ₁ ≈	D ₁ ≈	E	b ₁	K	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	s max.	d _a min.	d _{as} ¹⁾	D _a max.	r _a max.	r _b max.	k _r
mm									mm					
20	28,4	33,2	–	4,5	3	0,6	0,3 ²⁾	1	23,2	25,6	38,7	0,5	0,3	0,5
25	34,5	38,5	–	4,5	3	0,6	0,3 ²⁾	1	28,7	31,5	43,5	0,5	0,3	0,5
30	40	45,5	–	4,5	3	1	0,3 ²⁾	1,5	34,7	37,8	50	1	0,3	0,5
35	45	51,5	–	4,5	3	1	0,3 ²⁾	1,5	40,2	42,6	57	1	0,3	0,5
40	50,5	57,2	–	4,5	3	1	0,3 ²⁾	1,5	44,8	47,7	63	1	0,3	0,5
45	55,3	62,5	–	4,5	3	1	0,3 ²⁾	1,5	51	52,8	70	1	0,3	0,5
50	59	67,5	–	4,5	3	1	0,3 ²⁾	1,5	56	56,7	74	1	0,3	0,5
55	68,5	78,7	–	4,5	3,5	1,1	0,6 ²⁾	1,5	61	64,8	84	1	0,5	0,5
60	70,5	73,5	–	4,5	3,5	1	1	1	65	67,6	80	1	1	0,25
	70,5	–	77,51	4,5	3,5	1	–	1	65	–	80	1	–	0,25
	70,5	73,5	–	4,5	3,5	1	–	–	65	67,6	80	1	–	0,25
	71,5	82	–	4,5	3,5	1,1	0,6 ²⁾	1,5	66	68,9	89	1	0,5	0,5
65	78	88,3	–	4,5	3,5	1,1	0,6 ²⁾	1,5	72	75	94	1	0,5	0,5
70	83	87	–	4,5	3,5	1	1	1	76	79	95	1	1	0,25
	83	–	91,87	4,5	3,5	1	–	1	76	–	95	1	–	0,25
	83	87	–	4,5	3,5	1	–	–	76	79	95	1	–	0,25
	81,5	95	–	5	3,5	1,1	0,6 ²⁾	3	76	79	105	1	0,5	0,5
75	89	103	–	5	3,5	1,1	0,6 ²⁾	3	81	85	109	1	0,5	0,5
80	92	96	–	5	3,5	1	1	1	85	88	105	1	1	0,25
	92	–	100,78	5	3,5	1	–	1	85	–	105	1	–	0,25
	92	96	–	5	3,5	1	–	–	85	88	105	1	–	0,25
	95	111	–	5	3,5	1,1	0,6 ²⁾	3,5	86	91	119	1	0,5	0,5
85	99,5	116	–	5	3,5	1,1	0,6 ²⁾	3,5	91	95	124	1	0,5	0,5
90	103	110	–	5	3,5	1,1	1,1	1,5	96	99	119	1	1	0,25
	103	–	115,2	5	3,5	1,1	–	1,5	96	–	119	1	–	0,25
	103	110	–	5	3,5	1,1	–	–	96	99	119	1	–	0,25
	106	124	–	5	3,5	1,5	1 ²⁾	4	98	102	133	1,5	1	0,5

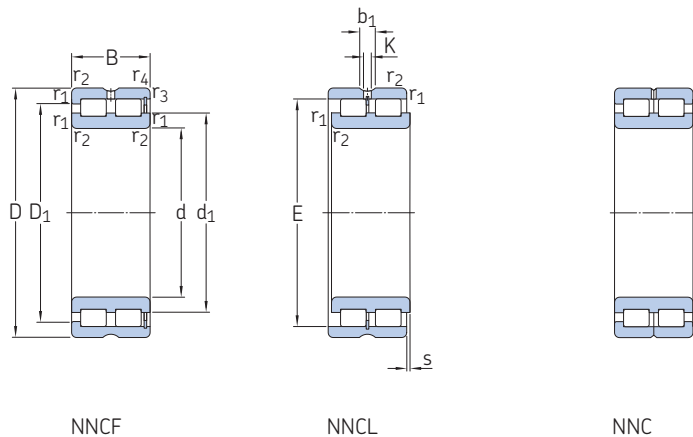
¹⁾ Rekommenderad diameter hos axelansats för axiellt belastade lager → *Stöd för flänsar*, sida 512

²⁾ Parametern r_{3,4} har antingen det värde som anges här eller samma värde som r_{1,2}.



6.4 Tvåradiga cylindriska fullrullager

d 100 – 150 mm



NNCF

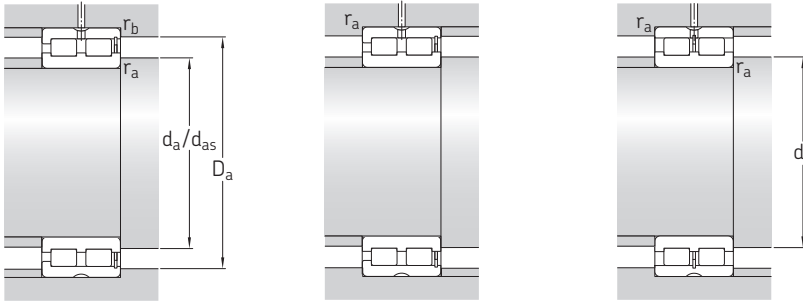
NNCL

NNC

Huvudmått			Bärighetstal		Utmattnings-	Varvtal		Massa	Beteckning
d	D	B	dyn.	stat.	belastning	Referens-	Gräns-		
			C	C ₀	P _u	varvtal	varvtal		
mm			kN		kN	r/min		kg	–
100	140	40	209	400	46,5	2 000	2 600	1,95	NNCF 4920 CV
	140	40	209	400	46,5	2 000	2 600	1,9	NNCL 4920 CV
	140	40	209	400	46,5	2 000	2 600	1,95	NNC 4920 CV
	150	67	391	620	75	2 000	2 600	3,95	NNCF 5020 CV
110	150	40	220	430	49	1 900	2 400	2,1	NNCF 4922 CV
	150	40	220	430	49	1 900	2 400	2,1	NNCL 4922 CV
	150	40	220	430	49	1 900	2 400	2,15	NNC 4922 CV
	170	80	512	800	95	1 800	2 200	6,3	NNCF 5022 CV
120	165	45	242	480	53	1 700	2 200	2,9	NNCF 4924 CV
	165	45	242	480	53	1 700	2 200	2,85	NNCL 4924 CV
	165	45	242	480	53	1 700	2 200	2,95	NNC 4924 CV
	180	80	539	880	104	1 700	2 000	6,75	NNCF 5024 CV
130	180	50	297	530	60	1 600	2 000	3,9	NNCF 4926 CV
	180	50	297	530	60	1 600	2 000	3,8	NNCL 4926 CV
	180	50	297	530	60	1 600	2 000	3,95	NNC 4926 CV
	200	95	765	1 250	143	1 500	1 900	10	NNCF 5026 CV
140	190	50	308	570	63	1 500	1 900	4,15	NNCF 4928 CV
	190	50	308	570	63	1 500	1 900	4,1	NNCL 4928 CV
	190	50	308	570	63	1 500	1 900	4,2	NNC 4928 CV
	210	95	809	1 370	153	1 400	1 800	11	NNCF 5028 CV
150	190	40	255	585	60	1 500	1 800	2,8	NNCF 4830 CV
	190	40	255	585	60	1 500	1 800	2,7	NNCL 4830 CV
	190	40	255	585	60	1 500	1 800	2,9	NNC 4830 CV
	210	60	429	830	91,5	1 400	1 700	6,55	NNCF 4930 CV
	210	60	429	830	91,5	1 400	1 700	6,45	NNCL 4930 CV
	210	60	429	830	91,5	1 400	1 700	6,65	NNC 4930 CV
	225	100	842	1 430	160	1 300	1 700	13,5	NNCF 5030 CV

6.4





Mått				Inbyggnadsmått									Beräkningsfaktor	
d	d ₁ ≈	D ₁ ≈	E	b ₁	K	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	s max.	d _a min.	d _{as} ¹⁾	D _a max.	r _a max.	r _b max.	k _r
mm									mm					
100	116	125	–	5	3,5	1,1	1,1	2	106	111	134	1	1	0,25
	116	–	129,6	5	3,5	1,1	–	2	106	–	134	1	–	0,25
	116	125	–	5	3,5	1,1	–	–	106	111	134	1	–	0,25
	116	134	–	6	3,5	1,5	1 ²⁾	4	108	113	143	1,5	1	0,5
110	125	134	–	6	3,5	1,1	1,1	2	116	121	144	1	1	0,25
	125	–	138,2	6	3,5	1,1	–	2	116	–	144	1	–	0,25
	125	134	–	6	3,5	1,1	–	–	116	121	144	1	–	0,25
	127	149	–	6	3,5	2	1 ²⁾	5	120	124	161	2	1	0,5
120	139	148	–	6	3,5	1,1	1,1	3	126	136	159	1	1	0,25
	139	–	153,55	6	3,5	1,1	–	3	126	–	159	1	–	0,25
	139	148	–	6	3,5	1,1	–	–	126	133	159	1	–	0,25
	139	160	–	6	3,5	2	1 ²⁾	5	130	130	171	2	1	0,5
130	149	160	–	6	3,5	1,5	1,5	4	138	144	173	1,5	1,5	0,25
	149	–	165,4	6	3,5	1,5	–	4	138	–	173	1,5	–	0,25
	149	160	–	6	3,5	1,5	–	–	138	144	173	1,5	–	0,25
	149	175	–	7	4	2	1 ²⁾	5	141	145	190	2	1	0,5
140	160	170	–	6	3,5	1,5	1,5	4	148	154	182	1,5	1,5	0,25
	160	–	175,9	6	3,5	1,5	–	4	148	–	182	1,5	–	0,25
	160	170	–	6	3,5	1,5	–	–	148	154	182	1,5	–	0,25
	163	189	–	7	4	2	1 ²⁾	5	151	157	200	2	1	0,5
150	166	173	–	7	4	1,1	1,1	2	156	161	184	1	1	0,2
	166	–	178,3	7	4	1,1	–	2	156	–	184	1	–	0,2
	166	173	–	7	4	1,1	–	–	156	161	184	1	–	0,2
	171	187	–	7	4	2	2	4	159	165	201	2	2	0,25
	171	–	192,77	7	4	2	–	4	159	–	201	2	–	0,25
	171	187	–	7	4	2	–	–	159	165	201	2	–	0,25
	170	198	–	7	4	2	1,1 ²⁾	6	160	166	217	2	1	0,5

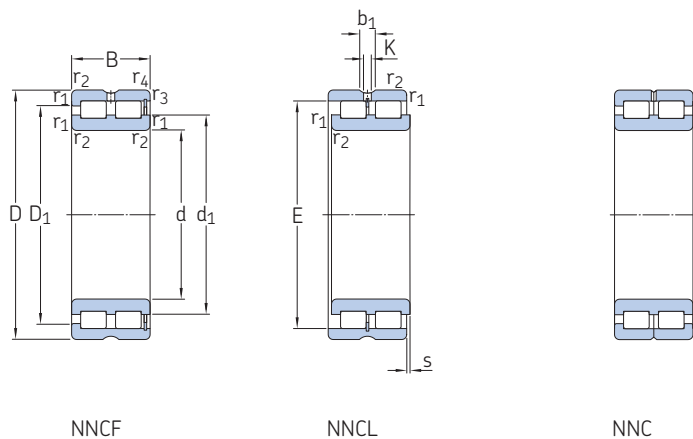
¹⁾ Rekommenderad diameter hos axelansats för axiellt belastade lager → *Stöd för flänsar*, sida 512

²⁾ Parametern r_{3,4} har antingen det värde som anges här eller samma värde som r_{1,2}.



6.4 Tvåradiga cylindriska fullrullager

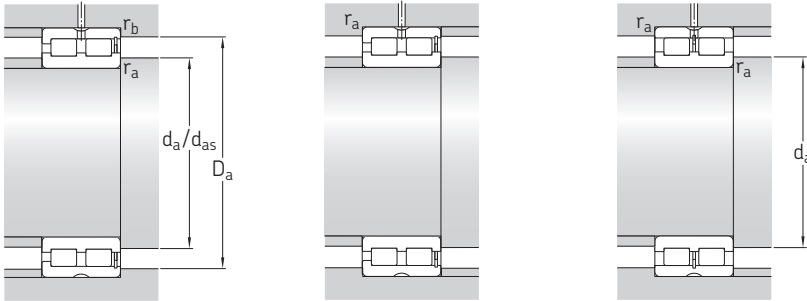
d 160 – 190 mm



Huvudmått			Bärighetstal dyn.	stat. stat.	Utmattnings- belastning	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal	Massa	Beteckning
d	D	B	C	C ₀	P _u			kg	–
mm			kN		kN	r/min			
160	200	40	260	610	62	1 400	1 700	3	NNCF 4832 CV
	200	40	260	610	62	1 400	1 700	2,9	NNCL 4832 CV
	200	40	260	610	62	1 400	1 700	3,1	NNC 4832 CV
	220	60	446	915	96,5	1 300	1 600	6,9	NNCF 4932 CV
	220	60	446	915	96,5	1 300	1 600	6,8	NNCL 4932 CV
	220	60	446	915	96,5	1 300	1 600	7	NNC 4932 CV
	240	109	952	1 600	180	1 200	1 500	16	NNCF 5032 CV
170	215	45	286	655	65,5	1 300	1 600	4	NNCF 4834 CV
	215	45	286	655	65,5	1 300	1 600	3,9	NNCL 4834 CV
	215	45	286	655	65,5	1 300	1 600	4	NNC 4834 CV
	230	60	457	950	100	1 200	1 500	7,2	NNCF 4934 CV
	230	60	457	950	100	1 200	1 500	7,1	NNCL 4934 CV
	230	60	457	950	100	1 200	1 500	7,35	NNC 4934 CV
	260	122	1 230	2 120	236	1 100	1 400	23	NNCF 5034 CV
180	225	45	297	695	69,5	1 200	1 500	4,2	NNCF 4836 CV
	225	45	297	695	69,5	1 200	1 500	4,1	NNCL 4836 CV
	225	45	297	695	69,5	1 200	1 500	4,3	NNC 4836 CV
	250	69	594	1 220	127	1 100	1 400	10,5	NNCF 4936 CV
	250	69	594	1 220	127	1 100	1 400	10,5	NNCL 4936 CV
	250	69	594	1 220	127	1 100	1 400	11	NNC 4936 CV
	280	136	1 420	2 500	270	1 100	1 300	30,5	NNCF 5036 CV
190	240	50	358	750	76,5	1 100	1 400	5,5	NNCF 4838 CV
	240	50	358	750	76,5	1 100	1 400	5,3	NNCL 4838 CV
	240	50	358	750	76,5	1 100	1 400	5,65	NNC 4838 CV
	260	69	605	1 290	132	1 100	1 400	11	NNCF 4938 CV
	260	69	605	1 290	132	1 100	1 400	11	NNCL 4938 CV
	260	69	605	1 290	132	1 100	1 400	11	NNC 4938 CV
	290	136	1 470	2 600	280	1 000	1 300	31,5	NNCF 5038 CV

6.4





Mått			Inbyggnadsmått							Beräkningsfaktor				
d	d ₁ ≈	D ₁ ≈	E	b ₁	K	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	s max.	d _a min.	d _{as} ¹⁾	D _a max.	r _a max.	r _b max.	k _r
mm									mm					
160	174	182	–	7	4	1,1	1,1	2	166	170	194	1	1	0,2
	174	–	186,9	7	4	1,1	–	2	166	–	194	1	–	0,2
	174	182	–	7	4	1,1	–	–	166	170	194	1	–	0,2
	185	200	–	7	4	2	2	4	170	177	211	2	2	0,25
	185	–	206,16	7	4	2	–	4	170	–	211	2	–	0,25
	185	200	–	7	4	2	–	–	170	177	211	2	–	0,25
	185	216	–	7	4	2,1	1,1 ²⁾	6	171	178	231	2	1	0,5
170	187	196	–	7	4	1,1	1,1	3	176	182	209	1	1	0,2
	187	–	201,3	7	4	1,1	–	3	176	–	209	1	–	0,2
	187	196	–	7	4	1,1	–	–	176	182	209	1	–	0,2
	194	209	–	7	4	2	2	4	180	187	220	2	2	0,25
	194	–	215,08	7	4	2	–	4	180	–	220	2	–	0,25
	194	209	–	7	4	2	–	–	180	187	220	2	–	0,25
	198	232	–	7	4	2,1	1,1	6	181	193	251	2	1	0,5
180	200	209	–	7	4	1,1	1,1	3	186	193	219	1	1	0,2
	200	–	214,1	7	4	1,1	–	3	186	–	219	1	–	0,2
	200	209	–	7	4	1,1	–	–	186	193	219	1	–	0,2
	206	224	–	7	4	2	2	4	190	198	240	2	2	0,25
	206	–	230,5	7	4	2	–	4	190	–	240	2	–	0,25
	206	224	–	7	4	2	–	–	190	198	240	2	–	0,25
	212	248	–	8	4	2,1	2,1	8	191	206	270	2	2	0,5
190	209	219	–	7	4	1,5	1,5	4	197	203	233	1,5	1,5	0,2
	209	–	225	7	4	1,5	–	4	197	–	233	1,5	–	0,2
	209	219	–	7	4	1,5	–	–	197	203	233	1,5	–	0,2
	216	233	–	7	4	2	2	4	201	208	250	2	2	0,25
	216	–	240,7	7	4	2	–	4	201	–	250	2	–	0,25
	216	233	–	7	4	2	–	–	201	208	250	2	–	0,25
	222	258	–	8	4	2,1	2,1	8	202	216	280	2	2	0,5

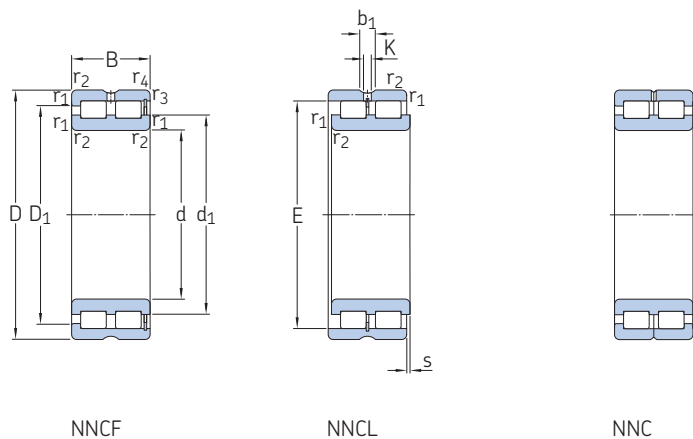
¹⁾ Rekommenderad diameter hos axelansats för axiellt belastade lager → *Stöd för flänsar*, sida 512

²⁾ Parametern r_{3,4} har antingen det värde som anges här eller samma värde som r_{1,2}.



6.4 Tvåradiga cylindriska fullrullager

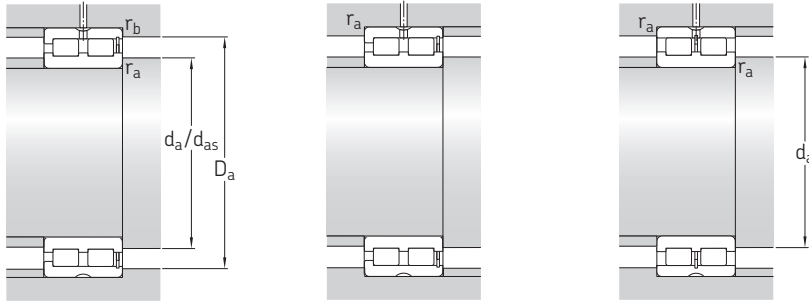
d 200 – 260 mm



Huvudmått			Bärighetstal		Utmattnings- belastning	Varvtal		Massa	Beteckning
d	D	B	dyn.	stat.		Referens- varvtal	Gräns- varvtal		
mm			kN		kN	r/min		kg	–
200	250	50	369	800	80	1 100	1 400	5,8	NNCF 4840 CV
	250	50	369	800	80	1 100	1 400	5,7	NNCL 4840 CV
	250	50	369	800	80	1 100	1 400	5,9	NNC 4840 CV
	280	80	704	1 500	153	1 000	1 300	15,5	NNCF 4940 CV
	280	80	704	1 500	153	1 000	1 300	15,5	NNCL 4940 CV
	280	80	704	1 500	153	1 000	1 300	16	NNC 4940 CV
	310	150	1 680	3 050	320	950	1 200	41	NNCF 5040 CV
220	270	50	380	865	85	1 000	1 200	6,3	NNCF 4844 CV
	270	50	380	865	85	1 000	1 200	6,2	NNCL 4844 CV
	270	50	380	865	85	1 000	1 200	6,4	NNC 4844 CV
	300	80	737	1 600	160	950	1 200	17	NNCF 4944 CV
	300	80	737	1 600	160	950	1 200	17	NNCL 4944 CV
	300	80	737	1 600	160	950	1 200	17	NNC 4944 CV
	340	160	2 010	3 600	375	850	1 100	52,5	NNCF 5044 CV
240	300	60	539	1 290	125	900	1 100	9,9	NNCF 4848 CV
	300	60	539	1 290	125	900	1 100	9,8	NNCL 4848 CV
	300	60	539	1 290	125	900	1 100	10	NNC 4848 CV
	320	80	781	1 760	173	850	1 100	18,5	NNCF 4948 CV
	320	80	781	1 760	173	850	1 100	18	NNCL 4948 CV
	320	80	781	1 760	173	850	1 100	18,5	NNC 4948 CV
	360	160	2 120	3 900	400	800	1 000	56	NNCF 5048 CV
260	320	60	561	1 400	132	800	1 000	11	NNCF 4852 CV
	320	60	561	1 400	132	800	1 000	10,5	NNCL 4852 CV
	320	60	561	1 400	132	800	1 000	11	NNC 4852 CV
	360	100	1 170	2 550	245	750	950	31,5	NNCF 4952 CV
	360	100	1 170	2 550	245	750	950	31	NNCL 4952 CV
	360	100	1 170	2 550	245	750	950	32	NNC 4952 CV
	400	190	2 860	5 100	500	700	900	85,5	NNCF 5052 CV

6.4





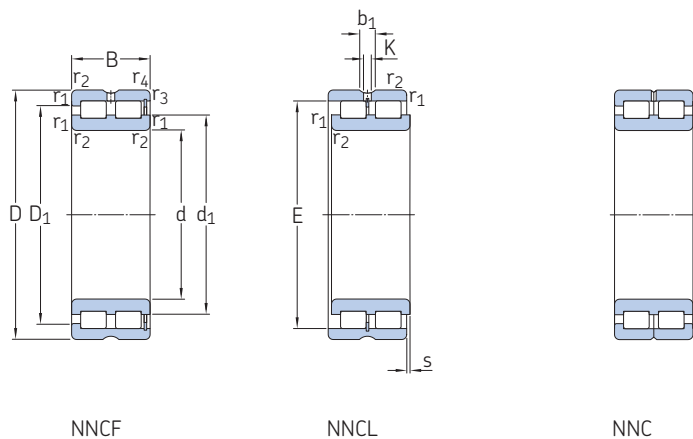
Mått				Inbyggnadsmått									Beräkningsfaktor	
d	d ₁ ≈	D ₁ ≈	E	b ₁	K	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	s max.	d _a min.	d _{as} ¹⁾	D _a max.	r _a max.	r _b max.	k _r
mm									mm					
200	220	230	–	7	4	1,5	1,5	4	207	213	243	1,5	1,5	0,2
	220	–	235,5	7	4	1,5	–	4	207	–	243	1,5	–	0,2
	220	230	–	7	4	1,5	–	–	207	213	243	1,5	–	0,2
	233	252	–	8	4	2,1	2,1	5	211	219	269	2	2	0,25
	233	–	259,34	8	4	2,1	–	5	211	–	269	2	–	0,25
	233	252	–	8	4	2,1	–	–	211	221	269	2	–	0,25
	237	275	–	8	4	2,1	2,1	9	212	224	300	2	2	0,5
220	241	251	–	7	4	1,5	1,5	4	227	233	263	1,5	1,5	0,2
	241	–	256,5	7	4	1,5	–	4	227	–	263	1,5	–	0,2
	241	251	–	7	4	1,5	–	–	227	233	263	1,5	–	0,2
	248	269	–	8	4	2,1	2,1	5	232	240	288	2	2	0,25
	248	–	276,52	8	4	2,1	–	5	232	–	288	2	–	0,25
	248	269	–	8	4	2,1	–	–	232	240	288	2	–	0,25
	255	302	–	8	6	3	3	9	235	245	327	2,5	2,5	0,5
240	261	275	–	8	4	2	2	4	249	254	292	2	2	0,2
	261	–	281,9	8	4	2	–	4	249	–	292	2	–	0,2
	261	275	–	8	4	2	–	–	249	254	292	2	–	0,2
	271	291	–	8	4	2,1	2,1	5	251	261	308	2	2	0,25
	271	–	299,46	8	4	2,1	–	5	251	–	308	2	–	0,25
	271	291	–	8	4	2,1	–	–	251	261	308	2	–	0,25
	276	324	–	9,4	5	3	3	9	256	267	347	2,5	2,5	0,5
260	283	297	–	8	4	2	2	4	269	276	311	2	2	0,2
	283	–	304,2	8	4	2	–	4	269	–	311	2	–	0,2
	283	297	–	8	4	2	–	–	269	276	311	2	–	0,2
	295	321	–	9,4	5	2,1	2,1	6	272	283	349	2	2	0,25
	295	–	331,33	9,4	5	2,1	–	6	272	–	349	2	–	0,25
	295	321	–	9,4	5	2,1	–	–	272	283	349	2	–	0,25
	302	362	–	9,4	5	4	4	10	278	291	384	3	3	0,5

¹⁾ Rekommenderad diameter hos axelansats för axiellt belastade lager → Stöd för flänsar, sida 512



6.4 Tvåradiga cylindriska fullrullager

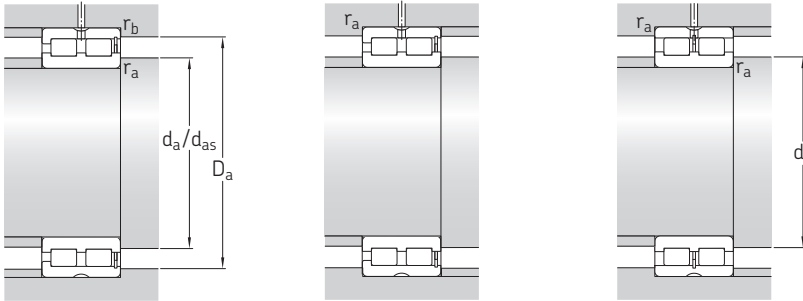
d 280 – 340 mm



Huvudmått			Bärlaststat.		Utmattnings- belastning	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal	Massa	Beteckning
d	D	B	C	C ₀	P _u				
mm			kN		kN	r/min		kg	–
280	350	69	737	1 860	173	750	950	16	NNCF 4856 CV
	350	69	737	1 860	173	750	950	15,5	NNCL 4856 CV
	350	69	737	1 860	173	750	950	16	NNC 4856 CV
	380	100	1 210	2 700	255	700	900	33,5	NNCF 4956 CV
	380	100	1 210	2 700	255	700	900	33	NNCL 4956 CV
	380	100	1 210	2 700	255	700	900	34	NNC 4956 CV
	420	190	2 920	5 300	520	670	850	90,5	NNCF 5056 CV
300	380	80	858	2 120	196	700	850	22,5	NNCF 4860 CV
	380	80	858	2 120	196	700	850	22	NNCL 4860 CV
	380	80	858	2 120	196	700	850	23	NNC 4860 CV
	420	118	1 680	3 750	355	670	800	52,5	NNCF 4960 CV
	420	118	1 680	3 750	355	670	800	52	NNCL 4960 CV
	420	118	1 680	3 750	355	670	800	53	NNC 4960 CV
	460	218	3 520	6 550	600	600	750	130	NNCF 5060 CV
320	400	80	897	2 280	208	630	800	23,5	NNCF 4864 CV
	400	80	897	2 280	208	630	800	23	NNCL 4864 CV
	400	80	897	2 280	208	630	800	24	NNC 4864 CV
	440	118	1 760	4 050	375	600	750	55,5	NNCF 4964 CV
	440	118	1 760	4 050	375	600	750	55	NNCL 4964 CV
	440	118	1 760	4 050	375	600	750	56	NNC 4964 CV
	480	218	3 690	6 950	620	560	700	135	NNCF 5064 CV
340	420	80	913	2 400	216	600	750	25	NNCF 4868 CV
	420	80	913	2 400	216	600	750	25,5	NNCL 4868 CV
	420	80	913	2 400	216	600	750	25,5	NNC 4868 CV
	460	118	1 790	4 250	390	560	700	58,5	NNCF 4968 CV
	460	118	1 790	4 250	390	560	700	58	NNCL 4968 CV
	460	118	1 790	4 250	390	560	700	59	NNC 4968 CV
	520	243	4 400	8 300	710	530	670	185	NNCF 5068 CV

6.4





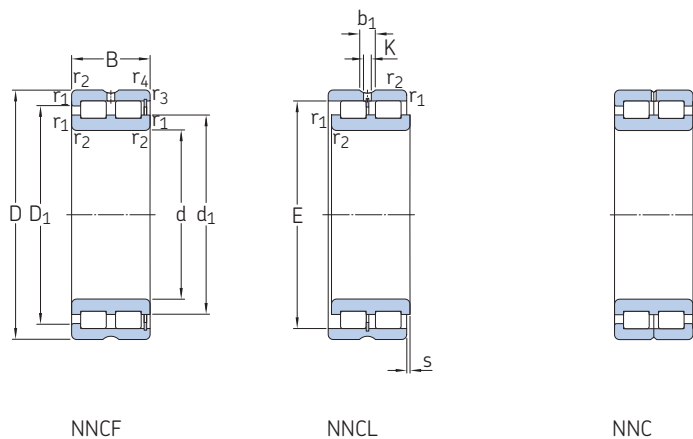
Mått				Inbyggnadsmått									Beräkningsfaktor	
d	d ₁ ≈	D ₁ ≈	E	b ₁	K	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	s max.	d _a min.	d _{as} ¹⁾	D _a max.	r _a max.	r _b max.	k _r
mm									mm					
280	308	326	–	8	4	2	2	4	290	299	341	2	2	0,2
	308	–	332,4	8	4	2	–	4	290	–	341	2	–	0,2
	308	326	–	8	4	2	–	–	290	299	341	2	–	0,2
	317	343	–	9,4	5	2,1	2,1	6	293	312	368	2	2	0,25
	317	–	353,34	9,4	5	2,1	–	6	293	–	368	2	–	0,25
	317	343	–	9,4	5	2,1	–	–	293	305	368	2	–	0,25
	318	372	–	9,4	5	4	4	10	299	310	404	3	3	0,5
300	330	349	–	9,4	5	2,1	2,1	6	310	319	370	2	2	0,2
	330	–	356,7	9,4	5	2,1	–	6	310	–	370	2	–	0,2
	330	349	–	9,4	5	2,1	–	–	310	319	370	2	–	0,2
	340	374	–	9,4	5	3	3	6	315	335	406	2,5	2,5	0,25
	340	–	385,51	9,4	5	3	–	6	315	–	406	2,5	–	0,25
	341	374	–	9,4	5	3	–	–	315	328	406	2,5	–	0,25
	352	418	–	9,4	5	4	4	9	319	336	443	3	3	0,5
320	352	372	–	9,4	5	2,1	2,1	6	331	341	390	2	2	0,2
	352	–	379,7	9,4	5	2,1	–	6	331	–	390	2	–	0,2
	352	372	–	9,4	5	2,1	–	–	331	341	390	2	–	0,2
	368	401	–	9,4	5	3	3	6	336	352	425	2,5	2,5	0,25
	368	–	412,27	9,4	5	3	–	6	336	–	425	2,5	–	0,25
	368	401	–	9,4	5	3	–	–	336	352	425	2,5	–	0,25
	370	434	–	9,4	5	4	4	9	339	360	462	3	3	0,5
340	368	390	–	9,4	5	2,1	2,1	6	351	360	410	2	2	0,2
	368	–	396,9	9,4	5	2,1	–	6	351	–	410	2	–	0,2
	369	369	–	9,4	5	2,1	–	–	551	360	410	2	–	0,2
	385	419	–	9,4	5	3	3	6	356	371	445	2,5	2,5	0,25
	385	–	430,11	9,4	5	3	–	6	356	–	445	2,5	–	0,25
	385	419	–	9,4	5	3	–	–	356	371	445	2,5	–	0,25
	395	468	–	9,4	5	5	5	11	362	384	500	4	4	0,5



¹⁾ Rekommenderad diameter hos axelansats för axiellt belastade lager → Stöd för flänsar, sida 512

6.4 Tvåradiga cylindriska fullrullager

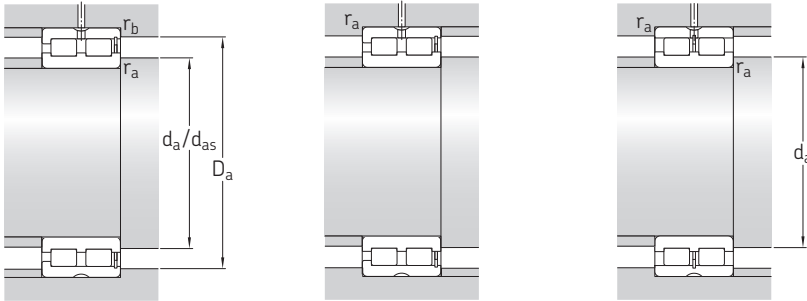
d 360 – 400 mm



Huvudmått			Bärighetstal		Utmattnings- belastning	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal	Massa	Beteckning	
d	D	B	dyn.	stat.						
mm			C	C ₀	P _u	r/min	kg	–		
360	440	80	935	2 550	224	560	700	26,5	NNCF 4872 CV	
	440	80	935	2 550	224	560	700	26	NNCL 4872 CV	
	440	80	935	2 550	224	560	700	27	NNC 4872 CV	
	480	118	1 830	4 500	405	530	670	61,5	NNCF 4972 CV	
	480	118	1 830	4 500	405	530	670	61	NNCL 4972 CV	
	480	118	1 830	4 500	405	530	670	62	NNC 4972 CV	
	540	243	4 180	8 650	735	500	630	195	NNCF 5072 CV	
	380	480	100	1 400	3 650	315	530	670	45	NNCF 4876 CV
		480	100	1 400	3 650	315	530	670	44	NNCL 4876 CV
480		100	1 400	3 650	315	530	670	45,5	NNC 4876 CV	
520		140	2 380	5 700	500	500	630	91,5	NNCF 4976 CV	
520		140	2 380	5 700	500	500	630	90,5	NNCL 4976 CV	
520		140	2 380	5 700	500	500	630	92,5	NNC 4976 CV	
400	560	243	4 680	9 150	750	480	600	200	NNCF 5076 CV	
	500	100	1 420	3 750	325	500	630	46	NNCF 4880 CV	
	500	100	1 420	3 750	325	500	630	46	NNCL 4880 CV	
	500	100	1 420	3 750	325	500	630	46,5	NNC 4880 CV	
	540	140	2 420	6 000	520	480	600	95,5	NNCF 4980 CV	
	540	140	2 420	6 000	520	480	600	94,5	NNCL 4980 CV	
	540	140	2 420	6 000	520	480	600	96,5	NNC 4980 CV	
	600	272	5 500	11 000	900	450	560	270	NNCF 5080 CV	

6.4





Mått				Inbyggnadsmått									Beräkningsfaktor	
d	d ₁ ≈	D ₁ ≈	E	b ₁	K	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	s max.	d _a min.	d _{as} ¹⁾	D _a max.	r _a max.	r _b max.	k _r
mm									mm					
360	391	413	–	9,4	5	2,1	2,1	6	371	381	429	2	2	0,2
	391	–	419,8	9,4	5	2,1	–	6	371	–	429	2	–	0,2
	391	413	–	9,4	5	2,1	–	–	371	381	429	2	–	0,2
	404	437	–	9,4	5	3	3	6	375	390	464	2,5	2,5	0,25
	404	–	447,95	9,4	5	3	–	6	375	–	464	2,5	–	0,25
	404	437	–	9,4	5	3	–	–	375	390	464	2,5	–	0,25
	412	486	–	9,4	5	5	5	11	383	402	519	4	4	0,5
380	419	447	–	9,4	5	2,1	2,1	6	391	405	469	2	2	0,2
	419	–	455,8	9,4	5	2,1	–	6	391	–	469	2	–	0,2
	419	447	–	9,4	5	2,1	–	–	391	405	469	2	–	0,2
	430	469	–	9,4	5	4	4	7	398	414	502	3	3	0,25
	430	–	481,35	9,4	5	4	–	7	398	–	502	3	–	0,25
	430	469	–	9,4	5	4	–	–	398	414	502	3	–	0,25
	485	531	–	9,4	5	5	5	11	403	417	539	4	4	0,5
400	434	462	–	9,4	5	2,1	2,1	6	411	423	488	2	2	0,2
	434	–	470,59	9,4	5	2,1	–	6	411	–	488	2	–	0,2
	434	462	–	9,4	5	2,1	–	–	411	423	488	2	–	0,2
	451	489	–	9,4	5	4	4	7	418	435	521	3	3	0,25
	451	–	501,74	9,4	5	4	–	7	418	–	521	3	–	0,25
	451	489	–	9,4	5	4	–	–	418	435	521	3	–	0,25
	460	540	–	9,4	5	5	5	11	424	442	578	4	4	0,5

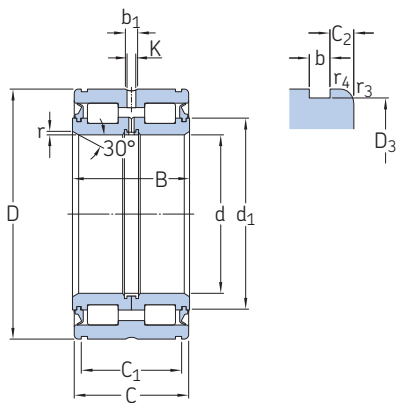
6.4



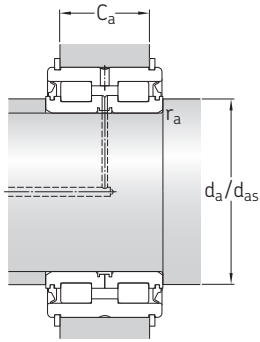
¹⁾ Rekommenderad diameter hos axelansats för axiellt belastade lager → Stöd för flänsar, sida 512

6.5 Tätade tvåradiga cylindriska fullrullager

d 20 – 140 mm



Huvudmått				Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Gränsvärvtal	Massa	Beteckning
d	D	B	C	dyn.	stat.				
mm				kN	C_0	kN	r/min	kg	–
20	42	30	29	45,7	55	5,7	3 400	0,2	▶ NNF 5004 ADB-2LSV
25	47	30	29	50,1	65,5	6,8	3 000	0,24	▶ NNF 5005 ADB-2LSV
30	55	34	33	57,2	75	7,8	2 600	0,37	▶ NNF 5006 ADB-2LSV
35	62	36	35	70,4	98	10,6	2 200	0,48	▶ NNF 5007 ADB-2LSV
40	68	38	37	85,8	116	13,2	2 000	0,56	▶ NNF 5008 ADB-2LSV
45	75	40	39	102	146	17	1 800	0,7	▶ NNF 5009 ADB-2LSV
50	80	40	39	108	160	18,6	1 700	0,76	▶ NNF 5010 ADB-2LSV
55	90	46	45	128	193	22,8	1 500	1,2	▶ NNF 5011 ADB-2LSV
60	95	46	45	134	208	25	1 400	1,25	▶ NNF 5012 ADB-2LSV
65	100	46	45	138	224	26,5	1 300	1,35	▶ NNF 5013 ADB-2LSV
70	110	54	53	187	285	34,5	1 200	1,85	▶ NNF 5014 ADB-2LSV
75	115	54	53	224	310	40	1 100	1,95	▶ NNF 5015 ADB-2LSV
80	125	60	59	251	415	53	1 000	2,7	▶ NNF 5016 B-2LS
85	130	60	59	270	430	55	1 000	2,85	▶ NNF 5017 B-2LS
90	140	67	66	319	550	69,5	900	3,7	▶ NNF 5018 B-2LS
95	145	67	66	330	570	71	900	3,9	NNF 5019 B-2LS
100	150	67	66	336	570	68	850	3,95	▶ NNF 5020 B-2LS
110	170	80	79	413	695	81,5	750	6,45	▶ NNF 5022 B-2LS
120	180	80	79	429	750	86,5	700	6,9	▶ NNF 5024 B-2LS
130	190	80	79	446	815	91,5	670	7,3	319426 B-2LS
	200	95	94	616	1 040	120	630	10,5	▶ NNF 5026 B-2LS
140	200	80	79	468	865	96,5	630	8	319428 DA-2LS
	210	95	94	644	1 120	127	600	11	▶ NNF 5028 B-2LS

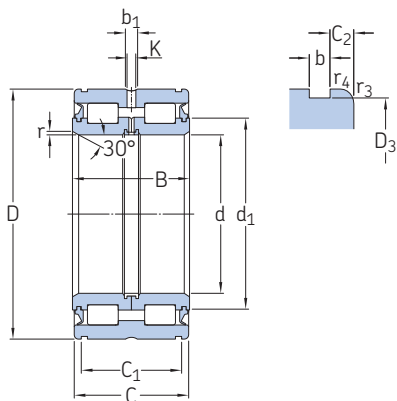


Mått		Inbyggnadsmått ¹⁾													Beräkningsfaktor k_r	Lämpliga spårningar ²⁾	
d	d_1 ≈	D_3	$C_{1+0,2}$	C_2	b	b_1	K	r min.	$r_{3,4}$ min.	d_a min.	d_{as} ³⁾	$C_{a1-0,2}$	$C_{a2-0,2}$	r_a max.		Seeger	DIN 471
mm										mm			-	-			
20	30,6	40,2	24,7	2,15	1,8	6,5	3,5	0,5	0,3	24	28,8	21,5	21	0,3	0,4	SW 42	42x1.75
25	35,4	45,2	24,7	2,15	1,8	6,5	3,5	0,5	0,3	29	33,6	21,5	21	0,3	0,4	SW 47	47x1.75
30	40,6	53	28,2	2,4	2,1	7,5	4,5	0,5	0,3	34	38,7	25	24	0,3	0,4	SW 55	55x2
35	46,1	60	30,2	2,4	2,1	7,5	4,5	0,5	0,3	39	44	27	26	0,3	0,4	SW 62	62x2
40	51,4	65,8	32,2	2,4	2,7	7,5	4,5	0,8	0,6	44	49,2	28	27	0,4	0,4	SW 68	68x2.5
45	57	72,8	34,2	2,4	2,7	8,5	4,5	0,8	0,6	49	54,7	30	29	0,4	0,4	SW 75	75x2.5
50	61,8	77,8	34,2	2,4	2,7	8,5	4,5	0,8	0,6	54	59,5	30	29	0,4	0,4	SW 80	80x2.5
55	68,6	87,4	40,2	2,4	3,2	8,5	4,5	1	0,6	60	66,1	35	34	0,6	0,4	SW 90	90x3
60	73,7	92,4	40,2	2,4	3,2	9,5	5	1	0,6	65	71,2	35	34	0,6	0,4	SW 95	95x3
65	78,8	97,4	40,2	2,4	3,2	9,5	5	1	0,6	70	76,3	35	34	0,6	0,4	SW 100	100x3
70	84,5	107,1	48,2	2,4	4,2	9,5	5	1	0,6	75	82	43	40	0,6	0,4	SW 110	110x4
75	90	112,1	48,2	2,4	4,2	9,5	5	1	0,6	80	87	43	40	0,6	0,4	SW 115	115x4
80	97	122,1	54,2	2,4	4,2	6	3,5	1,5	0,6	86	94,3	49	46	1	0,4	SW 125	125x4
85	101	127,1	54,2	2,4	4,2	6	3,5	1,5	0,6	91	100	49	46	1	0,4	SW 130	130x4
90	109	137	59,2	3,4	4,2	6	3,5	1,5	0,6	96	106	54	51	1	0,4	SW 140	140x4
95	113	142	59,2	3,4	4,2	6	3,5	1,5	0,6	101	110	54	51	1	0,4	SW 145	145x4
100	118	147	59,2	3,4	4,2	6	3,5	1,5	0,6	106	115	54	51	1	0,4	SW 150	150x4
110	132	167	70,2	4,4	4,2	6	3,5	1,8	0,6	117	128	65	62	1,5	0,4	SW 170	170x4
120	141	176	71,2	3,9	4,2	6	3,5	1,8	0,6	127	138	65	63	1,5	0,4	SW 180	180x4
130	151	186	71,2	3,9	4,2	6	3,5	1,8	0,6	137	147	65	63	1,5	0,4	SW 190	190x4
	155	196	83,2	5,4	4,2	7	4	1,8	0,6	137	150	77	75	1,5	0,4	SW 200	200x4
140	160	196	71,2	3,9	4,2	7	4	1,8	0,6	147	156	65	63	1	0,4	SW 200	200x4
	167	206	83,2	5,4	5,2	7	4	1,8	0,6	147	162	77	73	1,5	0,4	SW 210	210x5

¹⁾ Värdena för C_{a1} gäller för SW-spårningar, värdena för C_{a2} gäller för spårningar enligt DIN 471.
²⁾ Spårningar levereras inte av SKF.
³⁾ Rekommenderad diameter hos axelansats för axiellt belastade lager → *Stöd för flänsar*, sida 512

6.5 Tätade tvåradiga cylindriska fullrullager

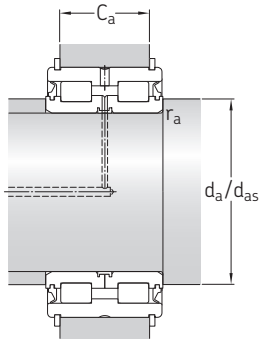
d 150 – 280 mm



Huvudmått				Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Gränsvarvtal	Massa	Beteckning
d	D	B	C	dyn.	stat.				
mm				kN		kN	r/min	kg	–
150	210	80	79	484	915	100	600	8,4	319430 B-2LS
	225	100	99	748	1 290	143	560	13,5	▶ NNF 5030 B-2LS
160	220	80	79	501	1 000	106	530	8,8	319432 DA-2LS
	240	109	108	781	1 400	153	500	16,5	NNF 5032 B-2LS
170	230	80	79	512	1 060	110	530	9,2	319434 B-2LS
	260	122	121	1 010	1 800	193	480	22,5	▶ NNF 5034 B-2LS
180	240	80	79	528	1 100	114	480	9,8	319436 DA-2LS
	280	136	135	1 170	2 120	228	450	31	NNF 5036 B-2LS
190	260	80	79	550	1 180	120	450	12,5	319438 DA-2LS
	290	136	135	1 190	2 200	236	430	31,5	NNF 5038 B-2LS
200	270	80	79	583	1 370	137	430	13	319440 B-2LS
	310	150	149	1 450	2 900	300	400	42	NNF 5040 B-2LS
220	300	95	94	880	1 860	190	380	19	319444 B-2LS
	340	160	159	1 610	3 100	315	360	54	NNF 5044 B-2LS
240	320	95	94	952	2 040	200	360	20	319448 B-2LS
	360	160	159	1 680	3 350	335	340	57,5	NNF 5048 B-2LS
260	340	95	94	990	2 160	212	340	22	319452 B-2LS
	400	190	189	2 420	4 650	455	300	86	NNF 5052 B-2LS
280	420	190	189	2 550	5 000	490	280	91	NNF 5056 B-2LS

6.5





Mått	Inbyggnadsmått ¹⁾														Beräk- nings- faktor k _r	Lämpliga spårringar ²⁾	
	d	d ₁ ≈	D ₃	C ₁ +0,2	C ₂	b	b ₁	K	r min.	r _{3,4} min.	d _a min.	d _{as} ³⁾	C _{a1} -0,2	C _{a2} -0,2		r _a max.	Seeger
mm																	
150	170	206	71,2	3,9	5,2	7	4	1,8	0,6	157	166	65	61	1,5	0,4	SW 210	210x5
	177	221	87,2	5,9	5,2	7	4	2	0,6	157	172	81	77	2	0,4	SW 225	225x5
160	184	216	71,2	3,9	5,2	7	4	1,8	0,6	167	180	65	61	1	0,4	SW 220	220x5
	191	236	95,2	6,4	5,2	7	4	2	0,6	167	186	89	85	2	0,4	SW 240	240x5
170	194	226	71,2	3,9	5,2	7	4	1,8	0,6	177	190	65	61	1,5	0,4	SW 230	230x5
	203	254	107,2	6,9	5,2	7	4	2	0,6	177	197	99	97	2	0,4	SW 260	260x5
180	203	236	71,2	3,9	5,2	7	4	1,8	0,6	187	199	65	61	1	0,4	SW 240	240x5
	220	274	118,2	8,4	5,2	8	4	2	0,6	187	214	110	108	2	0,4	SW 280	280x5
190	218	254	73,2	2,9	5,2	7	4	1,8	0,6	197	214	65	63	1	0,4	SW 260	260x5
	228	284	118,2	8,4	5,2	8	4	2	0,6	197	222	110	108	2	0,4	SW 290	290x5
200	227	264	73,2	2,9	5,2	7	4	1,8	0,6	207	223	65	63	1,5	0,4	SW 270	270x5
	245	304	128,2	10,4	6,3	8	4	2	0,6	207	239	120	116	2	0,4	SW 310	310x6
220	250	295	83,2	5,4	5,2	8	6	1,8	1	227	246	75	73	1,5	0,4	SW 300	300x5
	263	334	138,2	10,4	6,3	9,5	6	2	1	227	256	130	126	2	0,4	SW 340	340x6
240	269	314	83,2	5,4	6,3	8	6	1,8	1	247	265	75	71	1,5	0,4	SW 320	320x6
	282	354	138,2	10,4	6,3	9,5	6	2	1	247	275	130	126	2	0,4	SW 360	360x6
260	291	334	83,2	5,4	6,3	8	6	1,8	1	267	286	75	71	1,5	0,4	SW 340	340x6
	309	394	162,2	13,4	6,3	9,5	6	2	1,1	268	300	154	150	2	0,4	SW 400	400x6
280	333	413	163,2	12,9	7,3	9,5	6	2	1,1	288	324	154	149	2	0,4	SW 420	420x7



1) Värdena för C_{a1} gäller för SW-spårringar, värdena för C_{a2} gäller för spårringar enligt DIN 471.
 2) Spårringar levereras inte av SKF.
 3) Rekommenderad diameter hos axelansats för axiellt belastade lager → *Stöd för flänsar*, sida 512



7

Nålrullager



7 Nålrullager

Utföranden och varianter	583	Beteckningssystem	612
Nålrullkransar	583	Produkttabeller	
Lager i grundutförande	583	7.1 Nålrullkransar	614
Övriga nålrullkransar	584	7.2 Nålrullbusningar	618
Nålrullbusningar	584	7.3 Nålrullager med bearbetade ringar med flänsar, utan innerring	624
Lager i grundutförande	585	7.4 Nålrullager med bearbetade ringar med flänsar, med innerring	636
Lagerarrangemang med komponenter och andra lager	586	7.5 Inställbara nålrullager, utan innerring	648
Nålrullager med bearbetade ringar	586	7.6 Inställbara nålrullager, med innerring	650
Lager i grundutförande	587	7.7 Nålrullager/vinkelkontaktkullager	652
Lagerarrangemang med andra lager	587	7.8 Nålrullager/axialkullager, axiallager med maximalt antal kulor	654
Inställbara nålrullager	588	7.9 Nålrullager/axialkullager, axiallager med hållare ..	656
Kombinerade nålrullager	588	7.10 Nålrullager/cylindriska axialrullager	658
Nålrullager/vinkelkontaktkullager	588	7.11 Innerringar till nålrullager	660
Nålrullager/axialkullager	590		
Nålrullager/cylindriska axialrullager	592		
Komponenter till nålrullager	593		
Innerringar till nålrullager	593		
Nålrullar	593		
Tätninglösningar	594		
Tillhörande yttre tätningar	594		
Förslutna lager	594		
Fett för förslutna lager	595		
Eftersmörjningsmöjligheter	595		
Hållare	596		
Lagerdata	598		
(Måttstandard, toleranser, driftsglapp, lagerglapp, tillåten snedställning)			
Belastningar	606		
(Minsta belastning, ekvivalent dynamisk lagerbelastning, ekvivalent statisk lagerbelastning)			
Temperaturgränser	608		
Tillåtet varvtal	608	Övriga nålrullager	
Konstruktionsöverbäganden	609	Stödrullar	943
Inbyggnadsmått	609	Kamrullar	963
Axel- och lagerhustoleranser	610	Axialnålrullager	895
		Lager med Solid Oil	1023
		Lager belagda med NoWear	1059
Montering	611	Innerringar som slithylsor	→ skf.com/seals
Parvis montering	611	Kardanknutslager	→ skf.com/bearings



7 Nålrullager

Mer information

Grundläggande lagerkunskap . . .	17
Process för val av lager	59
Smörjning	109
Lagergränssnitt	139
Val av lagerglapp	182
Tätning, montering och demontering	193

SKF nålrullager är lager med cylindriska rullar med liten diameter i förhållande till sin längd. Den modifierade profilen hos rullar och löpbanor förhindrar spänningstoppar vilket förlänger lagrets brukbarhetstid.

SKF levererar nålrullager i många olika utföranden, serier och i en rad storlekar, vilket gör dem lämpliga för många olika driftsförhållanden och inbyggnader.

Lagrens egenskaper

• Låg tvärsnitt

I inbyggnader där utrymmet är begränsat kan nålrullager ge en mycket kompakt lösning (figur 1), och nålrullbussningar gör att det går att gå ner i storlek.

• Hög bärförmåga

Tack vare det stora antalet rullar har nålrullager hög bärförmåga.

• Hög styvhet

Tack vare det stora antalet rullar med liten diameter har nålrullager hög styvhet.

• Isärtagbar konstruktion

Möjligheten att montera inner- och ytterringarna separat gör det möjligt med fasta passningar på axeln och i lagerhuset och gör underhållsinspektioner enklare (figur 2).

• Tar upp axiell förskjutning

Med undantag för lager med flänsar på både inner- och ytterringen kan nålrullager med bearbetade ringar ta upp axiell förskjutning (figur 3).

• Klarar statisk snedställning

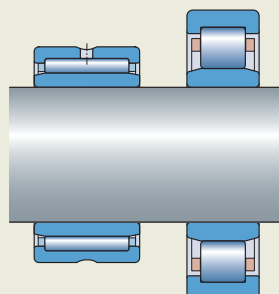
Inställbara nålrullager är självinställande upp till 3° statisk snedställning.

• Styrande lagerarrangemang

Kombinerade nålrullager kan ta upp kombinerade radiella och axiella belastningar i ena eller båda riktningarna.

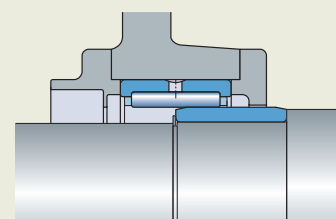
Figur 1

Låg tvärsnitt



Figur 2

Isärtagbar konstruktion



Utföranden och varianter

Nålrullkransar

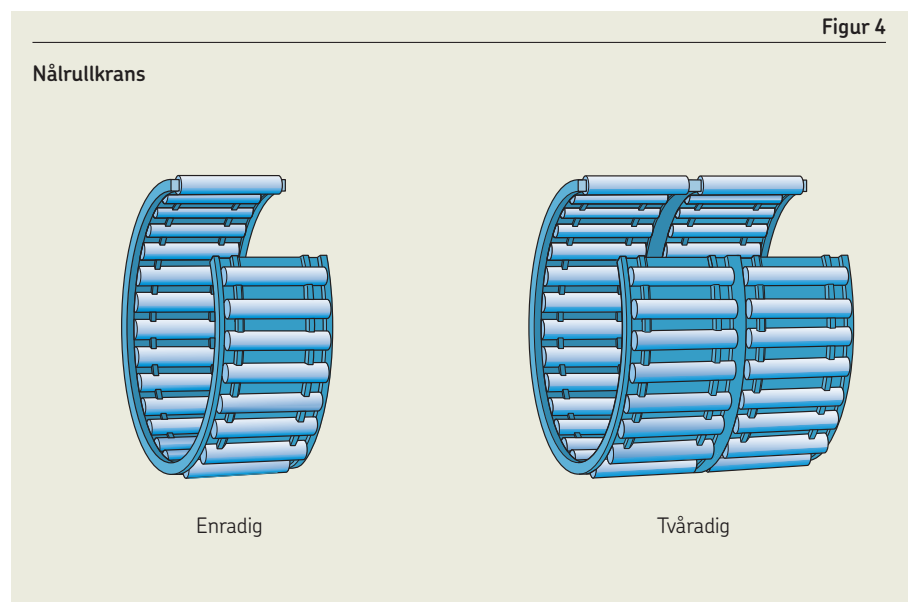
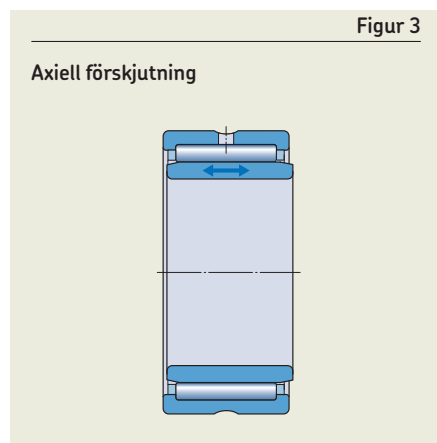
SKF nålrullkransar är kompletta, monteringsfärdiga lager. I inbyggnader där axeln och lagerhusets hål kan fungera som löpbanor, kan nålrullkransar användas för att skapa lagerarrangemang som kräver minimalt utrymme i radiell ledd.

Lager i grundutförande

- har seriebeteckning K
- finns i (**figur 4**):
 - enradigt utförande (ingen efterbeteckning)
 - tvåradigt utförande (efterbeteckning ZW).

De har följande egenskaper:

- robusta och enkla att montera
- exakt styrning av rullarna i hållarfickorna
- bra löpegenskaper.



Övriga nårrullkransar

Nårrullkransar med delad hållare kan användas där löpbanorna är försänkta i axeln (figur 5).

Speciella nårrullkransar används för kolv-tappen (figur 6) och vevtappen (figur 7) för vevstakar i förbränningsmotorer och kompressorer. De fungerar ypperligt trots snabba accelerationer, förhöjda temperaturer, ogynnsam belastning och bristfällig smörjning.

Kontakta SKF för mer information om speciella storlekar och utföranden som finns på begäran.

Nårrullbussningar

SKF nårrullbussningar har en djupdragen tunnväggig ytterring. Nårrullbussningar används normalt i inbyggnader då lagerläget i huset inte kan användas som löpbana för en rullkrans, utan där det krävs ett mycket kompakt och ekonomiskt lagerarrangemang. Dessa lager monteras med en hård grepppassning i lagerhuset. Det gör att lagerläget i huset kan utformas på ett enkelt och ekonomiskt sätt eftersom det inte krävs skuldror eller spärringar för att styra axeln i axiell riktning.

Den djupdragna ytterringen av härdat stål och nårrullkransen i dessa lager utgör en självsammanhållande enhet.

SKF standardsortiment

SKF levererar ett brett sortiment av nårrullbussningar. Detta omfattar:

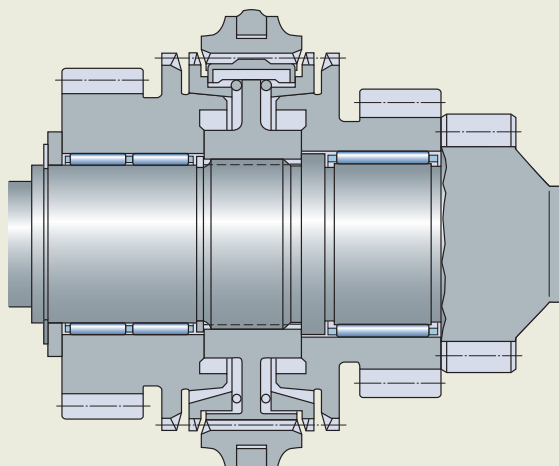
- lager med öppna ändar (figur 8)
- lager med en sluten ände (figur 9)
- nårrullbussningar med maximalt antal rullar med öppna ändar (figur 10).

SKF nårrullbussningar:

- levereras utan innerring
- är normalt utformade med en nårrullkrans – utom breda storlekar som innehåller två nårrullkransar alldeles intill varandra, med ett smörjhål i ytterringen (figur 11).

Figur 5

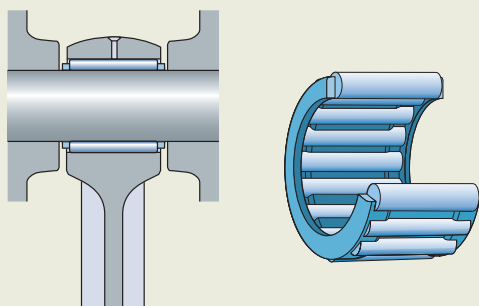
Nårrullkransar med delad hållare



7

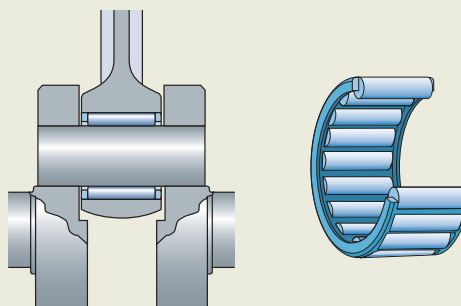
Figur 6

Speciell nårrullkrans för kolv-tappen



Figur 7

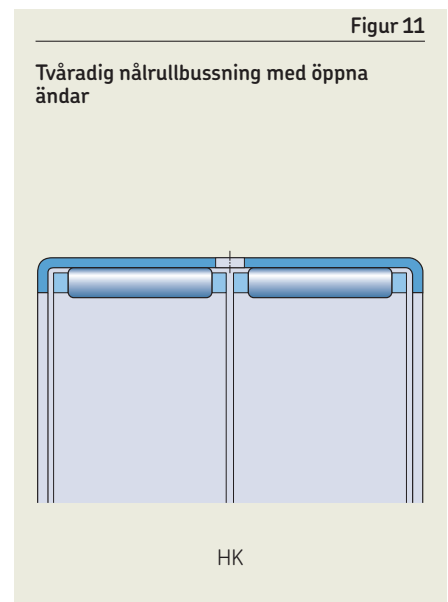
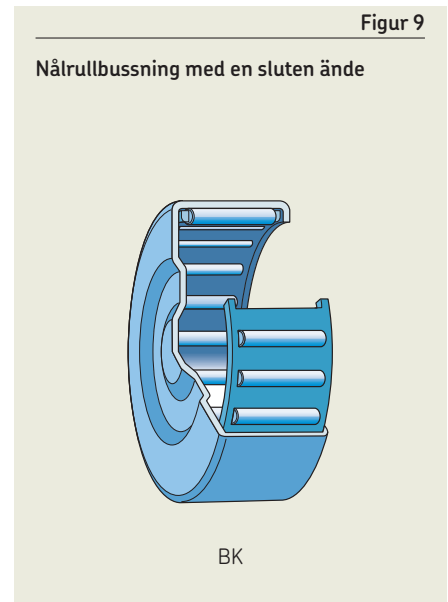
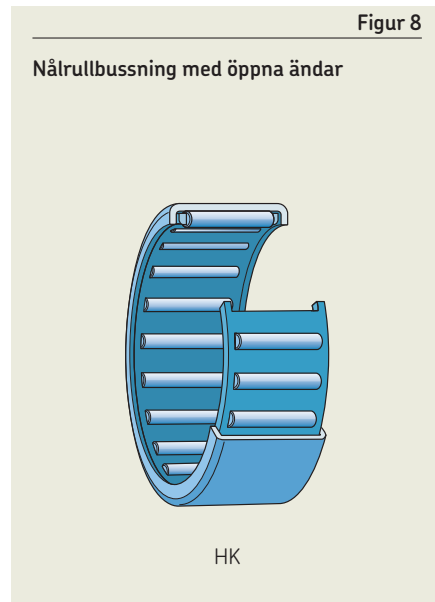
Speciell nårrullkrans för vevtappen



Lager i grundutförande

- **Nålrullbussningar med öppna ändar** (seriebeteckning HK, **figur 8**)
 - finns som öppna (utan tätningar) eller tätade på ena eller båda sidorna (*Tätninglösningar, sida 594*).
- **Nålrullbussningar med en sluten ände** (seriebeteckning BK, **figur 9**)
 - finns som öppna eller tätade (*Tätninglösningar*)
 - är lämpliga för lagerarrangemang i änden på en axel
 - tar upp små axialstyrningskrafter på grund av profilkonstruktionen hos den slutna änden.
- **Nålrullbussningar med maximalt antal rullar med öppna ändar** (seriebeteckning HN, **figur 10**)
 - är lämpliga för mycket stora radiella belastningar vid måttliga varvtal
 - finns bara med öppna ändar och utan tätningar.

Nålrullbussningar med maximalt antal rullar levereras med ett specialfett för att hålla rullarna på plats under transport. SKF rekommenderar dock att de eftersmörjs efter montering. Beroende på erforderlig konsistensklass rekommenderar SKF smörjfett SKF LGEP 2 eller SKF LGWM 1 för eftersmörjning. Tekniska specifikationer för initial fettfyllning och fetter för eftersmörjning anges i **tabell 1**.



Tabell 1

Tekniska specifikationer för SKF standardfetter för nålrullkransar med maximalt antal rullar

Fett	Temperaturområde ¹⁾							Förtjockningsmedel	Basoljetyp	Konsistensklass enligt NLGI	Basoljans viskositet [mm ² /s]	
	-50	0	50	100	150	200	250				vid 40 °C	vid 100 °C
Ursprungligt fett								Litiumtvål	Mineralolja	1–2	200	18,7
LGEP 2								Litiumtvål	Mineralolja	2	200	16
LGWM 1								Litiumtvål	Mineralolja	1	200	16

¹⁾ Se SKF trafikjusprincip (**sida 117**).

Lagerarrangemang med komponenter och andra lager

- I allmänhet löper nårrullbussningar direkt på en axel. I inbyggnader där axeln inte kan härddas och slipas bör dock lagren kombineras med en innerring (**figur 12** och *Innringar till nårrullager, sida 593*).
- Nårrullbussningar med breda innerringar (**figur 12** och *Innringar till nårrullager*) utgör en utmärkt motgående yta för tätningssläpparna hos yttre tätningar i utförande G eller SD (skf.com/seals).
- Nårrullbussningar i vissa storlekar kan kombineras med ett axialnårrullager med centreringsfläns i serie AXW (**figur 13** och *Axialnårrullager, sida 895*) för att överföra kombinerade radiella och axiella belastningar.

Nårrullager med bearbetade ringar

SKF nårrullager med bearbetade ringar är tillverkade av kromlegerat kolstål. SKF levererar dessa lager med eller utan flänsar på ytterringsen, i många olika serier och storlekar. SKF levererar dem också med eller utan innerring.

Nårrullager med bearbetade inner- och ytterringer

- används för inbyggnader där axeln inte kan härddas och slipas (**figur 14**)
- har begränsad tillåten axiell förskjutning av axeln i förhållande till lagerhuset (**figur 3, sida 583** och **produkttabell, sida 636**), men om den axiella förskjutningen inte är tillräcklig kan en bred innerring användas (*Innringar till nårrullager, sida 593*).

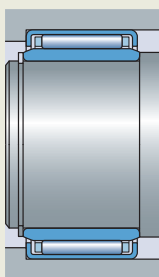
Nårrullager med bearbetad yttering, utan innerring

- är ett utmärkt val för kompakta lagerarrangemang om axeln kan härddas och slipas (**figur 15**)
- gör det möjligt med större axeldiameter och ett styvare lagerarrangemang jämfört med lager med innerringar.

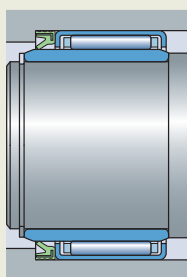
Axiell förskjutning av axeln i förhållande till lagerhuset begränsas endast av löpbanans bredd på axeln. Genom att bearbeta axelns löpbanor till lämpliga mått- och formtoleranser är det möjligt att åstadkomma lagerarrangemang med större löpnogethet. För mer information, se *Löpbanor på axlar och i lagerhus, sida 179*.

Figur 12

Nårrullbussning



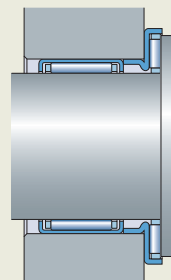
Med standard innerring



Med bred innerring och yttre tätning

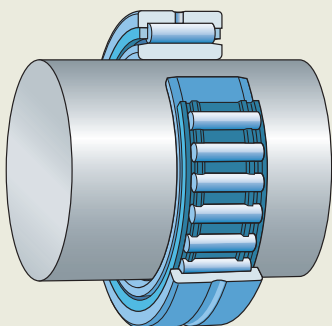
Figur 13

Nårrullbussning kombinerad med ett axialnårrullager



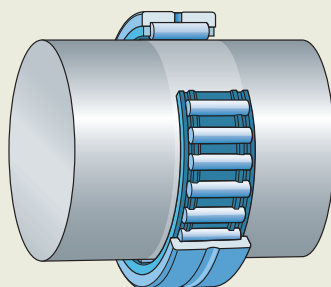
Figur 14

Nårrullager med bearbetade ringar



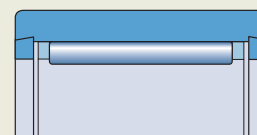
Figur 15

Nårrullager med bearbetad yttering



Figur 16

Nårrullager med självsammanhållande förslutningsringar

NK ($F_w \leq 10 \text{ mm}$)

Lager i grundutförande

Nålrullager med bearbetade ringar, med flänsar

- finns tillgängliga som öppna (utan tätningar) eller tätade på ena eller båda sidorna
 - finns med eller utan innerring
 - finns för $D \leq 17 \text{ mm}$ ($F_w \leq 10 \text{ mm}$) tillgängliga med självsammanhållande förslutningsringar som fungerar som flänsar (**figur 16**).
- Flänsarna på större lager är en integrerad del av ytterringen, och lagren har ett smörjspår och ett eller flera smörjhål i ytterringen (**figur 17**).
- är normalt utformade som enradiga lager, med undantag av tvåradiga lager i serie RNA 69 (**figur 18**) och NA 69 med $D \geq 52 \text{ mm}$ ($F_w \geq 40 \text{ mm}$).

Nålrullkranen och ytterringen i ett nålrullager med flänsar utgör en självsammanhållande enhet.

Nålrullager med bearbetade ringar, utan flänsar

- är isärtagbara, dvs. ytterringen, nålrullkranen och innerringen kan alla monteras separat (**figur 19**)

Nålrullkranarna kan beroende på lagerarrangemangets utformning antingen monteras:

- tillsammans med ytterringen
- tillsammans med axeln
- tillsammans med innerringen
- mellan ytterringen och axeln eller innerringen som sista steg.

Nålrullkranarna och lagrets ytterringar måste dock alltid hållas samman som vid leverans.

- är i allmänhet utformade med en nålrullkran.

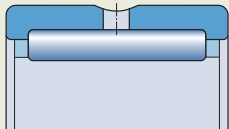
Breda storlekar innehåller dock två nålrullkranar placerade alldeles intill varandra och har ett smörjspår och ett smörjhål i ytterringen (**figur 20**).

Lagerarrangemang med andra lager

För att överföra kombinerade radiella och axiella belastningar, kan nålrullager med bearbetade ringar kombineras med ett axialnålrullager med centreringsfläns i serie AXW om radiallagrets ytterdiameter D är lika med diametern hos axiallagrets fläns D_1 (**figur 21** och *Axialnålrullager*, sida 895).

Figur 17

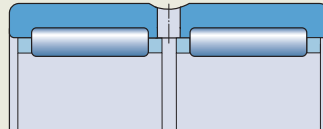
Nålrullager med inbyggda flänsar i ytterringen



NK ($F_w \geq 12 \text{ mm}$)
NKS
RNA 48, RNA 49
RNA 69 ($F_w \leq 35 \text{ mm}$)

Figur 18

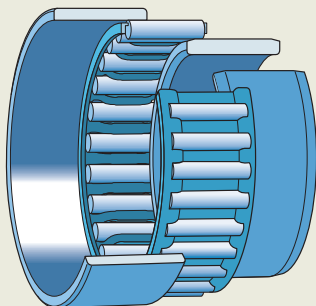
Tvåradigt nålrullager med flänsar



RNA 69 ($F_w \geq 40 \text{ mm}$)

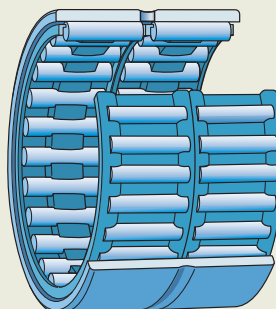
Figur 19

Isärtagbar konstruktion



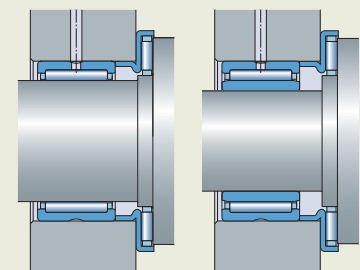
Figur 20

Tvåradigt nålrullager utan flänsar



Figur 21

Nålrullager med ett axialnålrullager



Utan
innerring

Med
innerring

Inställbara nårrullager

SKF inställbara nårrullager har en yttering med sfärisk (konvex) ytteryta. Två stödringar av polymermaterial med sfärisk (konkav) inneryta är inkapslade i en dragen hylsa av stålplåt och monterade utanpå yttringen.

SKF levererar inställbara nårrullager med eller utan innerring (**figur 22**).

Lager med innerring

- ska användas för inbyggnader där axeln inte kan härdas och slipas
- har begränsad tillåten axiell förskjutning av axeln i förhållande till lagerhuset (**produkttabell, sida 650**), men om den axiella förskjutningen inte är tillräcklig kan en bred innerring användas (*Innerringar till nårrullager, sida 593*).

Lager utan innerring

- är ett utmärkt val för kompakta lagerarrangemang om axeln kan härdas och slipas.

Kombinerade nårrullager

SKF kombinerade nårrullager består av ett radialnårrullager kombinerat med ett axiallager. De kan överföra både radiella och axiella belastningar. De är särskilt lämpade för inbyggnader där andra typer av styrlager tar för stor plats, eller där de axiella belastningarna är för stora, varvtalen för höga eller smörjmedlet är otillräckligt för arrangemang med enkla axialbrickor. SKF levererar kombinerade nårrullager i följande grundutföranden:

- nårrullager/vinkelkontaktkullager
- nårrullager/axialkullager
- nårrullager/cylindriskt axialrullager.

Eftersmörjningsintervallen för lagrets radial- och axiallagerdel måste beräknas var för sig. Det kortare av de två intervallen ska användas. För mer information om smörjning, se *Smörjning, sida 110*.

Nårrullager/vinkelkontaktkullager

SKF levererar nårrullager/vinkelkontaktkullager utan tätningar i två serier (**figur 23**):

- lager i serie NKIA 59 kan överföra axiella belastningar i en riktning
- lager i serie NKIB 59 kan överföra axiella belastningar i båda riktningarna.

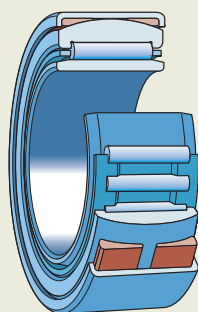
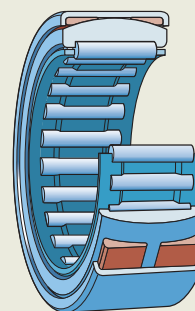
Dessa kombinerade lager:

- består av ett radialnårrullager och ett vinkelkontaktkullager
- tar upp stora radiella belastningar enbart av nårrullagret
- tar upp små axiella belastningar enbart av vinkelkontaktkullagret
- är lager med låg tvärsektion
- kan arbeta vid höga varvtal
- är isärtagbara, dvs. innerringen kan monteras separat från yttringen, rullkropparna och hållaren
- kan fett- eller oljesmörjas beroende på inbyggnad.

Vid fettsmörjning bör både nårrullagret och vinkelkontaktkullagret fyllas med samma smörjmedel innan de monteras.

Figur 22

Inställbart nårrullager

Med innerring,
PNAUtan innerring,
RPNA

Lager i serie NKIA

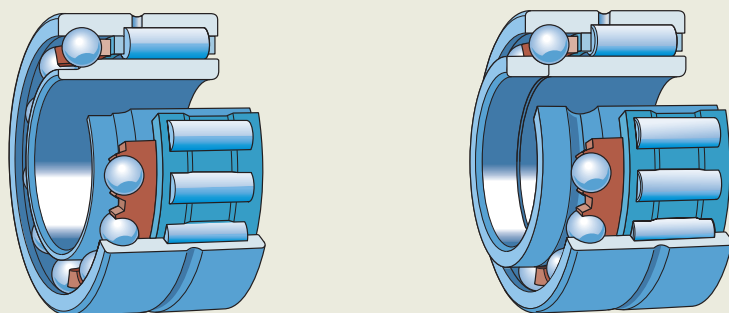
- kan överföra axiella belastningar i en riktning och kan därför styra axeln i endast en riktning
- kan monteras i O-anordning (**figur 24**) vid korta axlar och där längdändringar till följd av värmeutvidgning är relativt små.

Lager i serie NKIB

- kan styra axeln i båda riktningarna
- har ett axialglapp på mellan 0,08 och 0,25 mm
- har en delad innerring för att underlätta monteringen
Vid montering av innerringen är det viktigt att de två halvorna kläms axiellt mot varandra.
- har inneringar som inte är utbytbara mot de från ett till synes identiskt lager (ska hållas ihop som de levererades).

Figur 23

Nålrollager/vinkelkontaktkullager

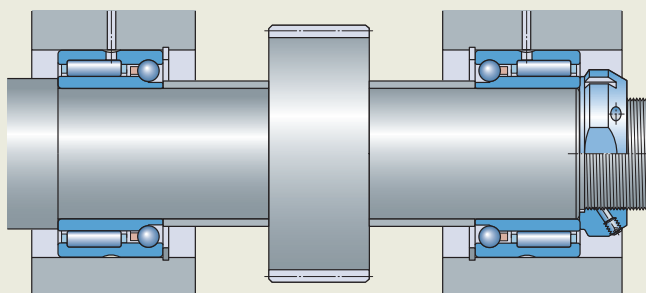


NKIA 59

NKIB 59

Figur 24

Lager i serie NKIA i O-anordning



Nårrullager/axialkullager

SKF levererar nårrullager/axialkullager i två serier (figur 25):

- serie NX med ett axialkullager med maximalt antal kulor
- serie NKX med ett axialkullager med hållare.

Dessa kombinerade lager:

- består av ett radialnårrullager och ett axialkullager
- levereras utan innerring
- kan kombineras med en innerring (figur 26) när axeln inte kan härdas och slipas (produkttabeller, sida 654 och sida 656, måste beställas separat)
- kan överföra axiella belastningar i en riktning och kan därför styra axeln i endast en riktning

- kan monteras i O-anordning (figur 27) vid korta axlar och där längdändringar till följd av värmeutvidgning är relativt små.

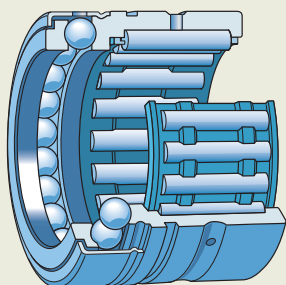
För dessa typer av arrangemang rekommenderar SKF att axialkullagren förspänns med fjädrar (tallriksfjädrar). Förspänningen hjälper till att hindra kulorna från att glida om ett av axiallagren blir obelastat. Förspänningen förbättrar också axialkullagrets prestanda och sänker på samma gång ljudnivåerna.

Lager i serie NX

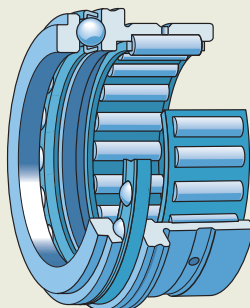
- består av ett radialnårrullager och ett axialkullager med maximalt antal kulor (figur 28)
- är lämpliga för inbyggnader med måttliga radiella belastningar och mindre axiella belastningar i en riktning
- har låg sektionshöjd som gör att axlarnas centrumlinjer kan positioneras tätt ihop, på samma sätt som hos exempelvis flerspindliga bormaskiner
- kan monteras med en spärring eller mot en skuldra i lagerläget för att få axiellt stöd
Spärringsspåret i ytterringen är en kostnadseffektiv lösning som spar utrymme i axiell ledd (figur 29 och produkttabeller, 7.8, sida 654).
- är oftast oljesmorda och levereras därför utan fett
- har en pressad kåpa av stål som:
 - täcker axialkullagrets axelbricka
 - sitter stadigt mot radialnårrullagret
 - gör dessa lager självsammanhållande
 - har smörjhål som standard
 - har inga smörjhål för lager med efterbeteckning Z (figur 28).
 Lagren kan fettsmörjas.

Figur 25

Nårrullager/axialkullager



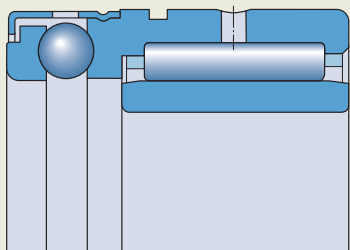
Axiallager NX
med maximalt
antal kulor



Axiallager NKX
med hållare

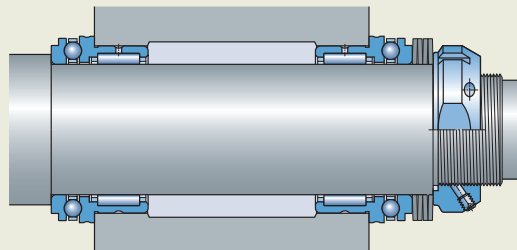
Figur 26

Lager i serie NX med innerring



Figur 27

Lager i serie NKX i O-anordning, med fjäderförspänning

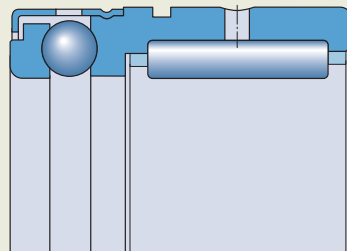


Lager i serie NKX med hållare

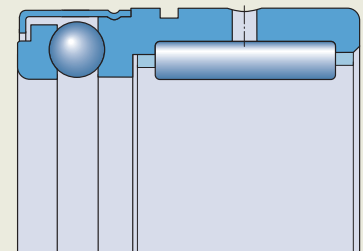
- består av ett radialnålrulllager och ett axialkullager med en axialkulkrans som är identisk med serie 511 (**figur 30**)
- tillåter drift vid relativt höga varvtal
- fixeras axiellt i en riktning av ytterringens fläns
- kan monteras separat från både kulkransen och axelbrickan
- bör oljesmörjas eftersom det inte finns någon kåpa som håller kvar fett i lagret
- har ingen pressad kåpa av stål som standard
- har en pressad kåpa av stål för lager med efterbeteckning Z (**figur 30**) som
 - saknar smörjhål
 - täcker axialkullagrets axelbricka
 - sitter stadigt mot husbrickan som är en integrerad del av nålrullagrets ytterring
 - gör dessa lager självsammanhållande.

Figur 28

Nålrullager/axialkullager med maximalt antal kulor



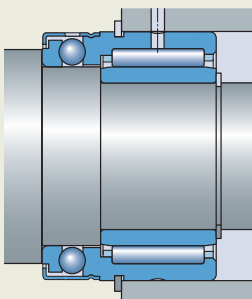
NX



NX..Z

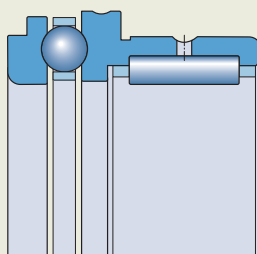
Figur 29

Lager i serie NX monterat med spårning

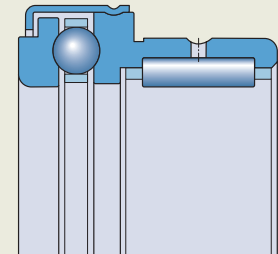


Figur 30

Nålrullager/axialkullager med hållare



NKX



NKX..Z

Nårrullager/cylindriska axialrullager

SKF levererar nårrullager/cylindriska axialrullager i serie NKXR (figur 31).

Dessa kombinerade lager:

- består av ett radialnårrullager och ett cylindriskt axialrullager
- Den cylindriska axialrullkranen är identisk med den för serie 811.
- levereras utan innerring
- kan kombineras med en innerring (figur 32) när axeln inte kan härdas och slipas (produkttabell, sida 658, måste beställas separat)
- kan överföra axiella belastningar i en riktning
- kan styra axeln i endast en riktning
- kan monteras mot varandra (figur 33) vid korta axlar och där längdändringar till följd av värmeutvidgning är relativt små.

För dessa typer av arrangemang rekommenderar SKF att axialrullagren förspänns med fjädrar (tallriksfjädrar). Den elastiska förspänningen hjälper till att hindra rullarna från att glida om ett av axiallagren blir obelastat. Förspänningen förbättrar också axialrullagrets prestanda och sänker på samma gång ljudnivåerna.

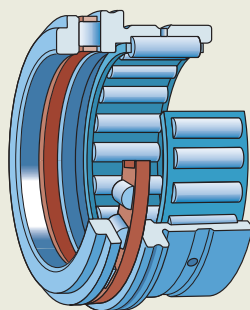
Lager i serie NKXR

- är isärtagbara
- kan monteras separat från både den cylindriska axialrullkranen och axelbrickan
- bör oljesmörjas eftersom oljesmörjning gör det lättare att tillföra smörjmedel i tillräcklig mängd till lagret
- har ingen pressad kåpa av stål som standard

- har en pressad kåpa av stål för lager med efterbeteckning Z (figur 34) som
 - saknar smörjhål
 - täcker det cylindriska axialrullagrets axelbricka
 - sitter stadigt mot husbrickan som är en integrerad del av nårrullagrets ytterring
 - gör dessa lager självsammanhållande.

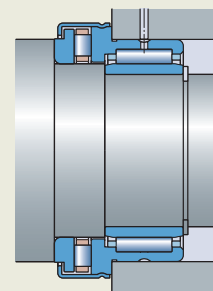
Figur 31

Nårrullager/cylindriskt axialrullager



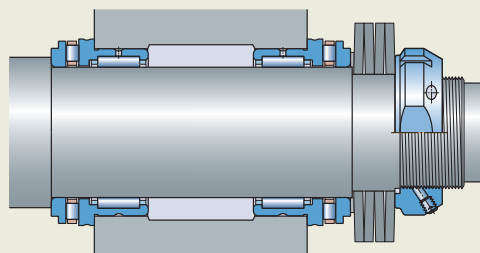
Figur 32

Lager i serie NKXR .. Z med innerring



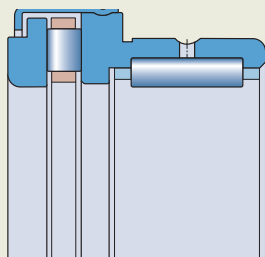
Figur 33

Lager i serie NKXR med fjäderförspänning



Figur 34

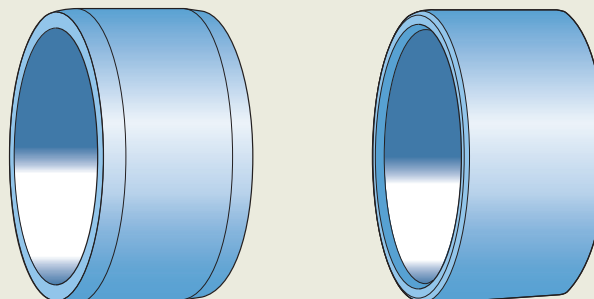
Nårrullager/cylindriskt axialrullager



NKXR .. Z

Figur 35

Innringar



IR

LR

Komponenter till nårullager

Innerringar till nårullager

SKF levererar innerringar till nårullager separat. De kombineras normalt med nårullkransar (**sida 583**) eller nårullbusningar (**sida 584**) i inbyggnader där axeln inte kan härdas och slipas.

Innerringar finns i två serier (**figur 35**):

- Serie IR
 - med eller utan ett smörjhål
 - med eller utan bearbetningsmån
- Serie LR.

Innerringar i båda serierna:

- finns också i olika bredder
- tillåter större axiell förskjutning av axeln i förhållande till lagerhuset när de är bredare än standardbredd
 - utgör en utmärkt motgående yta för tätningssläpparna hos frikterande tätningar (**figur 12, sida 586**)
- ska fixeras på båda sidorna för att förhindra axiell rörelse (oberoende av om ringen har fast eller lös passning)
 - ena sidan kan fixeras mot en skuldra
 - den andra sidan kan fixeras av antingen en spärring, distansring eller mutter.

Innerringar i serie IR

- är SKFs standardringar för nårullager
- är härdade och slipade
- har en precisionsslipad yta hos löpbanan med en instyrningsfas på båda sidor
 - Instyrningsfaserna underlättar monteringen och skyddar tätningssläpparna från att skadas under monteringen.
- finns i vissa storlekar med ett smörjhål (efterbeteckning IS1, **figur 36**)
 - Innerringar med extra smörjhål finns tillgängliga på begäran.
- finns med förslipad löpbana och bearbetningsmån på begäran (efterbeteckning VGS, **tabell 2**).
 - De kan färdigslipas efter att ha monterats på en axel i inbyggnader där det krävs extremt hög löpnogethet.

Innerringar i serie LR

- är härdade, och hålet och löpbanans diameter är slipade
- har svarvade sidplan och polerade kanter
- kan användas för att åstadkomma ett kostnadseffektivt lagerarrangemang i inbyggnader där de större kast- och breddtoleranserna är av mindre betydelse.

Nårullar

Nårullar kan användas för konstruktion av lagerarrangemang med maximalt antal rullar för oscillerande inbyggnader eller låga varvtal. Dessa kompakta lagerarrangemang har mycket hög bärförmåga jämfört med lager med hållare. De är kostnadseffektiva förutsatt att axeln och lagerhuset kan fungera som löpbanor (*Löpbanor på axlar och i lagerhus, sida 179*).

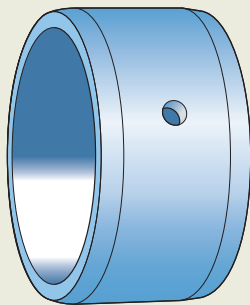
Nårullar:

- är inte upptagna i den här katalogen, men de finns online på skf.com/go/17000-7-12
- är tillverkade av kromlegerat kolstål
- har en hårdhet på 58 till 65 HRC
- har en precisionsslipad yta.

För hjälp med att utforma lagerarrangemang med maximalt antal rullar eller för att beräkna prestanda för dessa lagringar, kontakta SKF.

Figur 36

Innerring med smörjhål



IR .. IS1

Tabell 2

Bearbetningsmån för diametern hos innerringens löpbana

Löpbanans diameter F	Bearbetningsmån z	Diameter hos löpbana med bearbetningsmån F _{VGS}
>	≤	
mm	mm	mm
–	50	0,10
50	80	0,15
80	180	0,20
180	250	0,25
250	315	0,30
315	400	0,35
400	500	0,40

$$F_{VGS} = F + z$$

(toleransklass h7Ⓔ)

Tätninglösningar

Tillhörande yttre tätningar

- kan användas för arrangemang med nålrullager (**figur 12, sida 586**)
- kan levereras i olika storlekar som anges i produkttabellerna:
 - Nålrullkransar, **sida 614**
 - Nålrullbussningar, **sida 618**
 - Nålrullager med bearbetade ringar med flänsar, utan innerring, **sida 624**.

För information om tillhörande transmissionsstättningar, se skf.com/seals.

Förslutna lager

SKF levererar vissa nålrullager förslutna med en tätning eller en kåpa av stål.

Sortimentet av förslutna lager omfattar:

- nålrullbussningar, med tätning på ena eller båda sidorna
- nålrullager med bearbetade ringar i serie (R)NA 49, med tätning på ena eller båda sidorna
- kombinerade nålrullager förslutna med en kåpa av stål över lagrets axiallagerdel.

När förslutna lager måste klara vissa förhållanden, t.ex. mycket höga varvtal eller höga temperaturer, kan fett läcka ut. För lagerarrangemang där detta skulle ha en skadlig inverkan måste lämpliga åtgärder vidtas.

Tätade nålrullbussningar

För inbyggnader där en tillräckligt effektiv tätning inte finns tillgänglig, eller inte kan användas av utrymmesskäl, levererar SKF nålrullbussningar som tätade lager. Sortimentet omfattar:

- nålrullbussningar med öppna ändar (**figur 37**)
 - finns för $8 \leq F_w \leq 50$ mm
 - tätade på ena sidan (efterbeteckning RS)
 - tätade på båda sidorna (efterbeteckning 2RS)
- tätade nålrullbussningar med en sluten ände (efterbeteckning RS, **figur 38**)
 - finns för $10 \leq F_w \leq 25$ mm.

Dessa inbyggda frikterande tätningar är tillverkade av PUR, FKM eller NBR. Tätade nålrullbussningar är under normala förhållanden, och med lämplig motgående yta, en ytterst kostnadseffektiv lösning för att utestänga fasta föroreningar och fukt samt för att hålla kvar smörjmedlet i lagret.

⚠ VARNING

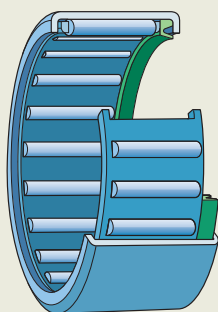
Tätningar av FKM (fluor gummi) som utsätts för öppen låga eller temperaturer som överstiger 300 °C utgör en hälso- och miljörisk! De förblir farliga även efter att de har svalnat.

Läs och följ säkerhetsföreskrifterna på **sida 197**.

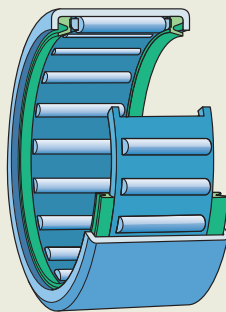


Figur 37

Tätad nålrullbussning med öppna ändar



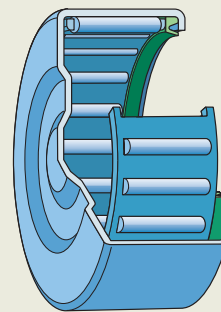
HK..RS



HK...2RS

Figur 38

Tätad nålrullbussning med en sluten ände



BK..RS

Tätade nålrullager, med bearbetade ringar

- finns i serie (R)NA 49 med en frikterande tätning av NBR (effektiv för att hålla kvar smörjmedlet i lagret och stänga ute föroreningar) på ena (efterbeteckning RS) eller båda sidorna (efterbeteckning .2RS) (figur 39)
- har en innerring som är 1 mm bredare än ytterringen, vilket gör att tätningarnas effektivitet upprätthålls och gör att lagerarrangemanget fungerar även vid små axiella förskjutningar.

Förslutna kombinerade nålrullager

SKF levererar vissa kombinerade nålrullager förslutna med en kåpa av pressat stål över lagrets axiallagerdel (efterbeteckning Z). Kåpan, som inte har några smörjhål, bildar en spalttätning för att hålla kvar fett i lagret. Sortimentet omfattar:

- nålrullager/axialkullager med maximalt antal kulor (figur 28, sida 591)
- nålrullager/axialkullager (figur 30, sida 591)
- nålrullager/cylindriska axialrullager (figur 34, sida 592).

Fett för förslutna lager

Nålrullager med en eller två tätningar är fettsmorda vid leverans. Axiallagerdelen av kombinerade nålrullager med efterbeteckning Z är också fettsmord vid leverans. De är fyllda med ett fett av hög kvalitet (tabell 3) som tillförts under rena förhållanden.

Den relativt stora fettmängden i lagren innebär att de kan vara i drift under långa perioder innan eftersmörjning krävs. SKF rekommenderar smörjfett SKF LGWA 2 (tabell 3) om eftersmörjning krävs.

Eftersmörjnings- möjligheter

SKF levererar nålrullager med olika egen-skaper för att underlätta effektiv smörjning och eftersmörjning.

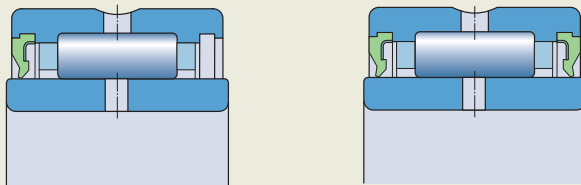
Nålrullbusningar

Alla tvåradiga nålrullbusningar har ett smörjhål i ytterringen som standard (figur 11, sida 585).

På begäran kan SKF leverera alla enradiga nålrullbusningar med en insides diameter under rullarna $F_w \geq 7$ mm, med ett smörjhål i ytterringen (figur 40).

Figur 39

Tätat nålrullager med bearbetade ringar

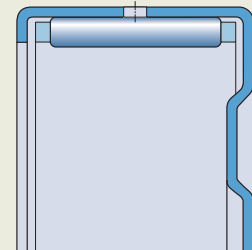


NA 49.. RS

NA 49...2RS

Figur 40

Enradig nålrullbusning med smörjhål i ytterringen



Tabell 3

Tekniska specifikationer för fetter till förslutna nålrullager

Fett	Temperaturområde ¹⁾							Förtjockningsmedel	Basoljetyp	Konsistensklass enligt NLGI	Basoljans viskositet [mm ² /s]	
	-50	0	50	100	150	200	250				vid 40 °C	vid 100 °C
Initialt fyllt fett								Litiumkomplextvål	Mineralolja	2	160	15,5
LGWA 2								Litiumkomplextvål	Mineralolja	2	185	15

¹⁾ Se SKF trafikjussprincip (sida 117).

7 Nårrullager

Nårrullager med bearbetade ringar

- med flänsar och $D \geq 19$ mm ($F, F_w \geq 12$ mm) har ett smörjspår och, beroende på lagerstorlek, ett eller flera smörjhål i ytterringen (**figur 17, sida 587**)
- med tätning(ar) har ett extra smörjhål i innerringen (**figur 39, sida 595**)
- tvåradiga nårrullager och utan flänsar har ett smörjspår med ett smörjhål i ytterringen (**figur 20, sida 587**)
- utan flänsar och med innerring, som har ett smörjhål i innerringen för vissa storlekar (**produkttabell, sida 636**).

Kombinerade nårrullager

Nårrullagret i kombinerade lager har ett smörjspår med ett smörjhål i ytterringen.

Nårrullager/axialkullager med maximalt antal kulor i serie NX utan efterbeteckning Z har en kåpa med smörjhål över lagrets axiallagerdel (**figur 28, sida 591**). De oljesmörjs oftast och därför levererar SKF dessa lager utan fett.

Hållare

SKF nårrullager är försedda med en av de hållare som visas i **tabell 4**.

Vissa smörjmedel kan, när de används vid höga temperaturer, ha en skadlig inverkan på polyamidhållare. För mer information om hållarnas lämplighet, se *Hållare*, **sida 187**.

Tvåradiga nårrullager

Tvåradiga nårrullkransar har en tvåradig hållare i samma utförande som en enradig hållare (**figur 4, sida 583**).

Övriga tvåradiga nårrullager är försedda med två hållare med rullkroppar (**figur 11, sida 585**, och **figur 18, sida 587**).

Hållare för nårrullager

Hållare för radiallager



Hållare	Fönsterhållare
Material	Stålblåt eller massivt stål
Efterbeteckning	–
Lagertyper	
Nårrullkransar	Standard
Nårrullbussningar	–
Nårrullager med bearbetade ringar	–
Inställbara nårrullager	–
Nårrullager/vinkelkontakt-kullager	–
Nårrullager/axialkullager	–
Nårrullager/cylindriska axialrullager	–



Tabell 4

Hållare för axiallager

Fönsterhållare	Fönsterhållare	Fönsterhållare	Fönsterhållare	Fönsterhållare	Fönsterhållare	Snäpphållare	Fönsterhållare
Stålblåt eller massivt stål	Stålblåt	Stålblåt	Stålblåt eller massivt stål	Glasfiber- armerad PA66	Stålblåt	Glasfiber- armerad PA66	Glasfiber- armerad PA66
-	-	-	-	TN	-	-	-
-	Standard	-	-	Standard	-	-	-
-	-	Standard	-	Standard	-	-	-
Standard	-	-	Standard	Standard	-	-	-
Standard	-	-	Standard	-	-	-	-
Standard	-	-	Standard	-	-	Standard	-
Standard	-	-	Standard	Standard	Standard	-	-
Standard	-	-	Standard	-	-	-	Standard

Lagerdata

	Nålrullkransar	Nålrullbussningar
Måttstandard	ISO 3030 när $F_w \leq 100$ mm, så långt det är standardiserat	Inbyggnadsmått: ISO 3245, så långt det är standardiserat
Toleranser	<ul style="list-style-type: none"> • Rullar: ISO 3096 Grade 2 (grad G2) <ul style="list-style-type: none"> – tolerans för alla mått 2 μm – standardmått (tabell 5, sida 601) – speciellt mått ska anges vid beställning • U: ISO 3030, så långt det är standardiserat (–0,2/–0,8 mm) 	ISO 3245, så långt det är standardiserat <ul style="list-style-type: none"> • $F_w \approx$ inom F8 (tabell 8, sida 602) Uppmätning av F_w : <ul style="list-style-type: none"> – lagret måste pressas in i en tjockväggig ringtolk, håldiameter anges i tabell 8 – kontrollera avmåttet för F_w med mätdorn <ul style="list-style-type: none"> • C: 0/–0,3 mm <p>Måtttoleranserna kan bara kontrolleras om lagren är monterade.</p>
För mer information → sida 35		
Driftsglapp	Område C2 till Normal om: <ul style="list-style-type: none"> • försedda med rullar med standardmått (tabell 5, sida 601) • rekommenderade löpbanetoleranser tillämpas (tabell 6, sida 601) • normala driftsförhållanden 	Område C2 till C3 om rekommenderade toleranser tillämpas (tabell 17, sida 610)
Lagerglapp	Speciella områden: tabell 7, sida 602	–
Tillåten snedställning	≈ 1 vinkelminut Snedställning ökar ljudnivån och förkortar lagrets brukbarhetstid, ...	≈ 1 vinkelminut



Nålrullager med bearbetade ringar	Inställbara nålrullager
Inbyggnadsmått: ISO 1206 för lager i serie (R)NA 48, (R)NA 49 och (R)NA 69	d, D: ISO 15 D ≤ 47 mm → diameterserie 0 D ≥ 55 mm → diameterserie 9
<p>Normal P6 eller P5 på begäran</p> <ul style="list-style-type: none"> F_w: F6 (tabell 9, sida 603) Värdena gäller för omonterade lager när rullarna är i kontakt med ytterringsens löpbana. <p>Snävare tolerans för innerdiametern under rullarna på begäran (efterbeteckning H följt av två tal som anger toleransgränsen, t.ex. H+24+20).</p> <p>Värden: ISO 492 (tabell 2, sida 38, till tabell 4, sida 40)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Normal för innerringen och ytterringsen med sfärisk ytteryta C för den utvändigt dragna hylsan av stålplåt: ± 0,5 mm F_w: F6 (tabell 9, sida 603) Värdena gäller för omonterade lager och när rullarna är i kontakt med ytterringsens löpbana. <p>Värden: ISO 492 (tabell 2, sida 38)</p>
<p>Lager utan innerring Lämpliga områden (tabell 10, sida 603) om:</p> <ul style="list-style-type: none"> rekommenderade axeltoleransklasser tillämpas toleransen för lagerhusets hål inte snävare än K7[Ⓔ] 	<p>Lager utan innerring Område C2 till C3 om rekommenderade toleranser tillämpas (tabell 17, sida 610)</p>
<p>Normal (lager med innerring) Kontrollera tillgänglighet för glappklass C2, C3 eller C4</p> <p>Värden: ISO 5753-1 (tabell 11, sida 603) Värdena gäller för omonterade lager utan mätbelastning.</p>	
<p>≈ 1 vinkelminut</p>	<p>≤ 3° statisk snedställning Ingen dynamisk snedställning</p>

... och när den överstiger riktvärdet blir dessa effekter särskilt märkbara.

Lagerdata, forts.			
	Nårrullager/vinkelkontaktkullager	Nårrullager/axialkullager	Nårrullager/cylindriska axialrullager
Måttstandard	Inbyggnadsmått: ISO 15 – dimensionsserie 59, utom för följande innerringsparametrar i serie NKIB 59: <ul style="list-style-type: none"> • utökad bredd på ena sidan • något större håldiameter på den smala delen 	Inbyggnadsmått: DIN 5429-1, utom för lager i serie NX och NX..Z (inte standardiserade)	Inbyggnadsmått: DIN 5429-1
Toleranser	Normal, utom för den kompletta innerringens bredd i serie NKIB 59: 0/-0,3 mm Värden: ISO 492 (tabell 2, sida 38)	D: Normal F _w : F6 (tabell 9, sida 603) d: E8 (tabell 9) C: 0/-0,25 mm C ₁ (gäller endast för serie NKX(R)): 0/-0,2 mm Värden: Radiallager → ISO 492 (tabell 2, sida 38) Axiallager → ISO 199 (tabell 10, sida 46)	
För mer information → sida 35			
Driftsglapp	–	Lager utan innerring Området något mindre än Normal, om rekommenderade toleranser tillämpas (tabell 17, sida 610)	
Lagerglapp	Normal (lager med innerring) Kontrollera tillgänglighet för glappklass C2, C3 eller C4 Värden: ISO 5753-1 (tabell 11, sida 603) Värdena gäller för omonterade lager utan mätbelastning.	–	
Tillåten snedställning	Snedställning ökar ljudnivån och förkortar lagrets brukbarhetstid.	Klarar ingen snedställning.	



Lagerdata, forts.			
	Innerringar till nårullager		Nårullar
	Serie IR	Serie LR	
Måttstandard	–		ISO 3096, utom för RN-2x6.3 BF/G2 som inte är standardiserat
Toleranser För mer information → sida 35	Normal Värden: ISO 492 (tabell 2, sida 38), utom för löpbanornas toleranser (tabell 12, sida 604)	F: h6 B: h12 d: K6 Värden: tabell 13, sida 604	ISO 3096 Grade 2 för nårullar med platt ände Tillgängliga toleranser (tabell 14, sida 604)
Driftsglapp	Beror på den typ av lager som innerringen kombineras med.		–
Lagerglapp	Beror på den typ av lager som innerringen kombineras med.		–



Tabell 5

Sorteringsgrupper för nårullager

Sorteringsgrupp	Mått
–	µm
Standardmått	0/-2 -1/-3 -2/-4 -3/-5 -4/-6 -5/-7

För ytterligare grupper som finns på begäran, kontakta SKF.

Tabell 6

Toleransklasser för löpbanor hos nårullkransar

Axel Nominell diameter	Toleransklasser vid lagerhus/axel för driftsglapp ¹⁾			
	>	≤		
mm	undre sida	medium	övre sida	
–	80	G6/f5 H6/h5	G6/h5 H6/g5	G6/g6 H6/f6
80	120	G6/h5	G6/g5	G6/f6
120	–	G6/h5 –	G6/g5 H6/f5	G6/f6 H6/e6

¹⁾ Inbyggnadskravet (symbol © från ISO 14405-1) visas inte men gäller för alla toleransklasser.

Exempel på monteringschema

Nårrullkrans: K 16x22x12
 Lagerlägets diameter: 22H6 (E) [mm], avmätt 0/+13 µm
 Axeldiameter: 16h5 (E) [mm], avmätt 0/-8 µm

Axel- diameter Sorterings- grupp	Lagerlägets diameter							
	Sorteringsgrupper		+3 till +6		+6 till +9		+9 till +13	
	Måttgränser för nårrullar	Radialglapp	Måttgränser för nårrullar	Radialglapp	Måttgränser för nårrullar	Radialglapp	Måttgränser för nårrullar	Radialglapp
µm	µm							
0 till -3					-5/-7	18-24	-3/-5	17-24
-3 till -6			-5/-7	18-24	-3/-5 -4/-6	17-25	-2/-4	18-25
-6 till -8	-5/-7 -6/-8	18-25	-3/-5 -4/-6	17-24	-2/-4 -3/-5	18-25	0/-2 -1/-3	17-25

Medelvärdet av nårrullens mått ska användas för att beräkna lagerglappet, t.ex. -6 µm för måttet -5 till -7 µm.

Toleranser för nårrullbusningar

Lager Inner- diameter F _w	Ytterdiameter D	Ringtolk Håldiameter (uppmätt)	Avmått från nominell innerdiameter		Lager Inner- diameter F _w	Ytterdiameter D	Ringtolk Håldiameter (uppmätt)	Avmått från nominell innerdiameter	
			ö	u				ö	u
mm	mm	mm	µm		mm	mm	mm	µm	
3	6,5	6,484	+24	+6	18	24	23,976	+34	+16
4	8	7,984	+28	+10	20	26	25,976	+41	+20
5	9	8,984	+28	+10	22	28	27,976	+41	+20
6	10	9,984	+28	+10	25	32	31,972	+41	+20
7	11	10,980	+31	+13	28	35	34,972	+41	+20
8	12	11,980	+31	+13	30	37	36,972	+41	+20
9	13	12,980	+31	+13	32	39	38,972	+50	+25
10	14	13,980	+31	+13	35	42	41,972	+50	+25
12	16	15,980	+34	+16	40	47	46,972	+50	+25
12	18	17,980	+34	+16	45	52	51,967	+50	+25
13	19	18,976	+34	+16	50	58	57,967	+50	+25
14	20	19,976	+34	+16	55	63	62,967	+60	+30
15	21	20,976	+34	+16	60	68	67,967	+60	+30
16	22	21,976	+34	+16					
17	23	22,976	+34	+16					

Tabell 9

ISO-toleransklasser

Nominell diameter		E8 [Ⓢ] Avmått		F6 [Ⓢ] Avmått	
>	≤	ö	u	ö	u
mm		µm		µm	
–	3	–	–	+12	+6
3	6	–	–	+18	+10
6	10	+47	+25	+22	+13
10	18	+59	+32	+27	+16
18	30	+73	+40	+33	+20
30	50	+89	+50	+41	+25
50	80	+106	+60	+49	+30
80	120	–	–	+58	+36
120	180	–	–	+68	+43
180	250	–	–	+79	+50
250	315	–	–	+88	+56
315	400	–	–	+98	+62
400	500	–	–	+108	+68

Tabell 10

Axeltoleransklasser för bearbetade nålrullager utan innerslag

Nominell innerdiameter F _w		Axeltoleransklasser ¹⁾ för löpbanor på axlar för att ge driftsglapp		
>	≤	undre sida	medium	övre sida
mm		–		
–	65	k5	h5	g6
65	80	k5	h5	f6
80	160	k5	g5	f6
160	180	k5	g5	e6
180	200	j5	g5	e6
200	250	j5	f6	e6
250	315	h5	f6	d6
315	400	g5	f6	d6

¹⁾ Inbyggnadskravet (symbol [Ⓢ] från ISO 14405-1) visas inte men gäller för alla toleransklasser.

Tabell 11

Radialglapp för nålrullager

Håldiameter d		Radialglapp C2		Normal		C3		C4	
>	≤	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
mm		µm							
–	30	0	25	20	45	35	60	50	75
30	40	5	30	25	50	45	70	60	85
40	50	5	35	30	60	50	80	70	100
50	65	10	40	40	70	60	90	80	100
65	80	10	45	40	75	65	100	90	125
80	100	15	50	50	85	75	110	105	140
100	120	15	55	50	90	85	125	125	165
120	140	15	60	60	105	100	145	145	190
140	160	20	70	70	120	115	165	165	215
160	180	25	75	75	125	120	170	170	220
180	200	35	90	90	145	140	195	195	250
200	225	45	105	105	165	160	220	220	280
225	250	45	110	110	175	170	235	235	300
250	280	55	125	125	195	190	260	260	330
280	315	55	130	130	205	200	275	275	350
315	355	65	145	145	225	225	305	305	385
355	400	100	190	190	280	280	370	370	460

Tabell 12

Toleranser för innerringens löpbanor

Nominell diameter		F		$t_{\Delta Fmp}$ för CN och EGS	
>	≤	>	≤	ö	u
mm		mm		μm	
–	3	3	6	–10	–27
3	6	6	10	–7	–23
6	10	6	10	–7	–23
6	18	10	18	–4	–18
10	24	18	30	0	–12
18	24	30	50	5	–4
24	30	24	30	0	–12
24	30	30	50	5	–4
30	40	30	50	0	–9
40	50	40	50	–5	–19
40	50	50	80	0	–11
50	65	50	80	–10	–21
65	80	65	80	–10	–26
65	80	80	120	–4	–17
80	100	80	120	–14	–27
100	120	100	120	–14	–32
100	120	120	180	–7	–22
120	140	120	180	–17	–37
140	160	140	180	–27	–52
160	180	160	180	–32	–57
160	180	180	250	–25	–46
180	200	180	250	–40	–66
200	225	200	250	–55	–86
225	250	250	315	–54	–87
250	280	250	315	–69	–107
280	315	315	400	–68	–107
315	335	315	400	–83	–127
355	400	355	400	–128	–182
355	400	400	500	–122	–172

Tabell 13

ISO-toleransklasser för inneringar i serie LR

Nominell diameter		h6 [Ⓔ]		h12 [Ⓔ]		K6 [Ⓔ]	
>	≤	ö	u	ö	u	ö	u
mm		μm		μm		μm	
6	10	0	–9	–	–	+2	–7
10	18	0	–11	0	–180	+2	–9
18	30	0	–13	0	–210	+2	–11
30	50	0	–16	0	–250	+3	–13
50	80	0	–19	–	–	–	–

Tabell 14

Mått- och formtoleranser för SKF nårrullar, grad G2

Diameter D_w		Mått- tolerans	Mått- gränser	Rundhet (maximal rundhets- avvikelse enligt ISO 3096)	Längd L_w Tolerans- klass
Avmått	ö u				
μm		–			
0	–10	2	0/–2 –1/–3 –2/–4 –3/–5 –4/–6 –5/–7 –6/–8 –7/–9 –8/–10	1	h13 [Ⓔ]

Önskad diameteravmått ligger mellan 0 och –7 μm.

Varje mått är förpackat separat och märkt med måttgränserna t.ex. N/M2 eller M2/M4, där M betyder minus och N noll. För en nårrulle med 2 mm nominell diameter och måttgränser M2/M4 ligger den faktiska diametern mellan 1,998 mm och 1,996 mm.



Belastningar

	Nårrullkransar	Nårrullbussningar	Nårrullager med bearbetade ringar	Inställbara nårrullager
Minsta belastning För mer information → sida 106	$F_{rm} = 0,02 C$			
Ekvivalent dynamisk lagerbelastning För mer information → sida 91	$P = F_r$			
Ekvivalent statisk lagerbelastning För mer information → sida 105	$P_0 = F_r$ För nårrullbussningar rekommenderar SKF användning av en statisk säkerhetsfaktor $s_0 \geq 3$, dvs. $s_0 = C_0/P_0 \geq 3$.			
	Symboler A faktor för minsta belastning (produkttabeller) C dynamiskt bärighetstal [kN] (produkttabeller) C ₀ statiskt bärighetstal [kN] (produkttabeller) d _m lagrets medeldiameter [mm] = 0,5 (d + D) F _a axialbelastning [kN] F _{am} minsta axialbelastning [kN] F _r radialbelastning [kN] F _{rm} minsta radialbelastning [kN] n varvtal [r/min] P ekvivalent dynamisk lagerbelastning [kN] P ₀ ekvivalent statisk lagerbelastning [kN] s ₀ statisk säkerhetsfaktor			



Kombinerade nålrullager Axiallagerdel Vinkelkontaktkullager	Axialkullager	Cylindriskt axialrullager
$F_{am} = 0,25 \frac{C_0}{1\,000} \left(\frac{n d_m}{100\,000} \right)^2$	$F_{am} = A \left(\frac{n}{1\,000} \right)^2$	$F_{am} = 0,0005 C_0 + A \left(\frac{n}{1\,000} \right)^2$
$P = F_a$ F_a får inte överstiga $0,25 F_r$.	$P = F_a$	$P = F_a$
$P_0 = F_a$ F_a får inte överstiga $0,25 F_r$.	$P_0 = F_a$	$P_0 = F_a$

Temperaturgränser

Tillåten driftstemperatur för nårrullager kan begränsas av:

- lagerringarnas och rullkropparnas måttstabilitet
- hållarna
- tätningarna
- lagerlägets ringar
- smörjmedlet.

Om driftstemperaturen förväntas ligga utanför de tillåtna gränserna, kontakta SKF.

Lagerringar och rullkroppar

SKF nårrullager och nårrullkransar värmestabiliseras upp till 120 °C.

Nårrullbusningar värmestabiliseras upp till 140 °C.

Hållare

Stålhållare kan användas vid samma driftstemperaturer som lagerringarna och rullkropparna. För temperaturgränser för polymerhållare, se *Polymerhållare*, **sida 188**.

Tätningar

Tillåten driftstemperatur för tätningar beror på tätningsmaterialet:

- NBR: –40 till +100 °C
Temperaturer på upp till 120 °C kan tillåtas under kortare perioder.
- PUR: –30 till +100 °C
- FKM: –30 till +200 °C
Temperaturer på upp till 230 °C kan tillåtas under kortare perioder.

Temperaturtopparna finns normalt vid tätningsläppen.

Ringar för lagerläge

Tillåten driftstemperatur för lagerlägets ringar (inställbara nårrullager) är –30 till +100 °C.

Smörjmedel

Temperaturgränser för fetter som används i förslutna nårrullager anges i **tabell 3, sida 595**, och för nårrullbusningar med maximalt antal rullar i **tabell 1, sida 585**.

För temperaturgränser för andra SKF smörj-fetter, se *Val av lämpligt SKF smörjfett*, **sida 116**.

Vid användning av smörjmedel ej levererat av SKF ska temperaturgränserna utvärderas enligt SKF trafikljusprincip (**sida 117**).

Tillåtet varvtal

De nominella varvtalen i **produkttabellerna** anger:

- **referensvarvtalet** som gör det möjligt att snabbt bedöma lagrets förmåga att klara höga varvtal ur termisk synvinkel
- **gränsvarvtalet** som är en mekanisk gräns som inte ska överskridas om inte lagerkonstruktionen och inbyggnaden är anpassade för högre varvtal.

För ytterligare information, se *Driftstemperatur och varvtal*, **sida 129**.



Konstruktions- överväganden

För allmän information, se *Lagergränssnitt*, sida 140.

Inbyggnadsmått

Nålrullkransar

Lämpliga ansatsdiametrar anges i **tabell 15**.

Rekommendationer för ytor hos anslutande maskinkomponenter som styr nålrullkransar axiellt:

- finsvarvade och polerade
- härdade och slipade för drift vid höga varvtal
- inga avbrott.

För mindre krävande inbyggnader kan spår-ringar användas. Använd i övriga fall en mellanring, t.ex. en fjäderstålbricka, mellan spårningen och hållaren med rullkroppar.

Nålrullager med bearbetade ringar, utan flänsar

Lämpliga ansatsdiametrar anges i **produkttabellerna**.

Rekommendationer för ytor hos anslutande maskinkomponenter som styr hållaren till nålrullager utan flänsar axiellt:

- finsvarvade och polerade
- härdade och slipade för drift vid höga varvtal
- inga avbrott.

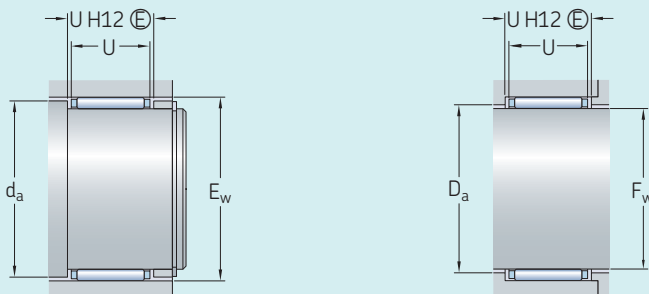
För mindre krävande inbyggnader kan spår-ringar användas. Använd i övriga fall en mellanring, t.ex. en fjäderstålbricka, mellan spårningen och hållaren med rullkroppar.

Kombinerade nålrullager

Diametern hos stödytan för axiallager i lagerhuset bör vara minst 0,5 mm större än måttet D_1 eller D_2 (**figur 41** och produkttabellerna för *Nålrullager/axialkullager*, sida 656, och *Nålrullager/cylindriska axialrullager*, sida 658).

Tabell 15

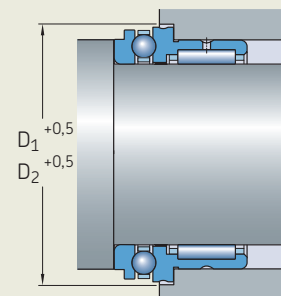
Inbyggnadsmått för nålrullkransar



Nålrullkrans		Axelansats	Lagerhusansats
Innerradiometer		d_a	D_a
F_w			
>	≤		
mm		mm	mm
–	25	$E_w - 0,3$	$F_w + 0,4$
25	65	$E_w - 0,5$	$F_w + 0,5$
65	–	$E_w - 1$	$F_w + 1$

Figur 41

Inbyggnadsmått för kombinerat nålrullager



Axel- och lagerhustoleranser

Följande tabeller anger toleransklasser för att åstadkomma lämpliga passningar och lämpligt driftsglapp (sida 598) för följande lager:

- nårrullbussningar
- nårrullager med bearbetade ringar
- inställbara nårrullager
- kombinerade nårrullager.

Toleranserna för löpbanorna på axlar och i lagerhus påverkar driftsglappet avsevärt för nårrullkransar och nårrullager med bearbetad ytterring (utan innerring) och anges därför i avsnittet *Driftsglapp*, sida 598.

För mer information om löpbanor, se *Löpbanor på axlar och i lagerhus*, sida 179.

Nårrullbussningar

Lämpliga toleransklasser för lagerläget och axeln för lager med eller utan innerring anges i **tabell 16**.

Nårrullager med bearbetade ringar

- Lämpliga toleransklasser för axeln för lager med bearbetade inner- och ytterringar anges i **tabell 18**.
- Toleranserna för lagerläget vid standardförhållanden anges i **tabell 8, sida 151**.

Inställbara nårrullager

Lämpliga toleransklasser för lagerläget och axeln för lager med eller utan innerring anges i **tabell 16**.

Kombinerade nårrullager

Lämpliga toleransklasser för lagerläget och axeln för lager med eller utan innerring anges i **tabell 17**.

Tabell 16

Toleransklasser för axel och lagerhus för nårrullbussningar och inställbara nårrullager

Lagerhusmaterial ¹⁾	Toleransklasser ²⁾ Lagerhusets läge ³⁾	Löpbanda på axeln	Axelsäte för innerring
Stål, gjutjärn	N6	h5	k5
Lättmetall	R6	h5	k5

¹⁾ För lagerhus som inte är styva, bestäm axeltoleransen genom att pröva dig fram.

²⁾ Inbyggnadskravet (symbol © från ISO 14405-1) visas inte men gäller för alla toleransklasser.

³⁾ Formtoleransen enligt ISO 1101 för lagerläget för nårrullbussningar måste motsvara toleransgrad IT5/2.

Tabell 17

Toleransklasser för axel och lagerhus för kombinerade nårrullager

Axiallagerdel	Toleransklass ¹⁾ Lagerhusets läge	Axel (löpbanda och säte för innerring)
Vinkelkontaktkullager	M6	k5
Axialkullager	K6 ²⁾	k5
Cylindriskt axialrullager	K6 ²⁾	k5

¹⁾ Inbyggnadskravet (symbol © från ISO 14405-1) visas inte men gäller för alla toleransklasser.

²⁾ För styva lagerarrangemang rekommenderar SKF toleransklass M6 © för lagerläget.

Montering

Nålrollbusningar och inställbara nålroller bör pressas in i lagerhusets hål med hjälp av en monteringsdorn (figur 42). En O-ring är ett enkelt sätt att hålla kvar lagret på monteringsdornen. Den pressade sidan (sidplanet med beteckningen) bör ligga an mot monteringsdornens fläns.

Särskild försiktighet bör iaktas så att inte lagret skevar eller tippar när det pressas in i lagerhuset. Annars är det lätt att rullarna och löpbanorna skadas.

För fettsmorda lager bör lagret smörjas innan det monteras.

Parvis montering

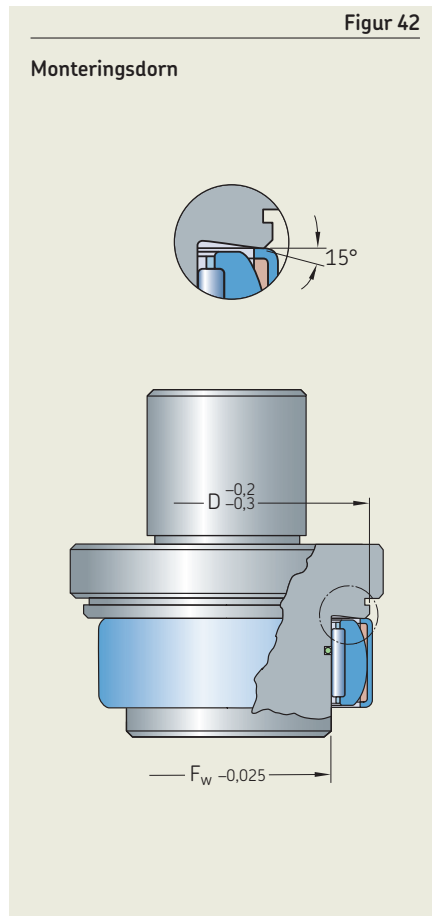
Om lager ska monteras tätt intill varandra, bör belastningen fördelas jämnt mellan båda lagren. Därför måste hänsyn tas till följande:

- Lagerarrangemang med maximalt antal rullar bör innehålla rullar inom samma sorteringsgrupp.
- Nålrollkransar bör innehålla rullar inom samma sorteringsgrupp.
- Nålrollkransar bör ha samma avmått från nominell innerdiameter F_w .

En leverans av nålroller med samma nominella diameter kan innehålla förpackningar med en eller flera sorteringsgrupper. Måttgränserna är också angivna på förpackningen.

För nålrollkransar är avmättet från de nominella måtten hos de monterade nålrollarna angivet på förpackningen.

För mer information om mått och innerdiameter, se *Toleranser*, sida 598.



Tabell 18

Axeltoleransklasser för nålroller med bearbetade inner- och ytterringar på massiva stålaxlar

Förhållanden	Axeldiameter	Måttolerans ¹⁾	Tolerans för totalt radialkast ²⁾	Ra
–	mm	–	–	µm
Roterande belastning på innerringen eller obestämd belastningsriktning				
Små och varierande belastningar ($P \leq 0,05 C$)	≤ 10	k5	IT5/2	0,4
	> 10 till 25	k6	IT5/2	0,8
	> 25 till 100	m6	IT5/2	0,8
Normala till stora belastningar ($0,05 C < P \leq 0,1 C$)	≤ 25	k5	IT5/2	0,4
	> 25 till 60	m6	IT5/2	0,8
	> 60 till 100	n6	IT5/2	0,8
	> 100 till 400	p6 ³⁾	IT5/2	1,6
Stora till mycket stora belastningar ($P > 0,1 C$)	> 50 till 100	n6 ³⁾	IT5/2	0,8
	> 100 till 200	p6 ³⁾	IT5/2	1,6
	> 200	r6 ³⁾	IT5/2	1,6
Fast belastning på innerring				
Lätt axiell förskjutning av innerringen på axeln önskvärd		g6	IT5/2	1,6
Innerringen behöver inte vara lätt förskjutbar på axeln		h6	IT5/2	1,6

¹⁾ Inbyggnadskravet (symbol \oplus från ISO 14405-1) visas inte men gäller för alla toleransklasser.

²⁾ Angivna värden är för lager till tolerans Normal.

³⁾ Lager med större radialglapp än Normal kan behövas.

Beteckningssystem

		Grupp 1	Grupp 2	Grupp 3	/
--	--	---------	---------	---------	---

Förbeteckningar

R Lager utan innerring

Grundbeteckning

BK Nålrullbussning med en sluten ände
HK Nålrullbussning med öppna ändar
HN Nålrullbussning med öppna ändar, med maximalt antal rullar
IR Innerring till nålrullager
K Nålrullkrans
LR Innerring till nålrullager
NA 48,
NA 49,
NA 69 Nålrullager med bearbetade ringar, med flänsar, med innerring
NAO Nålrullager med bearbetade ringar, utan flänsar, med innerring
NK, NKS Nålrullager med bearbetade ringar, med flänsar, utan innerring
NKI, NKIS Nålrullager med bearbetade ringar, med flänsar, med innerring
NKIA 59,
NKIB 59 Nålrullager/vinkelkontaktkullager
NKX Nålrullager/axialkullager
NKXR Nålrullager/cylindriskt axialrullager
NX Nålrullager/axialkullager med maximalt antal kulor
PNA Inställbart nålrullager
RN Nålrulle

Efterbeteckningar

Grupp 1: Inre konstruktion

BF Nålrulle med plana ändar
D Avvikande eller modifierad inre konstruktion med samma inbyggnadsmått.
 Exempel: K 40x45x17 D (Nålrullkrans med dubbel delad hållare)
DS Enkel delad nålrullkrans
EGS Innerring med insticksslipad löpbana
VGS Innerring med förslipad löpbana och bearbetningsmån
ZW Tvåradig nålrullkrans (tvåradig hållare)

Grupp 2: Yttre konstruktion (tätningar, spåringspår etc.)

AS.. Yttering med smörjhål, efterföljande tal anger antalet hål
ASR.. Yttering med smörjspår och smörjhål, efterföljande tal anger antalet hål
IS.. Innerring med smörjhål, efterföljande tal anger antalet hål
ISR.. Innerring med smörjspår och smörjhål, efterföljande tal anger antalet hål
RS, .2RS Frikterande tätning på ena eller båda sidorna

- NBR, FKM eller PUR för en nålrullbussning
- NBR för ett bearbetat nålrullager

Z Kombinerat nålrullager, axiallager fettfyllt från fabrik med en kåpa utan smörjhål på den yttre mantelytan

Grupp 3: Hållarutförande

TN Hållare av glasfiberarmerad PA66

Grupp 4					
4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6

Grupp 4.6: Övriga varianter

VG052 Enkel delad hållare av PES (polyetersulfon)

Grupp 4.5: Smörjning

SM.. Specialfett, två efterföljande tal anger fettet

Grupp 4.4: Måttstabilisering

S0 Lagret eller innerringen värmestabiliserade för drifttemperaturer på ≤ 150 °C
S1 Lagret eller innerringen värmestabiliserade för drifttemperaturer på ≤ 200 °C
S2 Lagret eller innerringen värmestabiliserade för drifttemperaturer på ≤ 250 °C
S3 Lagret eller innerringen värmestabiliserade för drifttemperaturer på ≤ 300 °C

Grupp 4.3: Lagersatser, parade lager

..S Parade lagar för likformig belastningsfördelning Det inledande talet anger antalet lager, t.ex. NK 50/25 TN/2S

Grupp 4.2: Noggrannhet, glapp, förspänning, tyst gång

/SORT.. Toleransgrad för nålrullar till en nålrullkrans, efterföljande tal anger faktiska gränser i μm , t.ex. /SORT-2-4

CN Radialglapp Normal, används vanligen endast tillsammans med en andra bokstav som anger reducerat eller förskjutet glappområde.

H Reducerat glappområde motsvarande den övre halvan av faktiskt glappområde

L Reducerat glappområde motsvarande den nedre halvan av faktiskt glappområde

M Reducerat glappområde motsvarande de två mellersta fjärdedelarna av faktiskt glappområde

P Förskjutet glappområde som utgörs av den övre halvan av faktiskt glappområde plus den nedre halvan av nästa större glappområde

R Glappområde Normal enligt indragen standard DIN 620-4:1982

Ovanstående bokstäver H, L, M och P används också tillsammans med glappklasserna C2, C3, C4.

C2 Radialglapp mindre än Normal

C3 Radialglapp större än Normal

C4 Radialglapp större än C3

G2 Nålrullar enligt ISO 3096 Grade 2

H.. Lager utan innerring och reducerad innerdiametertolerans (under rullarna), efterföljande tal anger toleransgränserna i μm , t.ex. H+27+20

M../M.. Diametertolerans för nålrullar, t.ex. M2/M4 anger diametertolerans -2 till -4 μm

N/M.. Diametertolerans för nålrullar, t.ex. N/M2 anger diametertolerans 0 till -2 μm

P5 Mått- och formtoleranser enligt klass P5

P6 Mått- och formtoleranser enligt klass P6

P62 P6 + C2

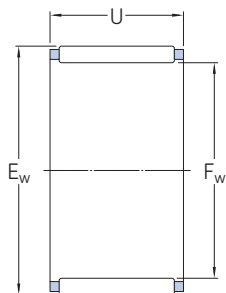
P63 P6 + C3

P6CNR P6 + CNR

Grupp 4.1: Material, värmebehandling

7.1 Närrullkransar

F_w 3 – 30 mm



Huvudmått			Bärlighetstal		Utmatt- ningsbe- lastning P_u	Varvtal Referens- varvtal	Gränsvarvtal	Massa	Beteckning	Lämpliga radialtätningar ¹⁾	
F_w	E_w	U	dyn. C	stat. C_0						En tätningssläpp	Två tätningssläppar
mm			kN		kN	r/min		g	–	–	
3	5	7	1,51	1,34	0,134	40 000	45 000	0,3	K 3x5x7 TN	–	–
	5	9	1,68	1,53	0,153	40 000	45 000	0,4	► K 3x5x9 TN	–	–
4	7	7	1,72	1,32	0,137	36 000	43 000	0,5	K 4x7x7 TN	–	–
	7	10	2,29	1,9	0,204	36 000	43 000	0,7	K 4x7x10 TN	–	–
5	8	8	2,29	2	0,212	36 000	40 000	0,7	K 5x8x8 TN	–	–
	8	10	2,92	2,7	0,29	36 000	40 000	0,9	► K 5x8x10 TN	–	–
6	9	8	2,55	2,36	0,25	34 000	38 000	0,8	K 6x9x8 TN	–	–
	9	10	3,3	3,2	0,345	34 000	38 000	1,1	K 6x9x10 TN	–	–
7	10	8	2,81	2,75	0,29	32 000	36 000	0,9	K 7x10x8 TN	–	–
	10	10	3,58	3,75	0,415	32 000	36 000	1	K 7x10x10 TN	–	–
8	11	10	3,8	4,25	0,465	32 000	36 000	1,2	K 8x11x10 TN	–	–
	11	13	5,01	5,85	0,67	32 000	36 000	1,7	K 8x11x13 TN	–	–
	12	10	4,84	4,75	0,54	30 000	34 000	2	K 8x12x10 TN	G 8x12x3	–
9	12	10	4,4	5,2	0,57	30 000	34 000	1,5	K 9x12x10 TN	–	–
10	13	10	4,57	5,7	0,63	28 000	32 000	1,6	► K 10x13x10 TN	–	–
	13	13	5,94	8	0,9	28 000	32 000	2,3	K 10x13x13 TN	–	–
	14	10	5,61	6,1	0,695	28 000	32 000	2,5	K 10x14x10 TN	G 10x14x3	–
	14	13	7,21	8,5	0,98	28 000	32 000	4,6	K 10x14x13 TN	G 10x14x3	–
12	15	10	4,73	6,2	0,695	26 000	30 000	2,9	K 12x15x10 TN	–	–
	15	13	6,16	8,65	0,98	26 000	30 000	2,3	K 12x15x13 TN	–	–
12	16	13	7,65	9,5	1,1	26 000	30 000	3,6	K 12x16x13 TN	G 12x16x3	–
	17	13	9,13	10,4	1,22	26 000	30 000	4,9	K 12x17x13 TN	–	–
14	18	12	9,52	10	1,18	26 000	30 000	6	K 12x18x12 TN	G 12x18x3	SD 12x18x3
	18	10	6,93	8,65	1	24 000	28 000	4	K 14x18x10	–	–
14	18	13	7,92	10,2	1,18	24 000	28 000	6,5	K 14x18x13	–	–
	18	15	9,13	12,5	1,46	24 000	28 000	5	K 14x18x15 TN	–	–
15	18	17	10,5	14,6	1,7	24 000	28 000	8	K 14x18x17	–	–
	19	13	8,25	11,2	1,29	24 000	28 000	7	► K 15x19x13	–	–
	19	17	10,8	15,6	1,86	24 000	28 000	9,5	► K 15x19x17	–	–
	21	15	13,8	16,3	2	24 000	26 000	11	K 15x21x15	G 15x21x3	SD 15x21x3
15	21	21	18,7	24,5	3	24 000	26 000	17	K 15x21x21	G 15x21x3	SD 15x21x3

► Populär artikel

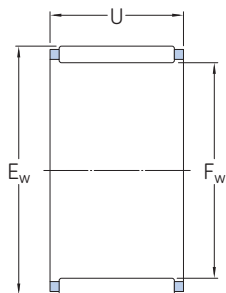
¹⁾ Mer information → skf.com/seals

Huvudmått			Bärlighetstal		Utmatt- ningsbe- lastning P _u	Varvtal Referens- varvtal	Gränsvarvtal	Massa	Beteckning	Lämpliga radialtätningar ¹⁾		
F _w	E _w	U	dyn. C	stat. C ₀						En tätningssläpp	Två tätningssläppar	
mm			kN		kN	r/min	g	–	–			
16	20	10	7,48	10	1,16	24 000	26 000	5,5	K 16x20x10	–	–	
	20	13	8,58	12	1,37	24 000	26 000	7,5	K 16x20x13	–	–	
	20	17	11,2	17	2	24 000	26 000	10	K 16x20x17	–	–	
	22	12	11	12,5	1,5	22 000	26 000	10	K 16x22x12	G 16x22x3	SD 16x22x3	
	22	16	14,2	17,6	2,12	22 000	26 000	12	K 16x22x16	G 16x22x3	SD 16x22x3	
	22	20	17,6	22,8	2,8	22 000	26 000	17	K 16x22x20	G 16x22x3	SD 16x22x3	
	24	20	20,5	23,6	2,9	22 000	24 000	22	K 16x24x20	G 16x24x3	SD 16x24x3	
	17	21	10	7,81	10,8	1,22	22 000	26 000	5,5	K 17x21x10	–	–
	18	24	12	12,1	15	1,8	20 000	24 000	12	K 18x24x12	G 18x24x3	SD 18x24x3
19	23	13	9,13	13,7	1,6	20 000	24 000	8	K 19x23x13	–	–	
20	24	10	8,58	12,9	1,46	20 000	22 000	6,5	K 20x24x10	–	–	
	24	13	9,52	14,6	1,66	20 000	22 000	9	K 20x24x13	–	–	
	24	17	12,5	20,8	2,4	20 000	22 000	12	K 20x24x17	–	–	
	26	17	18,3	26	3,2	19 000	22 000	16	K 20x26x17	G 20x26x4	SD 20x26x4	
	26	20	20,1	29	3,6	19 000	22 000	19	▶ K 20x26x20	G 20x26x4	SD 20x26x4	
	28	20	22,9	28,5	3,45	18 000	20 000	27	K 20x28x20	G 20x28x4	SD 20x28x4	
	28	25	29,2	39	4,9	18 000	20 000	32	▶ K 20x28x25	G 20x28x4	SD 20x28x4	
	30	30	34,1	41,5	5,2	17 000	20 000	49	K 20x30x30	–	–	
	21	25	13	9,68	15,3	1,76	19 000	22 000	9	K 21x25x13	–	–
22	26	10	8,8	13,7	1,56	18 000	20 000	7,5	▶ K 22x26x10	–	–	
	26	13	10,1	16,3	1,86	18 000	20 000	9,5	K 22x26x13	–	–	
	26	17	13,2	22,8	2,7	18 000	20 000	12	K 22x26x17	–	–	
	28	17	18,3	27	3,25	17 000	20 000	18	K 22x28x17	G 22x28x4	SD 22x28x4	
	29	16	19,4	25,5	3,05	17 000	19 000	16	K 22x29x16	–	–	
	30	15	19	23,6	2,8	17 000	19 000	18	K 22x30x15 TN	G 22x30x4	SD 22x30x4	
	23	35	16	24,2	23,2	2,9	15 000	17 000	29	K 23x35x16 TN	–	–
	24	28	10	9,35	15	1,73	17 000	19 000	8,5	K 24x28x10	–	–
		28	13	10,6	18	2,08	17 000	19 000	10	K 24x28x13	–	–
30		17	18,7	27,5	3,4	16 000	18 000	19	K 24x30x17	–	–	
25	29	10	9,52	15,6	1,8	16 000	18 000	8,5	K 25x29x10	–	–	
	29	13	10,8	18,6	2,16	16 000	18 000	11	K 25x29x13	–	–	
	30	17	17,9	30,5	3,6	16 000	18 000	16	K 25x30x17	–	–	
	30	20	20,9	36,5	4,4	16 000	18 000	18	K 25x30x20	–	–	
	32	16	19,8	27,5	3,35	15 000	17 000	21	K 25x32x16	G 25x32x4	–	
	33	20	27,5	38	4,65	15 000	17 000	33	K 25x33x20	G 25x33x4	SD 25x33x4	
	35	30	44,6	62	7,8	15 000	17 000	65	▶ K 25x35x30	G 25x35x4	SD 25x35x4	
	26	30	13	11,2	19,6	2,28	16 000	18 000	11	K 26x30x13	–	–
	28	33	13	14,7	24,5	2,85	14 000	16 000	13	K 28x33x13	–	–
33		17	19	33,5	4,05	14 000	16 000	17	K 28x33x17	–	–	
30	35	13	15,1	25,5	3	13 000	15 000	14	K 30x35x13	–	–	
	35	17	18,7	34	4,05	13 000	15 000	19	K 30x35x17	–	–	
	35	27	29,2	60	7,35	13 000	15 000	30	K 30x35x27	–	–	
	37	18	25,1	39	4,65	13 000	15 000	30	K 30x37x18	G 30x37x4	SD 30x37x4	
	40	30	46,8	69,5	8,65	12 000	14 000	73	K 30x40x30	G 30x40x4	SD 30x40x4	

▶ Populär artikel
¹⁾ Mer information → skf.com/seals

7.1 Närrullkransar

F_w 32 – 100 mm



Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbelastning P _u	Varvtal Referens- varvtal	Gränsvarvtal	Massa	Beteckning	Lämpliga radaltätningar ¹⁾	
F _w	E _w	U	dyn. C	stat. C ₀						En tätningssläpp	Två tätningssläppar
mm			kN		kN	r/min	g	–	–		
32	37	13	14,7	25,5	3	13 000	14 000	18	K 32x37x13	–	–
	37	17	19	35,5	4,25	13 000	14 000	19	K 32x37x17	–	–
	38	20	25,1	45	5,6	12 000	14 000	30	K 32x38x20	–	–
	40	25	35,8	58,5	7,2	12 000	14 000	49	K 32x40x25	–	–
35	40	13	15,4	28	3,25	12 000	13 000	19	K 35x40x13	–	–
	40	17	19,8	39	4,65	12 000	13 000	21	K 35x40x17	–	–
	40	27	23,8	49	6	12 000	13 000	39	K 35x40x27 TN	–	–
	42	16	23,3	37,5	4,5	11 000	13 000	34	K 35x42x16	G 35x42x4	SD 35x42x4
	42	18	26,4	44	5,3	11 000	13 000	34	K 35x42x18	G 35x42x4	SD 35x42x4
	45	20	35,2	50	6,2	11 000	12 000	56	K 35x45x20	G 35x45x4	SD 35x45x4
37	42	17	21,6	43	5,2	11 000	13 000	22	K 37x42x17	–	–
38	43	17	19,8	39	4,65	11 000	12 000	29	K 38x43x17	–	–
	46	32	52,3	100	12,5	10 000	12 000	76	K 38x46x32	–	–
40	45	17	20,5	41,5	5	10 000	12 000	31	K 40x45x17	–	–
	45	27	31,4	73,5	9	10 000	12 000	46	K 40x45x27	–	–
	48	20	34,7	58,5	7,35	10 000	11 000	49	► K 40x48x20	–	–
42	47	17	20,9	43	5,2	10 000	11 000	32	K 42x47x17	–	–
	50	20	33,6	57	7,1	9 500	11 000	53	K 42x50x20	–	–
43	48	17	20,9	43	5,2	9 500	11 000	30	K 43x48x17	–	–
45	50	17	21,6	46,5	5,6	9 000	10 000	34	K 45x50x17	–	–
	50	27	33	81,5	10	9 000	10 000	52	K 45x50x27	–	–
	53	28	49,5	98	12,2	9 000	10 000	81	K 45x53x28	–	–
47	52	17	22,4	49	6	9 000	10 000	35	K 47x52x17	–	–
50	55	20	25,5	60	7,2	8 500	9 500	43	► K 50x55x20	–	–
	55	30	37,4	98	12	8 500	9 500	65	K 50x55x30	–	–
	57	18	31,9	64	7,8	8 000	9 000	47	K 50x57x18	–	–
	58	25	41,8	81,5	10,2	8 000	9 000	90	K 50x58x25	G 50x58x4	SD 50x58x4
55	60	20	27	67	8,15	7 500	8 500	40	K 55x60x20	–	–
	60	30	39,6	108	13,4	7 500	8 500	71	K 55x60x30	–	–
	62	18	34,1	71	8,5	7 500	8 500	52	K 55x62x18	–	–
	63	32	59,4	129	16,3	7 500	8 500	102	K 55x63x32	G 55x63x5	–

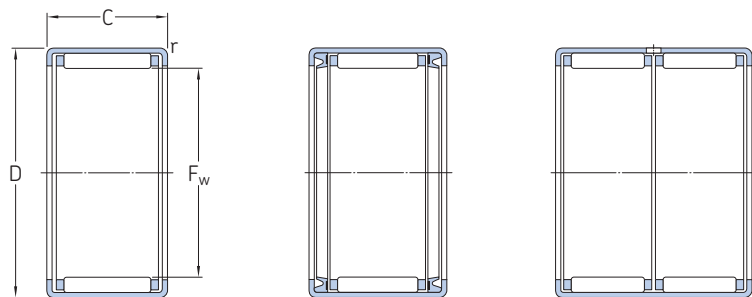
► Populär artikel

¹⁾ Mer information → skf.com/seals

Huvudmått			Bärighetstal		Utmatt- ningsbe- lastning P _u	Varvtal Referens- varvtal	Gränsvarttal	Massa	Beteckning	Lämpliga radiallytätningar ¹⁾	
F _w	E _w	U	dyn. C	stat. C ₀						En tätningssläpp	Två tätningssläppar
mm			kN		kN	r/min	g	–	–	–	–
60	65	20	28,1	72	8,8	7 000	8 000	52	K 60x65x20	–	–
	68	25	51,2	112	14	6 700	7 500	89	K 60x68x25	–	–
65	73	30	53,9	125	15,6	6 300	7 000	141	▶ K 65x73x30	–	–
70	76	20	34,1	86,5	10,6	6 000	6 700	71	K 70x76x20	–	–
	78	30	57,2	137	17	6 000	6 700	148	K 70x78x30	G 70x78x5	–
75	83	23	47,3	110	13,7	5 300	6 300	124	K 75x83x23	–	–
80	88	30	68,2	176	22	5 000	6 000	138	K 80x88x30	–	–
85	92	20	42,9	108	13,2	4 800	5 600	102	K 85x92x20	–	–
90	97	20	42,9	114	13,7	4 500	5 300	109	K 90x97x20	–	–
	98	30	64,4	173	21,6	4 500	5 300	172	K 90x98x30	–	–
95	103	30	66	180	22,8	4 300	5 000	165	K 95x103x30	–	–
100	108	27	55	143	17,6	4 000	4 800	185	K 100x108x27	–	–

7.2 Nåtrullbusningar

F_w 3–17 mm



HK

HK ...2RS

HK (tvåradigt)

Huvudmått			Bärighetstal		Utmattnings-	Varvtal	Gränsvarttal	Massa	Beteckning
F_w	D	C	dyn.	stat.	belastning	Referens-			
mm			C	C_0	P_u	varvtal		g	–
3	6,5	6	1,23	0,88	0,088	24 000	26 000	1	▶ HK 0306 TN
4	8	8	1,76	1,37	0,14	22 000	26 000	2	▶ HK 0408
5	9	9	2,38	2,08	0,22	22 000	24 000	2	▶ HK 0509
6	10	8	2,01	1,73	0,18	20 000	22 000	2,1	▶ HK 0608
	10	9	2,81	2,7	0,285	20 000	22 000	2,5	HK 0609
7	11	9	3,03	3,05	0,325	20 000	22 000	2,6	HK 0709
8	12	8	2,7	2,75	0,285	19 000	22 000	2,7	▶ HK 0808
	12	10	3,69	4,05	0,44	19 000	22 000	3	▶ HK 0810
	12	12	2,7	2,75	0,285	–	13 000	3,3	▶ HK 0812.2RS
9	13	8	3,52	3,9	0,415	18 000	20 000	3	▶ HK 0908
	13	10	4,13	4,8	0,53	18 000	20 000	4	▶ HK 0910
	13	12	5,12	6,4	0,72	18 000	20 000	4,6	HK 0912
10	14	10	4,29	5,3	0,57	18 000	20 000	4,1	HK 1010
	14	12	5,39	6,95	0,78	18 000	20 000	4,8	▶ HK 1012
	14	14	4,29	5,3	0,57	–	12 000	4,6	▶ HK 1014.2RS
	14	15	6,6	9	1,02	18 000	20 000	6	▶ HK 1015
12	16	10	4,84	6,4	0,71	16 000	18 000	4,6	▶ HK 1210
	18	12	6,27	7,35	0,85	16 000	18 000	9,5	▶ HK 1212
	18	16	6,27	7,35	0,85	–	10 000	11	▶ HK 1216.2RS
13	19	12	6,6	8	0,915	16 000	17 000	10,5	▶ HK 1312
14	20	12	6,82	8,65	0,98	15 000	17 000	10,5	▶ HK 1412
15	21	12	7,65	9,5	1,08	15 000	16 000	11	▶ HK 1512
	21	16	10,1	14,6	1,7	15 000	16 000	15	▶ HK 1516
	21	22	13	20	2,28	15 000	16 000	20	▶ HK 1522 ¹⁾
16	22	12	7,37	9,8	1,12	14 000	16 000	12	▶ HK 1612
	22	16	10,5	15,6	1,8	14 000	16 000	16	▶ HK 1616
	22	20	10,5	15,6	1,8	–	9 000	18	HK 1620.2RS
	22	22	12,8	19,6	2,24	14 000	16 000	24	▶ HK 1622 ¹⁾
17	23	12	7,65	10,6	1,2	14 000	15 000	13	▶ HK 1712

▶ Populär artikel

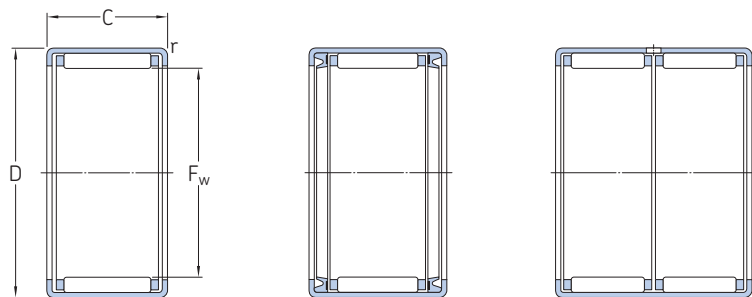
¹⁾ Tvåradig, ytterrering med smörjhål

Mått		Lämpliga innerringar ¹⁾		Lämpliga radialtätningar ²⁾	
		Serie IR	Serie LR	En tätningssläpp	Två tätningssläppar
F _w	r min.				
mm					
3	0,3	–	–	–	–
4	0,3	–	–	G 4x8x2 S	–
5	0,4	–	–	G 5x9x2 S	–
6	0,4	–	–	G 6x10x2 S	–
	0,4	–	–	G 6x10x2 S	–
7	0,4	–	–	G 7x11x2 S	–
8	0,4	–	–	G 8x12x3	–
	0,4	IR 5x8x12	–	G 8x12x3	–
	0,4	–	–	–	–
9	0,4	–	–	G 9x13x3	–
	0,4	–	–	G 9x13x3	–
	0,4	IR 6x9x12	–	G 9x13x3	–
10	0,4	IR 7x10x10.5	LR 7x10x10.5	G 10x14x3	–
	0,4	IR 7x10x12	–	G 10x14x3	–
	0,4	–	–	–	–
	0,4	IR 7x10x16	–	G 10x14x3	–
12	0,4	IR 8x12x10.5	LR 8x12x10.5	G 12x16x3	–
	0,8	IR 8x12x12.5	LR 8x12x12.5	G 12x18x3	SD 12x18x3
	0,8	–	–	–	–
13	0,8	IR 10x13x12.5	LR 10x13x12.5	G 13x19x3	–
14	0,8	IR 10x14x13	–	G 14x20x3	SD 14x20x3
15	0,8	IR 12x15x12.5	LR 12x15x12.5	G 15x21x3	SD 15x21x3
	0,8	IR 12x15x16.5	LR 12x15x16.5	G 15x21x3	SD 15x21x3
	0,8	IR 12x15x22.5	LR 12x15x22.5	G 15x21x3	SD 15x21x3
16	0,8	IR 12x16x13	–	G 16x22x3	SD 16x22x3
	0,8	IR 12x16x16	–	G 16x22x3	SD 16x22x3
	0,8	–	–	–	–
	0,8	IR 12x16x22	–	G 16x22x3	SD 16x22x3
17	0,8	–	–	G 17x23x3	SD 17x23x3

¹⁾ Mer information → *Innerringar till nålrullager, sida 593*
²⁾ Mer information → skf.com/seals

7.2 Närrullbusningar

F_w 18 – 30 mm



HK

HK ...2RS

HK (tvåradigt)

Huvudmått			Bärlighetstal		Utmattnings-	Varvtal	Gränsvarvtal	Massa	Beteckning
F _w	D	C	dyn.	stat.	belastning	Referens-			
mm			C	C ₀	P _u	varvtal			
			kN		kN	r/min		g	–
18	24	12	7,92	11,2	1,27	13 000	15 000	13	▶ HK 1812
	24	16	7,92	11,2	1,27	–	8 500	15	▶ HK 1816.2RS
	24	16	11,2	17,6	2,04	13 000	15 000	18	▶ HK 1816
20	26	10	6,16	8,5	0,93	12 000	14 000	12	▶ HK 2010
	26	12	8,42	12,5	1,4	12 000	14 000	14	▶ HK 2012
	26	16	8,42	12,5	1,4	–	8 000	18	▶ HK 2016.2RS
22	26	16	12,3	20,4	2,36	12 000	14 000	19	▶ HK 2016
	26	20	12,3	20,4	2,36	–	8 000	23	▶ HK 2020.2RS
	26	20	15,1	26,5	3,15	12 000	14 000	24	▶ HK 2020
	26	30	20,9	40,5	4,75	12 000	14 000	35	▶ HK 2030 ¹⁾
25	28	10	7,21	10,6	1,2	11 000	12 000	13	▶ HK 2210
	28	12	8,8	13,7	1,56	11 000	12 000	15	▶ HK 2212
	28	16	8,8	13,7	1,56	–	7 500	18	▶ HK 2216.2RS
	28	16	13	22,4	2,6	11 000	12 000	21	▶ HK 2216
	28	20	13	22,4	2,6	–	7 500	23	▶ HK 2220.2RS
	28	20	15,7	29	3,45	11 000	12 000	26	▶ HK 2220
28	32	12	10,5	15,3	1,76	9 500	11 000	20	▶ HK 2512
	32	16	10,5	15,3	1,76	–	6 700	27	▶ HK 2516.2RS
	32	16	15,1	24	2,85	9 500	11 000	25	▶ HK 2516
	32	20	15,1	24	2,85	–	6 700	31	▶ HK 2520.2RS
	32	20	19	32,5	4	9 500	11 000	33	▶ HK 2520
	32	26	24,2	45	5,5	9 500	11 000	44	▶ HK 2526
30	32	30	24,2	45	5,5	–	6 700	47	▶ HK 2530.2RS
	32	38	33	65,5	8	9 500	11 000	64	▶ HK 2538 ¹⁾
	35	16	15,7	26,5	3,15	9 000	9 500	26,5	▶ HK 2816
30	35	20	15,7	26,5	3,15	–	6 300	34	▶ HK 2820.2RS
	35	20	20,1	36,5	4,4	9 000	9 500	36	▶ HK 2820
	37	12	11,7	18,3	2,12	8 000	9 000	23	▶ HK 3012
30	37	16	11,7	18,3	2,12	–	5 600	31	▶ HK 3016.2RS
	37	16	16,5	29	3,4	8 000	9 000	31	▶ HK 3016
	37	20	20,9	40	4,75	8 000	9 000	38	▶ HK 3020
	37	26	27	54	6,55	8 000	9 000	51	▶ HK 3026
	37	38	35,8	80	9,5	8 000	9 000	76	▶ HK 3038 ¹⁾

▶ Populär artikel

¹⁾ Tvåradig, ytterrering med smörjhål

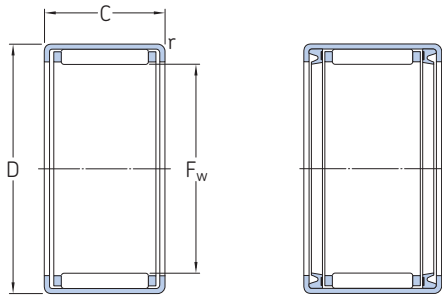
Mått		Lämpliga innerringar ¹⁾		Lämpliga radialtätningar ²⁾	
		Serie IR	Serie LR	En tätningssläpp	Två tätningssläppar
F _w	r min.				
mm					
18	0,8	–	LR 15x18x12.5	G 18x24x3	SD 18x24x3
	0,8	IR 15x18x16.5	LR 15x18x16.5	–	–
	0,8	IR 15x18x16.5	LR 15x18x16.5	G 18x24x3	SD 18x24x3
20	0,8	–	–	G 20x26x4	SD 20x26x4
	0,8	IR 15x20x13	–	G 20x26x4	SD 20x26x4
	0,8	IR 17x20x16.5	LR 17x20x16.5	–	–
	0,8	IR 17x20x16.5	LR 17x20x16.5	G 20x26x4	SD 20x26x4
	0,8	IR 17x20x20.5	LR 17x20x20.5	–	–
	0,8	IR 17x20x20.5	LR 17x20x20.5	G 20x26x4	SD 20x26x4
	0,8	IR 17x20x30.5	LR 17x20x30.5	G 20x26x4	SD 20x26x4
22	0,8	–	–	G 22x28x4	SD 22x28x4
	0,8	IR 17x22x13	–	G 22x28x4	SD 22x28x4
	0,8	IR 17x22x23	–	–	–
	0,8	IR 17x22x23	–	G 22x28x4	SD 22x28x4
	0,8	IR 17x22x23	–	G 22x28x4	SD 22x28x4
25	0,8	–	LR 20x25x12.5	G 25x32x4	–
	0,8	IR 20x25x17	LR 20x25x16.5	–	–
	0,8	IR 20x25x17	LR 20x25x16.5	G 25x32x4	–
	0,8	IR 20x25x20.5	LR 20x25x20.5	–	–
	0,8	IR 20x25x20.5	LR 20x25x20.5	G 25x32x4	–
	0,8	IR 20x25x26.5	LR 20x25x26.5	G 25x32x4	–
	0,8	IR 20x25x30	–	–	–
	0,8	IR 20x25x38.5	LR 20x25x38.5	G 25x32x4	–
28	0,8	IR 22x28x17	–	G 28x35x4	SD 28x35x4
	0,8	IR 22x28x20.5	LR 22x28x20.5	–	–
	0,8	IR 22x28x20.5	LR 22x28x20.5	G 28x35x4	SD 28x35x4
30	0,8	–	LR 25x30x12.5	G 30x37x4	SD 30x37x4
	0,8	IR 25x30x17	LR 25x30x16.5	–	–
	0,8	IR 25x30x17	LR 25x30x16.5	G 30x37x4	SD 30x37x4
	0,8	IR 25x30x20.5	LR 25x30x20.5	G 30x37x4	SD 30x37x4
	0,8	IR 25x30x26.5	LR 25x30x26.5	G 30x37x4	SD 30x37x4
	0,8	IR 25x30x38.5	LR 25x30x38.5	G 30x37x4	SD 30x37x4

¹⁾ Mer information → *Innerringar till nålrullager, sida 593*

²⁾ Mer information → skf.com/seals

7.2 Nåtrullbusningar

F_w 35 – 60 mm



HK

HK...2RS

Huvudmått			Bärighetstal		Utmattnings-	Varvtal	Gränsvarttal	Massa	Beteckning
F _w	D	C	dyn.	stat.	belastning	Referens-			
			C	C ₀	P _u	varvtal			
mm			kN		kN	r/min		g	–
35	42	12	12,5	21,6	2,45	7 000	8 000	27	▶ HK 3512
	42	16	17,9	34	4	7 000	8 000	36	▶ HK 3516
	42	20	17,9	34	4	–	5 000	41	HK 3520.2RS
	42	20	22,9	46,5	5,6	7 000	8 000	44	▶ HK 3520
40	47	12	13,4	24,5	2,8	6 300	7 000	30	▶ HK 4012
	47	16	14,5	27,5	3,15	–	4 500	37	▶ HK 4016.2RS
	47	16	19	39	4,55	6 300	7 000	39	▶ HK 4016
	47	20	19	39	4,55	–	4 500	48	▶ HK 4020.2RS
	47	20	24,2	53	6,4	6 300	7 000	54	▶ HK 4020
45	52	12	14,2	27,5	3,2	5 600	6 300	33	▶ HK 4512
	52	16	20,5	43	5,1	5 600	6 300	47	▶ HK 4516
	52	20	20,5	43	5,1	–	4 000	54	▶ HK 4520.2RS
	52	20	26	60	7,2	5 600	6 300	56	▶ HK 4520
50	58	20	29,2	63	7,8	5 000	5 600	70	▶ HK 5020
	58	24	29,2	63	7,8	–	3 600	81	▶ HK 5024.2RS
	58	25	36,9	85	10,6	5 000	5 600	85	▶ HK 5025
55	63	20	30,3	67	8,3	4 500	5 000	74	▶ HK 5520
	63	28	41,8	104	12,9	4 500	5 000	105	▶ HK 5528
60	68	12	17,6	32	3,8	4 300	4 800	49	▶ HK 6012
	68	20	31,9	75	9,3	4 300	4 800	81	▶ HK 6020
	68	32	51,2	137	17	4 300	4 800	136	▶ HK 6032

7.2



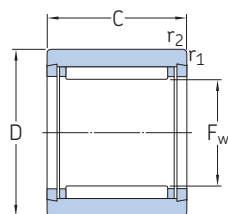
Mått		Lämpliga innerringar ¹⁾		Lämpliga radialtätningar ²⁾	
		Serie IR	Serie LR	En tätningssläpp	Två tätningssläppar
F _w	r min.				
mm					
35	0,8	–	LR 30x35x12.5	G 35x42x4	SD 35x42x4
	0,8	IR 30x35x17	LR 30x35x16.5	G 35x42x4	SD 35x42x4
	0,8	IR 30x35x20.5	LR 30x35x20.5	–	–
	0,8	IR 30x35x20.5	LR 30x35x20.5	G 35x42x4	SD 35x42x4
40	0,8	–	LR 35x40x12.5	G 40x47x4	SD 40x47x4
	0,8	IR 35x40x20	LR 35x40x16.5	–	–
	0,8	IR 35x40x20	LR 35x40x16.5	G 40x47x4	SD 40x47x4
	0,8	IR 35x40x20.5	LR 35x40x20.5	–	–
	0,8	IR 35x40x20.5	LR 35x40x20.5	G 40x47x4	SD 40x47x4
45	0,8	–	–	G 45x52x4	SD 45x52x4
	0,8	IR 40x45x17	LR 40x45x16.5	G 45x52x4	SD 45x52x4
	0,8	IR 40x45x20.5	LR 40x45x20.5	–	–
	0,8	IR 40x45x20.5	–	G 45x52x4	SD 45x52x4
50	0,8	–	LR 45x50x20.5	G 50x58x4	SD 50x58x4
	0,8	IR 45x50x25.5	LR 45x50x25.5	–	–
	0,8	IR 45x50x25.5	LR 45x50x25.5	G 50x58x4	SD 50x58x4
55	0,8	–	LR 50x55x20.5	G 55x63x5	–
	0,8	–	–	G 55x63x5	–
60	0,8	–	–	–	–
	0,8	–	–	–	–
	0,8	–	–	–	–

¹⁾ Mer information → *Innerringar till nålullager, sida 593*

²⁾ Mer information → skf.com/seals

7.3 Nålullager med bearbetade ringar med flänsar, utan innerring

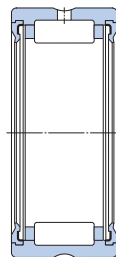
F_w 5–19 mm



NK ($F_w \leq 10$ mm)



NK ($F_w \geq 12$ mm)
RNA 49
RNA 69

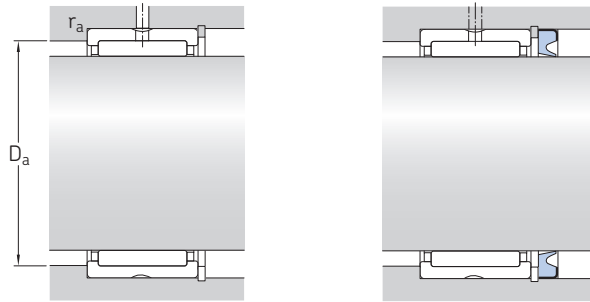


RNA 49...2RS

Huvudmått			Bärlighetstal		Utmattnings- belastning	Varvtal Referens- varvtal	Gränsvarvtal	Massa	Beteckning
F_w	D	C	dyn. C	stat. C_0					
mm			kN		kN	r/min		kg	–
5	10	10	2,29	2	0,212	36 000	40 000	0,0031	▶ NK 5/10 TN ▶ NK 5/12 TN
	10	12	2,92	2,7	0,29	36 000	40 000	0,0037	
6	12	10	2,55	2,36	0,25	34 000	38 000	0,0047	▶ NK 6/10 TN ▶ NK 6/12 TN
	12	12	3,3	3,2	0,345	34 000	38 000	0,0057	
7	14	10	2,81	2,75	0,29	32 000	36 000	0,0069	NK 7/10 TN NK 7/12 TN
	14	12	3,58	3,75	0,415	32 000	36 000	0,0082	
8	15	12	3,8	4,25	0,465	32 000	36 000	0,0087	▶ NK 8/12 TN ▶ NK 8/16 TN
	15	16	5,01	5,85	0,67	32 000	36 000	0,012	
9	16	12	4,4	5,2	0,57	30 000	34 000	0,01	▶ NK 9/12 TN NK 9/16 TN
	16	16	5,72	7,2	0,815	30 000	34 000	0,013	
10	17	12	4,57	5,7	0,63	28 000	32 000	0,01	▶ NK 10/12 TN ▶ NK 10/16 TN
	17	16	5,94	8	0,9	28 000	32 000	0,013	
12	19	12	6,71	8,15	0,965	26 000	30 000	0,012	▶ NK 12/12 ▶ NK 12/16
	19	16	9,13	12	1,43	26 000	30 000	0,016	
14	22	13	7,37	8,15	0,965	–	12 000	0,016	▶ RNA 4900.2RS ▶ RNA 4900 ▶ NK 14/16
	22	13	8,8	10,4	1,22	24 000	28 000	0,017	
	22	16	10,2	12,5	1,5	24 000	28 000	0,021	
	22	20	12,8	16,6	2	24 000	28 000	0,026	
15	23	16	11	14	1,66	24 000	26 000	0,022	▶ NK 15/16 ▶ NK 15/20
	23	20	13,8	18,3	2,2	24 000	26 000	0,027	
16	24	13	8,09	9,65	1,14	–	11 000	0,018	▶ RNA 4901.2RS ▶ RNA 4901 ▶ NK 16/16
	24	13	9,9	12,2	1,46	22 000	26 000	0,017	
	24	16	11,7	15,3	1,8	22 000	26 000	0,022	
	24	20	14,5	20	2,4	22 000	26 000	0,028	
17	24	22	16,1	23,2	2,75	22 000	26 000	0,031	▶ NK 16/20 ▶ RNA 6901
	24	22	16,1	23,2	2,75	22 000	26 000	0,031	
17	25	16	12,1	16,6	1,96	22 000	26 000	0,024	▶ NK 17/16 ▶ NK 17/20
	25	20	15,1	22	2,65	22 000	26 000	0,03	
18	26	16	12,8	17,6	2,12	22 000	24 000	0,025	▶ NK 18/16 ▶ NK 18/20
	26	20	16,1	23,6	2,85	22 000	24 000	0,031	
19	27	16	13,4	19	2,28	20 000	24 000	0,026	▶ NK 19/16 NK 19/20
	27	20	16,5	25,5	3,05	20 000	24 000	0,032	

7.3



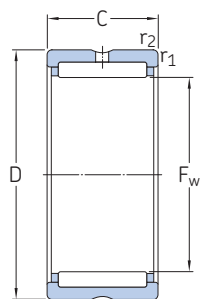


Mått	Inbyggnadsmått			Lämpliga radiale tätningar ¹⁾		
	$r_{1,2}$ min.	D_a max.	r_a max.	En tätningssläpp	Två tätningssläppar	Fjäderbelastad tätningssläpp
F_w	mm			-		
5	0,15	8,8	0,1	G 5x10x2 S	-	-
	0,15	8,8	0,1	G 5x10x2 S	-	-
6	0,15	10,8	0,1	G 6x12x2 S	-	-
	0,15	10,8	0,1	G 6x12x2 S	-	-
7	0,3	12	0,3	G 7x14x2	-	-
	0,3	12	0,3	G 7x14x2	-	-
8	0,3	13	0,3	G 8x15x3	SD 8x15x3	-
	0,3	13	0,3	G 8x15x3	SD 8x15x3	-
9	0,3	14	0,3	G 9x16x3	-	-
	0,3	14	0,3	G 9x16x3	-	-
10	0,3	15	0,3	G 10x17x3	SD 10x17x3	-
	0,3	15	0,3	G 10x17x3	SD 10x17x3	-
12	0,3	17	0,3	G 12x19x3	SD 12x19x3	-
	0,3	17	0,3	G 12x19x3	SD 12x19x3	-
14	0,3	20	0,3	-	-	-
	0,3	20	0,3	G 14x22x3	SD 14x22x3	-
	0,3	20	0,3	G 14x22x3	SD 14x22x3	-
	0,3	20	0,3	G 14x22x3	SD 14x22x3	-
15	0,3	21	0,3	G 15x23x3	SD 15x23x3	-
	0,3	21	0,3	G 15x23x3	SD 15x23x3	-
16	0,3	22	0,3	-	-	-
	0,3	22	0,3	G 16x24x3	SD 16x24x3	-
	0,3	22	0,3	G 16x24x3	SD 16x24x3	-
	0,3	22	0,3	G 16x24x3	SD 16x24x3	-
17	0,3	23	0,3	G 17x25x3	SD 17x25x3	-
	0,3	23	0,3	G 17x25x3	SD 17x25x3	-
18	0,3	24	0,3	G 18x26x4	SD 18x26x4	-
	0,3	24	0,3	G 18x26x4	SD 18x26x4	-
19	0,3	25	0,3	G 19x27x4	SD 19x27x4	-
	0,3	25	0,3	G 19x27x4	SD 19x27x4	-

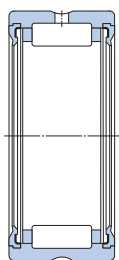
¹⁾ Mer information → skf.com/seals

7.3 Nålrullager med bearbetade ringar med flänsar, utan innerring

F_w 20 – 29 mm



NK(S)
RNA 49
RNA 69

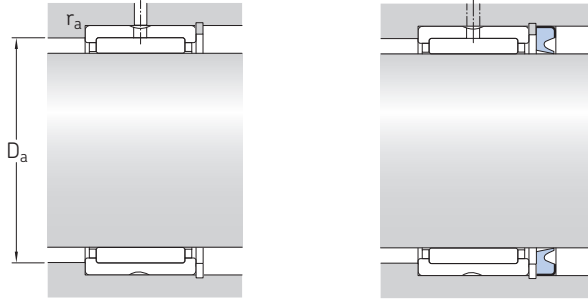


RNA 49 ...2RS

Huvudmått			Bärighetstal		Utmattnings-	Varvtal	Gränsvarvtal	Massa	Beteckning
F_w	D	C	dyn.	stat.	belastning	Referens-			
			C	C_0	P_u	varvtal			
mm			kN		kN	r/min		kg	–
20	28	13	9,13	12	1,43	–	9 500	0,022	▶ RNA 4902.2RS ▶ RNA 4902 ▶ NK 20/16
	28	13	11,2	15,3	1,83	19 000	22 000	0,022	
	28	16	13,2	19,3	2,28	19 000	22 000	0,027	
	28	20	16,5	25,5	3,05	19 000	22 000	0,034	▶ NK 20/20 ▶ RNA 6902 ▶ NKS 20
	28	23	17,2	27	3,35	19 000	22 000	0,04	
	32	20	23,3	27	3,25	18 000	20 000	0,049	
21	29	16	13,8	20,4	2,45	19 000	22 000	0,028	NK 21/16 NK 21/20
	29	20	17,2	27	3,35	19 000	22 000	0,035	
22	30	13	9,52	12,9	1,53	–	9 000	0,023	RNA 4903.2RS ▶ RNA 4903 ▶ NK 22/16
	30	13	11,4	16,3	1,96	18 000	20 000	0,022	
	30	16	14,2	21,6	2,6	18 000	20 000	0,03	
30	20	17,9	29	3,55	18 000	20 000	0,037	▶ NK 22/20 ▶ RNA 6903	
	30	23	18,7	30,5	3,75	18 000	20 000		0,042
24	32	16	15,4	24,5	2,9	16 000	19 000	0,032	▶ NK 24/16 ▶ NK 24/20 NKS 24
	32	20	19	32,5	4	16 000	19 000	0,04	
	37	20	26	33,5	4	15 000	17 000	0,066	
25	33	16	15,1	24,5	2,9	16 000	18 000	0,033	▶ NK 25/16 ▶ NK 25/20 ▶ RNA 4904.2RS
	33	20	19	32,5	4	16 000	18 000	0,042	
	37	17	19,4	22,4	2,65	–	7 500	0,056	
	37	17	21,6	28	3,35	15 000	17 000	0,052	
37	30	35,2	53	6,55	15 000	17 000	0,1	▶ RNA 4904 ▶ RNA 6904 ▶ NKS 25	
	37	30	35,2	53	6,55	15 000	17 000		0,1
	38	20	27,5	36	4,4	15 000	17 000		0,068
26	34	16	15,7	26	3,1	15 000	17 000	0,034	▶ NK 26/16 ▶ NK 26/20
	34	20	19,4	34,5	4,25	15 000	17 000	0,042	
28	37	20	22	36,5	4,55	14 000	16 000	0,052	▶ NK 28/20 ▶ NK 28/30 RNA 49/22
	37	30	31,9	60	7,5	14 000	16 000	0,082	
	39	17	23,3	32	3,9	14 000	15 000	0,05	
39	30	36,9	57	7,2	14 000	15 000	0,098	RNA 69/22 NKS 28	
	42	20	28,6	39	4,75	13 000	15 000		0,084
29	38	20	24,6	42,5	5,2	14 000	15 000	0,05	NK 29/20 TN NK 29/30
	38	30	31,9	60	7,5	14 000	15 000	0,084	

7.3



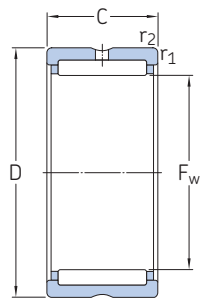


Mått		Inbyggnadsmått		Lämpliga radiale tätningar ¹⁾		
				En tätningssläpp	Två tätningssläppar	Fjäderbelastad tätningssläpp
F _w	r _{1,2} min.	D _a max.	r _a max.			
mm		mm		-		
20	0,3	26	0,3	-	-	-
	0,3	26	0,3	G 20x28x4	SD 20x28x4	-
	0,3	26	0,3	G 20x28x4	SD 20x28x4	-
	0,3	26	0,3	G 20x28x4	SD 20x28x4	-
	0,6	28	0,6	-	-	20x32x7 HMS5 RG
21	0,3	27	0,3	G 21x29x4	-	-
	0,3	27	0,3	G 21x29x4	-	-
22	0,3	28	0,3	-	-	-
	0,3	28	0,3	G 22x30x4	SD 22x30x4	-
	0,3	28	0,3	G 22x30x4	SD 22x30x4	-
	0,3	28	0,3	G 22x30x4	SD 22x30x4	-
	0,3	28	0,3	G 22x30x4	SD 22x30x4	-
24	0,3	30	0,3	G 24x32x4	SD 24x32x4	-
	0,3	30	0,3	G 24x32x4	SD 24x32x4	-
	0,6	33	0,6	-	-	24x37x7 HMS5 RG
25	0,3	31	0,3	G 25x33x4	SD 25x33x4	-
	0,3	31	0,3	G 25x33x4	SD 25x33x4	-
	0,3	35	0,3	-	-	-
	0,3	35	0,3	-	-	25x37x5 HMS5 RG
	0,6	34	0,6	-	-	25x38x7 HMS5 RG
26	0,3	32	0,3	G 26x34x4	SD 26x34x4	-
	0,3	32	0,3	G 26x34x4	SD 26x34x4	-
28	0,3	35	0,3	G 28x37x4	-	-
	0,3	35	0,3	G 28x37x4	-	-
	0,3	37	0,3	-	-	-
	0,6	38	0,6	-	-	28x42x7 HMS5 RG
29	0,3	36	0,3	G 29x38x4	-	-
	0,3	36	0,3	G 29x38x4	-	-

¹⁾ Mer information → skf.com/seals

7.3 Närrullager med bearbetade ringar med flänsar, utan innerring

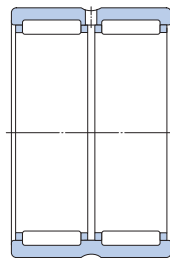
F_w 30 – 43 mm



NK(S)
RNA 49
RNA 69 ($F_w \leq 38$ mm)



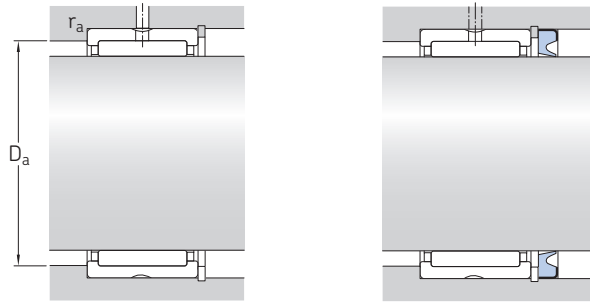
RNA 49 ...2RS



RNA 69 ($F_w \geq 40$ mm)

Huvudmått			Bärlighetstal		Utmattnings- belastning	Varvtal Referens- varvtal	Gränsvarvtal	Massa	Beteckning	
F_w	D	C	dyn.	stat.						
mm			C	C_0	P_u	r/min		kg	–	
30	40	20	25,1	44	5,5	13 000	15 000	0,061	▶ NK 30/20 TN ▶ NK 30/30 TN ▶ RNA 4905.2RS	
	40	30	36,9	72	9	13 000	15 000	0,092		
	42	17	21,6	27,5	3,25	–	6 300	0,06		
	32	42	17	24,2	34,5	4,15	13 000	15 000	0,061	▶ RNA 4905 ▶ RNA 6905 ▶ NKS 30
		42	30	38	62	7,65	13 000	15 000	0,11	
		45	22	31,9	43	5,3	12 000	14 000	0,1	
45		30	39,6	65,5	8,3	12 000	14 000	0,14		
35	45	20	26,4	48	6	12 000	14 000	0,064	▶ NK 32/20 TN ▶ NK 32/30 ▶ RNA 49/28 ▶ RNA 69/28 ▶ NKS 32	
	45	30	34,1	65,5	8,3	12 000	14 000	0,1		
	47	17	25,1	36,5	4,4	12 000	14 000	0,073		
	47	30	42,9	75	9,3	11 000	13 000	0,13		
	50	22	35,2	50	6,2	11 000	12 000	0,12		
	50	30	40,2	85	10,6	11 000	13 000	0,11		
37	47	20	25,1	46,5	5,85	11 000	12 000	0,077	▶ NK 35/20 TN ▶ NK 35/30 TN ▶ RNA 4906.2RS ▶ RNA 4906 ▶ RNA 6906 ▶ NKS 35	
	47	30	36,9	76,5	9,5	11 000	12 000	0,11		
	52	22	36,9	54	6,55	10 000	12 000	0,12		
	52	30	42,9	75	9,3	11 000	13 000	0,13		
38	48	20	25,5	49	6,1	11 000	12 000	0,079	▶ NK 37/20 ▶ NK 37/30 ▶ NKS 37	
	48	30	37,4	80	10	11 000	12 000	0,12		
40	50	20	29,7	60	7,5	10 000	11 000	0,078	▶ NK 38/20 ▶ NK 38/30 ▶ NK 40/20 TN ▶ NK 40/30 ▶ RNA 49/32 ▶ RNA 69/32 ▶ NKS 40	
	50	30	38	83	10,4	10 000	11 000	0,13		
	52	20	30,8	51	6,3	10 000	11 000	0,089		
	52	36	47,3	90	10,8	10 000	11 000	0,16		
	55	22	38	57	7,1	9 500	11 000	0,13		
	55	30	42,9	75	9,3	11 000	13 000	0,13		
42	52	20	27	53	6,55	9 500	11 000	0,086	▶ NK 40/30 ▶ NK 43/30 ▶ RNA 4907.2RS	
	52	30	39,1	86,5	10,8	9 500	11 000	0,13		
	55	20	27	43	5,3	–	4 800	0,11		
43	55	20	31,9	54	6,7	9 500	11 000	0,11	▶ RNA 4907 ▶ RNA 6907	
	55	36	48,4	93	11,4	9 500	11 000	0,19		
43	53	20	27,5	55	6,8	9 500	11 000	0,086	▶ NK 42/20 ▶ NK 42/30 ▶ RNA 4907.2RS ▶ RNA 4907 ▶ RNA 6907	
	53	30	40,2	90	11,2	9 500	11 000	0,13		
	58	22	39,1	61	7,5	9 000	10 000	0,14		

▶ Populär artikel

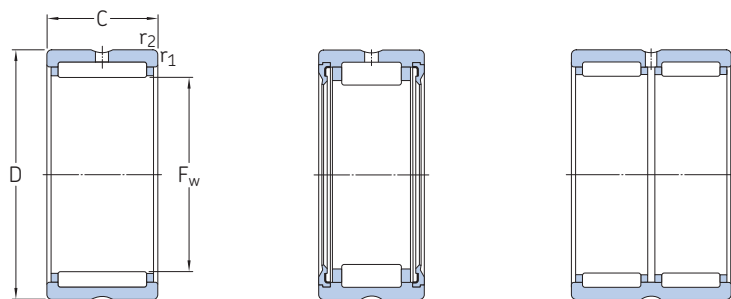


Mått		Inbyggnadsmått		Lämpliga radiale tätningar ¹⁾		
				En tätningssläpp	Två tätningssläppar	Fjäderbelastad tätningssläpp
F _w	r _{1,2} min.	D _a max.	r _a max.			
mm		mm		-		
30	0,3	38	0,3	G 30x40x4	SD 30x40x4	-
	0,3	38	0,3	G 30x40x4	SD 30x40x4	-
	0,3	40	0,3	-	-	-
	0,3	40	0,3	-	-	30x42x6 HMS5 RG
	0,3	40	0,3	-	-	30x42x6 HMS5 RG
	0,6	41	0,6	-	-	30x45x7 HMS5 RG
32	0,3	40	0,3	G 32x42x4	SD 32x42x4	-
	0,3	40	0,3	G 32x42x4	SD 32x42x4	-
	0,3	43	0,3	G 32x45x4	-	-
	0,3	43	0,3	G 32x45x4	-	-
	0,6	43	0,6	-	-	32x47x6 HMS5 RG
	0,6	43	0,6	-	-	32x47x6 HMS5 RG
35	0,3	43	0,3	G 35x45x4	SD 35x45x4	-
	0,3	43	0,3	G 35x45x4	SD 35x45x4	-
	0,3	45	0,3	-	-	-
	0,3	45	0,3	-	-	35x47x6 HMS5 RG
	0,3	45	0,3	-	-	35x47x6 HMS5 RG
	0,6	46	0,6	-	-	35x50x7 HMS5 RG
37	0,3	45	0,3	G 37x47x4	SD 37x47x4	-
	0,3	45	0,3	G 37x47x4	SD 37x47x4	-
	0,6	48	0,6	-	-	37x52x8 HMS4 R
38	0,3	46	0,3	G 38x48x4	SD 38x48x4	-
	0,3	46	0,3	G 38x48x4	SD 38x48x4	-
40	0,3	48	0,3	G 40x50x4	SD 40x50x4	-
	0,3	48	0,3	G 40x50x4	SD 40x50x4	-
	0,6	48	0,6	G 40x52x5	SD 40x52x5	-
	0,6	48	0,6	G 40x52x5	SD 40x52x5	-
	0,6	51	0,6	-	-	40x55x7 HMS5 RG
	0,6	51	0,6	-	-	40x55x7 HMS5 RG
42	0,3	50	0,3	G 42x52x4	SD 42x52x4	-
	0,3	50	0,3	G 42x52x4	SD 42x52x4	-
	0,6	51	0,6	-	-	-
	0,6	51	0,6	-	-	42x55x7 HMS5 RG
	0,6	51	0,6	-	-	42x55x7 HMS5 RG
	0,6	51	0,6	-	-	42x55x7 HMS5 RG
43	0,3	51	0,3	G 43x53x4	-	-
	0,3	51	0,3	G 43x53x4	-	-
	0,6	53	0,6	-	-	-

¹⁾ Mer information → skf.com/seals

7.3 Närrullager med bearbetade ringar med flänsar, utan innerring

F_w 45 – 70 mm



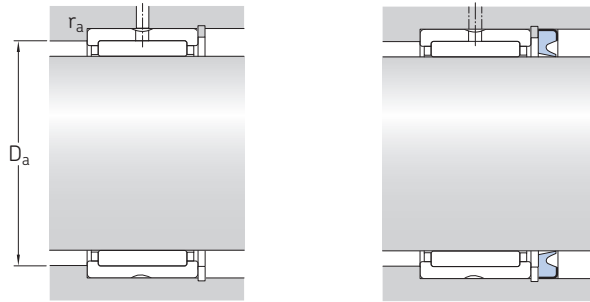
NK(S)
RNA 49

RNA 49 ...2RS

RNA 69

Huvudmått			Bärighetstal		Utmattnings- belastning	Varvtal Referens- varvtal	Gränsvarvtal	Massa	Beteckning
F_w	D	C	dyn.	stat.					
mm			C	C_0	P_u	r/min		kg	–
45	55	20	31,4	65,5	8,3	9 000	10 000	0,085	▶ NK 45/20 TN ▶ NK 45/30 TN ▶ NKS 45
	55	30	45,7	108	13,7	9 000	10 000	0,13	
	60	22	40,2	64	8	8 500	10 000	0,15	
47	57	20	29,2	61	7,65	8 500	10 000	0,095	▶ NK 47/20 ▶ NK 47/30
	57	30	41,8	98	12,5	8 500	10 000	0,14	
48	62	22	36,9	58,5	7,1	–	4 000	0,15	▶ RNA 4908.2RS ▶ RNA 4908 ▶ RNA 6908
	62	22	42,9	71	8,8	8 000	9 500	0,14	
	62	40	67,1	125	15,3	8 000	9 500	0,26	
50	62	25	42,9	91,5	11,2	8 000	9 000	0,15	▶ NK 50/25 TN ▶ NK 50/35 TN ▶ NKS 50
	62	35	58,3	137	17	8 000	9 000	0,21	
	65	22	42,9	72	8,8	8 000	9 000	0,16	
52	68	22	39,1	64	7,8	–	3 800	0,16	▶ RNA 4909.2RS ▶ RNA 4909 ▶ RNA 6909
	68	22	45,7	78	9,65	7 500	8 500	0,18	
	68	40	70,4	137	17	7 500	8 500	0,34	
55	68	25	40,2	88	10,8	7 500	8 500	0,18	▶ NK 55/25 ▶ NK 55/35 ▶ NKS 55
	68	35	52,3	122	15,3	7 500	8 500	0,25	
	72	22	44,6	78	9,8	7 000	8 000	0,22	
58	72	22	40,2	69,5	8,5	–	3 400	0,16	▶ RNA 4910.2RS ▶ RNA 4910 ▶ RNA 6910
	72	22	47,3	85	10,6	7 000	8 000	0,16	
	72	40	73,7	150	18,6	7 000	8 000	0,31	
60	72	25	46,8	110	13,4	6 700	7 500	0,17	▶ NK 60/25 TN ▶ NK 60/35 ▶ NKS 60
	72	35	55	134	17	6 700	7 500	0,26	
	80	28	62,7	104	13,2	6 300	7 500	0,34	
63	80	25	57,2	106	13,2	6 300	7 000	0,26	▶ RNA 4911 ▶ RNA 6911
	80	45	89,7	190	23,2	6 300	7 000	0,47	
65	78	25	44	104	12,7	6 300	7 000	0,22	▶ NK 65/25 ▶ NK 65/35 ▶ NKS 65
	78	35	58,3	146	18,3	6 300	7 000	0,31	
	85	28	66	114	14,6	6 000	6 700	0,36	
68	82	25	44	95	11,8	6 000	6 700	0,24	▶ NK 68/25 ▶ NK 68/35 ▶ RNA 4912
	82	35	60,5	146	18,3	6 000	6 700	0,34	
	85	25	60,5	114	14,3	6 000	6 700	0,28	
70	85	45	93,5	204	25	6 000	6 700	0,49	▶ RNA 6912
	85	25	44,6	98	12,2	6 000	6 700	0,26	
	85	35	61,6	150	19	6 000	6 700	0,37	
70	90	28	68,2	120	15,3	5 600	6 300	0,38	▶ NK 70/25 ▶ NK 70/35 ▶ NKS 70

▶ Populär artikel

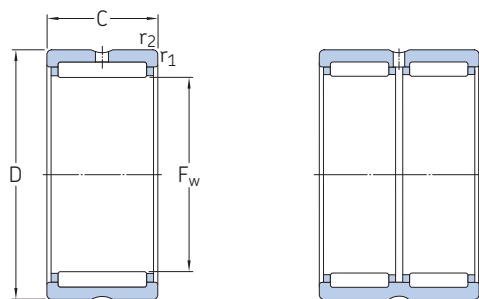


Mått	Inbyggnadsmått			Lämpliga radialtätningar ¹⁾		
	$r_{1,2}$ min.	D_a max.	r_a max.	En tätningssläpp	Två tätningssläppar	Fjäderbelastad tätningssläpp
F_w	mm			-		
45	0,3	53	0,3	G 45x55x4	SD 45x55x4	-
	0,3	53	0,3	G 45x55x4	SD 45x55x4	-
	0,6	56	0,6	-	-	45x60x7 HMS5 RG
47	0,3	55	0,3	-	-	-
	0,3	55	0,3	-	-	-
48	0,6	58	0,6	-	-	-
	0,6	58	0,6	-	-	48x62x8 HMS5 RG
	0,6	58	0,6	-	-	48x62x8 HMS5 RG
50	0,6	58	0,6	G 50x62x5	SD 50x62x5	-
	0,6	58	0,6	G 50x62x5	SD 50x62x5	-
	1	60	1	-	-	50x65x8 HMS5 RG
52	0,6	64	0,6	-	-	-
	0,6	64	0,6	-	-	52x68x8 HMS5 RG
	0,6	64	0,6	-	-	52x68x8 HMS5 RG
55	0,6	64	0,6	-	-	55x68x8 HMS5 RG
	0,6	64	0,6	-	-	55x68x8 HMS5 RG
	1	67	1	-	-	55x72x8 HMS5 RG
58	0,6	68	0,6	-	-	-
	0,6	68	0,6	-	-	58x72x8 HMS5 RG
	0,6	68	0,6	-	-	58x72x8 HMS5 RG
60	0,6	68	0,6	-	-	60x72x8 HMS5 RG
	0,6	68	0,6	-	-	60x72x8 HMS5 RG
	1,1	73,5	1	-	-	60x80x8 HMS5 RG
63	1	75	1	-	-	63x80x8 CRW1 R
	1	75	1	-	-	63x80x8 CRW1 R
65	0,6	74	0,6	-	-	-
	0,6	74	0,6	-	-	-
	1,1	78,5	1	-	-	65x85x8 HMS5 RG
68	0,6	78	0,6	-	-	-
	0,6	78	0,6	-	-	-
	1	80	1	-	-	-
70	1	80	1	-	-	68x85x8 CRW1 R
	0,6	81	0,6	-	-	70x85x8 HMS5 RG
	0,6	81	0,6	-	-	70x85x8 HMS5 RG
	1,1	83,5	1	-	-	70x90x10 HMS5 RG

¹⁾ Mer information → skf.com/seals

7.3 Närrullager med bearbetade ringar med flänsar, utan innerring

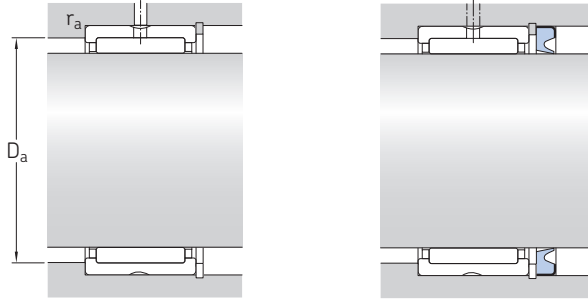
F_w 72 – 105 mm



NK(S)
RNA 49

RNA 69

Huvudmått			Bärighetstal		Utmattnings-	Varvtal	Gränsvarvtal	Massa	Beteckning
F_w	D	C	dyn.	stat.	belastning	Referens-			
mm			C	C_0	P_u	varvtal		kg	–
72	90	25	61,6	120	14,6	5 600	6 300	0,31	RNA 4913
	90	45	95,2	212	26	5 600	6 300	0,58	▶ RNA 6913
73	90	25	52,8	106	13,2	5 600	6 300	0,3	NK 73/25
	90	35	73,7	163	20,4	5 600	6 300	0,43	NK 73/35
75	92	25	53,9	110	13,7	5 300	6 000	0,32	NK 75/25
	92	35	74,8	170	21,2	5 300	6 000	0,45	▶ NK 75/35
	95	28	70,4	132	16,6	5 300	6 000	0,4	NKS 75
80	95	25	56,1	127	15,6	5 000	5 600	0,3	▶ NK 80/25
	95	35	76,5	190	24	5 000	5 600	0,43	▶ NK 80/35
	100	30	84,2	163	20,8	5 000	5 600	0,46	▶ RNA 4914
	100	54	128	285	36	5 000	5 600	0,86	▶ RNA 6914
85	105	25	69,3	132	16,6	4 800	5 300	0,43	▶ NK 85/25
	105	30	84,2	170	21,6	4 800	5 300	0,49	RNA 4915
	105	35	96,8	200	26	4 800	5 300	0,6	▶ NK 85/35
	105	54	130	290	37,5	4 800	5 300	0,94	RNA 6915
90	110	25	72,1	140	18	4 500	5 000	0,45	▶ NK 90/25
	110	30	88	183	23,2	4 500	5 000	0,52	▶ RNA 4916
	110	35	101	216	28	4 500	5 000	0,63	▶ NK 90/35
	110	54	134	315	40	4 500	5 000	0,99	▶ RNA 6916
95	115	26	73,7	146	18,6	4 300	4 800	0,49	NK 95/26
	115	36	105	232	30	4 300	4 800	0,68	NK 95/36
100	120	26	76,5	156	19,6	4 000	4 500	0,52	▶ NK 100/26
	120	35	108	250	31	4 000	4 500	0,66	RNA 4917
	120	36	108	250	31	4 000	4 500	0,72	▶ NK 100/36
	120	63	165	425	53	4 000	4 500	1,2	▶ RNA 6917
105	125	26	78,1	166	20,4	3 800	4 300	0,54	NK 105/26
	125	35	112	265	32,5	3 800	4 300	0,75	RNA 4918
	125	36	112	265	32,5	3 800	4 300	0,71	NK 105/36
	125	63	172	450	55	3 800	4 300	1,35	RNA 6918

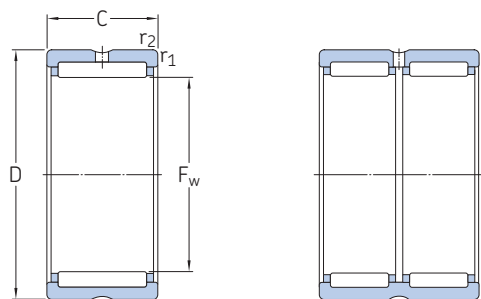


Mått	Inbyggnadsmått			Lämpliga radialtätningar ¹⁾		
	$r_{1,2}$ min.	D_a max.	r_a max.	En tätningssläpp	Två tätningssläppar	Fjäderbelastad tätningssläpp
F_w	mm			-		
72	1	85	1	-	-	72x90x10 HMS5 RG
	1	85	1	-	-	72x90x10 HMS5 RG
73	1	85	1	-	-	-
	1	85	1	-	-	-
75	1	87	1	-	-	73x92x11.1 CRWH1 R
	1	87	1	-	-	73x92x11.1 CRWH1 R
	1,1	88,5	1	-	-	75x95x10 HMS5 RG
80	1	90	1	-	-	80x95x10 HMS5 RG
	1	90	1	-	-	80x95x10 HMS5 RG
	1	95	1	-	-	80x100x10 HMS5 RG
	1	95	1	-	-	80x100x10 HMS5 RG
85	1	100	1	-	-	85x105x12 HMS5 RG
	1	100	1	-	-	85x105x12 HMS5 RG
	1	100	1	-	-	85x105x12 HMS5 RG
	1	100	1	-	-	85x105x12 HMS5 RG
90	1	105	1	-	-	90x110x10 HMS5 RG
	1	105	1	-	-	90x110x10 HMS5 RG
	1	105	1	-	-	90x110x10 HMS5 RG
	1	105	1	-	-	90x110x10 HMS5 RG
95	1	110	1	-	-	95x115x12 HMS5 RG
	1	110	1	-	-	95x115x12 HMS5 RG
100	1	115	1	-	-	100x120x10 HMS5 RG
	1,1	113,5	1	-	-	100x120x10 HMS5 RG
	1	115	1	-	-	100x120x10 HMS5 RG
	1,1	113,5	1	-	-	100x120x10 HMS5 RG
105	1	120	1	-	-	105x125x13 HMS4 R
	1,1	118,5	1	-	-	105x125x13 HMS4 R
	1	120	1	-	-	105x125x13 HMS4 R
	1,1	118,5	1	-	-	105x125x13 HMS4 R

¹⁾ Mer information → skf.com/seals

7.3 Nålroller med bearbetade ringar med flänsar, utan innerring

F_w 110 – 330 mm

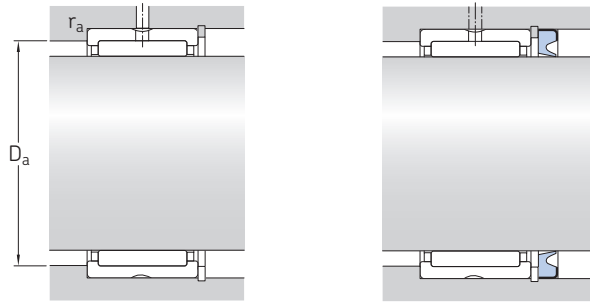


NK
RNA 48
RNA 49

RNA 69

Huvudmått			Bärighetstal		Utmattnings-	Varvtal	Gränsvarvtal	Massa	Beteckning
F_w	D	C	dyn.	stat.	belastning	Referens-			
mm			C	C_0	P_u	varvtal		kg	–
110	130	30	96,8	220	27	3 600	4 000	0,65	▶ NK 110/30
	130	35	114	270	33,5	3 600	4 000	0,72	RNA 4919
	130	40	123	305	37,5	3 600	4 000	0,83	▶ NK 110/40
	130	63	172	465	56	3 600	4 000	1,45	▶ RNA 6919
115	140	40	125	280	34	3 400	4 000	1,15	RNA 4920
120	140	30	93,5	232	27	3 400	3 800	0,66	▶ RNA 4822
125	150	40	130	300	35,5	3 200	3 600	1,25	RNA 4922
130	150	30	99	255	29	3 200	3 600	0,73	▶ RNA 4824
135	165	45	176	405	49	3 000	3 400	1,85	▶ RNA 4924
145	165	35	119	325	36,5	2 800	3 200	0,99	RNA 4826
150	180	50	198	480	57	2 600	3 000	2,2	RNA 4926
155	175	35	121	345	37,5	2 600	3 000	0,97	▶ RNA 4828
160	190	50	205	510	60	2 400	2 800	2,35	RNA 4928
165	190	40	147	415	46,5	2 400	2 800	1,6	RNA 4830
175	200	40	157	450	49	2 200	2 600	1,7	▶ RNA 4832
185	215	45	179	520	56	2 200	2 400	2,55	RNA 4834
195	225	45	190	570	60	2 000	2 400	2,7	RNA 4836
210	240	50	220	710	73,5	1 900	2 200	3,2	▶ RNA 4838
220	250	50	224	735	75	1 800	2 000	3,35	RNA 4840
240	270	50	238	815	81,5	1 700	1 900	3,6	▶ RNA 4844
265	300	60	347	1 120	112	1 500	1 700	5,4	RNA 4848
285	320	60	358	1 200	118	1 400	1 500	5,8	RNA 4852
305	350	69	429	1 320	129	1 300	1 400	9,3	RNA 4856
330	380	80	594	1 800	173	1 100	1 300	12,5	RNA 4860

▶ Populär artikel

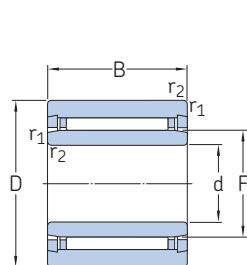


Mått	Inbyggnadsmått			Lämpliga radiale tätningar ¹⁾		
	$r_{1,2}$ min.	D_a max.	r_a max.	En tätningssläpp	Två tätningssläppar	Fjäderbelastad tätningssläpp
mm	mm			–		
110	1,1	123,5	1	–	–	110x130x12 HMS5 RG
	1,1	123,5	1	–	–	110x130x12 HMS5 RG
	1,1	123,5	1	–	–	110x130x12 HMS5 RG
	1,1	123,5	1	–	–	110x130x12 HMS5 RG
115	1,1	133,5	1	–	–	115x140x12 HMS5 RG
120	1	135	1	–	–	120x140x12 HMS5 RG
125	1,1	143,5	1	–	–	125x150x12 HMS5 RG
130	1	145	1	–	–	130x150x10 CRSA1 R
135	1,1	158,5	1	–	–	135x165x14 HMSA7 R
145	1,1	158,5	1	–	–	–
150	1,5	172	1,5	–	–	150x180x12 HMS5 RG
155	1,1	168,5	1	–	–	–
160	1,5	182	1,5	–	–	160x190x15 HMS5 RG
165	1,1	183,5	1	–	–	165x190x15 HMS5 RG
175	1,1	193,5	1	–	–	175x200x15 HMS5 RG
185	1,1	208,5	1	–	–	185x215x15 HMS42 R
195	1,1	218,5	1	–	–	–
210	1,5	232	1,5	–	–	210x240x15 HMS5 RG
220	1,5	242	1,5	–	–	220x250x15 HMS5 RG
240	1,5	262	1,5	–	–	240x270x15 HMS5 RG
265	2	291	2	–	–	Finns på begäran
285	2	311	2	–	–	285x320x16 HDS2 R
305	2	341	2	–	–	Finns på begäran
330	2,1	369	2	–	–	Finns på begäran

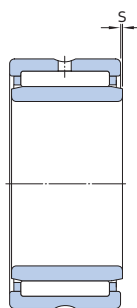
¹⁾ Mer information → skf.com/seals

7.4 Närlager med bearbetade ringar med flänsar, med innerring

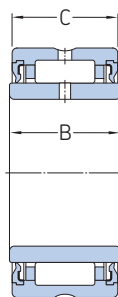
d 5 – 17 mm



NKI (d ≤ 7 mm)

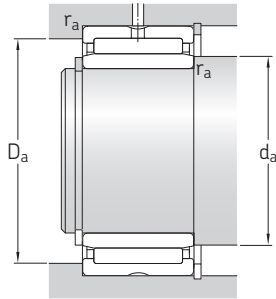


NKI(S) (d ≥ 9 mm)
NA 49
NA 69



NA 49 ...2RS

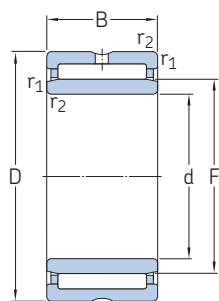
Huvudmått				Bärlighetstal		Utmattnings- belastning	Varvtal Referens- varvtal	Gränsvarvtal	Massa	Beteckning
d	D	B	C	C	C ₀					
mm				kN		kN	r/min		kg	–
5	15	12	–	3,8	4,25	0,465	32 000	36 000	0,012	▶ NKI 5/12 TN NKI 5/16 TN
	15	16	–	5,01	5,85	0,67	32 000	36 000	0,015	
6	16	12	–	4,4	5,2	0,57	30 000	34 000	0,014	▶ NKI 6/12 TN ▶ NKI 6/16 TN
	16	16	–	5,72	7,2	0,815	30 000	34 000	0,017	
7	17	12	–	4,57	5,7	0,63	28 000	32 000	0,014	NKI 7/12 TN NKI 7/16 TN
	17	16	–	5,94	8	0,9	28 000	32 000	0,018	
9	19	12	–	6,71	8,15	0,965	26 000	30 000	0,017	▶ NKI 9/12 ▶ NKI 9/16
	19	16	–	9,13	12	1,43	26 000	30 000	0,022	
10	22	13	–	8,8	10,4	1,22	24 000	28 000	0,024	▶ NA 4900 ▶ NA 4900.2RS ▶ NKI 10/16 ▶ NKI 10/20
	22	14	13	7,37	8,15	0,965	–	12 000	0,025	
	22	16	–	10,2	12,5	1,5	24 000	28 000	0,029	
	22	20	–	12,8	16,6	2	24 000	28 000	0,037	
12	24	13	–	9,9	12,2	1,46	22 000	26 000	0,026	▶ NA 4901 ▶ NA 4901.2RS ▶ NKI 12/16 ▶ NKI 12/20 ▶ NA 6901
	24	14	13	8,09	9,65	1,14	–	11 000	0,028	
	24	16	–	11,7	15,3	1,8	22 000	26 000	0,033	
	24	20	–	14,5	20	2,4	22 000	26 000	0,042	
15	27	16	–	13,4	19	2,28	20 000	24 000	0,039	▶ NKI 15/16 ▶ NKI 15/20 ▶ NA 4902 ▶ NA 4902.2RS ▶ NA 6902 NKIS 15
	27	20	–	16,5	25,5	3,05	20 000	24 000	0,049	
	28	13	–	11,2	15,3	1,83	19 000	22 000	0,034	
	28	14	13	9,13	12	1,43	–	9 500	0,037	
17	28	23	–	17,2	27	3,35	19 000	22 000	0,064	▶ NKI 17/16 ▶ NKI 17/20 ▶ NA 4903 ▶ NA 4903.2RS ▶ NA 6903 ▶ NKIS 17
	35	20	–	24,6	30	3,65	16 000	19 000	0,092	
	29	16	–	13,8	20,4	2,45	19 000	22 000	0,042	
	29	20	–	17,2	27	3,35	19 000	22 000	0,053	
	30	13	–	11,4	16,3	1,96	18 000	20 000	0,038	
	30	14	13	9,52	12,9	1,53	–	9 000	0,04	
17	30	23	–	18,7	30,5	3,75	18 000	20 000	0,072	▶ NA 4903.2RS ▶ NA 6903 ▶ NKIS 17
	37	20	–	26	33,5	4	15 000	17 000	0,098	



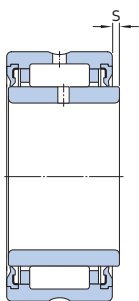
Mått		Inbyggnadsmått				
d	F	r _{1,2} min.	s max.	d _a min.	D _a max.	r _a max.
mm				mm		
5	8	0,3	1,5	7	13	0,3
	8	0,3	2	7	13	0,3
6	9	0,3	1,5	8	14	0,3
	9	0,3	2	8	14	0,3
7	10	0,3	1,5	9	15	0,3
	10	0,3	2	9	15	0,3
9	12	0,3	1,5	11	17	0,3
	12	0,3	2	11	17	0,3
10	14	0,3	0,5	12	20	0,3
	14	0,3	0,5	12	20	0,3
	14	0,3	0,5	12	20	0,3
	14	0,3	0,5	12	20	0,3
12	16	0,3	0,5	14	22	0,3
	16	0,3	0,5	14	22	0,3
	16	0,3	0,5	14	22	0,3
	16	0,3	0,5	14	22	0,3
15	19	0,3	0,5	17	25	0,3
	19	0,3	0,5	17	25	0,3
	20	0,3	0,5	17	26	0,3
	20	0,3	0,5	17	26	0,3
17	22	0,6	0,5	19	31	0,6
	21	0,3	0,5	19	27	0,3
	21	0,3	0,5	19	27	0,3
	22	0,3	0,5	19	28	0,3
17	22	0,3	0,5	19	28	0,3
	22	0,3	1	19	28	0,3
	24	0,6	0,5	21	33	0,6
	24	0,6	0,5	21	33	0,6

7.4 Närlullager med bearbetade ringar med flänsar, med innerring

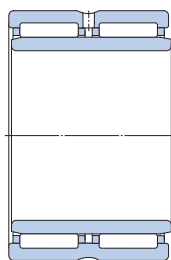
d 20 – 32 mm



NKI(S)
NA 49
NA 69 (d ≤ 30 mm)

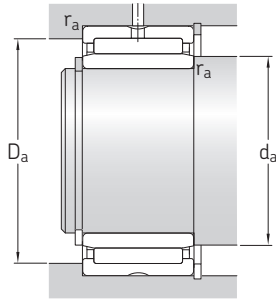


NA 49 ...2RS



NA 69 (d ≥ 32 mm)

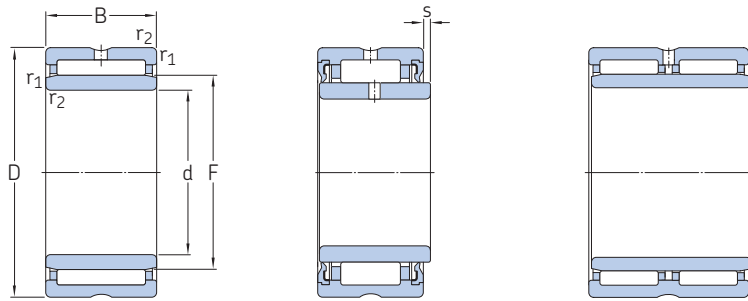
Huvudmått				Bärlighetstal		Utmattnings- belastning	Varvtal Referens- varvtal	Gränsvarvtal	Massa	Beteckning
d	D	B	C	dyn.	stat.					
mm	mm	mm	mm	C	C ₀	kN	r/min	kg	–	
20	32	16	–	15,4	24,5	2,9	16 000	19 000	0,048	▶ NKI 20/16
	32	20	–	19	32,5	4	16 000	19 000	0,06	▶ NKI 20/20
	37	17	–	21,6	28	3,35	15 000	17 000	0,075	▶ NA 4904
	37	18	17	19,4	22,4	2,65	–	7 500	0,08	▶ NA 4904.2RS
22	37	30	–	35,2	53	6,55	15 000	17 000	0,14	▶ NA 6904
	42	20	–	28,6	39	4,75	13 000	15 000	0,13	▶ NKIS 20
	34	16	–	15,7	26	3,1	15 000	17 000	0,052	▶ NKI 22/16
	34	20	–	19,4	34,5	4,25	15 000	17 000	0,065	▶ NKI 22/20
25	39	17	–	23,3	32	3,9	14 000	15 000	0,08	▶ NA 49/22
	39	30	–	36,9	57	7,2	14 000	15 000	0,15	▶ NA 69/22
	38	20	–	24,6	42,5	5,2	14 000	15 000	0,08	▶ NKI 25/20 TN
	38	30	–	31,9	60	7,5	14 000	15 000	0,12	▶ NKI 25/30
28	42	17	–	24,2	34,5	4,15	13 000	15 000	0,088	▶ NA 4905
	42	18	17	21,6	27,5	3,25	–	6 300	0,09	▶ NA 4905.2RS
	42	30	–	38	62	7,65	13 000	15 000	0,16	▶ NA 6905
	47	22	–	34,1	46,5	5,7	12 000	13 000	0,16	▶ NKIS 25
30	42	20	–	26,4	48	6	12 000	14 000	0,092	▶ NKI 28/20 TN
	42	30	–	34,1	65,5	8,3	12 000	14 000	0,14	▶ NKI 28/30
	45	17	–	25,1	36,5	4,4	12 000	14 000	0,098	▶ NA 49/28
	45	30	–	39,6	65,5	8,3	12 000	14 000	0,18	▶ NA 69/28
32	45	20	–	27,5	52	6,55	11 000	13 000	0,11	▶ NKI 30/20 TN
	45	30	–	40,2	85	10,6	11 000	13 000	0,17	▶ NKI 30/30 TN
	47	17	–	25,5	39	4,65	11 000	13 000	0,1	▶ NA 4906
	47	18	17	23,3	32	3,8	–	5 600	0,1	▶ NA 4906.2RS
32	47	30	–	42,9	75	9,3	11 000	13 000	0,19	▶ NA 6906
	52	22	–	36,9	54	6,55	10 000	12 000	0,18	▶ NKIS 30
	47	20	–	25,1	46,5	5,85	11 000	12 000	0,11	▶ NKI 32/20
	47	30	–	36,9	76,5	9,5	11 000	12 000	0,17	▶ NKI 32/30
32	52	20	–	30,8	51	6,3	10 000	11 000	0,16	▶ NA 49/32
	52	36	–	47,3	90	10,8	10 000	11 000	0,29	▶ NA 69/32



Mått		Inbyggnadsmått				
d	F	$r_{1,2}$ min.	s max.	d_a min.	D_a max.	r_a max.
mm				mm		
20	24	0,3	0,5	22	30	0,3
	24	0,3	0,5	22	30	0,3
	25	0,3	0,8	22	35	0,3
	25	0,3	0,5	22	35	0,3
	25	0,3	1	22	35	0,3
	28	0,6	0,5	24	38	0,6
22	26	0,3	0,5	24	32	0,3
	26	0,3	0,5	24	32	0,3
	28	0,3	0,8	24	37	0,3
	28	0,3	0,5	24	37	0,3
25	29	0,3	1	27	36	0,3
	29	0,3	1,5	27	36	0,3
	30	0,3	0,8	27	40	0,3
	30	0,3	0,5	27	40	0,3
	30	0,3	1	27	40	0,3
	32	0,6	1	29	43	0,6
28	32	0,3	1	30	40	0,3
	32	0,3	1,5	30	40	0,3
	32	0,3	0,8	30	43	0,3
	32	0,3	1	30	43	0,3
30	35	0,3	0,5	32	43	0,3
	35	0,3	1	32	43	0,3
	35	0,3	0,8	32	45	0,3
	35	0,3	0,5	32	45	0,3
	35	0,3	1	32	45	0,3
	37	0,6	1	34	48	0,6
32	37	0,3	0,5	34	45	0,3
	37	0,3	1	34	45	0,3
	40	0,6	0,8	36	48	0,6
	40	0,6	0,5	36	48	0,6

7.4 Närlullager med bearbetade ringar med flänsar, med innerring

d 35 – 55 mm

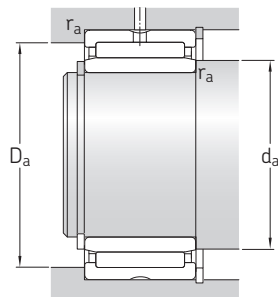


NKI(S)
NA 49

NA 49 ...2RS

NA 69

Huvudmått				Bärlighetstal		Utmattnings- belastning	Varvtal Referens- varvtal	Gränsvarvtal	Massa	Beteckning
d	D	B	C	dyn.	stat.					
mm				C	C ₀	P _u	r/min		kg	–
35	50	20	–	29,7	60	7,5	10 000	11 000	0,12	▶ NKI 35/20 TN
	50	30	–	38	83	10,4	10 000	11 000	0,19	▶ NKI 35/30
	55	20	–	31,9	54	6,7	9 500	11 000	0,17	▶ NA 4907
	55	21	20	27	43	5,3	–	4 800	0,18	▶ NA 4907.2RS
	55	36	–	48,4	93	11,4	9 500	11 000	0,31	▶ NA 6907
	58	22	–	39,1	61	7,5	9 000	10 000	0,22	NKIS 35
38	53	20	–	27,5	55	6,8	9 500	11 000	0,13	NKI 38/20
	53	30	–	40,2	90	11,2	9 500	11 000	0,21	▶ NKI 38/30
40	55	20	–	31,4	65,5	8,3	9 000	10 000	0,14	▶ NKI 40/20 TN
	55	30	–	45,7	108	13,7	9 000	10 000	0,22	▶ NKI 40/30 TN
	62	22	–	42,9	71	8,8	8 000	9 500	0,23	▶ NA 4908
	62	23	22	36,9	58,5	7,1	–	4 000	0,25	▶ NA 4908.2RS
	62	40	–	67,1	125	15,3	8 000	9 500	0,43	▶ NA 6908
	65	22	–	42,9	72	8,8	8 000	9 000	0,28	NKIS 40
42	57	20	–	29,2	61	7,65	8 500	10 000	0,14	NKI 42/20
	57	30	–	41,8	98	12,5	8 500	10 000	0,22	NKI 42/30
45	62	25	–	42,9	91,5	11,2	8 000	9 000	0,22	▶ NKI 45/25 TN
	62	35	–	58,3	137	17	8 000	9 000	0,31	▶ NKI 45/35 TN
	68	22	–	45,7	78	9,65	7 500	8 500	0,27	▶ NA 4909
	68	23	22	39,1	64	7,8	–	3 800	0,29	▶ NA 4909.2RS
	68	40	–	70,4	137	17	7 500	8 500	0,5	▶ NA 6909
	72	22	–	44,6	78	9,8	7 000	8 000	0,34	▶ NKIS 45
50	68	25	–	40,2	88	10,8	7 500	8 500	0,26	▶ NKI 50/25
	68	35	–	52,3	122	15,3	7 500	8 500	0,36	▶ NKI 50/35
	72	22	–	47,3	85	10,6	7 000	8 000	0,27	▶ NA 4910
	72	23	22	40,2	69,5	8,5	–	3 400	0,3	▶ NA 4910.2RS
	72	40	–	73,7	150	18,6	7 000	8 000	0,52	▶ NA 6910
	80	28	–	62,7	104	13,2	6 300	7 500	0,52	▶ NKIS 50
55	72	25	–	46,8	110	13,4	6 700	7 500	0,26	▶ NKI 55/25 TN
	72	35	–	55	134	17	6 700	7 500	0,36	▶ NKI 55/35
	80	25	–	57,2	106	13,2	6 300	7 000	0,39	▶ NA 4911
	80	45	–	89,7	190	23,2	6 300	7 000	0,78	▶ NA 6911
	85	28	–	66	114	14,6	6 000	6 700	0,56	NKIS 55



Mått **Inbyggnadsmått**

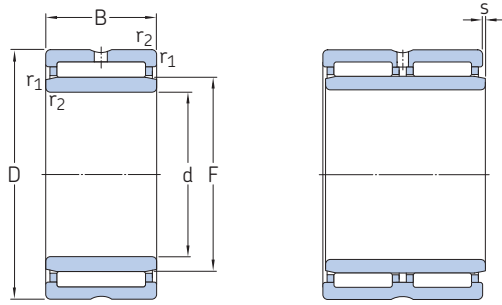
d F r_{1,2} min. s max. d_a min. D_a max. r_a max.

mm mm

35	40	0,3	0,5	37	48	0,3
	40	0,3	1	37	48	0,3
	42	0,6	0,8	39	51	0,6
	42	0,6	0,5	39	51	0,6
	42	0,6	0,5	39	51	0,6
	43	0,6	0,5	39	53	0,6
38	43	0,3	0,5	40	51	0,3
	43	0,3	1	40	51	0,3
40	45	0,3	0,5	42	53	0,3
	45	0,3	1	42	53	0,3
	48	0,6	1	44	58	0,6
	48	0,6	0,5	44	58	0,6
	48	0,6	0,5	44	58	0,6
	50	1	0,5	45	60	1
42	47	0,3	0,5	44	55	0,3
	47	0,3	1	44	55	0,3
45	50	0,6	1,5	49	58	0,6
	50	0,6	2	49	58	0,6
	52	0,6	1	49	64	0,6
	52	0,6	0,5	49	64	0,6
	52	0,6	0,5	49	64	0,6
	55	1	0,5	50	67	1
50	55	0,6	1,5	54	64	0,6
	55	0,6	2	54	64	0,6
	58	0,6	1	54	68	0,6
	58	0,6	0,5	54	68	0,6
	58	0,6	0,5	54	68	0,6
	60	1,1	2	56,5	73,5	1
55	60	0,6	1,5	59	68	0,6
	60	0,6	2	59	68	0,6
	63	1	1,5	60	75	1
	63	1	1,5	60	75	1
	65	1,1	2	61,5	78,5	1

7.4 Närlullager med bearbetade ringar med flänsar, med innerring

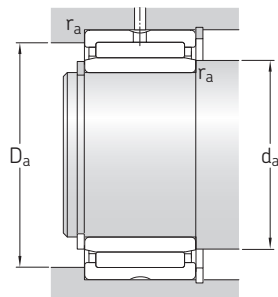
d 60 – 90 mm



NKI(S)
NA 49

NA 69

Huvudmått				Bärlighetstal		Utmattnings- belastning	Varvtal Referens- varvtal	Gränsvarvtal	Massa	Beteckning
d	D	B	C	dyn.	stat.					
mm				C	C ₀	P _u	r/min		kg	–
60	82	25	–	44	95	11,8	6 000	6 700	0,39	▶ NKI 60/25
	82	35	–	60,5	146	18,3	6 000	6 700	0,55	▶ NKI 60/35
	85	25	–	60,5	114	14,3	6 000	6 700	0,43	▶ NA 4912
	85	45	–	93,5	204	25	6 000	6 700	0,81	▶ NA 6912
	90	28	–	68,2	120	15,3	5 600	6 300	0,56	▶ NKIS 60
	90	28	–	68,2	120	15,3	5 600	6 300	0,56	▶ NKIS 60
65	90	25	–	52,8	106	13,2	5 600	6 300	0,46	NKI 65/25
	90	25	–	61,6	120	14,6	5 600	6 300	0,46	▶ NA 4913
	90	35	–	73,7	163	20,4	5 600	6 300	0,66	▶ NKI 65/35
	90	45	–	95,2	212	26	5 600	6 300	0,83	▶ NA 6913
	95	28	–	70,4	132	16,6	5 300	6 000	0,64	▶ NKIS 65
	95	28	–	70,4	132	16,6	5 300	6 000	0,64	▶ NKIS 65
70	95	25	–	56,1	127	15,6	5 000	5 600	0,51	NKI 70/25
	95	35	–	76,5	190	24	5 000	5 600	0,72	▶ NKI 70/35
	100	30	–	84,2	163	20,8	5 000	5 600	0,73	▶ NA 4914
	100	54	–	128	285	36	5 000	5 600	1,35	▶ NA 6914
	105	25	–	69,3	132	16,6	4 800	5 300	0,64	▶ NKI 75/25
	105	30	–	84,2	170	21,6	4 800	5 300	0,78	▶ NA 4915
75	105	35	–	96,8	200	26	4 800	5 300	0,91	▶ NKI 75/35
	105	54	–	130	290	37,5	4 800	5 300	1,45	▶ NA 6915
	110	25	–	72,1	140	18	4 500	5 000	0,68	▶ NKI 80/25
	110	30	–	88	183	23,2	4 500	5 000	0,88	▶ NA 4916
	110	35	–	101	216	28	4 500	5 000	0,96	▶ NKI 80/35
	110	54	–	134	315	40	4 500	5 000	1,5	▶ NA 6916
85	115	26	–	73,7	146	18,6	4 300	4 800	0,74	▶ NKI 85/26
	115	36	–	105	232	30	4 300	4 800	1,05	▶ NKI 85/36
	120	35	–	108	250	31	4 000	4 500	1,25	▶ NA 4917
	120	63	–	165	425	53	4 000	4 500	2,2	▶ NA 6917
	125	26	–	76,5	156	19,6	4 000	4 500	0,78	▶ NKI 90/26
	125	36	–	108	250	31	4 000	4 500	1,1	▶ NKI 90/36
90	125	35	–	112	265	32,5	3 800	4 300	1,3	▶ NA 4918
	125	63	–	172	450	55	3 800	4 300	2,3	▶ NA 6918



Mått **Inbyggnadsmått**

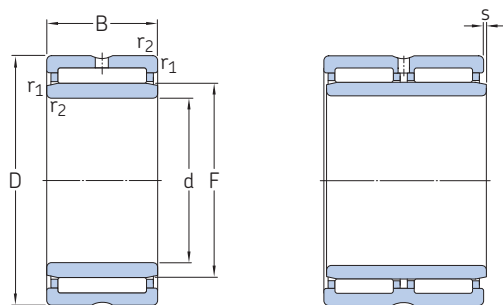
d F r_{1,2} min. s max. d_a min. D_a max. r_a max.

mm mm

60	68	0,6	1	64	78	0,6
	68	0,6	1	64	78	0,6
	68	1	1,5	65	80	1
	68	1	1,5	65	80	1
	70	1,1	2	66,5	83,5	1
65	73	1	1	70	85	1
	72	1	1,5	70	85	1
	73	1	1	70	85	1
	72	1	1,5	70	85	1
	75	1,1	2	71,5	88,5	1
70	80	1	0,8	75	90	1
	80	1	0,8	75	90	1
	80	1	1,5	75	95	1
	80	1	1	75	95	1
75	85	1	1	80	100	1
	85	1	1,5	80	100	1
	85	1	1	80	100	1
	85	1	1	80	100	1
80	90	1	1	85	105	1
	90	1	1,5	85	105	1
	90	1	1	85	105	1
	90	1	1	85	105	1
85	95	1	1,5	90	110	1
	95	1	1,5	90	110	1
	100	1,1	1	91,5	113,5	1
	100	1,1	1	91,5	113,5	1
90	100	1	1,5	95	115	1
	100	1	1,5	95	115	1
	105	1,1	1	96,5	118,5	1
	105	1,1	1	96,5	118,5	1

7.4 Närlullager med bearbetade ringar med flänsar, med innerring

d 95 – 320 mm

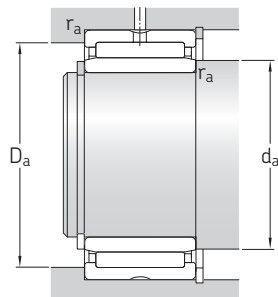


NKI
NA 48
NA 49

NA 69

Huvudmått				Bärighetstal		Utmattnings- belastning	Varvtal Referens- varvtal	Gränsvarvtal	Massa	Beteckning
d	D	B	C	dyn. C	stat. C ₀					
mm				kN		kN	r/min		kg	–
95	125	26	–	78,1	166	20,4	3 800	4 300	0,82	▶ NKI 95/26
	125	36	–	112	265	32,5	3 800	4 300	1,15	▶ NKI 95/36
	130	35	–	114	270	33,5	3 600	4 000	1,35	▶ NA 4919
	130	63	–	172	465	56	3 600	4 000	2,5	▶ NA 6919
100	130	30	–	96,8	220	27	3 600	4 000	0,99	▶ NKI 100/30
	130	40	–	123	305	37,5	3 600	4 000	1,35	▶ NKI 100/40
	140	40	–	125	280	34	3 400	4 000	1,9	▶ NA 4920
110	140	30	–	93,5	232	27	3 400	3 800	1,1	▶ NA 4822
	150	40	–	130	300	35,5	3 200	3 600	2,05	▶ NA 4922
120	150	30	–	99	255	29	3 200	3 600	1,15	▶ NA 4824
	165	45	–	176	405	49	3 000	3 400	2,85	▶ NA 4924
130	165	35	–	119	325	36,5	2 800	3 200	1,8	▶ NA 4826
	180	50	–	198	480	57	2 600	3 000	3,9	▶ NA 4926
140	175	35	–	121	345	37,5	2 600	3 000	1,9	▶ NA 4828
	190	50	–	205	510	60	2 400	2 800	4,15	▶ NA 4928
150	190	40	–	147	415	46,5	2 400	2 800	2,7	▶ NA 4830
160	200	40	–	157	450	49	2 200	2 600	2,85	▶ NA 4832
170	215	45	–	179	520	56	2 200	2 400	3,95	▶ NA 4834
180	225	45	–	190	570	60	2 000	2 400	4,2	▶ NA 4836
190	240	50	–	220	710	73,5	1 900	2 200	5,55	▶ NA 4838
200	250	50	–	224	735	75	1 800	2 000	5,8	▶ NA 4840
220	270	50	–	238	815	81,5	1 700	1 900	6,35	▶ NA 4844
240	300	60	–	347	1 120	112	1 500	1 700	9,9	▶ NA 4848
260	320	60	–	358	1 200	118	1 400	1 500	10,5	▶ NA 4852
280	350	69	–	429	1 320	129	1 300	1 400	15,5	▶ NA 4856
300	380	80	–	594	1 800	173	1 100	1 300	22	▶ NA 4860
320	400	80	–	605	1 900	176	1 100	1 200	23	▶ NA 4864

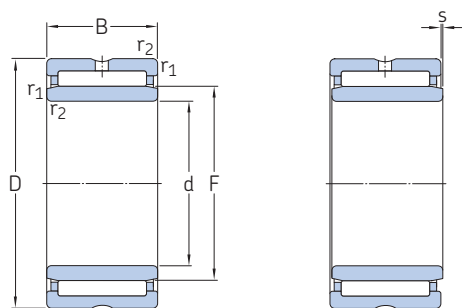
▶ Populär artikel



Mått		Inbyggnadsmått				
d	F	r _{1,2} min.	s max.	d _a min.	D _a max.	r _a max.
mm				mm		
95	105	1	1,5	100	120	1
	105	1	1,5	100	120	1
	110	1,1	1	101,5	123,5	1
	110	1,1	1	101,5	123,5	1
100	110	1,1	1,5	106,5	123,5	1
	110	1,1	2	106,5	123,5	1
	115	1,1	2	106,5	133,5	1
110	120	1	0,8	115	135	1
	125	1,1	2	116,5	143,5	1
120	130	1	0,8	125	145	1
	135	1,1	2	126,5	158,5	1
130	145	1,1	1	136,5	158,5	1
	150	1,5	1,5	138	172	1,5
140	155	1,1	1	146,5	168,5	1
	160	1,5	1,5	148	182	1,5
150	165	1,1	1,5	156,5	183,5	1
160	175	1,1	1,5	166,5	193,5	1
170	185	1,1	1,5	176,5	208,5	1
180	195	1,1	1,5	186,5	218,5	1
190	210	1,5	1,5	198	232	1,5
200	220	1,5	1,5	208	242	1,5
220	240	1,5	1,5	228	262	1,5
240	265	2	2	249	291	2
260	285	2	2	269	311	2
280	305	2	2,5	289	341	2
300	330	2,1	2	311	369	2
320	350	2,1	2	331	389	2

7.4 Nålrullager med bearbetade ringar med flänsar, med innerring

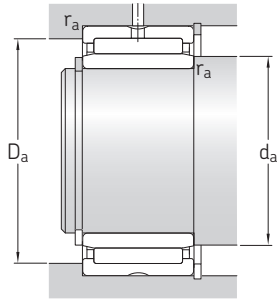
d 340 – 380 mm



Huvudmått				Bärighetstal		Utmattnings- belastning	Varvtal Referens- varvtal	Gränsvarvtal	Massa	Beteckning
d	D	B	C	dyn. C	stat. C ₀					
mm				kN		kN	r/min		kg	–
340	420	80	–	616	1 960	183	1 000	1 200	24	NA 4868
360	440	80	–	627	2 040	186	950	1 100	25,5	NA 4872
380	480	100	–	968	3 000	270	900	1 000	42,5	NA 4876

7.4

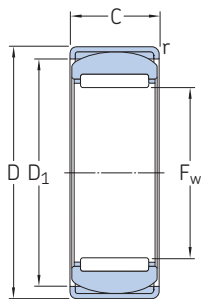




Mått		Inbyggnadsmått				
d	F	$r_{1,2}$ min.	s max.	d_a min.	D_a max.	r_a max.
mm				mm		
340	370	2,1	2	351	409	2
360	390	2,1	2	371	429	2
380	415	2,1	2	391	469	2

7.5 Inställbara nårullager, utan innerring

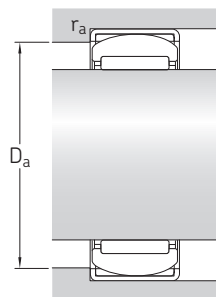
F_w 15 – 45 mm



Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal Referens- varvtal	Gränsvarttal	Massa	Beteckning
F_w	D	C	dyn. C	stat. C_0					
mm			kN		kN	r/min		kg	–
15	28	12	7,37	9,15	1,08	24 000	28 000	0,032	RPNA 15/28
18	32	16	12,8	17,6	2,12	22 000	24 000	0,052	RPNA 18/32
20	35	16	13,2	19,3	2,28	19 000	22 000	0,062	▶ RPNA 20/35
25	42	20	19	32,5	4	16 000	18 000	0,11	▶ RPNA 25/42
30	47	20	22,9	38	4,8	13 000	15 000	0,13	▶ RPNA 30/47
35	52	20	24,6	45	5,6	11 000	13 000	0,13	▶ RPNA 35/52
40	55	20	26,4	51	6,3	10 000	11 000	0,14	RPNA 40/55
45	62	20	27,5	57	7,1	9 000	10 000	0,18	▶ RPNA 45/62

7.5



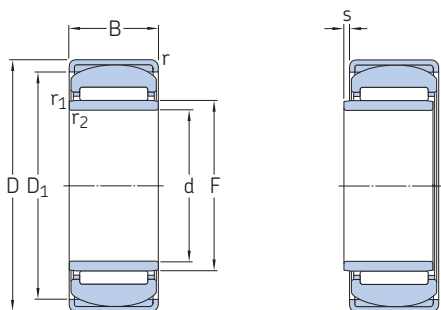


Mått		Inbyggnadsmått			
F_w	D_1	$r_{\text{min.}}$	$D_a_{\text{min.}}$	$D_a_{\text{max.}}$	$r_a_{\text{max.}}$
mm		mm			
15	24,5	0,8	23,5	24,5	0,8
18	27	0,8	26	27	0,8
20	30,5	0,8	29,5	30,5	0,8
25	36,5	0,8	35	37	0,8
30	42	0,8	41	42	0,8
35	47,5	0,8	46,5	47,5	0,8
40	50,5	0,8	49,5	50,5	0,8
45	58	0,8	57	58	0,8



7.6 Inställbara nårullager, med innerring

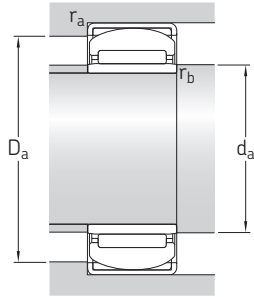
d 12 – 40 mm



Huvudmått			Bärighetstal		Utmattnings-	Varvtal	Gränsvarttal	Massa	Beteckning
d	D	B	dyn.	stat.	belastning	Referens-			
mm			C	C ₀	P _u	varvtal		kg	–
12	28	12	7,37	9,15	1,08	24 000	28 000	0,037	PNA 12/28
15	32	16	12,8	17,6	2,12	22 000	24 000	0,062	► PNA 15/32
17	35	16	13,2	19,3	2,28	19 000	22 000	0,073	► PNA 17/35
20	42	20	19	32,5	4	16 000	18 000	0,14	► PNA 20/42
22	44	20	22	36,5	4,55	14 000	16 000	0,15	PNA 22/44
25	47	20	22,9	38	4,8	13 000	15 000	0,16	PNA 25/47
30	52	20	24,6	45	5,6	11 000	13 000	0,18	► PNA 30/52
35	55	20	26,4	51	6,3	10 000	11 000	0,18	► PNA 35/55
40	62	20	27,5	57	7,1	9 000	10 000	0,23	► PNA 40/62

7.6

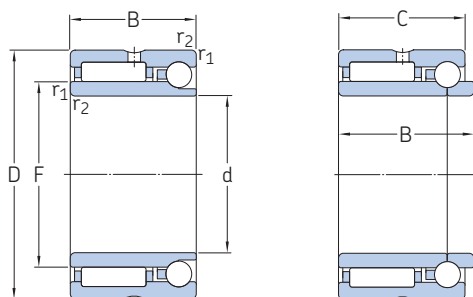




Mått		Inbyggnadsmått								
d	F	D ₁	r min.	r _{1,2} min.	s max.	d _a min.	D _a min.	D _a max.	r _a max.	r _b max.
mm						mm				
12	15	24,5	0,8	0,3	0,5	14	23,5	24,5	0,8	0,3
15	18	27	0,8	0,3	0,5	17	26	27	0,8	0,3
17	20	30,5	0,8	0,3	0,5	19	29,5	30,5	0,8	0,3
20	25	36,5	0,8	0,3	0,5	22	35	37	0,8	0,3
22	28	38,5	0,8	0,3	0,5	24	37,5	39	0,8	0,3
25	30	42	0,8	0,3	0,5	25	41	42	0,8	0,3
30	35	47,5	0,8	0,3	0,5	32	46,5	47,5	0,8	0,3
35	40	50,5	0,8	0,3	0,5	37	49,5	50,5	0,8	0,3
40	45	58	0,8	0,3	0,5	42	57	58	0,8	0,3

7.7 Närrullager/vinkelkontaktkullager

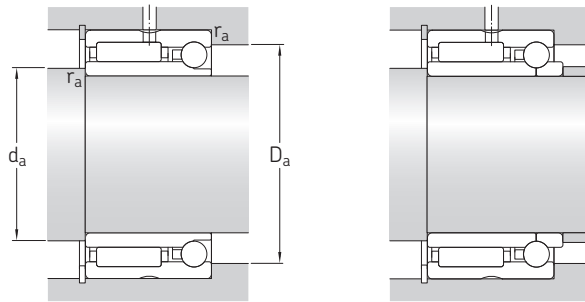
d 12 – 70 mm



NKIA

NKIB

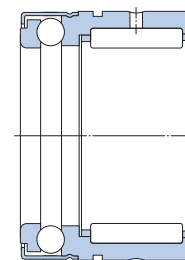
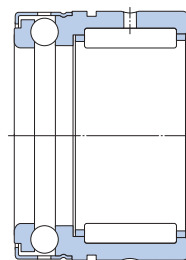
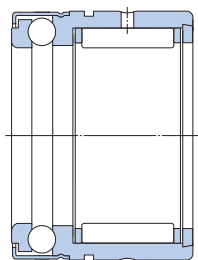
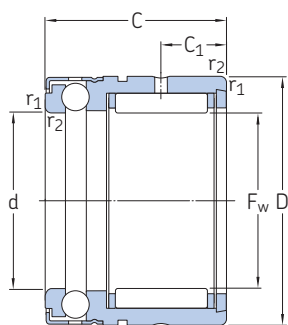
Huvudmått				Bärighetstal				Utmattnings- belastning		Varvtal		Massa	Beteckning
d	D	B	C	dyn. C	stat. C ₀	axiellt dyn. C	stat. C ₀	radiell P _u	axiell P _u	Referens- varvtal	Gräns- varvtal	kg	–
mm				kN				kN		r/min		kg	–
12	24	16	–	8,09	9,65	2,07	1,92	1,14	0,083	22 000	26 000	0,04	▶ NKIA 5901
	24	17,5	16	8,09	9,65	2,07	1,92	1,14	0,083	22 000	26 000	0,043	▶ NKIB 5901
15	28	18	–	11,2	15,3	2,27	2,37	1,83	0,099	19 000	22 000	0,05	▶ NKIA 5902
	28	20	18	11,2	15,3	2,27	2,37	1,83	0,099	19 000	22 000	0,052	▶ NKIB 5902
17	30	18	–	11,4	16,3	2,24	2,74	1,96	0,116	18 000	20 000	0,056	▶ NKIA 5903
	30	20	18	11,4	16,3	2,24	2,74	1,96	0,116	18 000	20 000	0,058	▶ NKIB 5903
20	37	23	–	21,6	28	3,79	4,21	3,35	0,176	15 000	17 000	0,1	▶ NKIA 5904
	37	25	23	21,6	28	3,79	4,21	3,35	0,176	15 000	17 000	0,11	▶ NKIB 5904
22	39	23	–	23,3	32	4,14	4,93	3,9	0,205	14 000	15 000	0,12	NKIA 59/22
	39	25	23	23,3	32	4,14	4,93	3,9	0,205	14 000	15 000	0,12	▶ NKIB 59/22
25	42	23	–	24,2	34,5	4,24	5,26	4,15	0,224	13 000	15 000	0,13	▶ NKIA 5905
	42	25	23	24,2	34,5	4,24	5,26	4,15	0,224	13 000	15 000	0,13	▶ NKIB 5905
30	47	23	–	25,5	39	4,54	6,32	4,65	0,268	11 000	13 000	0,15	▶ NKIA 5906
	47	25	23	25,5	39	4,54	6,32	4,65	0,268	11 000	13 000	0,15	▶ NKIB 5906
35	55	27	–	31,9	54	5,83	8,42	6,7	0,355	9 500	11 000	0,24	▶ NKIA 5907
	55	30	27	31,9	54	5,83	8,42	6,7	0,355	9 500	11 000	0,25	▶ NKIB 5907
40	62	30	–	42,9	71	7,17	10,9	8,8	0,467	8 000	9 500	0,32	▶ NKIA 5908
	62	34	30	42,9	71	7,17	10,9	8,8	0,467	8 000	9 500	0,32	▶ NKIB 5908
45	68	30	–	45,7	78	7,47	12	9,65	0,513	7 500	8 500	0,38	NKIA 5909
	68	34	30	45,7	78	7,47	12	9,65	0,513	7 500	8 500	0,38	▶ NKIB 5909
50	72	30	–	47,3	85	7,74	13,7	10,6	0,579	7 000	8 000	0,38	▶ NKIA 5910
	72	34	30	47,3	85	7,74	13,7	10,6	0,579	7 000	8 000	0,39	▶ NKIB 5910
55	80	34	–	57,2	106	9,27	16,7	13,2	0,697	6 300	7 000	0,55	NKIA 5911
	80	38	34	57,2	106	9,27	16,7	13,2	0,697	6 300	7 000	0,56	▶ NKIB 5911
60	85	34	–	60,5	114	9,58	18	14,3	0,77	6 000	6 700	0,59	▶ NKIA 5912
	85	38	34	60,5	114	9,58	18	14,3	0,77	6 000	6 700	0,6	▶ NKIB 5912
65	90	34	–	61,6	120	9,96	19,2	14,6	0,816	5 600	6 300	0,64	NKIA 5913
	90	38	34	61,6	120	9,96	19,2	14,6	0,816	5 600	6 300	0,64	▶ NKIB 5913
70	100	40	–	84,2	163	13,2	25	20,8	1,05	5 000	5 600	0,98	NKIA 5914
	100	45	40	84,2	163	13,2	25	20,8	1,05	5 000	5 600	0,99	▶ NKIB 5914



Mått		Inbyggnadsmått			
d	F	$r_{1,2}$ min.	d_a min.	D_a max.	r_a max.
mm		mm			
12	16	0,3	14	22	0,3
	16	0,3	14	22	0,3
15	20	0,3	17	26	0,3
	20	0,3	17	26	0,3
17	22	0,3	19	28	0,3
	22	0,3	19	28	0,3
20	25	0,3	22	35	0,3
	25	0,3	22	35	0,3
22	28	0,3	24	37	0,3
	28	0,3	24	37	0,3
25	30	0,3	27	40	0,3
	30	0,3	27	40	0,3
30	35	0,3	32	45	0,3
	35	0,3	32	45	0,3
35	42	0,6	39	51	0,6
	42	0,6	39	51	0,6
40	48	0,6	44	58	0,6
	48	0,6	44	58	0,6
45	52	0,6	49	64	0,6
	52	0,6	49	64	0,6
50	58	0,6	54	68	0,6
	58	0,6	54	68	0,6
55	63	1	60	75	1
	63	1	60	75	1
60	68	1	65	80	1
	68	1	65	80	1
65	72	1	70	85	1
	72	1	70	85	1
70	80	1	75	95	1
	80	1	75	95	1

7.8 Närrullager/axialkullager, axiallager med maximalt antal kulor

F_w 7 – 35 mm



NX
($F_w = 7$ mm)

NX..Z
($F_w = 7$ mm)

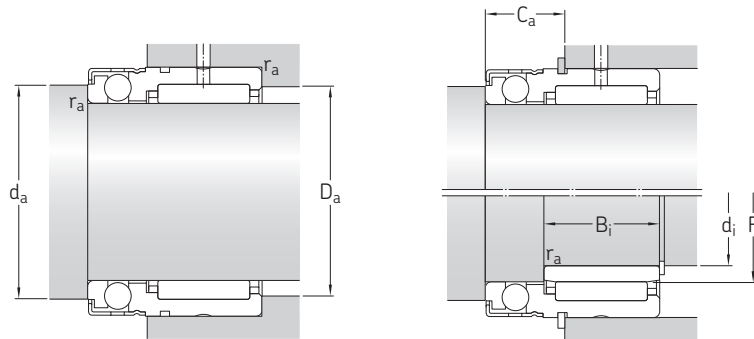
NX
($F_w \geq 10$ mm)

NX..Z
($F_w \geq 10$ mm)

Huvudmått			Bärgighetstal radiellt		axiellt		Utmattningsbelastning		Faktor för minsta belastning	Varvtal Referens-	Gräns-	Massa	Beteckning
F_w	D	C	dyn. C	stat. C_0	dyn. C	stat. C_0	radiell P_u	axiell P_u	A	varvtal	varvtal	kg	–
mm			kN				kN		–	r/min			–
7	14	18	2,81	2,75	3,45	5	0,29	0,186	0,00013	10 000	6 000	0,014	▶ NX 7 ZTN NX 7 TN
	14	18	2,81	2,75	3,45	5	0,29	0,186	0,00013	10 000	11 000	0,014	
10	19	18	4,95	4,55	5,07	8,5	0,53	0,31	0,00038	8 500	5 600	0,025	▶ NX 10 Z NX 10
	19	18	4,95	4,55	5,07	8,5	0,53	0,31	0,00038	8 500	9 500	0,025	
12	21	18	5,39	5,2	5,27	9,65	0,61	0,355	0,00048	8 000	5 300	0,028	▶ NX 12 Z NX 12
	21	18	5,39	5,2	5,27	9,65	0,61	0,355	0,00048	8 000	9 000	0,028	
15	24	28	11	14	6,18	12,2	1,66	0,45	0,00077	7 500	5 300	0,048	NX 15 Z NX 15
	24	28	11	14	6,18	12,2	1,66	0,45	0,00077	7 500	8 500	0,048	
17	26	28	12,1	16,6	6,37	13,4	1,96	0,5	0,00093	7 000	5 000	0,053	NX 17 Z NX 17
	26	28	12,1	16,6	6,37	13,4	1,96	0,5	0,00093	7 000	8 500	0,053	
20	30	28	13,2	19,3	7,8	17,3	2,28	0,64	0,0016	6 300	4 500	0,068	▶ NX 20 Z NX 20
	30	28	13,2	19,3	7,8	17,3	2,28	0,64	0,0016	6 300	7 500	0,068	
25	37	30	15,1	24,5	12,4	28,5	2,9	1,06	0,0042	5 600	3 800	0,12	NX 25 Z NX 25
	37	30	15,1	24,5	12,4	28,5	2,9	1,06	0,0042	5 600	6 300	0,12	
30	42	30	22,9	38	12,7	32,5	4,8	1,2	0,0055	5 300	3 600	0,13	▶ NX 30 Z NX 30
	42	30	22,9	38	12,7	32,5	4,8	1,2	0,0055	5 300	6 000	0,13	
35	47	30	24,6	45	13,5	38	5,6	1,4	0,0075	5 000	3 400	0,16	NX 35 Z NX 35
	47	30	24,6	45	13,5	38	5,6	1,4	0,0075	5 000	5 600	0,16	

7.8



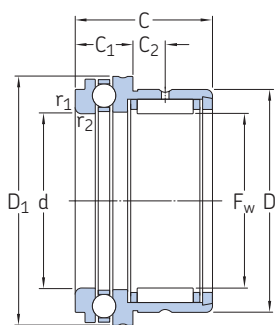


Mått		Inbyggnadsmått						Lämplig innerring ¹⁾ Mått			Beteckning	Lämplig spärring ²⁾ Beteckning
F _w	C ₁	d	r _{1,2} min.	d _a min.	D _a max.	C _a	r _a max.	d _i	F	B _i		
mm		mm						mm			-	-
7	4,7	7	0,3	9,6	12	10	0,3	-	-	-	-	SW 14
	4,7	7	0,3	9,6	12	10	0,3	-	-	-	-	SW 14
10	4,7	10	0,3	14,6	17	10	0,3	6	10	10	IR 6x10x10 IS1	SW 19
	4,7	10	0,3	14,6	17	10	0,3	6	10	10	IR 6x10x10 IS1	SW 19
12	4,7	12	0,3	16,6	19	10	0,3	8	12	10	IR 8x12x10 IS1	SW 21
	4,7	12	0,3	16,6	19	10	0,3	8	12	10	IR 8x12x10 IS1	SW 21
15	8	15	0,3	19	22	12,2	0,3	12	15	16	IR 12x15x16	SW 24
	8	15	0,3	19	22	12,2	0,3	12	15	16	IR 12x15x16	SW 24
17	8	17	0,3	21	24	12,2	0,3	14	17	17	IR 14x17x17	SW 26
	8	17	0,3	21	24	12,2	0,3	14	17	17	IR 14x17x17	SW 26
20	8	20	0,3	25	28	12,2	0,3	17	20	16	IR 17x20x16	SW 30
	8	20	0,3	25	28	12,2	0,3	17	20	16	IR 17x20x16	SW 30
25	8	25	0,3	31,6	35	14,2	0,3	20	25	16	IR 20x25x16 IS1	SW 37
	8	25	0,3	31,6	35	14,2	0,3	20	25	16	IR 20x25x16 IS1	SW 37
30	10	30	0,3	36,5	40	14,2	0,3	25	30	20	IR 25x30x20	SW 42
	10	30	0,3	36,5	40	14,2	0,3	25	30	20	IR 25x30x20	SW 42
35	10	35	0,3	40,5	45	14,2	0,3	30	35	20	IR 30x35x20	SW 47
	10	35	0,3	40,5	45	14,2	0,3	30	35	20	IR 30x35x20	SW 47

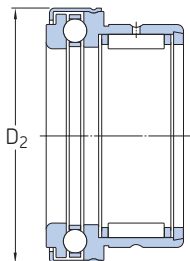
¹⁾ Mer information → Innerringar till nårlullager, sida 593
²⁾ Enligt DIN 471, levereras inte av SKF.

7.9 Närrullager/axialkullager, axiallager med hållare

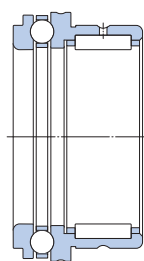
F_w 10 – 70 mm



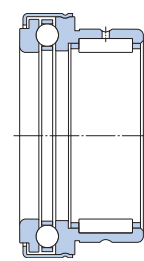
NKX
($F_w = 10$ mm)



NKX..Z
($F_w = 10$ mm)



NKX
($F_w \geq 12$ mm)

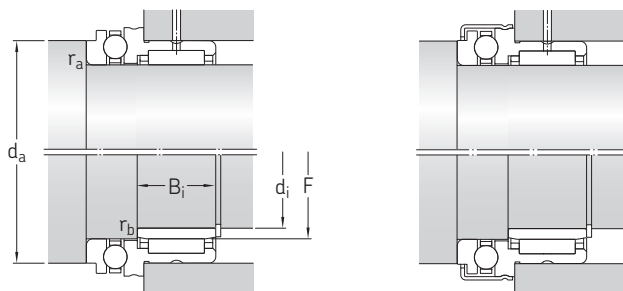


NKX..Z
($F_w \geq 12$ mm)

F_w	Huvudmått		Bärgighetstal radiellt		axiellt		Utmattnings- belastning		Faktor för minsta belastning A	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal	Massa	Beteckning
	D	C	dyn. C	stat. C_0	dyn. C	stat. C_0	radiell P_u	axiell P_u					
mm			kN				kN		–	r/min		kg	–
10	19	23	5,94	8	9,95	15,3	0,9	0,56	0,0012	9 500	8 000	0,036	NKX 10 ZTN ▶ NKX 10 TN
	19	23	5,94	8	9,95	15,3	0,9	0,56	0,0012	9 500	13 000	0,034	
12	21	23	9,13	12	10,4	16,6	1,43	0,62	0,0014	9 000	7 500	0,04	▶ NKX 12 Z NKX 12
	21	23	9,13	12	10,4	16,6	1,43	0,62	0,0014	9 000	13 000	0,038	
15	24	23	11	14	10,6	18,3	1,66	0,67	0,0017	8 500	7 000	0,047	▶ NKX 15 Z ▶ NKX 15
	24	23	11	14	10,6	18,3	1,66	0,67	0,0017	8 500	12 000	0,044	
17	26	25	12,1	16,6	10,8	19,6	1,96	0,735	0,002	8 500	7 000	0,055	▶ NKX 17 Z NKX 17
	26	25	12,1	16,6	10,8	19,6	1,96	0,735	0,002	8 500	12 000	0,053	
20	30	30	16,5	25,5	14,3	27	3,05	1	0,0038	7 500	6 000	0,09	▶ NKX 20 Z ▶ NKX 20
	30	30	16,5	25,5	14,3	27	3,05	1	0,0038	7 500	10 000	0,083	
25	37	30	19	32,5	19,5	40,5	4	1,5	0,0085	6 300	5 500	0,13	▶ NKX 25 Z NKX 25
	37	30	19	32,5	19,5	40,5	4	1,5	0,0085	6 300	9 000	0,13	
30	42	30	22,9	38	20,3	45,5	4,8	1,7	0,01	6 000	5 000	0,14	▶ NKX 30 Z ▶ NKX 30
	42	30	22,9	38	20,3	45,5	4,8	1,7	0,01	6 000	8 500	0,14	
35	47	30	24,6	45	21,2	51	5,6	1,9	0,013	5 600	4 500	0,17	▶ NKX 35 Z ▶ NKX 35
	47	30	24,6	45	21,2	51	5,6	1,9	0,013	5 600	7 500	0,16	
40	52	32	26,4	51	27	68	6,3	2,55	0,024	5 000	4 000	0,21	▶ NKX 40 Z NKX 40
	52	32	26,4	51	27	68	6,3	2,55	0,024	5 000	7 000	0,2	
45	58	32	27,5	57	28,1	75	7,1	2,8	0,029	4 500	3 800	0,27	▶ NKX 45 Z NKX 45
	58	32	27,5	57	28,1	75	7,1	2,8	0,029	4 500	6 300	0,25	
50	62	35	38	78	28,6	81,5	9,65	3,05	0,034	4 300	3 600	0,3	▶ NKX 50 Z ▶ NKX 50
	62	35	38	78	28,6	81,5	9,65	3,05	0,034	4 300	6 300	0,28	
60	72	40	41,8	96,5	41,6	122	11,8	4,55	0,077	3 600	3 000	0,38	▶ NKX 60 Z ▶ NKX 60
	72	40	41,8	96,5	41,6	122	11,8	4,55	0,077	3 600	5 000	0,36	
70	85	40	44,6	98	43,6	137	12,2	5,1	0,097	3 400	2 700	0,52	▶ NKX 70 Z ▶ NKX 70
	85	40	44,6	98	43,6	137	12,2	5,1	0,097	3 400	4 500	0,5	

7.9



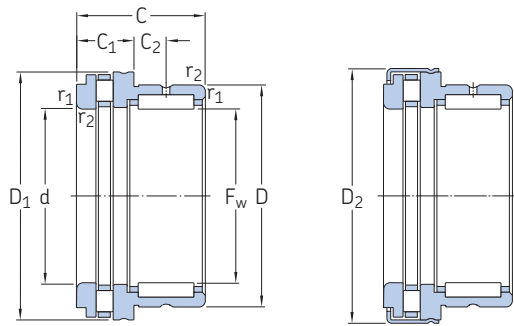


Mått		Inbyggnadsmått								Lämplig innerring ¹⁾ Mått			Beteckning
F _w	C ₁	C ₂	d	D ₁	D ₂	r _{1,2} min.	d _a min.	r _a max.	r _b max.	d _i	F	B _i	
mm		mm								mm			–
10	9	6,5	10	–	25,2	0,3	19,7	0,3	0,3	7	10	16	IR 7x10x16
	9	6,5	10	24,1	–	0,3	19,7	0,3	0,3	7	10	16	IR 7x10x16
12	9	6,5	12	–	27,2	0,3	21,7	0,3	0,3	9	12	16	IR 9x12x16
	9	6,5	12	26,1	–	0,3	21,7	0,3	0,3	9	12	16	IR 9x12x16
15	9	6,5	15	–	29,2	0,3	23,7	0,3	0,3	12	15	16	IR 12x15x16
	9	6,5	15	28,1	–	0,3	23,7	0,3	0,3	12	15	16	IR 12x15x16
17	9	8	17	–	31,2	0,3	25,7	0,3	0,3	14	17	17	IR 14x17x17
	9	8	17	30,1	–	0,3	25,7	0,3	0,3	14	17	17	IR 14x17x17
20	10	10,5	20	–	36,2	0,3	30,7	0,3	0,3	17	20	20	IR 17x20x20
	10	10,5	20	35,1	–	0,3	30,7	0,3	0,3	17	20	20	IR 17x20x20
25	11	9,5	25	–	43,2	0,6	37,7	0,6	0,3	20	25	20	IR 20x25x20
	11	9,5	25	42,1	–	0,6	37,7	0,6	0,3	20	25	20	IR 20x25x20
30	11	9,5	30	–	48,2	0,6	42,7	0,6	0,3	25	30	20	IR 25x30x20
	11	9,5	30	47,1	–	0,6	42,7	0,6	0,3	25	30	20	IR 25x30x20
35	12	9	35	–	53,2	0,6	47,7	0,6	0,3	30	35	20	IR 30x35x20
	12	9	35	52,1	–	0,6	47,7	0,6	0,3	30	35	20	IR 30x35x20
40	13	10	40	–	61,2	0,6	55,7	0,6	0,3	35	40	20	IR 35x40x20
	13	10	40	60,1	–	0,6	55,7	0,6	0,3	35	40	20	IR 35x40x20
45	14	9	45	–	66,5	0,6	60,5	0,6	0,3	40	45	20	IR 40x45x20
	14	9	45	65,2	–	0,6	60,5	0,6	0,3	40	45	20	IR 40x45x20
50	14	10	50	–	71,5	0,6	65,5	0,6	0,6	45	50	25	IR 45x50x25
	14	10	50	70,2	–	0,6	65,5	0,6	0,6	45	50	25	IR 45x50x25
60	17	12	60	–	86,5	1	80,5	1	1	50	60	25	IR 50x60x25
	17	12	60	85,2	–	1	80,5	1	1	50	60	25	IR 50x60x25
70	18	11	70	–	96,5	1	90,5	1	1	60	70	25	IR 60x70x25
	18	11	70	95,2	–	1	90,5	1	1	60	70	25	IR 60x70x25

¹⁾ Mer information → Inneringar till nålullager, sida 593

7.10 Nårrullager/cylindriska axialrullager

F_w 15 – 50 mm



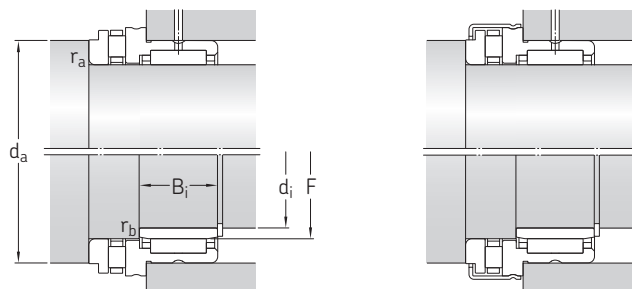
NKXR

NKXR..Z

Huvudmått			Bärlast				Utmattnings- belastning		Faktor för minsta belastning	Varvtal		Massa	Beteckning
F _w	D	C	radiellt dyn. C	stat. C ₀	axiellt dyn. C	stat. C ₀	radiell P _u	axiell P _u	A	Referens- varvtal	Gräns- varvtal	kg	–
mm			kN				kN		–	r/min			–
15	24	23	11	14	11,2	27	1,66	2,45	0,000 058	4 300	8 500	0,042	NKXR 15
	24	23	11	14	11,2	27	1,66	2,45	0,000 058	4 300	8 500	0,045	▶ NKXR 15 Z
17	26	25	12,1	16,6	12,2	31,5	1,96	2,85	0,000 079	4 300	8 500	0,05	▶ NKXR 17
	26	25	12,1	16,6	12,2	31,5	1,96	2,85	0,000 079	4 300	8 500	0,053	▶ NKXR 17 Z
20	30	30	16,5	25,5	18,6	48	3,05	4,65	0,00018	3 800	7 500	0,08	▶ NKXR 20
	30	30	16,5	25,5	18,6	48	3,05	4,65	0,00018	3 800	7 500	0,084	▶ NKXR 20 Z
25	37	30	19	32,5	25	69,5	4	6,8	0,00039	3 200	6 300	0,12	NKXR 25
	37	30	19	32,5	25	69,5	4	6,8	0,00039	3 200	6 300	0,13	▶ NKXR 25 Z
30	42	30	22,9	38	27	78	4,8	7,65	0,00049	3 000	6 000	0,14	NKXR 30
	42	30	22,9	38	27	78	4,8	7,65	0,00049	3 000	6 000	0,14	▶ NKXR 30 Z
35	47	30	24,6	45	29	93	5,6	9,15	0,00069	2 800	5 600	0,16	NKXR 35
	47	30	24,6	45	29	93	5,6	9,15	0,00069	2 800	5 600	0,17	▶ NKXR 35 Z
40	52	32	26,4	51	43	137	6,3	13,7	0,0015	2 400	5 000	0,2	NKXR 40
	52	32	26,4	51	43	137	6,3	13,7	0,0015	2 400	5 000	0,21	▶ NKXR 40 Z
45	58	32	27,5	57	45	153	7,1	15,3	0,0019	2 200	4 500	0,24	NKXR 45
	58	32	27,5	57	45	153	7,1	15,3	0,0019	2 200	4 500	0,26	▶ NKXR 45 Z
50	62	35	38	78	47,5	166	9,65	16,6	0,0022	2 200	4 300	0,27	NKXR 50
	62	35	38	78	47,5	166	9,65	16,6	0,0022	2 200	4 300	0,29	▶ NKXR 50 Z

7.10



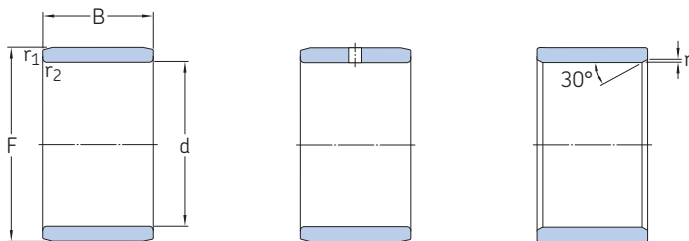


Mått		Inbyggnadsmått								Lämplig innerring ¹⁾ Mått			Beteckning
F _w	C ₁	C ₂	d	D ₁	D ₂	r _{1,2} min.	d _a min.	r _a max.	r _b max.	d _i	F	B _i	
mm		mm								mm			-
15	9	6,5	15	28,1	-	0,3	23,7	0,3	0,3	12	15	16	IR 12x15x16
	9	6,5	15	-	29,2	0,3	23,7	0,3	0,3	12	15	16	IR 12x15x16
17	9	8	17	30,1	-	0,3	25,7	0,3	0,3	14	17	17	IR 14x17x17
	9	8	17	-	31,2	0,3	25,7	0,3	0,3	14	17	17	IR 14x17x17
20	10	10,5	20	35,1	-	0,3	30,7	0,3	0,3	17	20	20	IR 17x20x20
	10	10,5	20	-	36,2	0,3	30,7	0,3	0,3	17	20	20	IR 17x20x20
25	11	9,5	25	42,1	-	0,6	37,7	0,6	0,3	20	25	20	IR 20x25x20
	11	9,5	25	-	43,2	0,6	37,7	0,6	0,3	20	25	20	IR 20x25x20
30	11	9,5	30	47,1	-	0,6	42,7	0,6	0,3	25	30	20	IR 25x30x20
	11	9,5	30	-	48,2	0,6	42,7	0,6	0,3	25	30	20	IR 25x30x20
35	12	9	35	52,1	-	0,6	47,7	0,6	0,3	30	35	20	IR 30x35x20
	12	9	35	-	53,2	0,6	47,7	0,6	0,3	30	35	20	IR 30x35x20
40	13	10	40	60,1	-	0,6	55,7	0,6	0,3	35	40	20	IR 35x40x20
	13	10	40	-	61,2	0,6	55,7	0,6	0,3	35	40	20	IR 35x40x20
45	14	9	45	65,2	-	0,6	60,6	0,6	0,3	40	45	20	IR 40x45x20
	14	9	45	-	66,5	0,6	60,6	0,6	0,3	40	45	20	IR 40x45x20
50	14	10	50	70,2	-	0,6	65,5	0,6	0,6	45	50	25	IR 45x50x25
	14	10	50	-	71,5	0,6	65,5	0,6	0,6	45	50	25	IR 45x50x25

¹⁾ Mer information → Innerringar till nålroller, sida 593

7.11 Innerringar till nårullager

d 5 – 75 mm



IR

IR..IS1

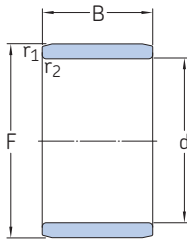
LR

IR						LR					
Mått				Massa	Beteckning	Mått				Massa	Beteckning
d	F	B	r, r _{1,2} min.			d	F	B	r, r _{1,2} min.		
mm				kg	–	mm				kg	–
5	8	12	0,3	0,0028	IR 5x8x12	15	18	12,5	0,3	0,0072	LR 15x18x12.5
	8	16	0,3	0,0037	IR 5x8x16		18	16	0,3	0,0094	IR 15x18x16
6	9	12	0,3	0,003	▶ IR 6x9x12	18	18	16,5	0,3	0,0098	IR 15x18x16.5
	9	16	0,3	0,0043	IR 6x9x16		19	16	0,3	0,013	IR 15x19x16
7	10	10,5	0,3	0,0031	▶ IR 7x10x10.5	19	20	0,3	0,016	IR 15x19x20	
	10	10,5	0,3	0,0031	LR 7x10x10.5	20	13	0,3	0,014	IR 15x20x13	
	10	12	0,3	0,0036	▶ IR 7x10x12	20	23	0,3	0,024	IR 15x20x23	
8	10	16	0,3	0,0049	IR 7x10x16	17	20	16	0,3	0,011	▶ IR 17x20x16
	12	10	0,3	0,0048	▶ IR 8x12x10 IS1		20	16,5	0,3	0,011	▶ IR 17x20x16.5
	12	10,5	0,3	0,005	IR 8x12x10.5		20	16,5	0,3	0,011	LR 17x20x16.5
9	12	10,5	0,3	0,005	LR 8x12x10.5	20	20	0,3	0,014	▶ IR 17x20x20	
	12	12,5	0,3	0,0059	▶ IR 8x12x12.5	20	20,5	0,3	0,014	▶ IR 17x20x20.5	
	12	12,5	0,3	0,0059	▶ IR 8x12x12.5	20	20,5	0,3	0,014	LR 17x20x20.5	
9	12	12	0,3	0,0044	IR 9x12x12	20	30,5	0,3	0,021	▶ IR 17x20x30.5	
	12	16	0,3	0,006	IR 9x12x16	20	30,5	0,3	0,021	LR 17x20x30.5	
10	13	12,5	0,3	0,0052	▶ IR 10x13x12.5	22	13	0,3	0,015	▶ IR 17x22x13	
	13	12,5	0,3	0,0052	LR 10x13x12.5	22	16	0,3	0,018	▶ IR 17x22x16	
	14	13	0,3	0,0074	IR 10x14x13	22	23	0,3	0,027	▶ IR 17x22x23	
10	14	16	0,3	0,0092	▶ IR 10x14x16	24	20	0,6	0,034	▶ IR 17x24x20	
	14	20	0,3	0,012	IR 10x14x20	20	24	16	0,3	0,015	IR 20x24x16
	15	12	0,3	0,0057	IR 12x15x12		24	20	0,3	0,021	▶ IR 20x24x20
15	12,5	0,3	0,0061	▶ IR 12x15x12.5	25		12,5	0,3	0,016	LR 20x25x12.5	
12	15	12,5	0,3	0,0061	LR 12x15x12.5	25	16,5	0,3	0,022	LR 20x25x16.5	
	15	16	0,3	0,0076	▶ IR 12x15x16	25	17	0,3	0,025	IR 20x25x17	
	15	16,5	0,3	0,0081	IR 12x15x16.5	25	20	0,3	0,028	▶ IR 20x25x20	
12	15	22,5	0,3	0,011	IR 12x15x22.5	25	20,5	0,3	0,027	▶ IR 20x25x20.5	
	16	13	0,3	0,0085	▶ IR 12x16x13	25	20,5	0,3	0,027	LR 20x25x20.5	
	16	16	0,3	0,011	IR 12x16x16	25	26,5	0,3	0,038	▶ IR 20x25x26.5	
12	16	20	0,3	0,014	▶ IR 12x16x20	25	26,5	0,3	0,038	LR 20x25x26.5	
	16	22	0,3	0,015	IR 12x16x22	25	30	0,3	0,04	▶ IR 20x25x30	
	16	22	0,3	0,015	IR 12x16x22	25	38,5	0,3	0,053	▶ IR 20x25x38.5	
14	17	17	0,3	0,0095	▶ IR 14x17x17	28	20	0,6	0,045	IR 20x28x20	

Mått				Massa	Beteckning	Mått				Massa	Beteckning	
d	F	B	r, r _{1,2} min.			d	F	B	r, r _{1,2} min.			
mm				kg	–	mm				kg	–	
22	26	16	0,3	0,018	IR 22x26x16	40	45	16,5	0,3	0,041	LR 40x45x16.5	
	26	20	0,3	0,023	IR 22x26x20		45	17	0,3	0,043	IR 40x45x17	
	28	17	0,3	0,03	▶ IR 22x28x17		45	20	0,3	0,049	▶ IR 40x45x20	
	28	20	0,3	0,035	IR 22x28x20		45	20,5	0,3	0,052	IR 40x45x20.5	
	28	20,5	0,3	0,036	IR 22x28x20.5		45	20,5	0,3	0,052	LR 40x45x20.5	
	28	30	0,3	0,054	IR 22x28x30		45	30	0,3	0,084	▶ IR 40x45x30	
	25	29	20	0,3	0,026		IR 25x29x20	48	22	0,6	0,092	▶ IR 40x48x22
		29	30	0,3	0,039		IR 25x29x30	48	40	0,6	0,17	▶ IR 40x48x40
		30	12,5	0,3	0,02		▶ LR 25x30x12.5	50	22	1	0,12	IR 40x50x22
		30	16,5	0,3	0,027		LR 25x30x16.5	42	47	20	0,3	0,053
30		17	0,3	0,027	▶ IR 25x30x17	47	30		0,3	0,081	IR 42x47x30	
30		20	0,3	0,033	▶ IR 25x30x20	45	50	20,5	0,3	0,059	LR 45x50x20.5	
30		20,5	0,3	0,033	▶ IR 25x30x20.5		50	25	0,6	0,071	▶ IR 45x50x25	
30		20,5	0,3	0,033	LR 25x30x20.5		50	25,5	0,3	0,075	IR 45x50x25.5	
30		26,5	0,3	0,046	▶ IR 25x30x26.5	50	50	25,5	0,3	0,075	LR 45x50x25.5	
30		26,5	0,3	0,046	LR 25x30x26.5		50	35	0,6	0,1	▶ IR 45x50x35	
30	30	0,3	0,053	▶ IR 25x30x30	52		22	0,6	0,089	▶ IR 45x52x22		
30	32	0,3	0,056	IR 25x30x32	52	40	0,6	0,16	IR 45x52x40			
30	38,5	0,3	0,065	▶ IR 25x30x38.5		55	22	1	0,13	▶ IR 45x55x22		
30	38,5	0,3	0,065	LR 25x30x38.5		50	55	20,5	0,6	0,064	LR 50x55x20.5	
32	22	0,6	0,053	IR 25x32x22	55		25	0,6	0,078	▶ IR 50x55x25		
28	32	17	0,3	0,025	IR 28x32x17		55	35	0,6	0,11	▶ IR 50x55x35	
	32	20	0,3	0,029	IR 28x32x20	58	22	0,6	0,12	IR 50x58x22		
	32	30	0,3	0,044	IR 28x32x30		58	40	0,6	0,21	IR 50x58x40	
30	35	12,5	0,3	0,023	LR 30x35x12.5	60	25	1	0,16	▶ IR 50x60x25		
	35	13	0,3	0,025	▶ IR 30x35x13	60	28	1,1	0,18	IR 50x60x28		
	35	16	0,3	0,034	IR 30x35x16		55	60	25	0,6	0,086	▶ IR 55x60x25
	35	17	0,3	0,036	▶ IR 30x35x17	60		35	0,6	0,12	▶ IR 55x60x35	
	35	20	0,3	0,039	▶ IR 30x35x20	63		25	1	0,14	IR 55x63x25	
	35	20,5	0,3	0,04	IR 30x35x20.5	63	45	1	0,26	IR 55x63x45		
	35	20,5	0,3	0,04	LR 30x35x20.5		65	28	1,1	0,2	▶ IR 55x65x28	
	35	26	0,3	0,05	▶ IR 30x35x26		60	68	25	1	0,15	IR 60x68x25
	35	30	0,3	0,059	▶ IR 30x35x30	68		35	0,6	0,21	▶ IR 60x68x35	
	37	22	0,6	0,062	IR 30x37x22	68		45	1	0,28	▶ IR 60x68x45	
32	37	20	0,3	0,042	IR 32x37x20	70	25	1	0,2	▶ IR 60x70x25		
	37	30	0,3	0,062	▶ IR 32x37x30		70	28	1,1	0,22	▶ IR 60x70x28	
	40	20	0,6	0,068	IR 32x40x20	65	72	25	1	0,14	▶ IR 65x72x25	
40	36	0,6	0,12	▶ IR 32x40x36	72		45	1	0,26	IR 65x72x45		
35	40	12,5	0,3	0,027	LR 35x40x12.5		73	35	1	0,23	IR 65x73x35	
	40	16,5	0,3	0,037	LR 35x40x16.5	75	28	1,1	0,23	▶ IR 65x75x28		
	40	17	0,3	0,038	IR 35x40x17		70	80	25	1	0,22	▶ IR 70x80x25
	40	20	0,3	0,044	▶ IR 35x40x20	80		30	1	0,27	IR 70x80x30	
	40	20,5	0,3	0,046	▶ IR 35x40x20.5	80		35	1	0,31	▶ IR 70x80x35	
	40	20,5	0,3	0,046	LR 35x40x20.5	80	54	1	0,49	▶ IR 70x80x54		
	40	30	0,3	0,067	▶ IR 35x40x30		75	85	25	1	0,24	IR 75x85x25
	42	36	0,6	0,12	▶ IR 35x42x36			85	35	1	0,34	▶ IR 75x85x35
	43	22	0,6	0,082	IR 35x43x22	85		54	1	0,53	▶ IR 75x85x54	
	38	43	20	0,3	0,048	IR 38x43x20						
43		30	0,3	0,074	IR 38x43x30							

▶ Populär artikel

7.11 Innerringar till nårullager d 80 – 240 mm



Mått					Massa	Beteckning	Mått					Massa	Beteckning
d	F	B	r, r _{1,2} min.				d	F	B	r, r _{1,2} min.			
mm					kg	–	mm					kg	–
80	90	25	1		0,25	▶ IR 80x90x25	200	220	50	1,5		2,5	▶ IR 200x220x50
	90	30	1		0,3	▶ IR 80x90x30							
	90	35	1		0,36	▶ IR 80x90x35							
	90	54	1		0,56	▶ IR 80x90x54							
85	95	26	1		0,28	▶ IR 85x95x26	220	240	50	1,5		2,75	▶ IR 220x240x50
	95	36	1		0,39	IR 85x95x36							
	100	35	1,1		0,58	▶ IR 85x100x35							
	100	63	1,1		1,05	IR 85x100x63							
90	100	26	1		0,29	▶ IR 90x100x26	240	265	60	2		4,6	IR 240x265x60
	100	30	1		0,34	IR 90x100x30							
	100	36	1		0,41	▶ IR 90x100x36							
	105	35	1,1		0,61	▶ IR 90x105x35							
95	105	26	1		0,31	IR 95x105x26							
100	110	40	1,1		0,51	▶ IR 100x110x40							
	115	40	1,1		0,8	▶ IR 100x115x40							
110	120	30	1		0,41	▶ IR 110x120x30							
	125	40	1,1		0,84	▶ IR 110x125x40							
120	130	30	1		0,44	▶ IR 120x130x30							
	135	45	1,1		1,05	▶ IR 120x135x45							
130	145	35	1,1		0,86	▶ IR 130x145x35							
	150	50	1,5		1,7	▶ IR 130x150x50							
140	155	35	1,1		0,92	▶ IR 140x155x35							
	160	50	1,5		1,8	▶ IR 140x160x50							
150	165	40	1,1		1,1	▶ IR 150x165x40							
160	175	40	1,1		1,2	▶ IR 160x175x40							
170	185	45	1,1		1,45	▶ IR 170x185x45							
180	195	45	1,1		1,5	▶ IR 180x195x45							
190	210	50	1,5		2,4	▶ IR 190x210x50							

7.11







Koniska rullager



8 Koniska rullager

Utföranden och varianter	669	Beteckningssystem	692
Enradiga koniska rullager	669	Produkttabeller	
Lager i grundutförande	669	8.1 Enradiga koniska rullager med metriska mått	694
Lager för specifika inbyggnader	669	8.2 Enradiga koniska rullager med tummått.	714
Lager med fläns på ytterrigen	670	8.3 Enradiga koniska rullager med med fläns på	
Parade koniska rullager	670	ytterrigen	742
Parade lager i X-anordning	670	8.4 Parade lager i X-anordning	744
Parade lager i O-anordning	670	8.5 Parade lager i O-anordning	754
Parade lager i tandemanordning	671	8.6 Parade lager i tandemanordning	760
Tvåradiga koniska rullager	671	8.7 Tvåradiga koniska rullager, TDO-utförande	762
Lager i TDO-utförande	671	8.8 Tvåradiga koniska rullager, TDI-utförande	766
Lager i TDI-utförande	672		
Varianter och egenskaper	674		
Lager i utförande SKF Explorer	675		
Hållare	675		
Lagerdata	676		
(Måttstandard, toleranser, lagerglapp, förspänning, tillåten snedställning)			
Belastningar	680		
(Minsta belastning, ekvivalent dynamisk lagerbelastning, ekvivalent statisk lagerbelastning)			
Beräkning av axiell belastning för lager monterade var för sig eller parade i tandem	681		
Beräkning av den radiella belastningen för parade lager .	683		
Jämförande bärighetstal för tvåradiga koniska rullager .	685		
Temperaturgränser	685		
Tillåtet varvtal	686		
Konstruktionsöverbäganden	687		
Enradiga och parade koniska rullager	687		
Tillvägagångssätt vid ansättning	687		
Passningar	687		
Montering	690	Övriga koniska rullager	
Tvåradiga koniska rullager	690	Lager med Solid Oil	1023
Belastningszon	690	Fyrradiga koniska rullager	→ skf.com/bearings
		Lager i utförande INSOCOAT	→ kontakta SKF
		Lager belagda med NoWear	→ kontakta SKF
		Lagerenheter för inbyggnader till industri, fordon, järnväg och tunga arbetsfordon	→ kontakta SKF
Lagerbeteckningar	691		
Lager med metriska mått	691		
Lager med tummått	691		



8 Koniska rullager

Mer information

Grundläggande lagerkunskap . . .	17
Process för val av lager	59
Smörjning	109
Lagergränssnitt.	139
Toleranser för lagersäten och lagerlägen vid standardförhållanden	148
Val av lagerglapp eller förspänning.	182
Tätning, montering och demontering	193

Monteringsanvisningar för enskilda lager → skf.com/mount

SKFs handbok för skötsel och underhåll av rullningslager

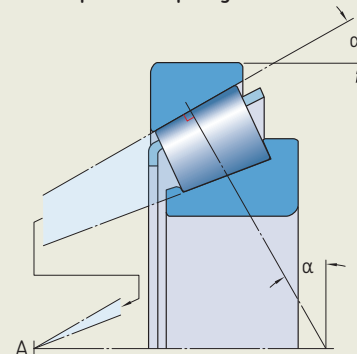
I koniska rullager är inner- och ytterringarnas löpbanor samt rullarna koniska. De är konstruerade för att överföra kombinerade belastningar, dvs. samtidigt verkande radial- och axialbelastningar. Löpbanornas tänkta förlängning sammanstrålar i en gemensam punkt på lagrets centrumlinje (punkt A, **figur 1**) för att ge rätt rullning och därmed låga friktionsmoment under drift. Den axiella bärförmågan för koniska rullager ökar med ökande kontaktvinkel α . Kontaktvinkelns storlek, som normalt ligger mellan 10° och 30° , är relaterad till beräkningsfaktorn e (**produkttabeller, sida 694**): ju större värde på e , desto större kontaktvinkel.

8



Figur 1

Linjernas tänkta förlängning sammanstrålar i punkten A på lagrets centrumlinje



Lagrens egenskaper

- **Låg friktion**

Den optimerade utformningen av rulländarna och ytfinheten på flänsen (**figur 2**) gör att en smörjfilm bildas vilket minskar friktionen. Det minskar också friktionsvärmerna och slitaget på flänsen. Lagren kan dessutom behålla förspänningen på ett bättre sätt och ge lägre ljudnivåer.

- **Lång brukbarhetstid**

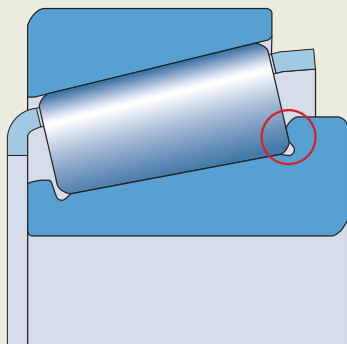
De bomberade löpbaneprofilerna hos lager i grundutförande och de logaritmiska löpbaneprofilerna hos lager i utförande SKF Explorer, optimerar belastningsfördelningen längs kontaktytorna, minskar spänningstopparna vid rulländarna (**figur 3**) och gör lagren mindre känsliga för snedställning och axelutböjning jämfört med konventionella raka löpbaneprofiler (**figur 4**).

- **Bättre driftsäkerhet**

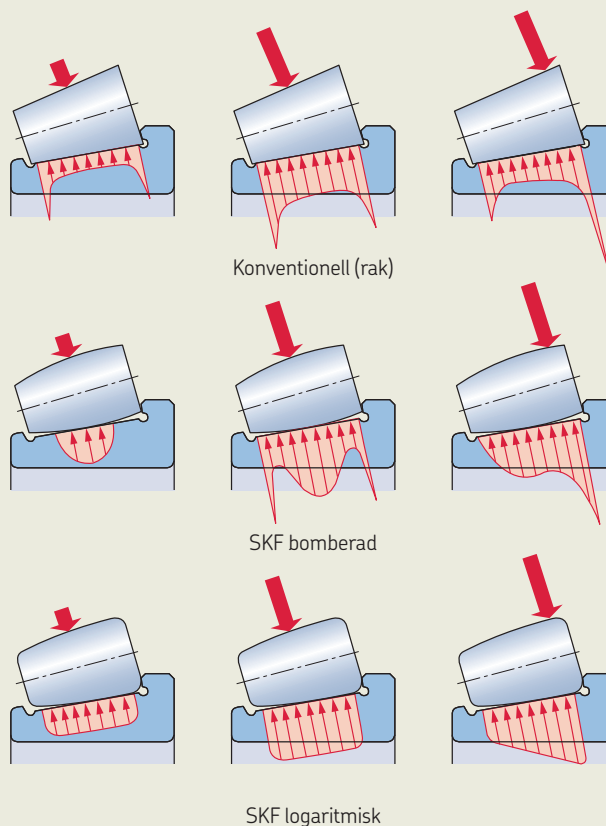
Ytfinheten hos rullarnas och löpbanornas kontaktytor har optimerats, vilket underlättar att det kan bildas en hydrodynamisk smörjfilm.

Figur 2

Kontaktytan mellan rullände och fläns

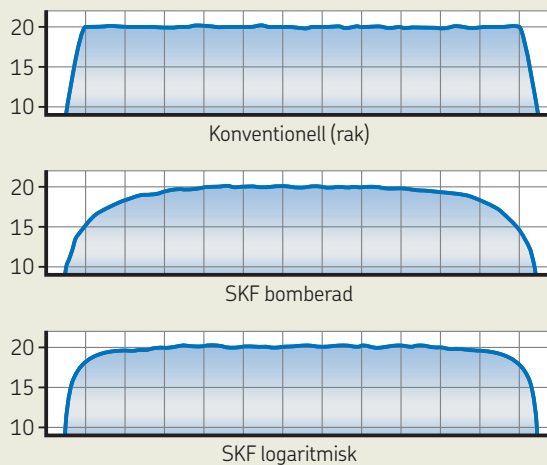


Belastningsfördelning och spänningsreduktion



Figur 4

Löpbanornas profiler



8 Koniska rullager

• Likformiga rullprofiler och rullstorlekar

Rullarna som används i SKF koniska rullager tillverkas till så snäva mått- och formtoleranser att de är praktiskt taget identiska. Det ger en optimal belastningsfördelning, minskar ljud- och vibrationsnivåerna och gör att förspänningen kan ställas in mer exakt.

• Styv lagerinbyggnad

Ett enradigt koniskt rullager ansätts i regel mot ett annat koniskt rullager. Genom att lägga på en förspänning går det att åstadkomma en styv lagerinbyggnad.

• Inkörningsperiod med lägre temperaturtoppar

Koniska rullager har normalt en inkörningsperiod där ett konventionellt koniskt rullager utsätts för betydande friktion, vilket resulterar i slitage. Detta kan märkas som en temperaturtopp (**diagram 1**). Med SKF koniska rullagers utförande, minskas friktion, friktionsvärme och slitage avsevärt, förutsatt att lagren monteras och smörjs på rätt sätt.

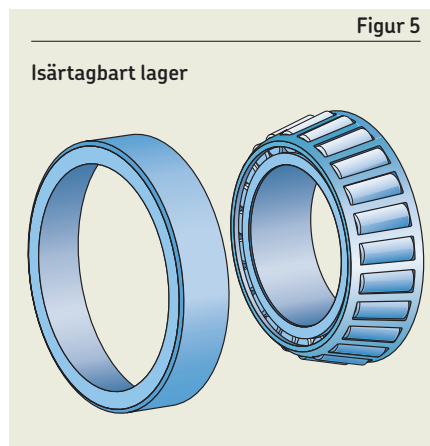
• Isärtagbara och utbytbara

Beroende på utförande är koniska rullager isärtagbara, och komponenter från lager i samma storlek är fullt utbytbara. Exempelvis är enradiga koniska rullager isärtagbara (**figur 5**), dvs. innerringen med hållare och rullsats (cone) kan monteras separat från yterringsen (cup). Det förenklar rutinerna för montering, demontering och underhållsinspektion.

SKF tillverkar koniska rullager i många olika utföranden, serier och storlekar. Förutom de koniska rullager som finns upptagna i den här katalogen levererar SKF också koniska rullager för inbyggnader med speciella krav. Sortimentet omfattar:

- fyrradiga koniska rullager
→ skf.com/bearings
- lagerenheter för inbyggnader till industri, fordon, järnväg och tunga arbetsfordon
→ kontakta SKF.

SKF kan också på begäran leverera skräddarsydda koniska rullager för olika driftförhållanden så att kund- och inbyggnadskräven uppfylls.

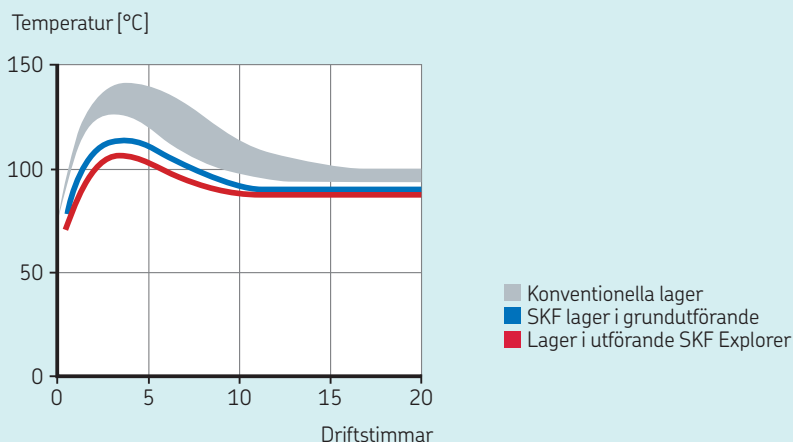


Figur 5

Isärtagbart lager

Diagram 1

Typiskt temperaturbeteende hos koniska rullager under inkörningsperioden (ungefärliga värden)



Utföranden och varianter

Enradiga koniska rullager

SKF enradiga koniska rullager (**figur 6**) finns i många olika utföranden och varianter och i många olika serier och storlekar, och omfattar:

- lager i grundutförande
- lager för specifika inbyggnader
- lager med fläns på ytterringen
- lager i utförande SKF Explorer (**sida 675**).

Lager i grundutförande

- har en konstruktion och inre geometri som ger lång brukbarhetstid
- har bomberade löpbaneprofiler och en optimerad ytfinhet på innerringens styrfläns som gör att de kan arbeta vid lägre temperatur och förbruka mindre smörjmedel än konventionella lager
- har bärighetstal enligt ISO eller högre (**produkttabeller, sida 762**)
- är en kostnadseffektiv lösning för industriella standardinbyggnader.

SKF kan också på begäran leverera alla typer av inneringar med hållare och rullsats (cone) eller alla typer av ytterringar (cup) separat (**figur 7**).

Lager för specifika inbyggnader

För inbyggnader där lagren utsätts för unika driftsförhållanden tillverkar SKF skräddarsydda enradiga koniska rullager på begäran. För att möta behoven hos dessa speciella inbyggnader tillverkar SKF exempelvis pinjonglager eller lager med låg friktion med följande egenskaper:

Pinjonglager

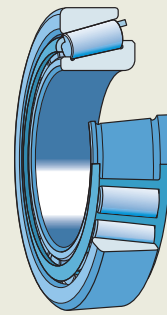
- är avsedda för pinjongaxlar i differentier till fordonstransmissioner för att ge konstant och exakt kuggingrepp
- har mycket snäva formtoleranser och klarar hög förspänning
- har speciella friktionsegenskaper och kan ansättas axiellt inom snäva gränser med hjälp av friktionsmomentmetoden
- har en inre konstruktion som underlättar bildandet av en hydrodynamisk oljefilm som avsevärt minskar friktionen och därmed driftstemperaturen under inkörningsperioden
- upprätthåller sin förspänning om de monteras, smörjs och underhålls på rätt sätt
- har efterbeteckning CL7C.

Lager med låg friktion

- är utformade för att uppfylla de allt högre kraven på lägre friktion och energianvändning
- får en optimal minskning av friktionen genom sin inre geometri, antal rullar, ytfinhet och omkonstruerade hållare
- har ett friktionsmoment som är minst 30% lägre jämfört med ett SKF standardlager i samma storlek
- behöver normalt ingen inkörningsperiod eftersom de optimerade kontaktprofilerna ger optimal belastningsfördelning, och lagren får bara en liten, kontrollerad förlust pga initial förspänning
- alstrar mindre friktionsvärme och klarar därför längre eftersmörjningsintervall eller körning vid högre varvtal
- har en hållare och rullsats med mindre massa och därmed lägre tröghetskrafter i lagret, vilket minskar risken för glidning och smetning
- används normalt i fordonstransmissioner och industriella transmissioner.

Figur 6

Enradigt koniskt rullager



Figur 7

Lagerkomponenter i separata förpackningar



Lager med fläns på yttringen

SKF tillverkar också vissa storlekar av enradiga koniska rullager med fläns på yttringen (**figur 8**). Lagren kan enkelt positioneras i axiell riktning i lagerhuset. Lagerhusets hål kan tillverkas enklare och kostnadseffektivare eftersom inga skuldror behövs.

Parade koniska rullager

SKFs sortiment med parade enradiga koniska rullager (**figur 9**) baseras på populära storlekar av enradiga koniska rullager. Beroende på inbyggnadskraven finns parade koniska rullager i olika utföranden och varianter:

- parade lager i X-anordning
- parade lager i O-anordning
- parade lager i tandemordning
- lager i grundutförande och i utförande SKF Explorer (**sida 675**).

De parade lager som anges i produkttabellerna utgör SKFs grundsortiment. SKF kan leverera andra parade lager på begäran.

Beroende på utförande kan parade lager positionera axeln i båda riktningarna med ett givet axialglapp eller en given förspänning. Beroende på utförande kan dessa lager också ge ett relativt styvt lagerarrangemang.

Lagren och distansringarna paras vid tillverkningen och levereras som en sats klar att montera.

Parade lager i X-anordning

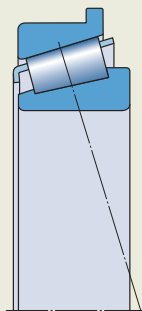
- har belastningslinjer som går emot varandra mot lagrens centrumlinje (**figur 10**)
- kan ta upp en begränsad snedställning
- kan överföra axiella belastningar i båda riktningar
- levereras som en sats, med en distansring för placering mellan yttringarna.

Parade lager i O-anordning

- har belastningslinjer som går isär mot lagrens centrumlinje (**figur 11**)
- ger ett relativt styvt lagerarrangemang
- kan överföra tippmoment
- kan överföra axiella belastningar i båda riktningar
- levereras som en sats, med distansringar för placering mellan inner- och yttringarna.

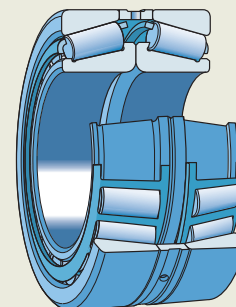
Figur 8

Lager med fläns på yttringen



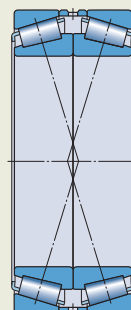
Figur 9

Parade enradiga koniska rullager



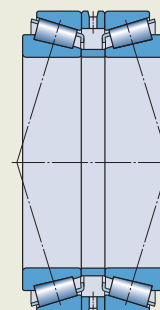
Figur 10

Parade lager i X-anordning



Figur 11

Parade lager i O-anordning



Parade lager i tandemanordning

- har parallella belastningslinjer (**figur 12**)
- fördelar radiella och axiella belastningar jämnt över lagren
- används när bärförmågan hos ett enskilt lager inte är tillräcklig
- kan överföra axiella belastningar i endast en riktning
 - Om axiella belastningar verkar i båda riktningarna, måste mothållande lager läggas till och ansättas mot paret i tandemanordningen.
- levereras som en sats, med distansringar för placering mellan inner- och ytterringarna.

Tvåradiga koniska rullager

SKF tillverkar tvåradiga koniska rullager i utförande TDO (**figur 13**) och TDI (**figur 14**) i många varianter med olika egenskaper.

Beroende på utförande kan dessa lager överföra stora radiella belastningar, axiella belastningar i båda riktningarna, och de har hög styvhet. Därmed ger de ett styvt lagerarrangemang och positionerar axeln i båda riktningarna med ett givet axialglapp eller en given förspänning. Tack vare den andra raden med rullar är tvåradiga koniska rullager lämpliga för stor radiella och axiella belastningar.

Tvåradiga koniska rullager, används normalt i växellådor, lyftanordningar, valsverk och maskiner för gruvsdrift, t.ex. tunnelborrmaskiner.

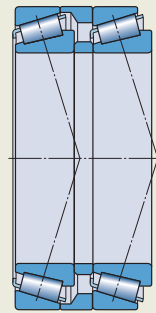
Lager i TDO-utförande

- har en tvåradig ytterring (double cup) och två innerringar med rullsats och hållare (cones), normalt med en mellanring mellan de två innerringarna (**figur 13**)
- har rullrader i O-anordning (belastningslinjerna går isär mot lagrets centrumlinje) vilket ger styva lagerarrangemang och förmåga att överföra avsevärda tippmoment
- är monteringsfärdiga enheter, tillverkade med ett förutbestämt axialglapp eller en förutbestämd förspänning
- kan användas antingen som styrande eller frigående lager:
 - för frigående arrangemang ska den axiella förskjutningen ske mellan ytterringen och lagerhusets hål
 - lager med bottenhål eller låsurtag i ytterringen kan användas med en cylindrisk tapp i hålet eller urtaget för att hindra ytterringen från att rotera i sitt lagerläge.

SKF tillverkar lager i TDO-utförande i många varianter (**tabell 1, sida 672**).

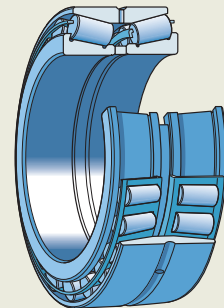
Figur 12

Parade lager i tandemanordning



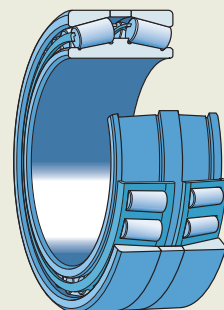
Figur 13

TDO-utförande



Figur 14

TDI-utförande



Lager i TDI-utförande

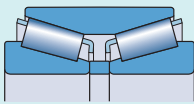
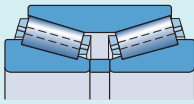
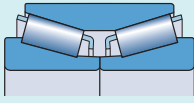
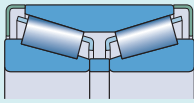
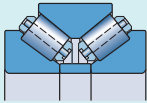
- har två ytterringar (cups) och en tvåradig innerring med två rullsatser och hållare (double cone), normalt med en mellanring mellan de två ytterringarna (**figur 14, sida 671**)
- har två rullrader i X-anordning (belastningslinjerna går emot varandra mot lagrets centrumlinje)
- finns öppna eller förslutna med skyddsplåtar eller tätningar
 - frikterande tätningar av HNBR eller FKM på båda sidorna
- är monteringsfärdiga enheter, tillverkade med ett förutbestämt axialglapp eller en förutbestämd förspänning
- är i första hand avsedda som styrande lager
- finns med ett spiralformat spår i hålet och/eller smörjspår i lagerringens sidplan (**figur 15**):
 - när lös passning behövs på axeln, motverkar spåren nackdelen med lös passning
 - när innerringen roterar på sitt säte under belastning, gör de fettfyllda spåren att smörjmedel kan tillföras mellan innerringen och sätets ytor
 - spåren kan dessutom absorbera nötande partiklar.

8

SKF tillverkar lager i TDI-utförande i många varianter (**tabell 2**).

Tabell 1

Varianter och egenskaper för TDO-utförande

Variant	Egenskaper
TDO 	<ul style="list-style-type: none"> • mellanring mellan två innerringar • fönsterhållare av stål
TDO.1 	<ul style="list-style-type: none"> • mellanring mellan två innerringar • pinnhållare av stål (genomborrade rullar) för större belastningar
TDON 	<ul style="list-style-type: none"> • utan mellanring • innerringarna ansatta mot varandra • fönsterhållare av stål
TD0/Z 	<ul style="list-style-type: none"> • mellanring mellan två innerringar • fönsterhållare av stål • skyddsplåt av stål på båda sidor
TDOS.1 	<ul style="list-style-type: none"> • brant kontaktvinkel α • för inbyggnader där det förekommer stora axiella belastningar eller stora tippmoment i kombination med radiella belastningar • mellanring mellan två innerringar • pinnhållare av stål (genomborrade rullar) för större belastningar

⚠ VARNING

Tätningar av fluorgummi (FKM) som utsätts för öppen låga eller temperaturer som överstiger 300 °C utgör en hälso- och miljörisk! De förblir farliga även efter att de har svalnat.

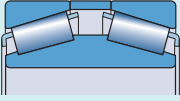
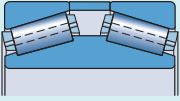
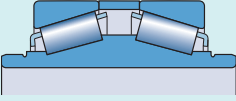
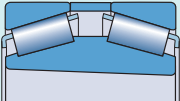
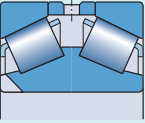
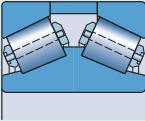
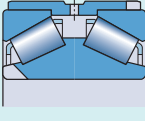
Läs och följ säkerhetsföreskrifterna på **sida 197**.

Figur 15

Spiralformat spår i hålet och smörjspår i lagerringens sidplan



Varianter och egenskaper för TDI-utförande

Variant	Egenskaper
TDI 	<ul style="list-style-type: none"> • mellanring mellan två ytteringar • fönsterhållare av stål
TDI.1 	<ul style="list-style-type: none"> • mellanring mellan två ytteringar • pinnhållare av stål (genomborrade rullar) för större belastningar
TDIE 	<ul style="list-style-type: none"> • mellanring mellan två ytteringar • fönsterhållare av stål • innerring förlängd på båda sidor <ul style="list-style-type: none"> – förlängningarna är slipade som motgående yta för tätningssläppar
TDIT 	<ul style="list-style-type: none"> • mellanring mellan två ytteringar • koniskt hål, konicitet 1:12 • fönsterhållare av stål
TDIS 	<ul style="list-style-type: none"> • brant kontaktvinkel α • för inbyggnader där det förekommer stora axiella belastningar i kombination med radiella belastningar • mellanring mellan två ytteringar • fönsterhållare av stål • används i inbyggnader i valsverk med lös passning på valstappen och bara utsatt för rent axiell belastning • innerringen har ett eller flera låsurtag i ena eller båda sidplanen för att förhindra den från att rotera på sitt säte • beroende på inbyggnad kan lagren levereras med eller utan mellanring mellan de två ytteringarna
TDIS.1 	<ul style="list-style-type: none"> • brant kontaktvinkel α • för inbyggnader där det förekommer stora axiella belastningar i kombination med radiella belastningar • mellanring mellan två ytteringar • pinnhållare av stål (genomborrade rullar) för större belastningar
TDIS.2 	<ul style="list-style-type: none"> • självsammanhållande enhet med en sammanhållande hylsa över ytteringarna • ytteringarna pressas in i hylsan • deformationen av ytteringarna som normalt kommer från stora axiella belastningar minskar avsevärt <ul style="list-style-type: none"> – det leder till mer gynnsam spänningsfördelning i rullkontaktorna och längre brukbarhetstid • axialglappet bestäms av hylsan • förspänning med hjälp av fjädrar behövs inte • brant kontaktvinkel α • för inbyggnader där det förekommer stora axiella belastningar i kombination med radiella belastningar • det förenklade och ekonomiska utförandet underlättar rutinerna för montering, demontering och underhållsinspektioner

8 Koniska rullager

Lager i alternativa TDI-utföranden med hjälp av komponenter till fyrradiga rullager

På begäran kan lager i TDI-utförande med andra mått än de som anges i produkttabellen tas fram som skräddarsydda tvåradiga lager med hjälp av standardkomponenter från SKF fyrradiga koniska rullager i TQO-utförande, men utan mellanringar (TQO-utförande, skf.com/go/17000-8-9). Det är exempelvis möjligt att kombinera standardkomponenter enligt följande (figur 16):

- två enradiga ytterringar (cups)
- en tvåradig innerring (dubbel cone)
- två rullsatser med hållare.

Detta alternativ kan vara fördelaktigt med tanke på både pris och leveranstid, och det bör övervägas om tätade tvåradiga lager krävs även om detta kräver en innerring som avviker från standard. För mer information om detta alternativ, kontakta SKF.

Varianter och egenskaper

SKF tillverkar lager i TDO- och TDI-utförande i många olika varianter och med olika egenskaper. Lagerrelaterade varianter och egenskaper anges i **produkttabellerna, sida 762**, under *Variant/egenskap*. Kontakta SKF för övriga kombinationer av storlekar, varianter eller egenskaper som inte anges i produkttabellerna. Varianter och egenskaper anges av följande tecken i efterbeteckningarna:

Varianter

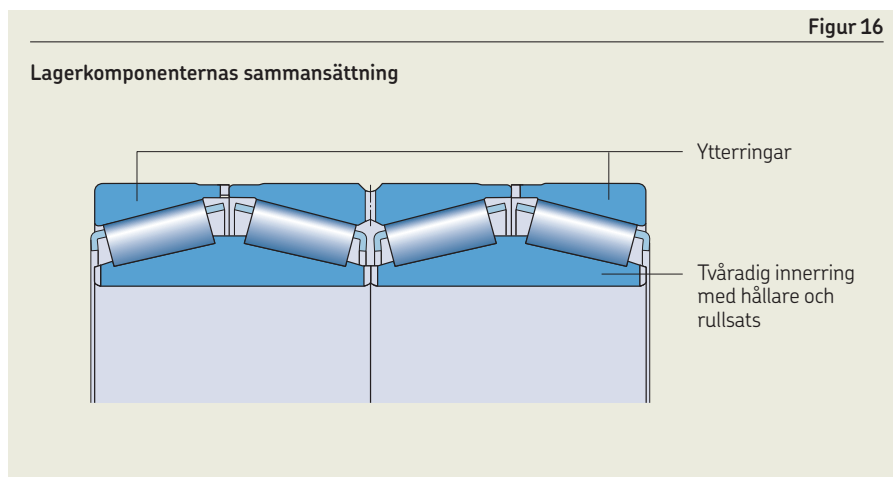
- E** Bred innerring
- N** Utan mellanring
- S** Brant kontaktvinkel α
- T** Koniskt hål, konicitet 1:12
- .1** Pinnhållare av stål och genomborrade rullar
- .2** Sammanhållande hylsa över ytterringarna

Egenskaper

(TDO → figur 17, TDI → figur 18)

- C** Ytterring med bottenhål för att tillsammans med en cylindrisk tapp förhindra att ytterringen roterar i sitt lagerläge
- D** Ytterring med smörjspår och smörjhål (TDO), innerring med smörjspår och smörjhål (TDI)
- D0** Ytterring med smörjspår och smörjhål, utan mellanring mellan innerringarna
- D2** Ytterring med smörjspår och smörjhål, mellanring med smörjhål eller smörjspår mellan innerringarna
- D3** Ytterring med smörjspår och smörjhål, mellanring med smörjspår och smörjhål eller smörjspår mellan innerringarna
- G** Spiralformat spår i innerringens hål
- N** Två låsurtag 180° isär i ett av innerringens sidplan
- N1** Ett låsurtag på varje sidplan på innerringen, 180° mot urtaget i motsatt sidplan
- N2** Två låsurtag 180° isär i innerringens båda sidplan, 90° mot urtagen i motsatt sidplan
- TN9** Hållare av glasfiberarmerad PA66
- V** Frikterande tätningar på båda sidor
- W** Smörjspår i lagerringarnas sidplan
- WI** Smörjspår i innerringens/innerringarnas sidplan
- WO** Smörjspår i ytterringens/ytterringarnas sidplan
- X** Lager med sammanhållande hylsa med smörjspår och smörjhål över ytterringarna (TDI, ersatt av variant .2)
- XD** Ytterringar med smörjhål (TDO)
- Y** Lager utan mellanring mellan ytterringarna

- Y2** Mellanring med smörjspår och smörjhål mellan ytterringarna (TDI)
- Z** Skyddsplåt av stål på båda sidor



Lager i utförande SKF Explorer

SKF utökar hela tiden sitt sortiment med lager i utförande SKF Explorer (sida 7). Utöver befintliga koniska rullager i utförande SKF Explorer (produkttabeller, sida 694), kan SKF också på begäran tillverka koniska rullager i grundutförande som lager i utförande SKF Explorer. Dessa lager i utförande SKF Explorer har efterbeteckningen PEX.

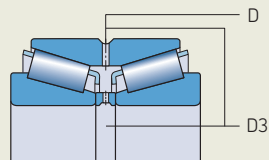
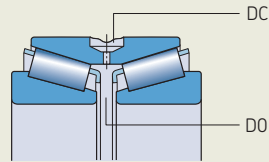
Hållare

SKF enradiga och parade koniska rullager är försedda med en, och tvåradiga koniska rullager med två, av de hållare som visas i tabell 3. Pressade stålhållare i standardutförande anges inte i lagerbeteckningen. Om specialhållare krävs, kontrollera tillgången före beställning.

Vissa smörjmedel kan, när de används vid höga temperaturer, ha en skadlig inverkan på polyamidhållare. För mer information om hållarnas lämplighet, se *Hållare*, sida 187.

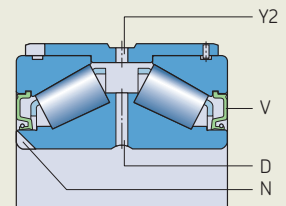
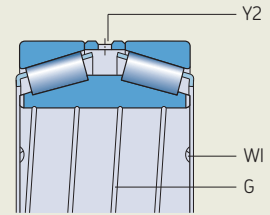
Figur 17

Identifiering av varianter/egenskaper, TDO-utförande



Figur 18

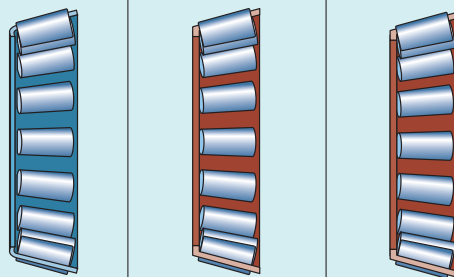
Identifiering av varianter/egenskaper, TDI-utförande



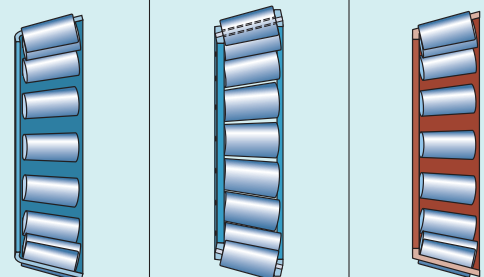
Tabell 3

Hållare för koniska rullager

Enradiga och parade lager



Tvåradiga lager



Hållare	Enradiga och parade lager			Tvåradiga lager		
	Fönsterhållare, rullcenterad			Fönsterhållare, rullcenterad	Pinnhållare, genomborrade rullar	Fönsterhållare, rullcenterad
Material	Pressat stål	Glasfiberarmerad PA66	Glasfiberarmerad PEEK	Pressat stål	Massivt stål	Glasfiberarmerad PA66
Efterbeteckning	–	TN9	TNH	–	.1	TN9

Lagerdata

	Enradiga lager med metriska mått	Enradiga lager med tummått
Måttstandard	Inbyggnadsmått: ISO 355 Lager med förbeteckning J: ANSI/ABMA-standard 19.1	Inbyggnadsmått: AFBMA-standard 19 (ANSI B3.19) ANSI/ABMA-standard 19.2 har ersatt ovan standard, men inkluderar inte dimensioner.
Toleranser	<ul style="list-style-type: none"> • Normal • snävare formtoleranser för lager med efterbeteckning CL7C <p>Lager med förbeteckning J: ANSI/ABMA-standard 19.1</p> <p>Kontrollera tillgängligheten för snävare breddtolerans till toleransklass 6X (efterbeteckning CLN) eller P5</p> <p>Värden: ISO 492 (tabell 5, sida 41 till tabell 7, sida 43)</p>	<p>Kontrollera tillgängligheten för CL3, CL0 eller snävare breddtolerans</p> <p>Värden: ANSI/ABMA-standard 19.2 (tabell 9, sida 45)</p> <p>Avvikande breddtoleranser för yttering och innerring anges med en efterbeteckning (tabell 4, sida 678).</p>
För mer information → sida 35	Innerringen med hållare och rullsats (cone) och yttering (cup) med samma grundbeteckning är utbytbara. Toleransen för total lagerbredd T överskrider ej vid sådana byten.	
Lagerglapp	Uppnås efter montering och beror på ansättningen mot ett andra lager.	
För mer information → sida 182		
Förspänning	Uppnås efter montering och beror på ansättningen mot ett andra lager.	
För mer information → sida 182		
Tillåten snedställning	<p>lager i utförande SKF Explorer: ≈ 2 till 4 vinkelminuter</p> <p>Om snedställning inte kan undvikas, rekommenderar SKF att endast lager i utförande SKF Explorer används.</p> <p>Tillåten vinkelsnedställning mellan inner- och ytteringarna beror på lagrets storlek och inre konstruktion, radialglappet under drift samt de krafter och moment som verkar på lagret. Därför anges endast ungefärliga värden här. Snedställning ökar ljudnivån och förkortar lagrets brukbarhetstid.</p>	



Parade lager	Tvåradiga lager
<p>Inbyggnadsmått: ISO 355 (enskilt lager)</p>	<ul style="list-style-type: none"> lager med metriska mått: inte standardiserat lager med tummått: mått för ytteringar och innerringar för många lager med tummått → AFBMA-standard 19 (ANSI B3.19) ANSI/ABMA-standard 19.2 har ersatt ovan standard, men inkluderar inte dimensioner.
<ul style="list-style-type: none"> Normal snävare formtoleranser för lager med efterbeteckning CL7C kontrollera tillgängligheten för P5 <p>Värden: ISO 492 (tabell 5, sida 41, och tabell 7, sida 43)</p> <p>Totala breddtoleranser: ej standardiserade (tabell 5, sida 678)</p>	<ul style="list-style-type: none"> måttoleranser (utom för bredd T): Normal formtoleranser: P5 <p>Värden: ISO 492 (tabell 5, sida 41, tabell 7, sida 43 och tabell 9, sida 45)</p>
<p>Standard (tabell 6, sida 679)</p> <p>Övriga glapp anges med efterbeteckning C följt av ett tresiffrigt tal. För glappvärden som inte anges i produkttabellerna, kontakta SKF.</p> <p>Värdena gäller för omonterade lager under följande mätbelastningar:</p> <ul style="list-style-type: none"> $D \leq 90 \text{ mm}$ → 0,1 kN $90 < D \leq 240 \text{ mm}$ → 0,3 kN $D > 240 \text{ mm}$ → 0,5 kN 	<ul style="list-style-type: none"> lagren är monteringsklara enheter med ett axialglapp anpassat till den faktiska inbyggnaden lagerkomponenterna ska ordnas i den givna ordningsföljden och får inte bytas mot komponenter från ett annat lager beteckningar med efterbeteckningen C följt av ett tre- eller fyrsiffrigt tal anger medelvärdet av axialglappet i μm (för glappvärden som inte anges i produkttabellerna, kontakta SKF)
-	
<p>Om snedställning inte kan undvikas rekommenderar SKF att X-anordning används. Snedställning ökar ljudnivån och förkortar lagrets brukbarhetstid.</p>	<p>Om snedställning inte kan undvikas rekommenderar SKF att lager i TDI-utförande används (X-anordning). Kontakta SKF för information. Snedställning ökar ljudnivån och förkortar lagrets brukbarhetstid.</p>



Tabell 4

Avvikande breddtoleranser för yttering och innerring för lager med tummått

Efterbeteckning	Breddtolerans ¹⁾	
	$t_{\Delta Ts}$ ö	u
–	µm	
/1	+25	0
/1A	+38	+12
/-1	0	-25
/11	+25	-25
/2	+50	0
/2B	+75	+25
/2C	+88	+37
/-2	0	-50
/22	+50	-55
/3	+75	0
/-3	0	-75
/4	+100	0

¹⁾ Den totala breddtoleransen för ett komplett lager är lika med summan av toleranserna för yttering och innerring.

Tabell 5

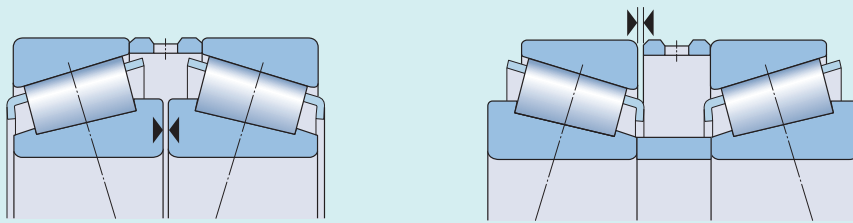
Total breddtolerans för parade enradiga koniska rullager med metriska mått

Håldiameter d	Total breddtolerans Δ_{TsD} för parade lager i serie																
	329		320		330		331		302, 322		332		303, 323		313		
>	≤	Δ_{TsD} ö	u	Δ_{TsD} ö	u	Δ_{TsD} ö	u	Δ_{TsD} ö	u	Δ_{TsD} ö	u	Δ_{TsD} ö	u	Δ_{TsD} ö	u	Δ_{TsD} ö	u
mm		µm															
–	30	–	–	+550	+50	–	–	–	–	+550	+100	+550	+100	+600	+100	+500	+50
30	40	+600	+150	+550	+100	–	–	+600	+100	+600	+100	+600	+100	+600	+100	+550	+50
40	50	+650	+150	+600	+100	+650	+150	+600	+100	+600	+100	+600	+100	+600	+150	+550	+50
50	65	+650	+200	+600	+100	+650	+200	+600	+150	+600	+150	+600	+150	+650	+150	+550	+100
65	80	+700	+200	+600	+150	+700	+250	+650	+150	+650	+150	+650	+150	+700	+200	+600	+100
80	100	+750	-150	+650	-250	+800	-50	+700	-200	+700	-200	+700	-200	+700	-200	+600	-300
100	120	+750	-150	+700	-200	+800	-100	+700	-200	+700	-200	+700	-200	+750	-150	+600	-300
120	140	+1 100	-200	+1 000	-300	+1 100	-200	–	–	+1 000	-300	–	–	+1 100	-200	+950	-350
140	160	+1 150	-150	+1 050	-250	+1 100	-200	–	–	+1 050	-250	–	–	+1 150	-150	+950	-350
160	180	+1 150	-150	+1 100	-200	–	–	–	–	+1 100	-200	–	–	+1 150	-150	–	–
180	190	+1 150	-150	+1 100	-200	–	–	–	–	+1 100	-200	–	–	+1 200	-100	–	–
190	200	+1 150	-150	+1 100	-200	–	–	–	–	+1 100	-200	–	–	+1 200	-100	–	–
200	225	+1 200	-100	+1 150	-150	–	–	–	–	+1 150	-150	–	–	+1 250	-50	–	–
225	250	+1 200	-100	+1 200	-100	–	–	–	–	+1 200	-100	–	–	+1 300	0	–	–
250	280	+1 300	0	+1 250	-50	–	–	–	–	+1 250	-50	–	–	–	–	–	–
280	300	+1 400	+100	+1 300	0	–	–	–	–	+1 300	0	–	–	–	–	–	–
300	315	+1 400	+100	+1 350	+50	–	–	–	–	+1 350	+50	–	–	–	–	–	–
315	340	+1 500	-200	+1 450	-250	–	–	–	–	+1 450	-250	–	–	–	–	–	–

Δ_{TsD} betecknar avvikelserna för en enskild total lagerbredd hos ett lagerpar från den nominella.

Tabell 6

Axialglapp hos parade enradiga koniska rullager med metriska mått i X- eller O-anordning



Håldiameter d	Axialglapp för parade lager i serie																
	329		320		330		331		302, 322		332		303, 323		313		
>	≤	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
mm		µm															
–	30	–	–	80	120	–	–	–	–	100	140	110	150	130	170	60	100
30	40	160	200	100	140	–	–	120	160	120	160	130	170	140	180	70	110
40	50	180	220	120	160	180	220	140	180	140	180	130	170	160	200	80	120
50	65	210	250	140	180	200	240	160	200	160	200	150	190	180	220	100	140
65	80	230	270	160	200	250	290	180	240	180	220	180	220	200	260	110	170
80	100	270	310	190	230	350	390	210	270	210	270	200	260	240	300	110	170
100	120	270	330	220	280	340	400	240	300	220	280	240	300	280	340	130	190
120	140	310	370	240	300	340	400	–	–	240	300	–	–	330	390	160	220
140	160	370	430	270	330	340	400	–	–	270	330	–	–	370	430	180	240
160	180	370	430	310	370	–	–	–	–	310	370	–	–	390	450	–	–
180	190	370	430	340	400	–	–	–	–	340	400	–	–	440	500	–	–
190	200	390	450	340	400	–	–	–	–	340	400	–	–	440	500	–	–
200	225	440	500	390	450	–	–	–	–	390	450	–	–	490	550	–	–
225	250	440	500	440	500	–	–	–	–	440	500	–	–	540	600	–	–
250	280	540	600	490	550	–	–	–	–	490	550	–	–	–	–	–	–
280	300	640	700	540	600	–	–	–	–	540	600	–	–	–	–	–	–
300	340	640	700	590	650	–	–	–	–	590	650	–	–	–	–	–	–

Belastningar

	Enradiga lager	Parade lager	Tvåradiga lager
Minsta belastning För mer information → sida 106	$F_{rm} = 0,02 C$ Utom för lager i utförande SKF Explorer $F_{rm} = 0,017 C$		
Ekvivalent dynamisk lagerbelastning För mer information → sida 91	$F_a/F_r \leq e \rightarrow P = F_r$ $F_a/F_r > e \rightarrow P = 0,4 F_r + Y F_a^{1)}$	X- eller O-anordning $F_a/F_r \leq e \rightarrow P = F_r + Y_1 F_a$ $F_a/F_r > e \rightarrow P = 0,67 F_r + Y_2 F_a$ Tandemanordning¹⁾ $F_a/F_r \leq e \rightarrow P = F_r$ $F_a/F_r > e \rightarrow P = 0,4 F_r + Y F_a$	$F_a/F_r \leq e \rightarrow P = F_r + Y_1 F_a$ $F_a/F_r > e \rightarrow P = 0,67 F_r + Y_2 F_a$
Ekvivalent statisk lagerbelastning För mer information → sida 105	$P_0 = 0,5 F_r + Y_0 F_a^{1)}$ $P_0 < F_r \rightarrow P_0 = F_r$	X- eller O-anordning $P_0 = F_r + Y_0 F_a$ $P_0 < F_r \rightarrow P_0 = F_r$ Tandemanordning¹⁾ $P_0 = 0,5 F_r + Y_0 F_a$	$P_0 = F_r + Y_0 F_a$ $P_0 < F_r \rightarrow P_0 = F_r$
	Symboler C dynamiskt bärighetstal [kN (produkttabeller , sida 694) e beräkningsfaktor (produkttabeller) F_a axialbelastning [kN] F_r radialbelastning [kN] F_{rm} minsta radialbelastning [kN] P ekvivalent dynamisk lagerbelastning [kN] P_0 ekvivalent statisk lagerbelastning [kN] Y, Y_0 , Y_1 , Y_2 beräkningsfaktorer (produkttabeller)		

¹⁾ Vid bestämning av axiell belastning F_a , se *Beräkning av axiell belastning för lager monterade var för sig eller parade i tandem.*

Beräkning av axiell belastning för lager monterade var för sig eller parade i tandem

När en radiell belastning anbringas på ett enradigt koniskt rullager överförs belastningen från den ena löpbanan till den andra med en viss vinkel till lagrets centrumlinje, och en inre axiell belastning uppstår. Detta måste tas hänsyn till vid beräkning av ekvivalenta lagerbelastningar i inbyggnader som består av arrangemang med två lager monterade var för sig och/eller lager parade i tandemordning.

Erforderliga ekvationer för olika inbyggnader och belastningsfall anges i **tabell 7, sida 682**. Ekvationerna gäller under följande förhållanden:

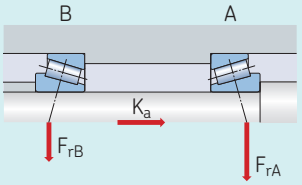
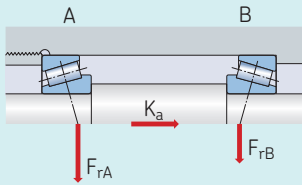
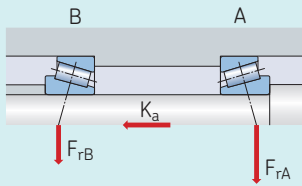
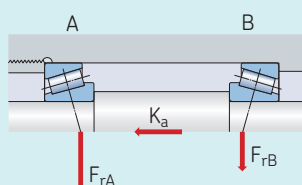
- lagren är ansatta mot varandra så att de är praktiskt taget glappfria, men inte förspända
- lager A belastas med en radialbelastning F_{rA} och lager B med en radialbelastning F_{rB} .
- både F_{rA} och F_{rB} betraktas alltid som positiva även om de verkar i motsatt riktning mot det som visas i figurerna
- radialbelastningarna verkar i lagrens tryckcentra (sträckan a , se **produkttabellerna, sida 694**).

K_a är den yttre axialkraft som verkar på axeln eller lagerhuset. Belastningsfallen 1c och 2c gäller även om $K_a = 0$.

Värdena för beräkningsfaktorn Y anges i produkttabellerna.



Axiell belastning för inbyggnader med två enradiga koniska rullager och/eller lagerpar i tandemanordning

Lagerarrangemang	Belastningsfall	Axiella belastningar	
O-anordning 	Fall 1a $\frac{F_{rA}}{Y_A} \geq \frac{F_{rB}}{Y_B}$ $K_a \geq 0$	$F_{aA} = \frac{0,5 F_{rA}}{Y_A}$	$F_{aB} = F_{aA} + K_a$
X-anordning 	Fall 1b $\frac{F_{rA}}{Y_A} < \frac{F_{rB}}{Y_B}$ $K_a \geq 0,5 \left(\frac{F_{rB}}{Y_B} - \frac{F_{rA}}{Y_A} \right)$	$F_{aA} = \frac{0,5 F_{rA}}{Y_A}$	$F_{aB} = F_{aA} + K_a$
	Fall 1c $\frac{F_{rA}}{Y_A} < \frac{F_{rB}}{Y_B}$ $K_a < 0,5 \left(\frac{F_{rB}}{Y_B} - \frac{F_{rA}}{Y_A} \right)$	$F_{aA} = F_{aB} - K_a$	$F_{aB} = \frac{0,5 F_{rB}}{Y_B}$
O-anordning 	Fall 2a $\frac{F_{rA}}{Y_A} \leq \frac{F_{rB}}{Y_B}$ $K_a \geq 0$	$F_{aA} = F_{aB} + K_a$	$F_{aB} = \frac{0,5 F_{rB}}{Y_B}$
X-anordning 	Fall 2b $\frac{F_{rA}}{Y_A} > \frac{F_{rB}}{Y_B}$ $K_a \geq 0,5 \left(\frac{F_{rA}}{Y_A} - \frac{F_{rB}}{Y_B} \right)$	$F_{aA} = F_{aB} + K_a$	$F_{aB} = \frac{0,5 F_{rB}}{Y_B}$
	Fall 2c $\frac{F_{rA}}{Y_A} > \frac{F_{rB}}{Y_B}$ $K_a < 0,5 \left(\frac{F_{rA}}{Y_A} - \frac{F_{rB}}{Y_B} \right)$	$F_{aA} = \frac{0,5 F_{rA}}{Y_A}$	$F_{aB} = F_{aA} - K_a$

Beräkning av den radiella belastningen för parade lager

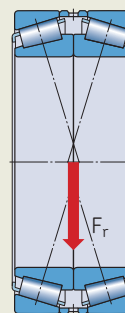
När parade koniska rullager i X- eller O-anordning monteras tillsammans med ett tredje lager är lagerarrangemanget statiskt obestämt. I dessa fall måste först storleken på den radiella belastningen F_r som verkar på lagerparet beräknas.

Parade lager i X-anordning

För parade lager där två lager är monterade i X-anordning (**figur 19**), kan man anta att den radiella belastningen verkar i lagerparets geometriska centra eftersom avståndet mellan de två lagrens tryckcentra är litet jämfört med avståndet mellan parets geometriska centra och det andra lagret. I detta fall antas att lagerarrangemanget är statiskt bestämt.

Figur 19

Parade lager i X-anordning, radiell belastning



8 Koniska rullager

Parade lager i O-anordning

Avståndet a mellan tryckcentra för två parade lager i O-anordning är betydelsefullt i jämförelse med avståndet L mellan lagerparets geometriska centra och det andra lagret (**figur 20**). Det är därför nödvändigt att beräkna storleken av belastningen på lagerparet och även avståndet a_1 där belastningen verkar. Den radiella belastningen kan beräknas med ekvationen:

$$F_r = \frac{L_1}{L - a_1} K_r$$

där

F_r = den radiella belastning som verkar på ett lagerpar [kN]

K_r = den radiella kraft som verkar på axeln [kN]

L = avståndet mellan geometriska centra för de två lagerpositionerna [mm]

L_1 = avståndet mellan centrum för lagerposition I och angreppspunkten för kraften K_r [mm]

a = avståndet mellan lagrens tryckcentra [mm] (**produkttabell, sida 754**)

a_1 = avståndet mellan lagerparets geometriska centrum och angreppspunkten för den radiella kraften F_r [mm]

- **diagram 2**

- beräkningsfaktor Y_2 , **produkttabell**

Avståndet a_1 kan fastställas med **diagram 2** genom att göra en första uppskattning av F_r följt av flera iterativa beräkningar om det behövs.

8



Figur 20

Parade lager i O-anordning, radiell belastning

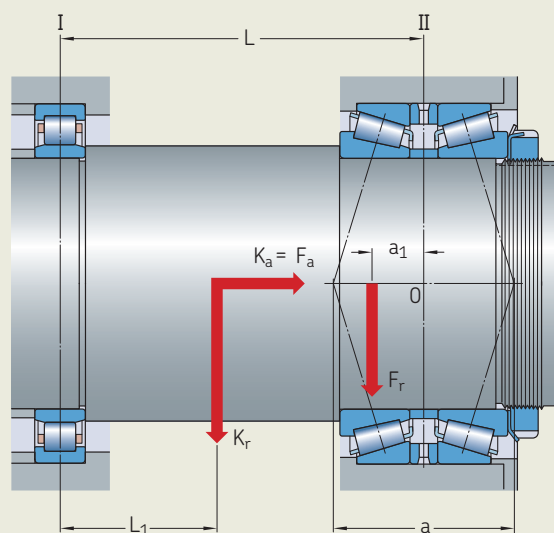
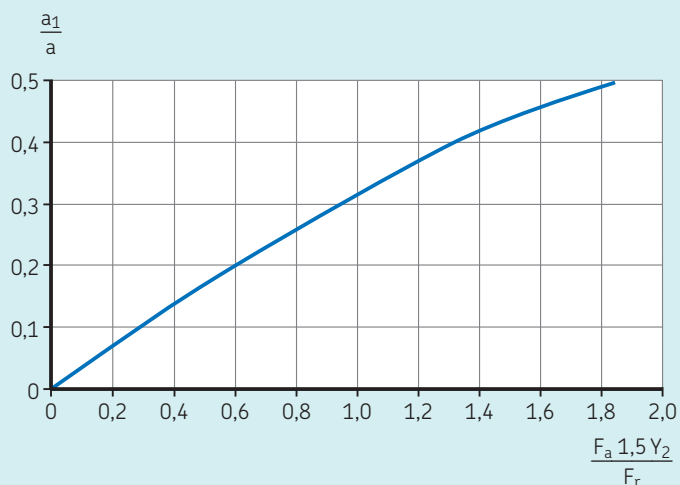


Diagram 2

Avståndet för angreppspunkten för radiell belastning



Jämförande bärighetstal för tvåradiga koniska rullager

För valsverk beräknas inte bärighetstal nödvändigtvis enligt ISO 281. De beräknas ofta istället med en annan metod som baseras på en nominell livslängd på 90 miljoner varv (500 r/min för 3 000 driftstimmar). För tvåradiga koniska rullager anges därför dessa jämförande bärighetstal i produkttabellerna eftersom en direkt jämförelse mellan de jämförande bärighetstalen och ISO:s bärighetstal inte går att göra. Det gäller även om jämförande värden omvandlas till 1 miljon varv (ISO:s definition av livslängd).

Dessa jämförande bärighetstal får inte användas för att beräkna nominell livslängd enligt ISO. De får bara användas tillsammans med den jämförande nominella livslängden och ekvationerna för ekvivalent belastning enligt följande:

$$L_{F10} = 90 \left(\frac{C_F}{P_F} \right)^{10/3}$$

eller

$$L_{F10h} = \left(\frac{C_F}{P_F} \right)^{10/3} \left(\frac{1\ 500\ 000}{n} \right)$$

där

L_{F10} = jämförande nominell livslängd [miljoner varv]

L_{F10h} = jämförande nominell livslängd [driftstimmar]

C_F = jämförande dynamiskt bärighetstal för att ge en nominell livslängd på 90 miljoner varv [kN] (**produkttabeller, sida 762**)

P_F = jämförande ekvivalent dynamisk lagerbelastning [kN] (**tabell 8, sida 686**)

n = konstant varvtal [r/min]

Temperaturgränser

Tillåten driftstemperatur för koniska rullager kan begränsas av:

- lagerringarnas och rullarnas måttstabilitet
- hållarna
- tätningarna
- smörjmedlet.

Om driftstemperaturen förväntas ligga utanför de tillåtna gränserna, kontakta SKF.

Lagringar och rullar

SKF enradiga och parade koniska rullager värmestabiliseras upp till:

- $D \leq 160$ mm \rightarrow 120 °C
- $D > 160$ mm \rightarrow 150 °C

SKF tvåradiga koniska rullager värmestabiliseras upp till 150 °C.

Tätningar

Tillåten driftstemperatur för tätningar beror på tätningsmaterialet:

- HNBR: -40 till +150 °C
- FKM: -30 till +200 °C

Temperaturtopparna finns normalt vid tätningsläppen.

Hållare

Hållare av stål eller PEEK kan användas vid samma driftstemperaturer som lagrens ringar och rullar. För temperaturgränser för hållare av andra polymermaterial, se *Polymerhållare*, **sida 188**.

Smörjmedel

För temperaturgränser för SKF smörjfetter, se *Val av lämpligt SKF smörjfett*, **sida 116**.

Vid användning av smörjmedel ej levererat av SKF ska temperaturgränserna utvärderas enligt SKF trafikljusprincip (**sida 117**).



Tillåtet varvtal

De nominella varvtalen i **produkttabellerna** anger:

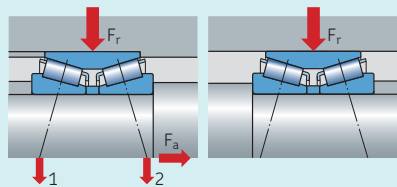
- **referensvarvtalet** som gör det möjligt att snabbt bedöma lagrets förmåga att klara höga varvtal ur termisk synvinkel
- **gränsvarvtalet** som är en mekanisk gräns som inte ska överskridas om inte lagerkonstruktionen och inbyggnaden är anpassade för högre varvtal.

För ytterligare information, se *Driftstemperatur och varvtal*, **sida 130**.

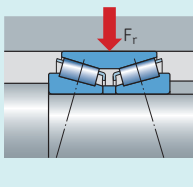
Tabell 8

Ekvivalent dynamisk lagerbelastning P_F för beräkning av jämförande nominell livslängd

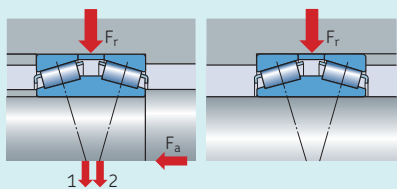
Lagerarrangemang



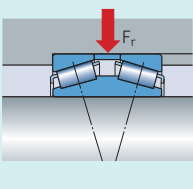
Styrande



Frigående



Styrande



Frigående

Belastningsfall

1a) $F_a \leq 0,6 F_{rL}/K_L$

1b) $F_a > 0,6 F_{rL}/K_L$

1c) $F_a = 0$

Jämförande ekvivalent dynamisk radialbelastning

$$P_{FL1} = 0,5 F_{rL} + 0,83 K_L F_a$$

$$P_{FL2} = 0,5 F_{rL} - 0,83 K_L F_a$$

$$P_{FN} = F_{rN}$$

$$P_{FL1} = 0,4 F_{rL} + K_L F_a$$

$$P_{FL2} = 0$$

$$P_{FN} = F_{rN}$$

$$P_{FL1} = F_{rL}$$

$$P_{FN} = F_{rN}$$

Värden för axialfaktorn K_L anges som K i produkttabellerna.

För belastningsfall 1a) och 1b) behöver bärrighetstalet för en rullrad användas vid användning av P_{FL} . Bärrighetstalet för en rullrad kan fås från

$$C_{F(rad)} = 0,58 C_{F(lager)}$$

Konstruktions- överväganden

Enradiga och parade koniska rullager

Enradiga koniska rullager måste antingen användas med ett annat lager (**figur 21**) eller i par (**figur 10, sida 670, och figur 11, sida 670**). Lagren måste ansättas mot varandra tills erforderligt glapp eller erforderlig förspänning uppnås (*Val av förspänning, sida 186*).

Om driftsglappet i ett lagerarrangemang är för stort utnyttjas inte de båda lagrens bärförmåga fullt ut. För stor förspänning ökar friktionen vilket ökar friktionsvärmerna och förkortar lagrets brukbarhetstid.

Tillvägagångssätt vid ansättning

Vid ansättning av koniska rullager mot varandra måste lagren roteras så rullarna intar sina korrekta lägen, dvs. rullarnas storändar måste vara i kontakt med styrflänsen.

Passningar

Lager med tummått

Till skillnad från lager med metriska mått, som är bearbetade till minustolerans, bearbetas lager med tummått till plustolerans (**tabell 9, sida 45**). Därför kan inte avmåttan för axel- och lagerhusdiametrar för lager med metriska mått tillämpas. Lämpliga axel- och lagerhuspassningar för koniska rullager med tummått anges i **tabell 9, sida 688, och tabell 10, sida 689**. Passningarna gäller för lager med Normal tolerans i normala inbyggnader.

Parade lager

Axialglappet för parade lager i X- eller O-anordning (**tabell 6, sida 679**) ger ett lämpligt driftsglapp när lagren monteras på axlar bearbetade till:

- $d \leq 50 \text{ mm}$ → m5[Ⓔ]
- $50 \text{ mm} < d \leq 140 \text{ mm}$ → m6[Ⓔ]
- $140 \text{ mm} < d \leq 200 \text{ mm}$ → n6[Ⓔ]
- $d > 200 \text{ mm}$ → p6[Ⓔ]

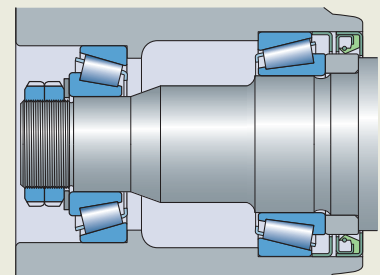
SKF rekommenderar dessa toleranser för axelsätet för roterande belastningar på innerringen när $P \leq 0,06 C$. Om hårdare passningar väljs är det nödvändigt att kontrollera att lagren inte förspänns och att de kan rotera fritt. Glappminskningen på grund av axiella klämkrafter ska också beaktas.

Vid fast belastningar på ytterrigen rekommenderar SKF att toleransklassen för lagerhusets håldiameter är J6[Ⓔ] eller H7[Ⓔ].



Figur 21

Enskilda lager monterade i O-anordning



Avmått för axeldiameter för koniska rullager lager med tummått och Normal tolerans

Nominell diameter		Avmått för passningar med glapp/grepp enligt											
>	≤	f6 [Ⓔ]		g6 [Ⓔ]		h6 [Ⓔ]		j6 [Ⓔ]		k6 [Ⓔ]		m6 [Ⓔ]	
		ö	u	ö	u	ö	u	ö	u	ö	u	ö	u
mm		μm											
10	18	–	–	2	–4	8	2	16	10	20	14	–	–
18	30	–	–	3	–7	10	0	19	9	25	15	–	–
30	50	–	–	3	–12	12	–3	23	8	30	15	–	–
50	76,2	–	–	5	–16	15	–6	27	6	–	–	45	24
80	120	–	–	8	–9	20	3	33	16	–	–	55	38
120	180	–	–	11	–14	25	0	39	14	–	–	65	40
180	250	–	–	15	–19	30	–4	46	12	–	–	–	–
250	304,8	–	–	18	–24	35	–7	51	9	–	–	–	–
315	400	–22	–47	22	–3	40	15	58	33	–	–	–	–
400	500	–23	–57	25	–9	45	11	65	31	–	–	–	–
500	609,6	–26	–69	28	–15	50	7	72	29	–	–	–	–
630	800	–5	–54	51	2	75	26	100	51	–	–	–	–
800	914,4	14	–66	74	6	100	20	128	48	–	–	–	–

Nominell diameter		Avmått för passningar med glapp/grepp enligt											
>	≤	n6 [Ⓔ]		p6 [Ⓔ]		r6 [Ⓔ]		r7 [Ⓔ]		r6 [Ⓔ] + IT6		r7 [Ⓔ] + IT7	
		ö	u	ö	u	ö	u	ö	u	ö	u	ö	u
mm		μm											
50	76,2	54	33	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
80	100	65	48	79	62	–	–	–	–	–	–	–	–
100	120	65	48	79	62	–	–	–	–	–	–	–	–
120	140	77	52	93	68	113	88	–	–	–	–	–	–
140	160	77	52	93	68	115	90	–	–	–	–	–	–
160	180	77	52	93	68	118	93	–	–	–	–	–	–
180	200	–	–	109	75	136	102	–	–	–	–	–	–
200	225	–	–	109	75	139	105	–	–	–	–	–	–
225	250	–	–	109	75	143	109	–	–	–	–	–	–
250	280	–	–	123	81	161	119	–	–	–	–	–	–
280	304,8	–	–	–	–	165	123	–	–	–	–	–	–
315	355	–	–	–	–	184	159	–	–	220	195	–	–
355	400	–	–	–	–	190	165	–	–	226	201	–	–
400	450	–	–	–	–	211	177	–	–	251	217	–	–
450	500	–	–	–	–	217	183	–	–	257	223	–	–
500	560	–	–	–	–	–	–	270	201	288	245	340	271
560	609,6	–	–	–	–	–	–	275	206	293	250	345	276
630	710	–	–	–	–	–	–	330	251	350	301	410	331
710	800	–	–	–	–	–	–	340	281	360	311	420	341
800	900	–	–	–	–	–	–	400	286	422	342	490	376

För nominella diameterområden som inte anges eller för högre krav på noggrannhet, kontakta SKF.

Tabell 10

Avmått för lagerhusets håldiameter för lager med tummått och Normal tolerans

Nominell diameter		Avmått för passningar med glapp/grepp enligt									
>	≤	F6 [Ⓔ]		G6 [Ⓔ]		H7 [Ⓔ]		H8 [Ⓔ]		J7 [Ⓔ]	
		ö	u	ö	u	ö	u	ö	u	ö	u
mm		µm									
30	50	-	-	-	-	36	25	50	25	25	14
50	80	-	-	-	-	43	25	59	25	31	13
80	120	-	-	-	-	50	25	69	25	37	12
120	150	-	-	-	-	58	25	81	25	44	11
150	180	-	-	-	-	65	25	88	25	51	11
180	250	-	-	-	-	76	25	102	25	60	9
250	304,8	-	-	104	42	87	25	116	25	71	9
304,8	315	-	-	104	68	87	51	116	51	71	35
315	400	-	-	115	69	97	51	129	51	79	33
400	500	-	-	128	71	108	51	142	51	88	31
500	609,6	196	127	142	73	120	51	160	51	-	-
609,6	630	196	152	142	98	120	76	160	76	-	-
630	800	235	156	179	100	155	76	200	76	-	-
800	914,4	276	162	216	102	190	76	240	76	-	-
914,4	1 000	276	188	216	128	190	102	240	102	-	-
1 000	1 219,2	328	200	258	130	230	102	290	102	-	-

Nominell diameter		Avmått för passningar med glapp/grepp enligt							
>	≤	K7 [Ⓔ]		M7 [Ⓔ]		N7 [Ⓔ]		P7 [Ⓔ]	
		ö	u	ö	u	ö	u	ö	u
mm		µm							
30	50	18	7	11	0	3	-8	-6	-17
50	80	22	4	13	-5	4	-14	-8	-26
80	120	25	0	15	-10	5	-20	-9	-34
120	150	30	-3	18	-15	6	-27	-10	-43
150	180	37	-3	25	-15	13	-27	-3	-43
180	250	43	-8	30	-21	16	-35	-3	-54
250	304,8	51	-11	35	-27	21	-41	-1	-63
304,8	315	51	15	35	-1	21	-15	-1	-37
315	400	57	11	40	-6	24	-22	-1	-47
400	500	63	6	45	-12	28	-29	0	-57
500	609,6	50	-19	24	-45	6	-63	-28	-97
609,6	630	50	6	24	-20	6	-38	-28	-72
630	800	75	-4	45	-34	25	-54	-13	-92
800	914,4	100	-14	66	-48	44	-70	0	-114
914,4	1 000	100	12	66	-22	44	-44	0	-88
1 000	1 219,2	125	-3	85	-43	59	-69	5	-123

För högre krav på noggrannhet, kontakta SKF.

Montering

Tvåradiga koniska rullager

Beroende på utförande kan komponenterna för tvåradiga koniska rullager också monteras separat. Ett lagers enskilda ringar måste monteras i rätt ordningsföljd och läge. De får inte heller blandas ihop med de från ett annat lager när flera lager monteras samtidigt. Därför har en del åtgärder vidtagits för att förenkla monteringen:

- Komponenter till ett lager är märkta med bokstäver som anger korrekt ordningsföljd och läge (**figur 22**).
- Alla komponenter till ett lager är märkta med samma serienummer.

Speciell försiktighet bör iaktas så att inte de relativt tunna mellanringarna deformeras eller trycks ihop vid montering av mindre lager i TDI-utförande. Det kan t.ex. inträffa när frontkåpans skruvar dras åt, och det kan påverka axialglappet eller förspänningen negativt. Därför rekommenderar SKF att kåpan monteras med en centreringstapp som passar bredden hos lagret och lagerhusläget.

Om du saknar kunskap och kompetens för att montera tvåradiga koniska rullager, särskilt vid stora lager, rekommenderar SKF att du ber SKFs servicepersonal om hjälp. Mer information om SKFs monteringsstjänst finns på begäran.

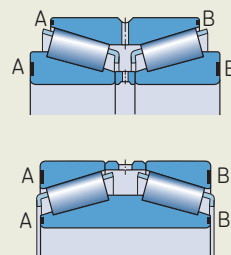
Belastningszon

För de flesta inbyggnader i valsverk är den radiella belastningsriktningen konstant. Beroende på förhållandet mellan axiell och radiell belastning är normalt cirka en fjärdedel av ytteringens löpbana belastad. Därför gäller (**figur 23**):

- Ytteringarna delas på begäran upp i fyra zoner som anges med markeringarna I till IV på ytteringarnas sidpla.
- Markeringarna för zon I sammanbinds också med en linje på ytterdiametern.
- Vid första montering ska zon I (linje över ytterdiametern) placeras i belastningsriktningen.
- Beroende på driftsförhållandena ska ytteringarna efter en tids drift roteras 90° så att en ny (nästa) zon blir den belastade zonen.

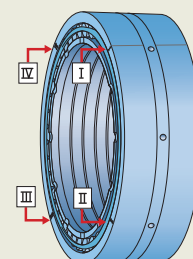
Figur 22

Komponenter är märkta med bokstäver som anger korrekt ordningsföljd och läge



Figur 23

Ytteringens sidplan uppdelad i fyra zoner genom märkning I till IV, och märkning av zon I genom en linje över ytterdiametern



Lagerbeteckningar Lager med tummått

Lager med metriska mått

Beteckningarna för koniska rullager med metriska mått följer en av följande principer:

- Seriebeteckningarna enligt ISO 355 består av en siffra och två bokstäver. Siffran anger kontaktvinkeln. De två bokstäverna anger diameter och breddserie. Detta följs av en tresiffrig angivelse av håldiametern d i mm. Grundbeteckningarna för SKF koniska rullager börjar med bokstaven T, t.ex. T2ED 045.
- Beteckningar etablerade före 1977 baseras på systemet som anges i avsnittet *Grundbeteckningar*, **sida 31**, t.ex. 32206 (**tabell 4, sida 30**).
- Lager med metriska mått med förbeteckningen J följer ABMA-beteckningssystem som används för lager med tummått (ANSI/ABMA-standard 19.1).

Koniska rullager med tummått har beteckningar enligt ANSI/ABMA-standard 19.2.

Inom en serie:

- är hållare och rullsats densamma, men inner- och yttering kan ha olika storlekar och utföranden
- kan alla innerringar (cone) kombineras med alla ytteringar (cup).

Allmänt:

- Yttering och innerring med hållare och rullsats har olika beteckningar och kan levereras separat (**figur 24**).
- Beteckningarna för yttering och innerring med hållare och rullsats, liksom för serien, består av ett tre- till sju-siffrigt tal som kan föregås av en beteckning som beskriver lagerserien, från extra lätt till extra tung.
- Den fullständiga lagerbeteckningen är en förkortad kombination av beteckningarna för innerringen och yttringen. Den består av beteckningen för innerring med hållare och rullsats följt av hela eller delar av beteckningen för yttering, åtskilda av ett snedstreck (**tabell 11**).

Figur 24

Lagerkomponenter i separata förpackningar



Tabell 11

Exempel på beteckningar för koniska rullager med tummått

Komplett lager	Innerring med hållare och rullsats	Yttering	Serie
LM 11749/710 ¹⁾	LM 11749	LM 11710	LM 11700
JL 26749/710 ¹⁾	JL 26749	JL 26710	L 26700
HM 89449/410 ¹⁾	HM 89449	HM 89410	HM 89400
H 913842/810 ¹⁾	H 913842	H 913810	H 913800
4580/2/4535/2 ²⁾	4580/2	4535/2	4500
9285/9220 ²⁾	9285	9220	9200

¹⁾ Komplett lagerbeteckning, förkortad (senaste ABMA-beteckningar)

²⁾ Komplett lagerbeteckning, ej förkortad (tidigare ABMA-beteckningar)

Beteckningssystem

x	y	Grupp 1	Grupp 2	Grupp 3	/
---	---	---------	---------	---------	---

Förbeteckningar

- J** Lager med metriska mått som följer ABMA-beteckningssystem (ANSI/ABMA-standard 19.2)
- T** Lager med metriska mått enligt ISO 355

Grundbeteckning

Se Lagerbeteckningar, sida 691 eller identifiering genom ritningsnummer.

- BT2-
BT2B** Förbeteckningar för ritningsnummer som kan föregå ett fyr- eller sexsiffrigt tal

Efterbeteckningar

Grupp 1: Inre konstruktion

- A, C, D** Avvikande eller modifierad inre konstruktion; kombinationer är möjliga
- B** Brant kontaktvinkel

Grupp 2: Yttre konstruktion (tätningar, spår etc.)

- E** Lager i utförande SKF Explorer (bara för tvåradiga lager)
- G** Spiralformat spår i innerringens hål (bara för tvåradiga lager)
- R** Yttering med fläns
- T..** Ett tal omedelbart efter T identifierar den totala bredden för parade lager i O- eller tandemordning.
- X** Utvändiga mått ändrade så att de överensstämmer med ISO

Grupp 3: Hållarutförande

- TN9** Hållare av glasfiberarmerad PA66, rullcenterad
- TNH** Hållare av glasfiberarmerad PEEK, rullcenterad

Grupp 4.1: Material, värmebehandling

- HA1** Sätthärdad inner- och yttering
- HA2** Sätthärdad yttering
- HA3** Sätthärdad innerring
- HA4** Sätthärdade inner- och yttringar och rullar
- HA5** Sätthärdade rullar
- HA6** Sätthärdade yttringar och rullar
- HA7** Sätthärdade innerringar och rullar
- HB1** Banithärdad inner- och yttering
- HB2** Banithärdad(e) yttering(ar)
- HN3** Innerring med speciell ythärdning
- L4B** Lagringar och rullar med speciell ytbeläggning

Grupp 4.2: Noggrannhet, glapp, förspänning, tyst gång

- /1** Avvikande breddtoleranser för yttering och innerring med hållare och rullsats för lager med tummått (**tabell 4, sida 678**)
- /-1**
till
- /-3**
- /4**
- C...** Axialglapp (bara för tvåradiga lager) Det tre- eller fyrsiffriga talet omedelbart efter C anger axialglappets medelvärde i μm .
- CL0** Formtoleranser enligt ABMA toleransklass 0 (lager med tummått)
- CL00** Formtoleranser enligt ABMA toleransklass 00 (lager med tummått)
- P5** Formtoleranser enligt toleransklass P5
- U..** U i kombination med ett en- eller tvåsiffrigt tal identifierar snävare total breddtolerans, t.ex.:
U2 \rightarrow +5/0 μm
U4 \rightarrow +10/0 μm
- W** Modifierad breddtolerans på ring +5/0 μm

Grupp 4					
4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6

Grupp 4.6: Övriga varianter

CL7A	Pinjonglager, ersatt av CL7C
CL7C	Utförande med hög prestanda
CLN	Snävare toleranser för ringbredder och total bredd enligt ISO toleransklass 6X
PEX	Lager i utförande SKF Explorer; används endast då lager i grundutförande och lager i utförande SKF Explorer i samma storlek finns tillgängliga
V001	CL7C och /2
VA321	Optimerad inre konstruktion
VA606	Bomberad löpbana på ytterringen, logaritmisk profil på innerringen och speciell värmebehandling
VA607	Samma som VA606 men annan tolerans för ytterdiameter
VA901	Frikterande tätning på båda sidor, ytterrings sidplan med smörjspår, tätningssring mellan innerringarna
VA902	Frikterande tätning på båda sidor, utan eftersmörjningsmöjligheter, tätningssring mellan innerringarna
VA903	Frikterande tätning på båda sidor, ytterrings sidplan med smörjspår, utan tätningssring mellan innerringarna
VA919	Frikterande tätning på båda sidor, eftersmörjningsmöjligheter i ytterringarna, smörjspår i hålet och smörjhål i innerringens styrflänsar
VA941	Frikterande tätning på båda sidor, innerringens sidplan med smörjspår, innerringar med smörjspår i hålet och smörjhål i deras yterskuldror
VB022	Fasmått för det stora sidplanet på yttering 0,3 mm
VB026	Fasmått för det stora sidplanet på innerring 3 mm
VB061	Fasmått för det stora sidplanet på innerring 8 mm
VB134	Fasmått för det stora sidplanet på innerring 1 mm
VB406	Fasmått för det stora sidplanet på innerring 3 mm och det stora sidplanet på yttering 2 mm
VB481	Fasmått för det stora sidplanet på innerring 8,5 mm
VC027	Modifierad inre geometri för ökad tillåten snedställning
VC068	Snävare formtoleranser och speciell värmebehandling
VE141	Ett låsurtag i ytterringen
VE174	Ett låsurtag i det stora sidplanet på yttering, snävare formtoleranser
VQ051	Modifierad inre geometri för ökad tillåten snedställning
VQ117	Speciella toleranser för radial- och axialkast
VQ267	Snävare breddtolerans på innerring $\pm 25 \mu\text{m}$
VQ492	Speciell breddtolerans på innerring
VQ494	Snävare toleranser för radialkast
VQ495	CL7C men med snävare eller förskjutet toleransområde för ytterdiameter
VQ506	Snävare breddtolerans på innerring
VQ507	CL7C men med snävare eller förskjutet toleransområde för ytterdiameter
VQ523	CL7C men med snävare breddtolerans på innerring och snävare eller förskjutet toleransområde för ytterdiameter
VQ601	Formtoleranser enligt ABMA toleransklass 0 (lager med tummått)

Grupp 4.5: Smörjning

Grupp 4.4: Måttstabilisering

Grupp 4.3: Lagersatser, parade lager

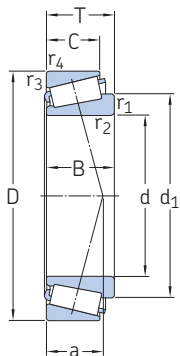
DB..	Två lager parade för montering i O-anordning. Ett tal omedelbart efter DB identifierar konstruktionen hos distansringarna.
DF..	Två lager parade för montering i X-anordning. Ett tal omedelbart efter DF identifierar konstruktionen hos distansringen.
DT..	Två lager parade för montering i tandem. Ett tal omedelbart efter DT identifierar konstruktionen hos distansringarna.
C...	Specialglapp Det två- eller tresiffriga talet omedelbart efter C anger axialglappets medelvärde i μm . Området är samma som specifikation i tabell 6, sida 679 .

Utöver beteckningen identifieras tvåradiga lager också genom deras varianter/egenskaper (**produkttabeller, sida 762**). En del av dessa egenskaper behöver inte vara en del av lagerbeteckningen, men är alltid en del av varianterna/egenskaperna (*Varianter/egenskaper, sida 674*).



8.1 Enradiga koniska rullager med metriska mått

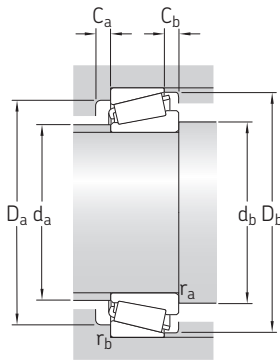
d 15 – 32 mm



Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckning	Dimensionsserie ISO 355 (ABMA)
d	D	T	dyn.	stat. C_0		Referens- varvtal	Gräns- varvtal			
mm			kN		kN	r/min		kg	–	–
15	35	11,75	18,5	14,6	1,43	17 000	20 000	0,055	▶ 30202	2CC
	42	14,25	27,7	20	2,08	15 000	18 000	0,094	▶ 30302	2FB
17	40	13,25	23,4	18,6	1,83	15 000	18 000	0,079	▶ 30203	2DB
	47	15,25	34,2	25	2,7	13 000	16 000	0,13	▶ 30303	2FB
	47	20,25	42,8	33,5	3,65	12 000	16 000	0,17	▶ 32303	2FD
20	42	15	29,7	27	2,65	13 000	16 000	0,099	▶ 32004 X	3CC
	47	15,25	34,1	28	3	12 000	15 000	0,12	▶ 30204	2DB
	52	16,25	41,9	32,5	3,55	12 000	14 000	0,17	▶ 30304	2FB
	52	22,25	54,3	45,5	5	11 000	14 000	0,23	▶ 32304	2FD
22	44	15	30,9	29	2,85	13 000	15 000	0,1	▶ 320/22 X	3CC
25	47	15	33,2	32,5	3,25	12 000	14 000	0,11	▶ 32005 X	4CC
	52	16,25	38,1	33,5	3,45	11 000	13 000	0,15	▶ 30205	3CC
	52	19,25	44,5	44	4,65	10 000	13 000	0,19	▶ 32205 B	5CD
	52	19,25	50,4	45,5	4,9	11 000	13 000	0,19	32205	2CD
	52	22	57,9	56	6	10 000	13 000	0,22	▶ 33205	2CE
	62	18,25	46,6	40	4,4	8 500	11 000	0,27	▶ 31305	7FB
	62	18,25	55,3	43	4,75	9 500	12 000	0,26	▶ 30305	2FB
	62	25,25	74,1	63	7,1	9 000	12 000	0,36	▶ 32305	2FD
28	52	16	39	38	4	10 000	13 000	0,14	▶ 320/28 X	4CC
	58	17,25	46,6	41,5	4,4	10 000	12 000	0,2	▶ 302/28	3DC
	58	20,25	51,9	50	5,5	9 500	12 000	0,25	▶ 322/28 B	5CD
30	55	17	43,9	44	4,55	10 000	12 000	0,17	▶ 32006 X	4CC
	62	17,25	50	44	4,8	9 000	11 000	0,23	▶ 30206	3DB
	62	21,25	61,8	57	6,3	9 000	11 000	0,29	▶ 32206	3DC
	62	25	79,7	76,5	8,5	8 500	11 000	0,35	▶ 33206	2DE
	72	20,75	58,3	50	5,7	7 500	9 500	0,39	▶ 31306	7FB
	72	20,75	69,2	56	6,4	8 000	10 000	0,38	▶ 30306	2FB
	72	28,75	95	85	9,65	7 500	10 000	0,55	▶ 32306	2FD
32	53	14,5	33	35,5	3,65	10 000	12 000	0,12	JL 26749/710	L 26700
	58	17	45,1	46,5	4,8	9 000	11 000	0,19	▶ 320/32 X	4CC

8.1



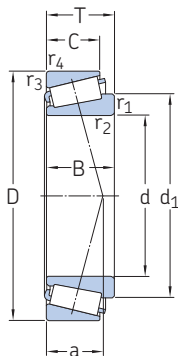


Mått		Inbyggnadsmått										Beräkningsfaktorer						
d	d ₁ ≈	B	C	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	a	d _a max.	d _b min.	D _a min.	D _a max.	D _b min.	C _a min.	C _b min.	r _a max.	r _b max.	e	Y	Y ₀
mm							mm							-				
15	25,6	11	9,25	0,6	0,6	8	20	20,5	30	30,5	32	2	2,5	0,6	0,6	0,35	1,7	0,9
	27,8	13	11	1	1	9	22	21,5	36	36,5	38	2	3	1	1	0,28	2,1	1,1
17	29	12	11	1	1	9	23	23,5	34	34,5	37	2	2	1	1	0,35	1,7	0,9
	30,5	14	12	1	1	10	25	23,5	40	41,5	42	2	3	1	1	0,28	2,1	1,1
	30,7	19	16	1	1	12	24	23,5	39	41,5	43	3	4	1	1	0,28	2,1	1,1
20	32,1	15	12	0,6	0,6	10	25	25,5	36	37,5	39	3	3	0,6	0,6	0,37	1,6	0,9
	33,7	14	12	1	1	11	28	26,5	40	41,5	43	2	3	1	1	0,35	1,7	0,9
	34,4	15	13	1,5	1,5	11	28	27,5	44	45,5	47	2	3	1,5	1,5	0,3	2	1,1
	34,6	21	18	1,5	1,5	13	27	27,5	43	45,5	47	3	4	1,5	1,5	0,3	2	1,1
22	34,3	15	11,5	0,6	0,6	10	27	27,5	38	39	41	3	3,5	0,6	0,6	0,4	1,5	0,8
25	37,5	15	11,5	0,6	0,6	11	30	31	40	42	44	3	3,5	0,6	0,6	0,43	1,4	0,8
	38	15	13	1	1	12	32	31,5	44	46	48	2	3	1	1	0,37	1,6	0,9
	41,5	18	15	1	1	15	30	32	41	46,5	50	3	4	1	1	0,57	1,05	0,6
	38,4	18	16	1	1	13	31	32	44	46	50	3	3	1	1	0,35	1,7	0,9
28	38,7	22	18	1	1	13	31	32	43	46	49	4	4	1	1	0,35	1,7	0,9
	45,8	17	13	1,5	1,5	19	34	33	47	55	59	3	5	1,5	1,5	0,83	0,72	0,4
	41,5	17	15	1,5	1,5	12	35	33	54	55	57	2	3	1,5	1,5	0,3	2	1,1
	41,7	24	20	1,5	1,5	15	33	33	52	55	57	3	5	1,5	1,5	0,3	2	1,1
30	41,3	16	12	1	1	12	34	35	45	46	49	3	4	1	1	0,43	1,4	0,8
	42	16	14	1	1	13	35	35	50	52	54	2	3	1	1	0,37	1,6	0,9
	43,9	19	16	1	1	16	33	35	46	52	55	3	4	1	1	0,57	1,05	0,6
32	43,6	17	13	1	1	13	36	37	48	49	52	3	4	1	1	0,43	1,4	0,8
	45,3	16	14	1	1	13	38	37	53	56	57	2	3	1	1	0,37	1,6	0,9
	45,2	20	17	1	1	15	37	37	52	56	58	3	4	1	1	0,37	1,6	0,9
	45,8	25	19,5	1	1	15	37	37	53	56	59	4	5,5	1	1	0,35	1,7	0,9
	52,7	19	14	1,5	1,5	22	40	38,5	55	65	68	3	6,5	1,5	1,5	0,83	0,72	0,4
32	48,4	19	16	1,5	1,5	14	41	38	62	64	66	3	4,5	1,5	1,5	0,31	1,9	1,1
	48,7	27	23	1,5	1,5	17	39	38	59	65	66	4	5,5	1,5	1,5	0,31	1,9	1,1
32	43,6	15	11,5	3,6	1,3	11	38	44	48	46,5	50	2	3	3,6	1,3	0,33	1,8	1
	46,2	17	13	1	1	13	38	39	50	52	55	3	4	1	1	0,46	1,3	0,7

8.1

8.1 Enradiga koniska rullager med metriska mått

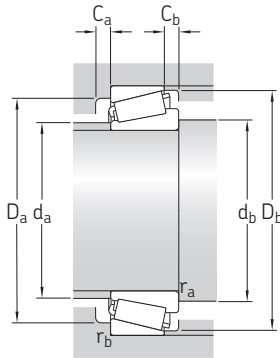
d 35 – 45 mm



Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckning	Dimensionsserie ISO 355 (ABMA)	
d	D	T	dyn.	stat.		Referens-	Gräns-				
mm			kN	C_0	kN	r/min	r/min	kg	–	–	
35	62	18	52,3	54	5,85	8 500	10 000	0,23	▶ 32007 X	4CC	
	72	18,25	63,2	56	6,1	8 000	9 500	0,33	▶ 30207	3DB	
	72	24,25	81,2	78	8,5	8 000	9 500	0,44	▶ 32207	3DC	
	72	28	104	106	11,8	7 000	9 500	0,53	▶ 33207	2DE	
	80	22,75	75,4	67	7,8	6 300	8 500	0,52	▶ 31307	7FB	
	80	22,75	88,9	73,5	8,3	7 500	9 000	0,51	▶ 30307	2FB	
	80	32,75	115	114	12,9	6 300	8 500	0,8	▶ 32307 B	5FE	
	80	32,75	117	106	12,2	6 700	9 000	0,75	▶ 32307	2FE	
	38	63	17	45,7	52	5,4	8 500	10 000	0,2	JL 69349/310	L 69300
		63	17	45,7	52	5,4	8 500	10 000	0,21	JL 69345/310	L 69300
63		17	45,7	52	5,4	8 500	10 000	0,21	JL 69349 A/310	L 69300	
63		17	45,7	52	5,4	8 500	10 000	0,21	JL 69349 X/310	L 69300	
40	68	19	64,7	71	7,65	7 500	9 500	0,28	▶ 32008 X	3CD	
	75	26	97,5	104	11,4	7 000	9 000	0,5	▶ 33108	2CE	
	80	19,75	75,8	68	7,65	7 000	8 500	0,42	▶ 30208	3DB	
	80	24,75	91,6	86,5	9,8	7 000	8 500	0,53	▶ 32208	3DC	
	80	32	128	132	15	6 300	8 500	0,73	▶ 33208	2DE	
	85	33	150	150	17,3	6 700	8 000	0,9	T2EE 040	2EE	
	90	25,25	91,1	81,5	9,5	5 600	7 500	0,72	31308	7FB	
	90	25,25	106	95	10,8	6 300	8 000	0,73	▶ 30308	2FB	
	90	35,25	134	140	16	5 600	7 500	1,1	32308 B	5FD	
	90	35,25	143	140	16	6 000	8 000	1,05	▶ 32308	2FD	
45	75	20	71,7	80	8,8	7 000	8 500	0,34	▶ 32009 X	3CC	
	80	26	104	114	12,9	6 700	8 000	0,55	▶ 33109	3CE	
	85	20,75	81,6	76,5	8,65	6 300	8 000	0,47	▶ 30209	3DB	
	85	24,75	98,7	98	11	6 300	8 000	0,58	▶ 32209	3DC	
	85	32	132	143	16,3	6 000	7 500	0,79	▶ 33209	3DE	
	95	29	110	112	12,7	5 300	7 000	0,93	T7FC 045	7FC	
	95	36	182	186	20,8	6 000	7 000	1,2	▶ T2ED 045	2ED	
	100	27,25	113	102	12,5	5 000	6 700	0,95	31309	7FB	
	100	27,25	132	120	14,3	5 600	7 000	0,97	▶ 30309	2FB	
	100	38,25	166	176	20	5 000	6 700	1,5	32309 B	5FD	
	100	38,25	173	170	20,4	5 300	7 000	1,4	▶ 32309	2FD	

8.1



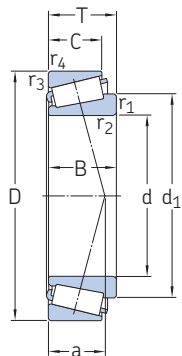


Mått			Inbyggnadsmått											Beräkningsfaktorer					
d	d ₁ ≈	B	C	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	a	d _a max.	d _b min.	D _a min.	D _a max.	D _b min.	C _a min.	C _b min.	r _a max.	r _b max.	e	Y	Y ₀	
mm							mm											-	
35	49,6	18	14	1	1	14	41	42	54	56	59	4	4	1	1	0,46	1,3	0,7	
	51,9	17	15	1,5	1,5	14	44	43,5	62	64	67	3	3	1,5	1,5	0,37	1,6	0,9	
	52,4	23	19	1,5	1,5	17	43	43,5	61	64	67	3	5	1,5	1,5	0,37	1,6	0,9	
	53,4	28	22	1,5	1,5	18	43	43,5	61	64	68	5	6	1,5	1,5	0,35	1,7	0,9	
	59,6	21	15	2	1,5	24	45	44,5	62	72	76	3	7,5	2	1,5	0,83	0,72	0,4	
	54,5	21	18	2	1,5	16	46	44,5	70	72	74	3	4,5	2	1,5	0,31	1,9	1,1	
	59,3	31	25	2	1,5	24	43	44,5	61	72	76	4	7,5	2	1,5	0,54	1,1	0,6	
	54,8	31	25	2	1,5	20	44	44,5	66	72	74	4	7,5	2	1,5	0,31	1,9	1,1	
38	52,2	17	13,5	3,6	1,3	14	44	50,5	55	56	60	3	3,5	3,6	1,3	0,43	1,4	0,8	
	52,2	19	13,5	3,6	1,3	14	44	50,5	55	56	60	3	3,5	3,6	1,3	0,43	1,4	0,8	
	52,2	17	13,5	1,3	1,3	14	44	46	55	56	60	3	3,5	1,3	1,3	0,43	1,4	0,8	
	52,2	17	13,5	2,3	1,3	14	44	48	55	56	60	3	3,5	2,3	1,3	0,43	1,4	0,8	
40	54,7	19	14,5	1	1	14	46	47,5	60	61	65	4	4,5	1	1	0,37	1,6	0,9	
	57,5	26	20,5	1,5	1,5	17	47	48,5	65	67	71	4	5,5	1,5	1,5	0,35	1,7	0,9	
	57,5	18	16	1,5	1,5	16	49	48,5	69	72	74	3	3,5	1,5	1,5	0,37	1,6	0,9	
	58,4	23	19	1,5	1,5	18	49	48,5	68	72	75	3	5,5	1,5	1,5	0,37	1,6	0,9	
	59,7	32	25	1,5	1,5	20	47	48,5	67	72	76	5	7	1,5	1,5	0,35	1,7	0,9	
	61,2	32,5	28	2,5	2	21	48	50,5	70	76	80	5	5	2,5	2	0,35	1,7	0,9	
	67,1	23	17	2	1,5	28	51	50	71	82	86	3	8	2	1,5	0,83	0,72	0,4	
	62,5	23	20	2	1,5	19	53	49,5	77	82	82	3	5	2	1,5	0,35	1,7	0,9	
	67,1	33	27	2	1,5	27	50	50	67	82	84	4	8	2	1,5	0,54	1,1	0,6	
	62,9	33	27	2	1,5	22	51	49,5	73	82	82	4	8	2	1,5	0,35	1,7	0,9	
45	60,7	20	15,5	1	1	16	52	52,5	67	68	72	4	4,5	1	1	0,4	1,5	0,8	
	63	26	20,5	1,5	1,5	18	52	53,5	69	72	77	4	5,5	1,5	1,5	0,37	1,6	0,9	
	63,1	19	16	1,5	1,5	17	54	53,5	74	77	80	3	4,5	1,5	1,5	0,4	1,5	0,8	
	64,1	23	19	1,5	1,5	19	54	53,5	73	77	80	3	5,5	1,5	1,5	0,4	1,5	0,8	
	65,3	32	25	1,5	1,5	21	52	53,5	72	77	81	5	7	1,5	1,5	0,4	1,5	0,8	
	73,4	26,5	20	2,5	2,5	32	54	56	71	85	91	3	9	2,5	2,5	0,88	0,68	0,4	
	68,7	35	30	2,5	2,5	23	55	56	80	85	89	6	6	2,5	2,5	0,33	1,8	1	
	74,7	25	18	2	1,5	31	57	55	79	92	95	4	9	2	1,5	0,83	0,72	0,4	
	70,2	25	22	2	1,5	20	59	55	86	92	92	3	5	2	1,5	0,35	1,7	0,9	
	76,1	36	30	2	1,5	29	56	55	76	92	94	5	8	2	1,5	0,54	1,1	0,6	
	71,1	36	30	2	1,5	24	57	55	82	92	93	4	8	2	1,5	0,35	1,7	0,9	

8.1

8.1 Enradiga koniska rullager med metrisk mått

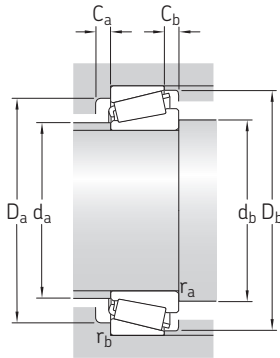
d 50 – 55 mm



Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckning	Dimensionsserie ISO 355 (ABMA)	
d	D	T	dyn.	stat.		Referens-	Gräns-				
mm			kN	C_0	kN	r/min	r/min	kg	–	–	
50	72	15	41,3	53	5,6	7 000	8 500	0,19	32910	2BC	
	80	20	75,1	88	9,65	6 300	8 000	0,38	▶ 32010 X	3CC	
	80	24	84,8	102	11,4	6 300	8 000	0,45	▶ 33010	2CE	
	82	21,5	88,9	100	11	6 300	8 000	0,43	JLM 104948	LM 104900	
	82	21,501	88,9	100	11	6 300	8 000	0,46	AA/910 AA	LM 104900	
	85	26	106	122	13,4	6 000	7 500	0,58	▶ JLM 104945/910	3CE	
										▶ 33110	
	90	21,75	93,1	91,5	10,4	6 000	7 500	0,54	▶ 30210	3DB	
	90	24,75	101	100	11,4	6 000	7 500	0,62	▶ 32210	3DC	
	90	28	130	140	16	6 000	7 500	0,75	JM 205149/110	M 205100	
	90	28	130	140	16	6 000	7 500	0,75	JM 205149/110 A	M 205100	
	90	32	142	160	18,3	5 300	7 000	0,86	▶ 33210	3DE	
	100	36	189	200	22,4	5 600	6 700	1,3	▶ T2ED 050	2ED	
	105	32	134	137	16	4 800	6 300	1,25	T7FC 050	7FC	
	110	29,25	131	120	14,3	4 500	6 000	1,2	31310	7FB	
	110	29,25	154	140	16,6	5 300	6 300	1,25	▶ 30310	2FB	
110	42,25	196	216	24,5	4 500	6 000	1,95	32310 B	5FD		
110	42,25	211	212	24	4 800	6 300	1,85	▶ 32310	2FD		
55	80	17	51,7	69,5	7,2	6 300	7 500	0,28	▶ 32911	2BC	
	90	23	99,4	116	12,9	5 600	7 000	0,56	▶ 32011 X	3CC	
	90	27	111	137	15,3	5 600	7 000	0,66	▶ 33011	2CE	
	95	30	136	156	17,6	5 600	6 700	0,85	▶ 33111	3CE	
	100	22,75	111	106	12	5 300	6 700	0,7	▶ 30211	3DB	
	100	26,75	130	129	15	5 300	6 700	0,84	▶ 32211	3DC	
	100	35	170	190	21,6	4 800	6 300	1,15	▶ 33211	3DE	
	110	39	220	232	26	5 000	6 000	1,7	T2ED 055	2ED	
	115	34	155	163	19,3	4 300	5 600	1,6	T7FC 055	7FC	
	120	31,5	149	137	16,6	4 300	5 600	1,55	▶ 31311	7FB	
	120	31,5	176	163	19,3	4 800	5 600	1,55	▶ 30311	2FB	
	120	45,5	233	260	30	4 300	5 600	2,5	32311 B	5FD	
	120	45,5	245	250	28,5	4 300	5 600	2,35	▶ 32311	2FD	

8.1



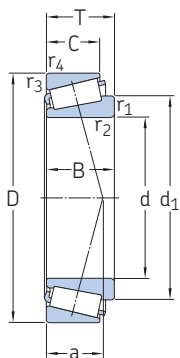


Mått			Inbyggnadsmått											Beräkningsfaktorer				
d	d ₁ ≈	B	C	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	a	d _a max.	d _b min.	D _a min.	D _a max.	D _b min.	C _a min.	C _b min.	r _a max.	r _b max.	e	Y	Y ₀
mm							mm							-				
50	62,2	15	12	1	1	13	56	57,5	66	65	69	3	3	1	1	0,35	1,7	0,9
	65,9	20	15,5	1	1	17	57	57,5	72	73	77	4	4,5	1	1	0,43	1,4	0,8
	65,3	24	19	1	1	17	57	57,5	72	73	76	4	5	1	1	0,31	1,9	1,1
	65,1	21,5	17	3,6	1,2	15	57	63	74	75	78	4	4,5	3,6	1,2	0,3	2	1,1
	65,2	27,7	17	3	0,5	15	57	61,5	74	76	78	4	4,5	3	0,5	0,3	2	1,1
	68	26	20	1,5	1,5	20	57	59	74	77	82	4	6	1,5	1,5	0,4	1,5	0,8
	68	20	17	1,5	1,5	19	59	59	79	82	85	3	4,5	1,5	1,5	0,43	1,4	0,8
	68,6	23	19	1,5	1,5	20	58	59	78	82	85	3	5,5	1,5	1,5	0,43	1,4	0,8
	68,8	28	23	3	2,5	20	58	62	78	80	85	5	5	3	2,5	0,33	1,8	1
	68,8	28	23	3	0,8	20	58	62	78	83	85	5	5	3	0,8	0,33	1,8	1
	70,8	32	24,5	1,5	1,5	22	57	59	77	82	87	5	7,5	1,5	1,5	0,4	1,5	0,8
	73,5	35	30	2,5	2,5	24	59	61	84	90	94	6	6	2,5	2,5	0,35	1,7	0,9
	81,3	29	22	3	3	35	60	62	78	94	100	4	10	3	3	0,88	0,68	0,4
	81,5	27	19	2,5	2	33	63	61	87	101	104	4	10	2,5	2	0,83	0,72	0,4
	77,2	27	23	2,5	2	22	66	61	95	101	102	4	6	2,5	2	0,35	1,7	0,9
83,1	40	33	2,5	2	33	62	61,5	83	101	103	5	9	2,5	2	0,54	1,1	0,6	
77,7	40	33	2,5	2	27	63	61	90	101	102	5	9	2,5	2	0,35	1,7	0,9	
55	68,8	17	14	1	1	14	62	62,5	73	73	76	3	3	1	1	0,31	1,9	1,1
	73,3	23	17,5	1,5	1,5	19	63	64	81	82	86	4	5,5	1,5	1,5	0,4	1,5	0,8
	73,1	27	21	1,5	1,5	19	64	64	81	82	86	5	6	1,5	1,5	0,31	1,9	1,1
	75,1	30	23	1,5	1,5	22	63	64	83	87	91	5	7	1,5	1,5	0,37	1,6	0,9
	74,7	21	18	2	1,5	20	64	65	88	92	94	4	4,5	2	1,5	0,4	1,5	0,8
	75,3	25	21	2	1,5	22	64	65	87	92	95	4	5,5	2	1,5	0,4	1,5	0,8
	78,1	35	27	2	1,5	24	63	65	85	92	96	6	8	2	1,5	0,4	1,5	0,8
	80,9	39	32	2,5	2,5	26	65	66	93	100	104	7	7	2,5	2,5	0,35	1,7	0,9
	89,5	31	23,5	3	3	38	66	67,5	86	104	109	4	10,5	3	3	0,88	0,68	0,4
	88,4	29	21	2,5	2	37	68	66,5	94	111	113	4	10,5	2,5	2	0,83	0,72	0,4
	84	29	25	2,5	2	23	72	66,5	104	110	111	4	6,5	2,5	2	0,35	1,7	0,9
	90,5	43	35	2,5	2	36	67	66,5	91	111	112	5	10,5	2,5	2	0,54	1,1	0,6
	84,6	43	35	2,5	2	29	68	66,5	99	110	111	5	10,5	2,5	2	0,35	1,7	0,9



8.1 Enradiga koniska rullager med metriska mått

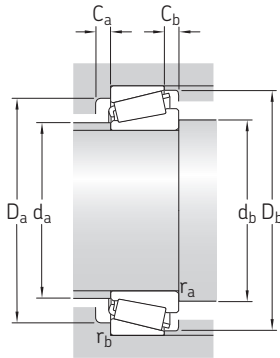
d 60 – 65 mm



Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckning	Dimensionsserie ISO 355 (ABMA)
d	D	T	dyn.	stat. C_0		Referens-	Gräns-			
mm			kN		kN	r/min	kg	–	–	
60	85	17	53,2	75	7,8	6 000	7 000	0,3	32912	2BC
	95	23	101	122	13,4	5 300	6 700	0,59	32012 X	4CC
	95	24	103	132	15	5 300	6 700	0,62	JLM 508748/710	LM 508700
	95	27	113	143	16	5 300	6 700	0,7	▶ 33012	2CE
	100	30	144	170	19,6	5 300	6 300	0,92	▶ 33112	3CE
	110	23,75	120	114	13,2	5 000	6 000	0,88	▶ 30212	3EB
	110	29,75	155	160	18,6	5 000	6 000	1,15	▶ 32212	3EC
	110	38	207	236	26,5	4 500	6 000	1,55	▶ 33212	3EE
	115	40	239	260	30	4 800	5 600	1,85	▶ T2EE 060	2EE
	125	37	190	204	24,5	4 000	5 300	2,05	T7FC 060	7FC
	130	33,5	177	166	20,4	3 800	5 300	1,9	▶ 31312	7FB
	130	33,5	208	196	23,6	4 300	5 300	1,95	▶ 30312	2FB
	130	48,5	271	305	35,5	3 800	5 000	3,1	32312 B	5FD
	130	48,5	282	290	34	4 000	5 300	2,9	▶ 32312	2FD
	65	90	17	54,7	80	8,15	5 600	6 700	0,32	32913
100		23	103	127	14	5 000	6 000	0,63	▶ 32013 X	4CC
100		27	119	153	17,3	5 000	6 300	0,75	▶ 33013	2CE
105		24	122	137	16	5 000	6 000	0,76	JLM 710949/910	LM 710900
110		28	152	183	21,2	4 800	5 600	1,05	JM 511946/910	M 511900
110		31	170	193	22,4	4 800	6 000	1,15	▶ T2DD 065	2DD
110		34	175	208	24	4 800	5 600	1,3	▶ 33113	3DE
120		24,75	141	134	16,3	4 500	5 600	1,1	▶ 30213	3EB
120		32,75	186	193	22,8	4 500	5 600	1,5	▶ 32213	3EC
120		41	239	270	30,5	4 000	5 300	2	▶ 33213	3EE
130		37	194	216	25,5	3 800	5 000	2,2	T7FC 065	7FC
140		36	203	193	23,6	3 600	4 800	2,35	31313	7GB
140		36	240	228	27,5	4 000	4 800	2,4	▶ 30313	2GB
140		51	305	345	40	3 600	4 800	3,75	32313 B	5GD
140		51	323	335	40	3 600	4 800	3,5	▶ 32313	2GD

8.1

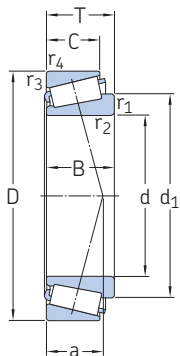




Mått			Inbyggnadsmått											Beräkningsfaktorer					
d	d ₁ ≈	B	C	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	a	d _a max.	d _b min.	D _a min.	D _a max.	D _b min.	C _a min.	C _b min.	r _a max.	r _b max.	e	Y	Y ₀	
mm							mm											-	
60	73,8	17	14	1	1	15	67	68	78	78	81	3	3	1	1	0,33	1,8	1	
	77,8	23	17,5	1,5	1,5	20	67	69	85	87	91	4	5,5	1,5	1,5	0,43	1,4	0,8	
	78,5	24	19	5	2,5	20	68	76	84	85	91	4	5	5	2,5	0,4	1,5	0,8	
	77,2	27	21	1,5	1,5	19	67	69	85	87	90	5	6	1,5	1,5	0,33	1,8	1	
	80,5	30	23	1,5	1,5	23	68	69	88	92	96	5	7	1,5	1,5	0,4	1,5	0,8	
	80,9	22	19	2	1,5	21	70	70	96	101	103	3	4,5	2	1,5	0,4	1,5	0,8	
	81,9	28	24	2	1,5	24	69	70,5	95	102	104	4	5,5	2	1,5	0,4	1,5	0,8	
	85,3	38	29	2	1,5	27	69	70,5	93	102	105	6	9	2	1,5	0,4	1,5	0,8	
	85,6	39	33	2,5	2,5	27	70	71,5	98	104	109	6	7	2,5	2,5	0,33	1,8	1	
	97,2	33,5	26	3	3	40	72	72,5	94	113	119	4	11	3	3	0,83	0,72	0,4	
	96	31	22	3	2,5	39	74	72,5	103	119	123	5	11,5	3	2,5	0,83	0,72	0,4	
	91,8	31	26	3	2,5	25	77	72,5	112	119	120	5	7,5	3	2,5	0,35	1,7	0,9	
98,6	46	37	3	2,5	38	73	72,5	99	119	122	6	11,5	3	2,5	0,54	1,1	0,6		
91,9	46	37	3	2,5	31	74	72,5	107	119	120	6	11,5	3	2,5	0,35	1,7	0,9		
65	78,8	17	14	1	1	16	71	73	83	83	86	3	3	1	1	0,35	1,7	0,9	
	83,3	23	17,5	1,5	1,5	22	73	74	90	92	97	4	5,5	1,5	1,5	0,46	1,3	0,7	
	82,6	27	21	1,5	1,5	21	72	74	89	92	96	5	6	1,5	1,5	0,35	1,7	0,9	
	84,1	23	18,5	3	1	23	73	77,5	93	97	101	4	5,5	3	1	0,46	1,3	0,7	
	87,9	28	22,5	3	2,5	23	75	77,5	96	99	104	5	5,5	3	2,5	0,4	1,5	0,8	
	85,7	31	25	2	2	23	74	75,5	97	100	105	5	6	2	2	0,33	1,8	1	
	88,3	34	26,5	1,5	1,5	25	74	74,5	96	101	106	6	7,5	1,5	1,5	0,4	1,5	0,8	
	89	23	20	2	1,5	23	78	75,5	106	111	113	4	4,5	2	1,5	0,4	1,5	0,8	
	90,3	31	27	2	1,5	26	76	75,5	104	111	115	4	5,5	2	1,5	0,4	1,5	0,8	
	92,5	41	32	2	1,5	29	75	75,5	102	111	115	6	9	2	1,5	0,4	1,5	0,8	
	102	33,5	26	3	3	44	77	78	98	118	124	4	11	3	3	0,88	0,68	0,4	
	103	33	23	3	2,5	42	80	78	111	129	132	5	13	3	2,5	0,83	0,72	0,4	
	98,7	33	28	3	2,5	27	84	78	122	129	130	5	8	3	2,5	0,35	1,7	0,9	
	105	48	39	3	2,5	41	79	78	107	129	131	6	12	3	2,5	0,54	1,1	0,6	
	99,2	48	39	3	2,5	33	81	78	117	129	130	6	12	3	2,5	0,35	1,7	0,9	

8.1 Enradiga koniska rullager med metriska mått

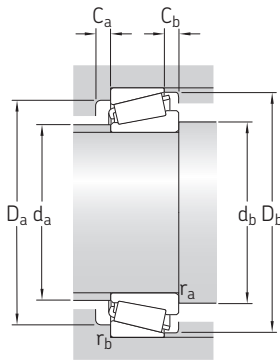
d 70 – 75 mm



Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckning	Dimensionsserie ISO 355 (ABMA)
d	D	T	dyn.	stat. C_0		Referens-	Gräns-			
mm			kN		kN	r/min	kg	-		
70	100	20	85,8	112	12,7	5 000	6 000	0,49	32914	2BC
	110	25	125	153	17,3	4 500	5 600	0,85	▶ 32014 X	4CC
	110	31	159	196	22,8	4 800	5 600	1,05	▶ 33014	2CE
	120	37	211	250	28,5	4 300	5 300	1,7	▶ 33114	3DE
	125	26,25	155	156	18	4 300	5 300	1,25	▶ 30214	3EB
	125	33,25	195	208	24,5	4 300	5 300	1,6	▶ 32214	3EC
	125	41	247	285	32,5	3 800	5 000	2,1	▶ 33214	3EE
	130	43	289	325	38	4 000	5 000	2,5	T2ED 070	2ED
	140	39	219	240	27,5	3 400	4 500	2,65	T7FC 070	7FC
	150	38	229	220	27	3 400	4 500	2,85	31314	7GB
	150	38	271	260	31	3 800	4 500	2,95	▶ 30314	2GB
	150	54	346	400	45	3 400	4 300	4,55	32314 B	5GD
75	150	54	363	380	45	3 400	4 500	4,3	▶ 32314	2GD
	105	20	86,8	116	13,2	4 800	5 600	0,51	32915	2BC
	115	25	130	163	18,6	4 300	5 300	0,91	▶ 32015 X	4CC
	115	31	167	228	26	4 300	5 300	1,2	▶ 33015	2CE
	120	31	170	216	25	4 300	5 300	1,3	JM 714249/210	M 714200
	125	37	216	265	30	4 000	5 000	1,8	▶ 33115	3DE
	130	27,25	171	176	20,4	4 000	5 000	1,4	▶ 30215	4DB
	130	33,25	197	212	24,5	4 000	5 000	1,65	▶ 32215	4DC
	130	41	255	300	34	3 600	4 800	2,2	▶ 33215	3DE
	145	51	380	450	51	3 600	4 500	3,9	JH 415647/610	H 415600
	145	52	364	450	50	3 600	4 500	3,95	T3FE 075	3FE
	150	42	249	280	31	3 200	4 300	3,25	T7FC 075	7FC
	160	40	255	245	29	3 200	4 300	3,4	31315	7GB
	160	40	301	290	34	3 400	4 300	3,5	▶ 30315	2GB
	160	58	410	475	53	3 200	4 000	5,55	32315 B	5GD
160	58	416	440	51	3 200	4 300	5,2	▶ 32315	2GD	

8.1



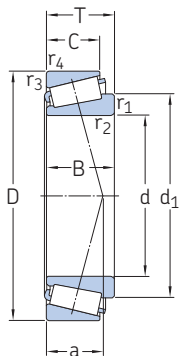


Mått							Inbyggnadsmått								Beräkningsfaktorer			
d	d ₁ ≈	B	C	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	a	d _a max.	d _b min.	D _a min.	D _a max.	D _b min.	C _a min.	C _b min.	r _a max.	r _b max.	e	Y	Y ₀
mm							mm								-			
70	84,7	20	16	1	1	17	77	78	93	92	96	4	4	1	1	0,31	1,9	1,1
	89,9	25	19	1,5	1,5	23	78	79,5	98	101	105	5	6	1,5	1,5	0,43	1,4	0,8
	88,9	31	25,5	1,5	1,5	22	78	79,5	99	101	105	5	5,5	1,5	1,5	0,28	2,1	1,1
	95,3	37	29	2	1,5	27	80	80,5	104	111	115	6	8	2	1,5	0,37	1,6	0,9
	94	24	21	2	1,5	25	82	80,5	110	116	118	4	5	2	1,5	0,43	1,4	0,8
	95	31	27	2	1,5	28	81	80,5	108	116	119	4	6	2	1,5	0,43	1,4	0,8
	97,4	41	32	2	1,5	30	80	80,5	107	116	120	6	9	2	1,5	0,4	1,5	0,8
	98,1	42	35	3	2,5	30	81	82,5	111	119	123	7	8	3	2,5	0,33	1,8	1
	110	35,5	27	3	3	46	82	83	106	128	133	5	12	3	3	0,88	0,68	0,4
	111	35	25	3	2,5	45	85	83	118	139	141	5	13	3	2,5	0,83	0,72	0,4
105	35	30	3	2,5	29	90	83	130	139	140	5	8	3	2,5	0,35	1,7	0,9	
113	51	42	3	2,5	43	85	83	115	139	141	7	12	3	2,5	0,54	1,1	0,6	
106	51	42	3	2,5	35	87	83	125	139	140	6	12	3	2,5	0,35	1,7	0,9	
75	89,7	20	16	1	1	18	82	83,5	98	97	101	4	4	1	1	0,33	1,8	1
	95,1	25	19	1,5	1,5	24	83	84,5	103	106	110	5	6	1,5	1,5	0,46	1,3	0,7
	95	31	25,5	1,5	1,5	23	84	84,5	104	106	110	6	5,5	1,5	1,5	0,3	2	1,1
	98,1	29,5	25	3	2,5	28	84	87,5	104	109	115	5	6	3	2,5	0,44	1,35	0,8
	100	37	29	2	1,5	28	84	85,5	109	116	120	6	8	2	1,5	0,4	1,5	0,8
	99,8	25	22	2	1,5	26	87	85,5	115	121	124	4	5	2	1,5	0,43	1,4	0,8
	100	31	27	2	1,5	29	85	85,5	114	121	125	4	6	2	1,5	0,43	1,4	0,8
	102	41	31	2	1,5	31	84	86	111	121	125	6	10	2	1,5	0,43	1,4	0,8
	111	51	42	3	2,5	35	89	88	123	134	139	9	9	3	2,5	0,37	1,6	0,9
	111	51	43	5	3	39	88	92	117	133	138	7	9	5	3	0,43	1,4	0,8
	116	38	29	3	3	50	88	88	114	138	143	5	13	3	3	0,88	0,68	0,4
	118	37	26	3	2,5	48	91	88	127	149	151	5	14	3	2,5	0,83	0,72	0,4
	112	37	31	3	2,5	30	96	88	139	149	149	5	9	3	2,5	0,35	1,7	0,9
119	55	45	3	2,5	46	89	88	122	149	151	7	13	3	2,5	0,54	1,1	0,6	
113	55	45	3	2,5	37	92	88	133	149	149	7	13	3	2,5	0,35	1,7	0,9	

8.1

8.1 Enradiga koniska rullager med metriska mått

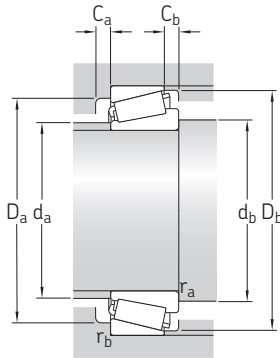
d 80 – 85 mm



Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckning	Dimensionsserie ISO 355 (ABMA)	
d	D	T	dyn.	stat.		Referens-	Gräns-				
mm			kN		kN	r/min	varvtal	kg	–	–	
80	110	20	89,7	125	14	4 500	5 600	0,54	32916	2BC	
	125	29	168	216	24,5	4 000	5 000	1,3	▶ 32016 X	3CC	
	125	36	207	285	32	4 000	5 000	1,65	▶ 33016	2CE	
	130	35	216	275	31	4 000	4 800	1,75	JM 515649/610	M 515600	
	130	37	221	280	31	4 000	4 800	1,85	▶ 33116	3DE	
	140	28,25	184	183	21,2	3 800	4 800	1,6	▶ 30216	3EB	
	140	35,25	228	245	28,5	3 800	4 500	2,05	▶ 32216	3EC	
	140	46	308	375	41,5	3 400	4 500	2,9	▶ 33216	3EE	
	160	45	280	315	35,5	3 000	4 000	4	T7FC 080	7FC	
	170	42,5	276	265	30,5	3 000	4 000	4,05	31316	7GB	
	170	42,5	333	320	36,5	3 200	4 000	4,15	▶ 30316	2GB	
	170	61,5	440	520	57	3 200	3 800	6,65	32316 B	5GD	
	170	61,5	404	500	56	3 200	4 000	6,2	▶ 32316	2GD	
	85	120	23	115	156	17,6	4 000	5 000	0,78	32917	2CC
		130	29	171	224	25,5	3 800	4 800	1,35	▶ 32017 X	4CC
130		30	172	228	26	3 800	4 800	1,4	JM 716649/610	M 716600	
130		36	223	310	34,5	3 800	4 800	1,75	▶ 33017	2CE	
140		41	268	340	38	3 600	4 500	2,45	▶ 33117	3DE	
150		30,5	216	220	25,5	3 600	4 300	2,05	▶ 30217	3EB	
150		38,5	263	285	33,5	3 600	4 300	2,6	▶ 32217	3EC	
150		49	353	430	48	3 200	4 300	3,55	▶ 33217	3EE	
170		48	333	380	43	2 800	3 800	4,85	T7FC 085	7FC	
180		44,5	297	285	32	2 800	3 800	4,6	▶ 31317	7GB	
180		44,5	372	365	40,5	3 000	3 800	4,85	▶ 30317	2GB	
180		63,5	417	560	62	3 000	3 600	7,6	32317 B	5GD	
180		63,5	435	530	60	3 000	3 800	7,1	▶ 32317	2GD	

8.1

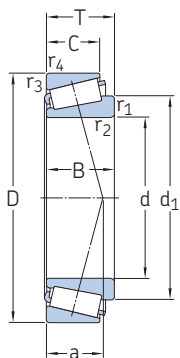




Mått			Inbyggnadsmått											Beräkningsfaktorer					
d	d ₁ ≈	B	C	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	a	d _a max.	d _b min.	D _a min.	D _a max.	D _b min.	C _a min.	C _b min.	r _a max.	r _b max.	e	Y	Y ₀	
mm							mm											-	
80	94,8	20	16	1	1	19	86	88,5	102	102	106	4	4	1	1	0,35	1,7	0,9	
	103	29	22	1,5	1,5	26	90	90	112	116	120	6	7	1,5	1,5	0,43	1,4	0,8	
	102	36	29,5	1,5	1,5	25	90	89,5	112	116	119	6	6,5	1,5	1,5	0,28	2,1	1,1	
	104	34	28,5	3	2,5	28	90	93	114	119	124	6	6,5	3	2,5	0,4	1,5	0,8	
	105	37	29	2	1,5	30	89	91	114	121	126	6	8	2	1,5	0,43	1,4	0,8	
	105	26	22	2,5	2	27	92	92	124	130	132	4	6	2,5	2	0,43	1,4	0,8	
	106	33	28	2,5	2	30	91	92	122	130	134	5	7	2,5	2	0,43	1,4	0,8	
	110	46	35	2,5	2	34	90	92	119	130	135	7	11	2,5	2	0,43	1,4	0,8	
	125	41	31	3	3	53	94	93,5	121	148	152	5	14	3	3	0,88	0,68	0,4	
	125	39	27	3	2,5	51	97	93,5	134	159	159	5	15,5	3	2,5	0,83	0,72	0,4	
122	39	33	3	2,5	33	103	93,5	148	158	159	5	9,5	3	2,5	0,35	1,7	0,9		
128	58	48	3	2,5	49	97	93,5	130	159	160	7	13,5	3	2,5	0,54	1,1	0,6		
120	58	48	3	2,5	40	98	93,5	142	159	159	7	13,5	3	2,5	0,35	1,7	0,9		
85	101	23	18	1,5	1,5	21	93	94,5	111	111	115	4	5	1,5	1,5	0,33	1,8	1	
	108	29	22	1,5	1,5	27	95	95	117	121	125	6	7	1,5	1,5	0,44	1,35	0,8	
	107	29	24	3	2,5	29	94	98	115	119	125	5	6	3	2,5	0,44	1,35	0,8	
	107	36	29,5	1,5	1,5	26	95	95	118	121	125	6	6,5	1,5	1,5	0,3	2	1,1	
	112	41	32	2,5	2	32	95	97	122	130	135	7	9	2,5	2	0,4	1,5	0,8	
	112	28	24	2,5	2	29	97	97	132	140	141	5	6,5	2,5	2	0,43	1,4	0,8	
	113	36	30	2,5	2	33	97	97	130	140	142	5	8,5	2,5	2	0,43	1,4	0,8	
	117	49	37	2,5	2	36	96	97	128	140	144	7	12	2,5	2	0,43	1,4	0,8	
	132	45	33	4	4	53	100	100	131	156	161	6	15	4	4	0,79	0,76	0,4	
	131	41	28	4	3	53	104	100	143	167	169	5	16,5	4	3	0,83	0,72	0,4	
	126	41	34	4	3	34	108	100	156	167	167	5	10,5	4	3	0,35	1,7	0,9	
	135	60	49	4	3	51	102	100	138	168	169	7	14,5	4	3	0,54	1,1	0,6	
	127	60	49	4	3	41	103	100	150	167	167	7	14,5	4	3	0,35	1,7	0,9	

8.1 Enradiga koniska rullager med metriska mått

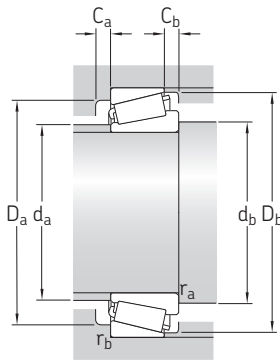
d 90 – 100 mm



Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckning	Dimensionsserie ISO 355 (ABMA)	
d	D	T	dyn.	stat.		Referens-	Gräns-				
mm			C	C_0	kN	r/min	varvtal	kg	–	–	
90	125	23	119	166	18,3	4 000	4 800	0,83	32918	2CC	
	140	32	208	270	31	3 600	4 300	1,75	▶ 32018 X	3CC	
	140	39	266	355	39	3 600	4 500	2,2	▶ 33018	2CE	
	145	35	246	305	33,5	3 600	4 300	2,15	JM 718149 A/110	M 718100	
	145	35	246	305	33,5	3 600	4 300	2,15	JM 718149/110	M 718100	
	150	45	310	390	43	3 400	4 300	3,1	▶ 33118	3DE	
	160	32,5	240	245	28,5	3 400	4 000	2,5	▶ 30218	3FB	
	160	42,5	309	340	38	3 400	4 000	3,35	▶ 32218	3FC	
	160	55	415	520	57	3 000	4 000	4,6	▶ 33218	3FE	
	190	46,5	283	315	35,5	2 400	3 400	5,4	▶ 31318	7GB	
	190	46,5	353	400	44	2 600	3 600	5,65	▶ 30318	2GB	
	190	67,5	487	610	65,5	2 600	3 600	8,4	▶ 32318	2GD	
	190	67,5	540	630	69,5	2 800	3 400	8,95	32318 B	5GD	
	95	130	23	121	173	18,6	3 800	4 500	0,86	32919	2CC
		145	32	206	270	30,5	3 400	4 300	1,85	▶ 32019 X	4CC
145		39	272	375	40,5	3 400	4 300	2,3	▶ 33019	2CE	
170		34,5	266	275	31,5	3 200	3 800	3	▶ 30219	3FB	
170		45,5	348	390	43	3 200	3 800	4,1	▶ 32219	3FC	
170		58	460	560	62	2 800	3 800	5,45	▶ 33219	3FE	
200		49,5	314	355	39	2 400	3 400	6,3	▶ 31319	7GB	
200		49,5	353	390	42,5	2 600	3 400	6,45	30319	2GB	
200		71,5	535	670	72	2 400	3 400	9,8	▶ 32319	2GD	
100		140	25	147	204	22,4	3 400	4 300	1,15	▶ 32920	2CC
		145	24	154	190	20,8	3 400	4 300	1,2	▶ T4CB 100	4CB
		150	32	209	280	31	3 200	4 000	1,9	32020 X	4CC
	150	39	278	390	41,5	3 400	4 000	2,4	▶ 33020	2CE	
	165	47	383	480	52	3 200	3 800	3,9	▶ T2EE 100	2EE	
	180	37	304	320	36	3 000	3 600	3,65	▶ 30220	3FB	
	180	49	390	440	48	3 000	3 600	4,95	▶ 32220	3FC	
	180	63	532	655	71	2 600	3 600	6,75	▶ 33220	3FE	
	215	51,5	431	490	53	2 400	3 200	7,95	▶ 30320	2GB	
	215	56,5	399	465	51	2 200	3 000	8,6	▶ 31320 X	7GB	
	215	77,5	617	780	83	2 200	3 200	12,5	▶ 32320	2GD	

8.1



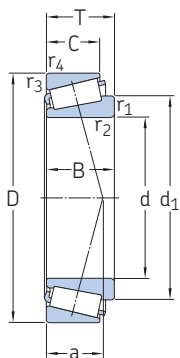


Mått			Inbyggnadsmått											Beräkningsfaktorer				
d	d ₁ ≈	B	C	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	a	d _a max.	d _b min.	D _a min.	D _a max.	D _b min.	C _a min.	C _b min.	r _a max.	r _b max.	e	Y	Y ₀
mm							mm							-				
90	106	23	18	1,5	1,5	22	98	100	116	116	120	4	5	1,5	1,5	0,35	1,7	0,9
	115	32	24	2	1,5	29	100	101	125	131	134	6	8	2	1,5	0,43	1,4	0,8
	114	39	32,5	2	1,5	27	101	101	127	131	135	7	6,5	2	1,5	0,27	2,2	1,3
	117	34	27	6	2,5	32	100	109	127	134	139	6	8	6	2,5	0,44	1,35	0,8
	117	34	27	3	2,5	32	100	103	127	134	139	6	8	3	2,5	0,44	1,35	0,8
	120	45	35	2,5	2	34	101	102	130	140	144	7	10	2,5	2	0,4	1,5	0,8
	120	30	26	2,5	2	31	104	102	140	150	150	5	6,5	2,5	2	0,43	1,4	0,8
	121	40	34	2,5	2	35	103	102	138	150	152	5	8,5	2,5	2	0,43	1,4	0,8
	125	55	42	2,5	2	40	101	102	135	150	154	8	13	2,5	2	0,43	1,4	0,8
	138	43	30	4	3	57	110	105	151	177	179	5	16,5	4	3	0,83	0,72	0,4
	133	43	36	4	3	36	114	105	165	177	176	6	10,5	4	3	0,35	1,7	0,9
	133	64	53	4	3	44	109	105	157	177	177	7	14,5	4	3	0,35	1,7	0,9
	141	64	53	4	3	55	107	105	145	177	179	7	14,5	4	3	0,54	1,1	0,6
	95	112	23	18	1,5	1,5	23	103	105	121	121	125	4	5	1,5	1,5	0,35	1,7
120		32	24	2	1,5	31	106	106	130	136	140	6	8	2	1,5	0,44	1,35	0,8
118		39	32,5	2	1,5	28	105	106	131	136	139	7	6,5	2	1,5	0,28	2,1	1,1
126		32	27	3	2,5	32	110	108	149	158	159	5	7,5	3	2,5	0,43	1,4	0,8
128		43	37	3	2,5	38	109	108	145	158	161	5	8,5	3	2,5	0,43	1,4	0,8
132		58	44	3	2,5	42	107	108	144	158	163	9	14	3	2,5	0,4	1,5	0,8
145		45	32	4	3	59	114	111	157	187	187	5	17,5	4	3	0,83	0,72	0,4
139		45	38	4	3	38	119	111	172	187	184	7	11,5	4	3	0,35	1,7	0,9
141		67	55	4	3	47	115	111	166	187	186	8	16,5	4	3	0,35	1,7	0,9
100		119	25	20	1,5	1,5	23	110	110	131	131	135	5	5	1,5	1,5	0,33	1,8
	121	22,5	17,5	3	3	29	109	113	133	133	140	4	6,5	3	3	0,48	1,25	0,7
	125	32	24	2	1,5	32	110	111	134	141	144	6	8	2	1,5	0,46	1,3	0,7
	122	39	32,5	2	1,5	28	109	111	135	141	143	7	6,5	2	1,5	0,28	2,1	1,1
	129	46	39	3	3	35	111	113	145	152	157	7	8	3	3	0,31	1,9	1,1
	134	34	29	3	2,5	35	116	113	157	168	168	5	8	3	2,5	0,43	1,4	0,8
	136	46	39	3	2,5	40	115	113	154	168	171	5	10	3	2,5	0,43	1,4	0,8
	139	63	48	3	2,5	44	112	113	151	168	172	10	15	3	2,5	0,4	1,5	0,8
	149	47	39	4	3	40	128	116	184	202	197	6	12,5	4	3	0,35	1,7	0,9
	158	51	35	4	3	64	121	116	168	202	202	7	21,5	4	3	0,83	0,72	0,4
	152	73	60	4	3	51	123	116	177	202	200	8	17,5	4	3	0,35	1,7	0,9



8.1 Enradiga koniska rullager med metriska mått

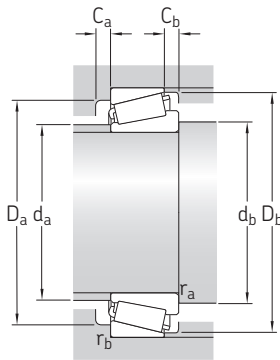
d 105 – 130 mm



Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckning	Dimensionsserie ISO 355 (ABMA)	
d	D	T	dyn.	stat. C_0		Referens- varvtal	Gräns- varvtal				
mm			kN		kN	r/min		kg	–	–	
105	145	25	149	212	22,8	3 400	4 000	1,2	32921	2CC	
	160	35	248	335	37,5	3 200	3 800	2,45	▶ 32021 X	4DC	
	160	43	303	430	45,5	3 200	3 800	3	▶ 33021	2DE	
	190	39	333	355	40	2 800	3 400	4,3	▶ 30221	3FB	
	190	53	443	510	55	2 800	3 400	6	▶ 32221	3FC	
	225	53,5	462	530	57	2 200	3 000	9,1	30321	2GB	
	225	58	429	500	53	2 000	3 000	9,65	31321 X	7GB	
	225	81,5	645	815	85	2 000	3 000	14	▶ 32321	2GD	
	110	150	25	154	224	24	3 200	4 000	1,25	32922	2CC
		165	35	256	355	37,5	3 000	3 600	2,55	JM 822049/010	M 822000
		170	38	288	390	40	3 000	3 600	3,05	▶ 32022 X	4DC
		170	47	343	500	53	3 000	3 600	3,85	▶ 33022	2DE
180		56	455	630	65,5	2 800	3 400	5,5	33122	3EE	
200		41	327	405	43	2 600	3 200	5,05	▶ 30222	3FB	
200		56	491	570	61	2 600	3 200	7,1	▶ 32222	3FC	
240		54,5	507	585	62	2 200	2 800	11	30322	2GB	
240		63	491	585	61	1 900	2 800	12	▶ 31322 X	7GB	
240		84,5	675	830	86,5	1 900	2 800	16,5	▶ 32322	2GD	
120		165	29	204	305	32	3 000	3 600	1,8	▶ 32924	2CC
		170	27	195	250	26,5	2 800	3 600	1,75	▶ T4CB 120	4CB
	180	38	299	415	42,5	2 800	3 400	3,3	▶ 32024 X	4DC	
	180	48	356	540	56	2 800	3 400	4,2	▶ 33024	2DE	
	215	43,5	417	465	49	2 400	3 000	6,15	▶ 30224	4FB	
	215	61,5	573	695	72	2 400	3 000	9,05	▶ 32224	4FD	
	260	59,5	601	710	73,5	2 000	2 600	13,5	▶ 30324	2GB	
	260	68	578	695	72	1 700	2 400	15,5	▶ 31324 X	7GB	
	260	90,5	855	1 120	110	1 800	2 600	21,5	▶ 32324	2GD	
	130	180	32	245	365	38	2 600	3 200	2,4	▶ 32926	2CC
		200	45	388	540	55	2 400	3 000	4,95	▶ 32026 X	4EC
		200	55	470	680	69,5	2 400	3 000	6,15	33026	2EE
230		43,75	451	490	51	2 200	2 800	6,85	▶ 30226	4FB	
230		67,75	590	830	85	2 000	2 800	11	▶ 32226	4FD	
280		63,75	679	800	81,5	1 800	2 400	17	▶ 30326	2GB	
280		72	647	780	80	1 600	2 400	18,5	▶ 31326 X	7GB	
280		98,75	1 019	1 340	132	1 600	2 400	27,5	32326	2GD	

8.1



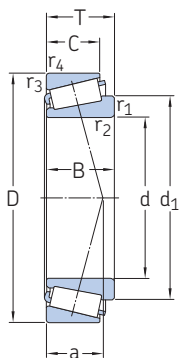


Mått			Inbyggnadsmått											Beräkningsfaktorer					
d	d ₁ ≈	B	C	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	a	d _a max.	d _b min.	D _a min.	D _a max.	D _b min.	C _a min.	C _b min.	r _a max.	r _b max.	e	Y	Y ₀	
mm							mm											-	
105	124	25	20	1,5	1,5	25	114	115	135	135	140	5	5	1,5	1,5	0,35	1,7	0,9	
	132	35	26	2,5	2	34	116	117	143	149	154	6	9	2,5	2	0,44	1,35	0,8	
	131	43	34	2,5	2	30	117	117	145	149	153	7	9	2,5	2	0,28	2,1	1,1	
	143	36	30	3	2,5	37	123	118	165	178	177	5	9	3	2,5	0,43	1,4	0,8	
	143	50	43	3	2,5	44	121	119	161	178	180	6	10	3	2,5	0,43	1,4	0,8	
	155	49	41	4	3	41	133	121	193	212	206	7	12,5	4	3	0,35	1,7	0,9	
	165	53	36	4	3	67	127	121	176	212	211	7	22	4	3	0,83	0,72	0,4	
	158	77	63	4	3	53	129	121	185	212	209	9	18,5	4	3	0,35	1,7	0,9	
110	129	25	20	1,5	1,5	26	119	120	140	140	145	5	5	1,5	1,5	0,35	1,7	0,9	
	137	35	26,5	3	2,5	37	119	123	145	153	158	6	8,5	3	2,5	0,5	1,2	0,7	
	140	38	29	2,5	2	36	123	122	152	159	163	7	9	2,5	2	0,43	1,4	0,8	
	139	47	37	2,5	2	33	123	122	152	159	161	7	10	2,5	2	0,28	2,1	1,1	
	146	56	43	2,5	2	43	122	123	155	169	174	9	13	2,5	2	0,43	1,4	0,8	
	149	38	32	3	2,5	39	129	124	174	188	187	6	9	3	2,5	0,43	1,4	0,8	
	151	53	46	3	2,5	46	127	124	170	188	190	6	10	3	2,5	0,43	1,4	0,8	
	166	50	42	4	3	42	142	126	206	226	220	8	12,5	4	3	0,35	1,7	0,9	
	176	57	38	4	3	72	136	126	188	227	224	8	25	4	3	0,83	0,72	0,4	
	169	80	65	4	3	55	138	126	198	227	222	9	19,5	4	3	0,35	1,7	0,9	
120	142	29	23	1,5	1,5	28	130	130	154	155	160	5	6	1,5	1,5	0,35	1,7	0,9	
	143	25	19,5	3	3	34	131	133	157	157	164	5	7,5	3	3	0,48	1,25	0,7	
	150	38	29	2,5	2	38	132	133	161	169	173	7	9	2,5	2	0,46	1,3	0,7	
	149	48	38	2,5	2	36	132	133	160	169	171	6	10	2,5	2	0,3	2	1,1	
	161	40	34	3	2,5	42	141	134	187	203	201	6	9,5	3	2,5	0,43	1,4	0,8	
	164	58	50	3	2,5	51	137	134	181	203	204	7	11,5	3	2,5	0,43	1,4	0,8	
	178	55	46	4	3	47	153	136	221	246	237	8	13,5	4	3	0,35	1,7	0,9	
	191	62	42	4	3	78	146	136	203	246	244	9	26	4	3	0,83	0,72	0,4	
	181	86	69	4	3	59	148	136	213	246	239	10	21,5	4	3	0,35	1,7	0,9	
130	153	32	25	2	1,5	31	141	142	167	170	173	6	7	2	1,5	0,33	1,8	1	
	165	45	34	2,5	2	42	144	143	178	189	192	7	11	2,5	2	0,43	1,4	0,8	
	165	55	43	2,5	2	42	144	143	178	189	192	8	12	2,5	2	0,35	1,7	0,9	
	173	40	34	4	3	44	152	146	203	216	217	6	9,5	4	3	0,43	1,4	0,8	
	176	64	54	4	3	55	146	146	193	216	219	7	13,5	4	3	0,43	1,4	0,8	
	192	58	49	5	4	50	165	149	239	264	255	8	14,5	5	4	0,35	1,7	0,9	
	204	66	44	5	4	83	157	149	218	264	261	8	28	5	4	0,83	0,72	0,4	
	196	93	78	5	5	65	160	149	230	262	260	10	20,5	5	5	0,35	1,7	0,9	

8.1

8.1 Enradiga koniska rullager med metriska mått

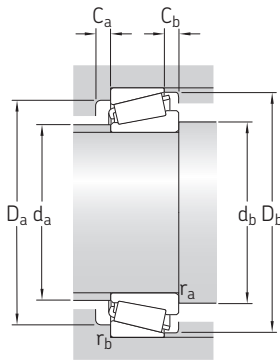
d 140 – 180 mm



Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckning	Dimensionsserie ISO 355 (ABMA)	
d	D	T	dyn.	stat.		Referens-	Gräns-				
mm			kN	C_0	kN	r/min	r/min	kg	–	–	
140	190	32	252	390	40	2 600	3 000	2,55	▶ 32928	2CC	
	195	29	241	325	33,5	2 400	3 000	2,4	▶ T4CB 140	4CB	
	210	45	404	585	58,5	2 400	2 800	5,25	▶ 32028 X	4DC	
	250	45,75	451	570	58,5	1 900	2 600	8,7	▶ 30228	4FB	
	250	71,75	691	1 000	100	1 900	2 600	14	▶ 32228	4FD	
	300	67,75	787	950	93	1 700	2 200	20,5	30328	2GB	
	300	77	737	900	90	1 500	2 200	22,5	▶ 31328 X	7GB	
	300	107,75	1 220	1 660	156	1 600	2 200	34,5	32328	2GD	
	150	210	32	287	390	40	2 200	2 800	3,1	▶ T4DB 150	4DB
		210	38	346	530	52	2 200	2 800	3,95	32930	2DC
225		48	456	655	65,5	2 200	2 600	6,4	▶ 32030 X	4DC	
225		59	487	865	85	2 200	2 600	8,05	33030	2EE	
270		49	455	560	57	1 800	2 400	10,5	30230	4GB	
270		77	782	1 140	112	1 700	2 400	18	▶ 32230	4GD	
320		72	879	1 060	104	1 600	2 000	25	▶ 30330	2GB	
320		82	832	1 020	100	1 400	2 000	27	▶ 31330 X	7GB	
160		220	32	257	415	41,5	2 200	2 600	3,25	▶ T4DB 160	4DB
		220	38	349	540	53	2 200	2 600	4,2	32932	2DC
	240	51	532	780	76,5	2 000	2 400	7,8	▶ 32032 X	4EC	
	245	61	649	980	96,5	2 000	2 400	10,5	T4EE 160	4EE	
	290	52	566	735	72	1 600	2 200	13	▶ 30232	4GB	
	290	84	934	1 400	132	1 600	2 200	23	▶ 32232	4GD	
	340	75	970	1 180	114	1 500	2 000	29	▶ 30332	2GB	
	170	230	32	307	440	43	2 000	2 600	3,45	▶ T4DB 170	4DB
		230	38	351	585	55	2 000	2 400	4,5	▶ 32934	3DC
		260	57	625	915	88	1 900	2 200	10,5	▶ 32034 X	4EC
310		57	657	865	83	1 500	2 000	16,5	▶ 30234	4GB	
310		91	1 075	1 630	150	1 500	2 000	28,5	▶ 32234	4GD	
360		80	1 103	1 340	129	1 400	1 800	34,5	30334	2GB	
180		240	32	309	450	44	2 000	2 400	3,65	T4DB 180	4DB
		250	45	435	735	68	1 900	2 200	6,65	▶ 32936	4DC
		280	64	793	1 160	110	1 700	2 200	14	▶ 32036 X	3FD
		320	57	629	815	80	1 500	2 000	17	▶ 30236	4GB
	320	91	1 069	1 630	150	1 400	1 900	29,5	▶ 32236	4GD	

8.1



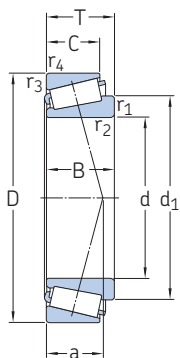


Mått			Inbyggnadsmått											Beräkningsfaktorer					
d	d ₁ ≈	B	C	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	a	d _a max.	d _b min.	D _a min.	D _a max.	D _b min.	C _a min.	C _b min.	r _a max.	r _b max.	e	Y	Y ₀	
mm							mm											-	
140	164	32	25	2	1,5	33	151	152	177	180	184	6	7	2	1,5	0,35	1,7	0,9	
	165	27	21	3	3	40	150	154	180	182	189	6	8	3	3	0,5	1,2	0,7	
	175	45	34	2,5	2	45	153	153	187	199	202	8	11	2,5	2	0,46	1,3	0,7	
	187	42	36	4	3	47	164	156	219	236	234	8	9,5	4	3	0,43	1,4	0,8	
	191	68	58	4	3	59	159	156	210	236	238	8	13,5	4	3	0,43	1,4	0,8	
205	62	53	5	4	54	176	159	255	284	273	8	14,5	5	4	0,35	1,7	0,9		
220	70	47	5	4	90	169	159	235	284	280	9	30	5	4	0,83	0,72	0,4		
212	102	85	5	4	71	172	159	247	284	280	12	22,5	5	4	0,35	1,7	0,9		
150	177	30	23	3	3	41	162	164	194	196	203	5	9	3	3	0,46	1,3	0,7	
	177	38	30	2,5	2	35	163	163	194	198	202	7	8	2,5	2	0,33	1,8	1	
	187	48	36	3	2,5	48	165	164	200	212	216	8	12	3	2,5	0,46	1,3	0,7	
	188	59	46	3	2,5	48	165	164	200	212	217	8	13	3	2,5	0,37	1,6	0,9	
	200	45	38	4	3	50	176	167	234	256	250	9	11	4	3	0,43	1,4	0,8	
205	73	60	4	3	64	171	167	226	256	254	8	17	4	3	0,43	1,4	0,8		
223	65	55	5	4	58	189	169	273	303	292	9	17	5	4	0,35	1,7	0,9		
234	75	50	5	4	96	181	169	251	304	300	9	32	5	4	0,83	0,72	0,4		
160	187	30	23	3	3	44	172	174	204	206	213	5	9	3	3	0,48	1,25	0,7	
	188	38	30	2,5	2	38	173	173	204	208	212	7	8	2,5	2	0,35	1,7	0,9	
	200	51	38	3	2,5	51	176	175	213	227	231	8	13	3	2,5	0,46	1,3	0,7	
	204	59	50	6	4	57	174	181	212	229	236	10	11	6	4	0,44	1,35	0,8	
	215	48	40	4	3	53	190	177	252	276	269	7	12	4	3	0,43	1,4	0,8	
222	80	67	4	3	69	183	177	242	276	274	10	17	4	3	0,43	1,4	0,8		
233	68	58	5	4	61	201	179	290	323	310	9	17	5	4	0,35	1,7	0,9		
170	197	30	23	3	3	44	182	184	215	216	223	6	9	3	3	0,46	1,3	0,7	
	200	38	30	2,5	2	41	183	183	213	218	222	7	8	2,5	2	0,37	1,6	0,9	
	214	57	43	3	2,5	55	188	185	230	247	249	10	14	3	2,5	0,44	1,35	0,8	
	231	52	43	5	4	58	203	189	269	293	288	8	14	5	4	0,43	1,4	0,8	
	238	86	71	5	4	75	196	189	259	293	294	10	20	5	4	0,43	1,4	0,8	
248	72	62	5	4	65	213	190	307	343	329	9	18	5	4	0,35	1,7	0,9		
180	207	30	23	3	3	47	191	195	224	226	233	6	9	3	3	0,48	1,25	0,7	
	216	45	34	2,5	2	53	194	194	225	238	241	8	11	2,5	2	0,48	1,25	0,7	
	230	64	48	3	2,5	59	200	195	247	267	267	10	16	3	2,5	0,43	1,4	0,8	
	240	52	43	5	4	60	212	199	278	303	297	8	14	5	4	0,46	1,3	0,7	
	247	86	71	5	4	77	205	199	267	303	303	10	20	5	4	0,46	1,3	0,7	

8.1

8.1 Enradiga koniska rullager med metrisk mått

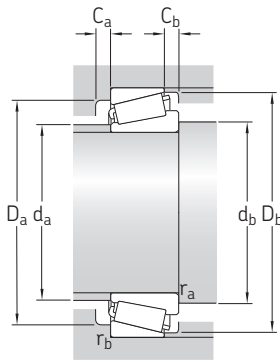
d 190 – 360 mm



Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckning	Dimensionsserie ISO 355 (ABMA)	
d	D	T	dyn.	stat.		Referens-	Gräns-				
mm			kN		kN	r/min	kg	–		–	
190	260	45	443	765	72	1 800	2 200	7	▶ 32938 JM 738249/210 ▶ 32038 X	4DC M 738200	
	260	46	443	765	72	1 800	2 200	7,1			4FD
	290	64	806	1 200	112	1 600	2 000	15			
	340	60	763	1 000	95	1 400	1 800	20,5	▶ 30238 ▶ 32238	4GB	
	340	97	1 267	1 930	176	1 300	1 800	36			4GD
	200	270	37	401	600	57	1 700	2 200	5,45	▶ T4DB 200 ▶ 32940 ▶ 32040 X	4DB
280		51	588	950	88	1 700	2 000	9,5			3EC
310		70	800	1 370	127	1 400	1 900	19			4FD
360		64	845	1 120	106	1 300	1 700	24,5	▶ 30240 ▶ 32240	4GB	
360		104	1 300	2 000	180	1 300	1 700	42,5			3GD
220		285	41	489	830	75	1 600	2 000	6,45	T2DC 220 ▶ 32944 ▶ 32044 X	2DC
	300	51	601	1 000	91,5	1 500	1 900	10			3EC
	340	76	955	1 660	150	1 300	1 700	24,5			4FD
	400	72	1 059	1 400	127	1 200	1 600	34,5	▶ 30244 ▶ 32244	3GB	
	400	114	1 720	2 700	232	1 100	1 500	59,5			4GD
	240	320	42	458	815	73,5	1 400	1 700	8,45	T4EB 240 ▶ 32948 T2EE 240	4EB
320		51	624	1 080	96,5	1 400	1 700	11			4EC
320		57	761	1 320	118	1 400	1 700	12,5			2EE
360		76	989	1 800	156	1 200	1 600	26,5	▶ 32048 X 30248 32248	4FD	
440		79	1 300	1 760	156	1 000	1 400	47			3GB
440		127	1 918	3 350	270	1 000	1 300	81,5			4GD
260	360	63,5	910	1 530	134	1 300	1 600	19	32952 ▶ 32052 X 32252	3EC	
	400	87	1 241	2 200	190	1 100	1 400	38			4FC
	480	137	2 340	3 650	300	900	1 200	105			4GD
280	380	63,5	950	1 660	143	1 200	1 400	20	32956 ▶ 32056 X 32256	4EC	
	420	87	1 288	2 360	200	1 000	1 300	40,5			4FC
	500	137	2 410	3 900	310	850	1 200	108			4GD
300	420	76	1 126	2 240	186	950	1 300	31,5	▶ 32960 32060 X 32260	3FD	
	460	100	1 644	3 000	245	900	1 200	58			4GD
	540	149	2 935	4 750	365	800	1 100	140			4GD
320	440	76	1 156	2 360	193	900	1 200	33,5	32964 32064 X 32264	3FD	
	480	100	1 663	3 100	250	850	1 100	64			4GD
	580	159	3 353	5 500	415	750	1 000	174			4GD
340	460	76	1 163	2 400	196	850	1 200	35	32968	4FD	
360	480	76	1 191	2 550	204	800	1 100	37	32972	4FD	

Lager i utförande SKF Explorer

▶ Populär artikel



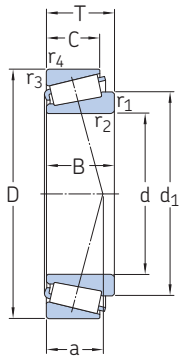
Mått		Inbyggnadsmått													Beräkningsfaktorer			
d	d ₁ ≈	B	C	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	a	d _a max.	d _b min.	D _a min.	D _a max.	D _b min.	C _a min.	C _b min.	r _a max.	r _b max.	e	Y	Y ₀
mm							mm							-				
190	227	45	34	2,5	2	54	205	204	235	248	251	8	11	2,5	2	0,48	1,25	0,7
	227	44	36,5	3	2,5	54	205	205	235	247	252	8	9,5	3	2,5	0,48	1,25	0,7
	240	64	48	3	2,5	62	210	205	257	276	279	10	16	3	2,5	0,44	1,35	0,8
	254	55	46	5	4	63	225	210	298	323	318	8	14	5	4	0,43	1,4	0,8
	261	92	75	5	4	80	217	210	286	323	323	12	22	5	4	0,43	1,4	0,8
200	232	34	27	3	3	53	214	215	251	255	262	6	10	3	3	0,48	1,25	0,7
	240	51	39	3	2,5	53	217	215	257	266	271	9	12	3	2,5	0,4	1,5	0,8
	254	70	53	3	2,5	65	222	215	273	296	297	11	17	3	2,5	0,43	1,4	0,8
	269	58	48	5	4	67	237	220	315	343	336	9	16	5	4	0,43	1,4	0,8
	274	98	82	4	4	82	231	218	302	343	340	11	22	4	4	0,4	1,5	0,8
220	249	40	33	4	3	45	233	237	270	270	277	7	8	4	3	0,31	1,9	1,1
	259	51	39	3	2,5	58	235	236	275	286	290	9	12	3	2,5	0,43	1,4	0,8
	280	76	57	4	3	72	244	238	300	325	326	12	19	4	3	0,43	1,4	0,8
	295	65	54	5	4	73	259	240	348	382	371	10	18	5	4	0,43	1,4	0,8
	306	108	90	5	4	95	253	240	334	382	379	13	24	5	4	0,43	1,4	0,8
240	276	39	30	3	3	60	256	256	299	305	310	8	12	3	3	0,46	1,3	0,7
	280	51	39	3	2,5	64	255	256	294	306	311	9	12	3	2,5	0,46	1,3	0,7
	277	56	46	6	4	57	254	262	296	303	311	9	11	6	4	0,35	1,7	0,9
	300	76	57	4	3	77	262	258	318	345	346	12	19	4	3	0,46	1,3	0,7
	324	72	60	4	4	80	285	261	383	420	409	8	19	4	4	0,43	1,4	0,8
	346	120	100	5	4	105	276	262	365	420	415	7	27	4	3	0,43	1,4	0,8
260	308	63,5	48	3	2,5	68	280	276	328	345	347	11	15,5	3	2,5	0,4	1,5	0,8
	328	87	65	5	4	84	288	281	352	382	383	14	22	5	4	0,43	1,4	0,8
	366	130	106	5	5	112	303	286	401	458	454	10	31	5	4	0,43	1,4	0,8
280	329	63,5	48	3	2,5	74	299	297	348	365	368	11	15,5	3	2,5	0,43	1,4	0,8
	348	87	65	5	4	89	306	301	370	402	402	14	22	5	4	0,46	1,3	0,7
	384	130	106	6	5	116	319	302	418	478	473	10	31	5	4	0,44	1,35	0,8
300	359	76	57	4	3	79	325	319	383	404	405	13	19	4	3	0,4	1,5	0,8
	377	100	74	5	4	97	330	322	404	440	439	10	26	4	3	0,43	1,4	0,8
	412	140	115	6	5	126	343	326	453	518	511	10	34	5	4	0,43	1,4	0,8
320	379	76	57	4	3	84	343	337	402	424	426	9	19	3	2,5	0,43	1,4	0,8
	399	100	74	5	4	103	350	342	424	460	461	10	26	4	3	0,46	1,3	0,7
	442	150	125	6	5	133	368	343	486	559	550	12	34	6	5	0,43	1,4	0,8
340	399	76	57	4	3	90	361	357	421	444	446	14	19	3	2,5	0,44	1,35	0,8
360	419	76	57	4	3	96	380	377	439	464	466	10	19	3	2,5	0,46	1,3	0,7



8.2 Enradiga koniska rullager med tummått

d 15 – 27,487 mm

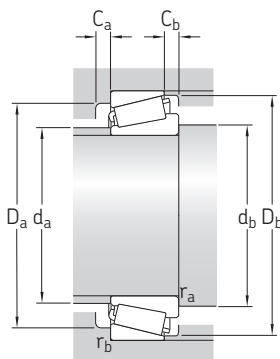
0.5906 – 1.0822 tum



Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal	Massa	Beteckning	Serie
d	D	T	dyn. C	stat. C_0						
mm/tum			kN		kN	r/min	kg	–	–	
15 0.5906	34,988 1.3775	10,998 0.433	16,5	13,2	1,29	17 000	22 000	0,051	A 4059/A 4138	A 4000
15,875 0.625	42,862 1.6875	14,288 0.5625	21,5	17,6	1,8	13 000	17 000	0,1	11590/11520	11500
17,462 0.6875	39,878 1.57	13,843 0.545	26,1	20,8	2,12	15 000	18 000	0,082	► LM 11749/710	LM 11700
19,05 0.75	45,237 1.781	15,494 0.61	33,8	27,5	2,9	13 000	16 000	0,12	► LM 11949/910	LM 11900
21,43 0.8437	50,005 1.9687	17,526 0.69	45,4	38	4,15	12 000	15 000	0,17	M 12649/610	M 12600
22 0.8661	45,237 1.781	15,494 0.61	33,9	31	3,2	12 000	15 000	0,12	► LM 12749/710	LM 12700
	45,974 1.81	15,494 0.61	33,9	31	3,2	12 000	15 000	0,12	LM 12749/711	LM 12700
22,225 0.875	52,388 2.0625	19,368 0.7625	51,5	44	4,8	11 000	14 000	0,2	1380/1328	1300
25,4 1	50,292 1.98	14,224 0.56	32	30	3	11 000	13 000	0,13	► L 44643/610	L 44600
	57,15 2.25	17,462 0.6875	49,1	45,5	4,9	10 000	12 000	0,22	15578/15520	15500
	57,15 2.25	19,431 0.765	48,8	45	5	10 000	12 000	0,24	M 84548/510	M 84500
26,162 1.03	62 2.4409	19,05 0.75	59,5	57	6,2	9 000	11 000	0,3	15101/15245	15000
	61,912 2.4375	19,05 0.75	59,5	57	6,2	9 000	11 000	0,29	15103 S/15243	15000
26,988 1.0625	62 2.4409	19,05 0.75	59,5	57	6,2	9 000	11 000	0,29	15103 S/15245	15000
	50,292 1.98	14,224 0.56	32	30	3	11 000	13 000	0,12	► L 44649/610	L 44600
27,487 1.0822	57,159 2.2504	19,845 0.7813	55,6	51	5,6	10 000	12 000	0,23	1982/1924 A	1900

8.2





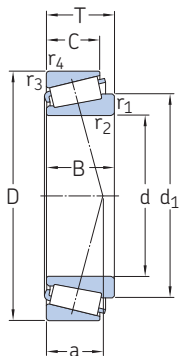
Mått		Inbyggnadsmått													Beräkningsfaktorer			
d	d ₁ ≈	B	C	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	a	d _a max.	d _b min.	D _a min.	D _a max.	D _b min.	C _a min.	C _b min.	r _a max.	r _b max.	e	Y	Y ₀
mm/tum		mm													-			
15 0.5906	25,3	10,988 0.436	8,73 0.3437	0,8 0.03	1,3 0.05	8	20	20,5	28	29	31	2	2	0,8	1,3	0,46	1,3	0,7
15,875 0.625	31,1	14,288 0.5625	9,525 0.375	1,5 0.06	1,5 0.06	12	23	23,5	32	36,5	38	2	4,5	1,5	1,5	0,72	0,84	0,45
17,462 0.6875	28,7	14,605 0.575	10,668 0.42	1,3 0.05	1,3 0.05	8	23	24,5	35	34	36	2	3	1,3	1,3	0,28	2,1	1,1
19,05 0.75	31,4	16,6373 0.655	12,065 0.475	1,3 0.05	1,3 0.05	9	26	26	38	39	41	3	3	1,3	1,3	0,3	2	1,1
21,43 0.8437	34,6	18,288 0.72	13,97 0.55	1,3 0.05	1,3 0.05	10	28	28,5	43	43,5	46	3	3,5	1,3	1,3	0,28	2,1	1,1
22 0.8661	34,8	16,637 0.655	12,065 0.475	1,3 0.05	1,3 0.05	10	28	29	39	39	42	3	3	1,3	1,3	0,31	1,9	1,1
	34,8	16,637 0.655	12,065 0.475	1,3 0.05	1,3 0.05	10	28	29	39	40	42	3	3	1,3	1,3	0,31	1,9	1,1
22,225 0.875	36	20,168 0.794	14,288 0.5625	1,5 0.06	1,5 0.06	11	29	30	45	45,5	48	4	5	1,5	1,5	0,3	2	1,1
25,4 1	39,6	14,732 0.58	10,668 0.42	1,3 0.05	1,3 0.05	10	33	32,5	44	44	47	2	3,5	1,3	1,3	0,37	1,6	0,9
	42,3	17,462 0.6875	13,495 0.5313	1,3 0.05	1,5 0.06	12	35	33	49	50	53	3	3,5	1,3	1,5	0,35	1,7	0,9
	42,5	19,431 0.765	14,732 0.58	1,5 0.06	1,5 0.06	15	33	33,5	45	50	53	3	4,5	1,5	1,5	0,54	1,1	0,6
	45,8	20,638 0.8125	14,288 0.5625	0,8 0.03	1,3 0.05	12	38	32	54	55	58	4	4,5	0,8	1,3	0,35	1,7	0,9
26,162 1.03	45,8	19,939 0.785	14,288 0.5525	0,8 0.03	2 0.08	12	38	33	54	54	58	4	4,5	0,8	2	0,35	1,7	0,9
	45,8	19,939 0.785	14,288 0.5625	0,8 0.03	1,3 0.05	12	38	33	54	55	58	4	4,5	0,8	1,3	0,35	1,7	0,9
26,988 1.0625	39,6	14,732 0.58	10,668 0.42	3,5 0.14	1,3 0.05	10	33	38,5	44	44	47	2	3,5	3,5	1,3	0,37	1,6	0,9
27,487 1.0822	42	19,355 0.762	15,875 0.625	2,5 0.10	0,8 0.03	13	35	37,5	49	51	54	3	3,5	2,5	0,8	0,33	1,8	1



8.2 Enradiga koniska rullager med tummått

d 28,575 – 34,925 mm

1.125 – 1.375 tum



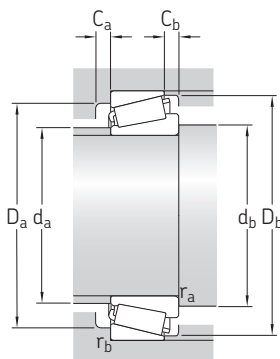
Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal	Massa	Beteckning	Serie	
d	D	T	dyn. C	stat. C_0							
mm/tum			kN		kN	r/min	kg	–	–		
28,575 1.125	57,15	19,845	58,2	55	6	10 000	12 000	0,23	1985/1922	1900	
	2.25	0.7813									
	57,15	19,845	60,4	61		6,8	8 500	11 000	0,35	M 86647/610	M 86600
	2.25	0.7813									
	64,292	21,433									
	2.5312	0.8438									
29 1.1417	50,292	14,224	31,8	32,5	3,35	11 000	13 000	0,11	▶ L 45449/410	L 45400	
	1.98	0.56									
30,162 1.1875	64,292	21,433	60,4	61	6,8	8 500	11 000	0,34	M 86649/610	M 86600	
	2.5312	0.8438									
	68,262	22,225	67,1	69,5		7,8	8 000	10 000	0,41	M 88043/010	M 88000
	2.6875	0.875									
31,75 1.25	59,131	15,875	42,8	41,5	4,4	9 500	11 000	0,18	LM 67048/010	LM 67000	
	2.328	0.625									
	61,912	18,161	59,5	57		6,2	9 000	11 000	0,24	15123/15243	15000
	2.4375	0.715									
	62	18,161	59,5	57	6,2	9 000	11 000	0,24	▶ 15123/15245	15000	
	2.4409	0.715									
	73,025	29,37	86,5	95	10,4	7 500	9 000	0,62	HM 88542/510	HM 88500	
	2.875	1.1563									
33,338 1.3125	68,262	22,225	67,1	69,5	7,8	8 000	10 000	0,38	M 88048/010	M 88000	
	2.6875	0.875									
	69,012	19,845	65,8	67		7,35	8 000	10 000	0,35	14131/14276	14000
	2.717	0.7813									
34,925 1.375	65,088	18,034	58	57	6,2	8 500	10 000	0,25	▶ LM 48548/510	LM 48500	
	2.5625	0.71									
	65,088	18,034	58	57		6,2	8 500	10 000	0,26	▶ LM 48548 A/510	LM 48500
	2.5625	0.71									
	69,012	19,845	65,8	67	7,35	8 000	10 000	0,34	14137 A/14276	14000	
	2.717	0.7831									
	72,233	25,4	83	90	10	7 500	9 000	0,5	HM 88649 X/610	HM 88600	
	2.8438	1									
	72,233	25,4	83	90	10	7 500	9 000	0,5	HM 88649/610	HM 88600	
	2.8438	1									
	73,025	23,812	89,1	88	9,8	8 000	9 500	0,48	25877/25821	25800	
	2.875	0.9375									
73,025	26,988	94,6	93	10,4	8 000	9 500	0,53	23690/23620	23600		
2.875	1.0625										
76,2	29,37	95,2	106	11,8	7 000	8 500	0,66	HM 89446/410	HM 89400		
3	1.1563										

8.2



Lager i utförande SKF Explorer

▶ Populär artikel



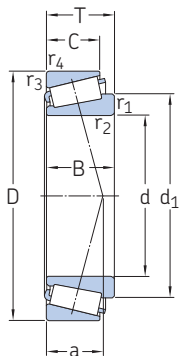
Mått		Inbyggnadsmått											Beräkningsfaktorer						
d	d ₁ ≈	B	C	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	a	d _a max.	d _b min.	D _a min.	D _a max.	D _b min.	C _a min.	C _b min.	r _a max.	r _b max.	e	Y	Y ₀	
mm/tum						mm											-		
28,575 1.125	42,1	19,355	15,875	0,8	1,5	13	35	35	49	50	54	3	3,5	0,8	1,5	0,33	1,8	1	
		0,762	0,625	0,03	0,06														
	42	19,355	15,875	3,5	1,5	13	35	40,5	49	50	54	3	3,5	3,5	1,5	0,33	1,8	1	
	0,762	0,625	0,04	0,06															
	50,1	21,433	16,67	1,5	1,5	17	38	36,5	51	57	60	3	4,5	1,5	1,5	0,54	1,1	0,6	
	0,8438	0,6563	0,06	0,06															
29 1.1417	40,7	14,732	10,668	3,5	1,3	10	34	41	45	44	48	3	3,5	3,5	1,3	0,37	1,6	0,9	
	0,58	0,42	0,14	0,05															
30,162 1.1875	50,1	21,433	16,67	1,5	1,5	17	38	38,5	51	57	60	3	4,5	1,5	1,5	0,54	1,1	0,6	
	0,8438	0,6563	0,06	0,06															
	52,3	22,28	17,462	2,4	1,6	18	41	40	54	61	64	3	4,5	2,4	1,6	0,54	1,1	0,6	
	0,8772	0,6875	0,09	0,06															
31,75 1.25	45,6	16,77	11,811	3,6	1,3	12	38	44	51	52	55	3	4	3,6	1,3	0,4	1,5	0,8	
	0,6602	0,465	0,14	0,05															
	45,7	19,05	14,288	3,6	2	12	38	44	54	54	58	4	3,5	3,6	2	0,35	1,7	0,9	
	0,75	0,5625	0,14	0,08															
	45,7	19,05	14,288	3,6	1,3	12	38	44	54	55	58	4	3,5	3,6	1,3	0,35	1,7	0,9	
	0,75	0,5625	0,14	0,05															
	56,9	27,783	23,02	1,2	3,3	23	42	39,5	55	62	69	3	6	1,2	3,3	0,54	1,1	0,6	
	1,0938	0,9063	0,05	0,13															
33,338 1.3125	52,3	22,28	17,462	0,8	1,6	18	41	40	54	61	64	3	4,5	0,8	1,6	0,54	1,1	0,6	
	0,8872	0,6875	0,03	0,06															
	50,7	19,583	15,875	0,8	1,3	15	43	40	57	62	63	3	3,5	0,8	1,3	0,37	1,6	0,9	
	0,771	0,625	0,03	0,05															
34,925 1.375	50	18,288	13,97	3,6	1,3	14	42	47,5	57	58	61	3	4	3,6	1,3	0,37	1,6	0,9	
	0,72	0,55	0,14	0,05															
	50	18,288	13,97	0,8	1,3	14	42	41,5	57	58	61	3	4	0,8	1,3	0,37	1,6	0,9	
	0,72	0,55	0,03	0,05															
	50,7	19,583	15,875	1,5	1,3	15	43	43	57	62	63	3	3,5	1,5	1,3	0,37	1,6	0,9	
	0,771	0,625	0,06	0,05															
	56,6	25,4	19,842	1	2,3	20	42	42,5	57	63	68	5	5,5	1	2,3	0,54	1,1	0,6	
	1	0,7812	0,04	0,09															
	56,6	25,4	19,842	2,3	2,3	20	42	45	57	63	68	5	5,5	2,3	2,3	0,54	1,1	0,6	
	1	0,7812	0,09	0,09															
52,5	24,608	19,05	1,5	0,8	15	44	43	62	67	67	5	4,5	1,5	0,8	0,3	2	1,1		
0,9688	0,75	0,06	0,03																
52,3	26,975	22,225	3,5	1,5	18	42	47	59	65	67	3	4,5	3,5	1,5	0,37	1,6	0,9		
1,062	0,875	0,14	0,06																
59,3	28,575	23,02	3,5	3,3	23	44	47,5	58	65	72	3	6	3,5	3,3	0,54	1,1	0,6		
1,125	0,9063	0,14	0,13																

8.2

8.2 Enradiga koniska rullager med tummått

d 34,987 – 39,688 mm

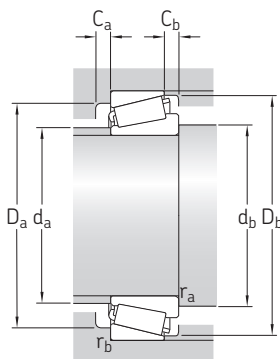
1.3774 – 1.5625 tum



Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal	Massa	Beteckning	Serie
d	D	T	dyn. C	stat. C_0						
mm/tum			kN		kN	r/min	kg	–	–	
34,987 1.3774	59,131	15,875	40,6	44	4,5	9 000	11 000	0,17	▶ L 68149/110	L 68100
	2,328	0,625								
	59,975	15,875	40,6	44	4,5	9 000	11 000	0,18	▶ L 68149/111	L 68100
	2,3612	0,625								
35,717 1.4062	72,233 2.8438	25,4 1	83	90	10	7 500	9 000	0,49	HM 88648/610	HM 88600
36,487 1.4365	73,025 2.875	23,812 0.9375	89,1	88	9,8	8 000	9 500	0,46	25880/25820	25800
36,512 1.4375	76,2 3	29,37 1.1563	95,2	106	11,8	7 000	8 500	0,64	HM 89449/410	HM 89400
38,1 1.5	65,088	18,034	53	57	6,1	8 000	10 000	0,23	▶ LM 29748/710	LM 29700
	2,5625	0,71								
	65,088	18,034								
	2,5625	0,71	53	57	6,1	8 000	10 000	0,24	▶ LM 29749/710	LM 29700
	65,088	19,812	53	57	6,1	8 000	10 000	0,25	LM 29749/711	LM 29700
	2,5625	0,78								
	72,238	20,638	60,3	60	6,55	8 000	9 500	0,36	▶ 16150/16284	16000
	2,844	0,8125								
	72,238	23,813	60,3	60	6,55	8 000	9 500	0,39	16150/16283	16000
	2,844	0,9375								
	76,2	23,812	92,1	93	10,4	7 500	9 000	0,5	2788/2720	2700
	3	0,9375								
	79,375	29,37	112	110	12,5	7 000	8 500	0,68	3490/3420	3400
	3,125	1,1563								
	82,55	29,37	106	118	13,4	6 700	8 000	0,77	HM 801346 X/310	HM 801300
	3,25	1,1563								
	82,55	29,37	106	118	13,4	6 700	8 000	0,78	▶ HM 801346/310	HM 801300
	3,25	1,1563								
	82,931	23,812	99,1	106	11,8	6 700	8 000	0,65	▶ 25572/25520	25500
	3,265	0,9375								
	88,5	26,988	123	114	13,2	6 700	8 500	0,83	418/414	415
	3,4843	1,0625								
39,688 1.5625	76,2 3	23,812 0.9375	92,1	93	10,4	7 500	9 000	0,48	2789/2729	2700

8.2





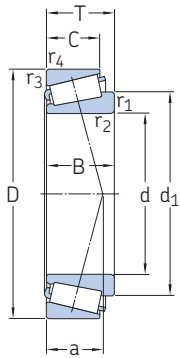
Mått		Inbyggnadsmått											Beräkningsfaktorer					
d	d ₁ ≈	B	C	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	a	d _a max.	d _b min.	D _a min.	D _a max.	D _b min.	C _a min.	C _b min.	r _a max.	r _b max.	e	Y	Y ₀
mm/tum		mm											-					
34,987 1.3774	48,4	16,764	11,938	3,5	1,3	13	41	47	52	52	56	3	3,5	3,5	1,3	0,43	1,4	0,8
		0,66	0,47	0,14	0,05													
	48,4	16,764	11,938	3,5	1,3	13	41	47	52	53	56	3	3,5	3,5	1,3	0,43	1,4	0,8
		0,66	0,47	0,14	0,05													
35,717 1.4062	56,6	25,4	19,842	3,5	2,3	20	42	48	57	63	68	5	5,5	3,5	2,3	0,54	1,1	0,6
		1	0,7812	0,14	0,09													
36,487 1.4365	52,5	24,608	19,05	1,5	2,3	15	44	45	62	64	67	5	4,5	1,5	2,3	0,3	2	1,1
		0,9688	0,75	0,06	0,09													
36,512 1.4375	59,3	28,575	23,02	3,5	3,3	23	44	49	58	65	72	3	6	3,5	3,3	0,54	1,1	0,6
		1,125	0,9063	0,14	0,13													
38,1 1.5	52	18,288	13,97	3,6	1,3	13	44	51	58	58	61	3	4	3,6	1,3	0,33	1,8	1
		0,72	0,55	0,14	0,05													
	51,8	18,288	13,97	2,3	1,3	13	45	48	58	58	61	3	4	2,3	1,3	0,33	1,8	1
		0,72	0,55	0,09	0,05													
	51,8	18,288	15,748	2,3	1,3	15	45	48	57	58	61	2	4	2,3	1,3	0,33	1,8	1
		0,72	0,62	0,09	0,05													
	53,8	20,638	15,875	3,5	1,3	16	45	51	60	65	66	3	4,5	3,5	1,3	0,4	1,5	0,8
		0,8125	0,625	0,14	0,05													
	53,8	20,638	19,05	3,5	2,3	19	45	51	58	63	66	3	4,5	3,5	2,3	0,4	1,5	0,8
		0,8125	0,75	0,14	0,09													
	54,8	25,654	19,05	3,5	3,3	15	46	51	64	65	69	5	4,5	3,5	3,3	0,3	2	1,1
		1,01	0,75	0,14	0,13													
	57,3	29,771	23,812	3,5	3,3	20	46	51	65	68	73	4	5,5	3,5	3,3	0,37	1,6	0,9
		1,1721	0,9375	0,14	0,13													
	64,1	28,575	23,02	2,3	3,3	24	49	48,5	64	71	78	4	6	2,3	3,3	0,54	1,1	0,6
		1,125	0,9063	0,09	0,13													
	64,1	28,575	23,02	0,8	3,3	24	49	45,5	64	71	78	4	6	0,8	3,3	0,54	1,1	0,6
		1,125	0,9063	0,03	0,13													
	62,2	25,4	19,05	0,8	0,8	16	53	45,5	71	76	76	5	4,5	0,8	0,8	0,33	1,8	1
		1	0,75	0,03	0,03													
	58,8	29,083	22,225	3,5	1,5	16	49	51	73	81	78	5	4,5	3,5	1,5	0,26	2,3	1,3
		1,145	0,875	0,14	0,06													
39,688 1.5625	54,8	25,654	19,05	3,5	0,8	15	46	52	64	70	69	5	4,5	3,5	0,8	0,3	2	1,1
		1,01	0,75	0,14	0,03													



8.2 Enradiga koniska rullager med tummått

d 40 – 42,875 mm

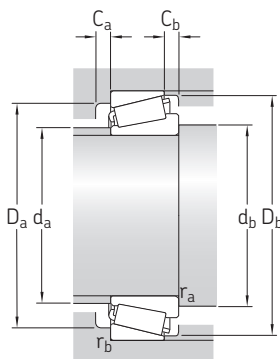
1.5748 – 1.688 tum



Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckning	Serie
d	D	T	dyn.	stat.		Referens-	Gräns-			
mm/tum			kN		kN	r/min	kg	–	–	
40 1.5748	80	21	87,6	80	9,15	7 000	8 500	0,47	344/332	335
	3.1496	0.8268	87,6	80	9,15	7 000	8 500	0,47	344/332 AA	335
	80	21	87,6	80	9,15	7 000	8 500	0,48	344 A/332	335
	3.1496	0.8268								
41 1.6142	68	17,5	53,6	58,5	6,3	8 000	9 500	0,24	▶ LM 300849/811	LM 300800
	2.6772	0.689								
41,275 1.625	73,025	16,667	57,7	56	6,2	7 500	9 000	0,28	▶ 18590/18520	18500
	2.875	0.6562								
	73,431	19,558	67,6	68	7,65	7 500	9 000	0,34	▶ LM 501349/310	LM 501300
	2.891	0.77								
	73,431	21,43	67,6	68	7,65	7 500	9 000	0,36	▶ LM 501349/314	LM 501300
	2.891	0.8437								
	76,2	18,009	55,7	56	6,1	7 000	9 000	0,34	11162/11300	11000
	3	0.709								
	76,2	18,009	55,7	56	6,1	7 000	9 000	0,34	11163/11300	11000
	3	0.709								
76,2	22,225	84,2	86,5	9,65	7 000	9 000	0,44	▶ 24780/24720	24700	
3	0.875									
42,875 1.688	82,55	26,543	91,2	91,5	10,6	6 700	8 000	0,62	M 802048/011	M 802000
	3.25	1.045								
	87,312	30,162	126	132	15	6 300	8 000	0,85	3585/3525	3500
	3.4375	1.1875								
88,9	30,162	116	127	14,6	6 000	7 500	0,91	HM 803146/110	HM 803100	
3.5	1.1875									
101,6	34,925	184	190	21,6	5 600	6 700	1,45	526/522	525	
4	1.375									
42,875 1.688	82,931	23,812	99,1	106	11,8	6 700	8 000	0,59	▶ 25577/25520	25500
	3.265	0.9375								
82,931	26,988	99,1	106	12	6 700	8 000	0,63	25577/25523	25500	
3.265	1.0625									

8.2





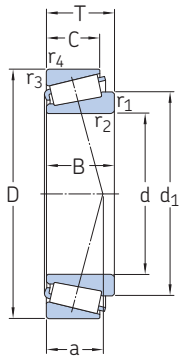
Mått		Inbyggnadsmått													Beräkningsfaktorer			
d	d ₁ ≈	B	C	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	a	d _a max.	d _b min.	D _a min.	D _a max.	D _b min.	C _a min.	C _b min.	r _a max.	r _b max.	e	Y	Y ₀
mm/tum		mm													-			
40 1.5748	57,6	22,403	17,826	3,5	1,3	14	50	53	72	73	75	4	3	3,5	1,3	0,27	2,2	1,3
		0,882	0,7018	0,14	0,05													
	57,6	22,403	17,826	3,5	0,8	14	50	53	72	74	75	4	3	3,5	0,8	0,27	2,2	1,3
	0,882	0,7018	0,14	0,03														
	57,6	22,403	17,826	0,8	1,3	14	50	47	72	73	75	4	3	0,8	1,3	0,27	2,2	1,3
	0,882	0,7018	0,03	0,05														
41 1.6142	55,4	18	13,5	3,6	1,5	13	47	54	61	60	64	3	4	3,6	1,5	0,35	1,7	0,9
		0,7087	0,5315	0,14	0,06													
41,275 1.625	56,2	17,463	12,7	3,5	1,5	13	50	54	66	65	68	3	3,5	3,5	1,5	0,35	1,7	0,9
		0,6875	0,5	0,14	0,06													
	57,7	19,812	14,732	3,5	0,8	15	48	54	64	67	69	4	4,5	3,5	0,8	0,4	1,5	0,8
	0,78	0,58	0,14	0,03														
	57,7	19,812	16,604	3,5	0,8	17	48	54	63	67	69	3	4,5	3,5	0,8	0,4	1,5	0,8
	0,78	0,6537	0,14	0,03														
	58,2	17,384	14,288	1,5	1,5	16	50	49,5	65	68	71	3	3,5	1,5	1,5	0,48	1,25	0,7
	0,6844	0,5625	0,06	0,06														
	58,2	17,384	14,288	0,8	1,5	16	50	48,5	65	68	71	3	3,5	0,8	1,5	0,48	1,25	0,7
	0,6844	0,5625	0,03	0,06														
	57,7	23,02	17,462	3,5	0,8	17	49	54	65	70	71	4	4,5	3,5	0,8	0,4	1,5	0,8
	0,9063	0,6875	0,14	0,03														
	62,3	25,654	20,193	3,5	3,3	22	49	54	66	71	78	4	6	3,5	3,3	0,54	1,1	0,6
	1,01	0,795	0,14	0,13														
	63,1	30,886	23,812	1,5	3,3	19	53	50	73	76	80	4	6	1,5	3,3	0,31	1,9	1,1
	1,216	0,9375	0,06	0,13														
	69	29,37	23,02	3,5	3,3	25	53	54	70	77	84	4	7	3,5	3,3	0,54	1,1	0,6
	1,1563	0,9063	0,14	0,13														
	72,9	36,068	26,988	3,5	3,3	21	61	55	87	90	94	6	7,5	3,5	3,3	0,28	2,1	1,1
	1,42	1,0625	0,14	0,13														
42,875 1.688	62,2	25,4	19,05	3,5	0,8	16	53	56	71	76	76	5	4,5	3,5	0,8	0,33	1,8	1
		1	0,75	0,13	0,03													
	62,2	25,4	22,225	3,5	2,3	20	53	56	70	73	76	3	4,5	3,5	2,3	0,33	1,8	1
	1	0,875	0,14	0,09														



8.2 Enradiga koniska rullager med tummått

d 44,45 – 45,618 mm

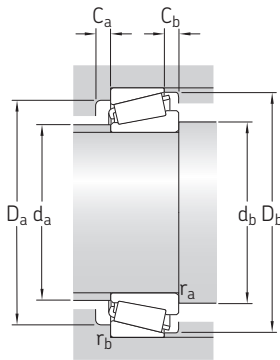
1.75 – 1.796 tum



Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal	Massa	Beteckning	Serie
d	D	T	dyn. C	stat. C_0						
mm/tum			kN		kN	r/min	kg	–	–	
44,45 1.75	82,931	23,812	99,1	106	11,8	6 700	8 000	0,57	25580/25520	25500
	3.265	0.9375								
	82,931	26,988	99,1	106	11,8	6 700	8 000	0,61	25580/25522	25500
	3.265	1.0625								
	82,931	26,988	99,1	106	11,8	6 700	8 000	0,61	25580/25523	25500
	3.265	1.0625								
	88,9	30,162	116	127	14,6	6 000	7 500	0,86	HM 803149/110	HM 803000
	3.5	1.1875								
	93,264	30,163	134	146	17	5 600	7 000	0,98	3782/3720	3700
	3.6718	1.1875								
	95,25	30,958	108	96,5	11,4	5 300	7 000	0,93	▶ 53178/53377	53000
	3.75	1.2188								
95,25	30,958	124	122	14	5 300	7 000	1	HM 903249/210	HM 903200	
3.75	1.2188									
104,775	36,512	180	204	22,4	5 000	6 300	1,65	HM 807040/010	HM-807000	
4.125	1.4375									
107,95	36,512	183	190	21,6	5 300	6 300	1,7	▶ 535/532 X	535	
4.25	1.4375									
111,125	38,1	183	190	21,6	5 300	6 300	1,85	▶ 535/532 A	535	
4.375	1.5									
45 1.7717	85	20,638	87,3	81,5	9,3	6 700	8 000	0,5	358 X/354 X	355
	3.3465	0.8125								
45,237 1.781	87,312	30,162	126	132	15	6 300	8 000	0,78	3586/3525	3500
	3.4375	1.1875								
45,242 1.7812	73,431	19,558	66	75	8,15	7 000	8 500	0,31	▶ LM 102949/910	LM 102900
	2.891	0.77								
	77,788	19,842	66,8	69,5	7,65	7 000	8 500	0,37	LM 603049/011	LM 603000
	3.0625	0.7812								
	77,788	19,842	66,8	69,5	7,65	7 000	8 500	0,37	LM 603049/011 AA	LM 603000
3.0625	0.7812									
77,788	21,43	66,8	69,5	7,65	7 000	8 500	0,39	LM 603049/012	LM 603000	
3.0625	0.8437									
45,618 1.796	82,931	23,812	99,1	106	11,8	6 700	8 000	0,55	25590/25520	25500
	3.265	0.9375								
	82,931	26,988	99,1	106	11,8	6 700	8 000	0,59	25590/25523	25500
	3.265	1.0625								
83,058	23,876	99,1	106	11,8	6 700	8 000	0,55	25590/25522	25500	
3.27	0.94									

8.2





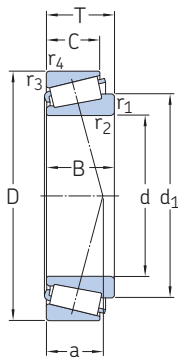
Mått		Inbyggnadsmått											Beräkningsfaktorer					
d	d ₁ ≈	B	C	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	a	d _a max.	d _b min.	D _a min.	D _a max.	D _b min.	C _a min.	C _b min.	r _a max.	r _b max.	e	Y	Y ₀
mm/tum		mm											-					
44,45 1.75	62,2	25,4	19,05	3,5	0,8	16	53	57	71	76	76	5	4,5	3,5	0,8	0,33	1,8	1
	1	0,75	0,14	0,03														
	62,2	25,4	22,225	3,5	2,3	20	53	57	70	73	76	3	4,5	3,5	2,3	0,33	1,8	1
	1	0,875	0,14	0,09														
	62,2	25,4	22,225	3,5	2,3	20	53	57	70	73	76	3	4,5	3,5	2,3	0,33	1,8	1
	1	0,875	0,14	0,09														
	69	29,37	23,02	3,5	3,3	25	53	58	70	77	84	4	7	3,5	3,3	0,54	1,1	0,6
	1.1563	0,9063	0,14	0,13														
	71,2	30,302	23,812	3,5	3,3	21	60	58	80	81	87	4	6	3,5	3,3	0,33	1,8	1
	1.193	0,9375	0,14	0,13														
	69,3	28,3	20,638	2	2,3	30	53	55	72	86	89	4	10	2	2,3	0,75	0,8	0,45
	1.1142	0,8125	0,08	0,09														
	71,6	28,575	22,225	3,5	0,8	30	53	58	71	89	90	4	8,5	3,5	0,8	0,75	0,8	0,45
	1.125	0,875	0,14	0,03														
	81,5	36,512	28,575	3,5	3,3	28	63	58	85	93	100	6	7,5	3,5	3,3	0,48	1,25	0,7
	1.4375	1,125	0,14	0,13														
	76,5	36,957	28,575	3,5	3,3	23	64	58	90	96	97	5	7,5	3,5	3,3	0,3	2	1,1
	1.455	1,125	0,14	0,13														
	76,5	36,957	30,162	3,5	3,3	25	64	58	89	99	97	4	7,5	3,5	3,3	0,3	2	1,1
	1.455	1,1875	0,14	0,13														
45 1.7717	62,4	21,692	17,462	2	1,5	15	55	55	76	77	80	3	3	2	1,5	0,31	1,9	1,1
	0,854	0,6875	0,08	0,06														
45,237 1.781	63,1	30,886	23,812	3,5	3,3	19	53	58	73	76	80	4	6	3,5	3,3	0,31	1,9	1,1
	1,216	0,9375	0,14	0,13														
45,242 1.7812	59,4	19,812	15,748	3,5	0,8	14	52	58	66	67	70	3	3,5	3,5	0,8	0,3	2	1,1
	0,78	0,62	0,14	0,03														
	62	19,842	15,08	3,5	0,8	17	52	58	68	71	74	4	4,5	3,5	0,8	0,43	1,4	0,8
	0,7812	0,5937	0,14	0,03														
	62	19,842	15,08	3,5	0,3	17	52	58	68	72	74	4	4,5	3,5	0,3	0,43	1,4	0,8
	0,7812	0,5937	0,14	0,01														
	62	19,842	16,667	3,5	0,8	18	52	58	67	71	74	3	4,5	3,5	0,8	0,43	1,4	0,8
	0,7812	0,6562	0,14	0,03														
45,618 1.796	62,1	25,4	19,05	3,5	0,8	16	53	58	71	76	76	5	4,5	3,5	0,8	0,33	1,8	1
	1	0,75	0,14	0,03														
	62,1	25,4	22,225	3,5	2,3	20	53	58	70	73	76	3	4,5	3,5	2,3	0,33	1,8	1
	1	0,875	0,14	0,09														
	62,1	25,4	19,114	3,5	2	17	53	58	71	74	76	5	4,5	3,5	2	0,33	1,8	1
	1	0,7525	0,14	0,08														

8.2

8.2 Enradiga koniska rullager med tummått

d 46 – 50,8 mm

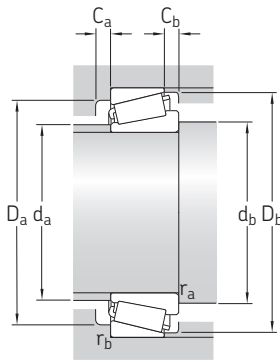
1.811 – 2 tum



Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvantal Referens- varvantal	Gräns- varvantal	Massa	Beteckning	Serie
d	D	T	dyn. C	stat. C_0						
mm/tum			kN		kN	r/min	kg	–	–	
46 1.811	75	18	62,1	71	7,65	7 000	8 500	0,3	▶ LM 503349 A/310	LM 503300
	2.9528	0.7087								
	75 2.9528	18 0.7087								
46,038 1.8125	79,375	17,462	61,1	62	6,8	7 000	8 500	0,33	▶ 18690/18620	18600
	3.125	0.6875	87,3	81,5	9,3	6 700	8 000	0,49	359 S/354 X	355
	85 3.3465	20,638 0.8125								
47,625 1.875	88,9	20,638	94	91,5	10,4	6 300	7 500	0,55	369 S/362 A	365
	3.5	0.8125	133	146	17,3	5 600	7 000	0,99	HM 804846/810	HM 804800
	95,25	30,162								
	3.75	1.1875	184	190	21,6	5 600	6 700	1,3	528 R/522	525
101,6 4	34,925 1.375									
49,212 1.9375	114,3	44,45	226	224	25	5 000	6 300	2,2	65390/65320	65300
	4.5	1.75								
50,8 2	82,55	21,59	88,9	100	11	6 300	8 000	0,43	LM 104949/911	LM 104900
	3.25	0.85	62,1	65,5	7,2	6 300	8 000	0,37	18790/18720	18700
	85	17,462								
	3.3465	0.6875	94	91,5	10,4	6 300	7 500	0,5	368 A/362 A	365
	88,9	20,638	94	91,5	10,4	6 300	7 500	0,58	368 A/362 X	365
	3.5	0.8125								
	90	25	134	146	17	5 600	7 000	0,87	3780/3720	3700
	3.5433	0.9843	180	204	22,4	5 000	6 300	1,5	HM 807046/010	HM 807000
	93,264	30,162								
	3.6718	1.1875	195	224	25	5 300	6 300	1,65	▶ 4580/4535	4500
	104,775	36,512	183	190	21,6	5 300	6 300	1,55	▶ 537/532 X	535
4.125	1.4375									
104,775	39,688									
4.125	1.5625									
107,95	36,512									
4.25	1.4375									

8.2



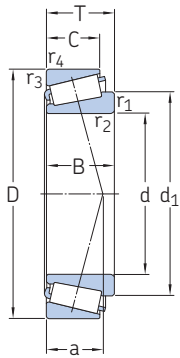


Mått		Inbyggnadsmått													Beräkningsfaktorer						
d	d ₁ ≈	B	C	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	a	d _a max.	d _b min.	D _a min.	D _a max.	D _b min.	C _a min.	C _b min.	r _a max.	r _b max.	e	Y	Y ₀			
mm/tum						mm													-		
46 1.811	61	18 0.7087	14 0.5512	3,6 0.14	1,6 0.06	15	53	59	67	67	71	3	4	3,6	1,6	0,4	1,5	0,8			
	61	18 0.7087	14 0.5512	2,3 0.09	1,6 0.06	15	53	56	67	67	71	3	4	2,3	1,6	0,4	1,5	0,8			
46,038 1.8125	60,2	17,462 0.6875	13,495 0.5313	2,8 0.11	1,5 0.06	14	53	57	69	71	73	3	3,5	2,8	1,5	0,37	1,6	0,9			
	62,4	21,692 0.854	17,462 0.6875	2,3 0.09	1,5 0.06	15	55	57	76	77	80	3	3	2,3	1,5	0,31	1,9	1,1			
47,625 1.875	66,2	22,225 0.875	16,513 0.6501	2,3 0.09	1,3 0.05	16	58	58	80	81	83	4	4	2,3	1,3	0,31	1,9	1,1			
	73,6	29,37 1.1563	23,02 0.9063	3,5 0.14	3,3 0.13	25	57	61	76	84	90	5	7	3,5	3,3	0,54	1,1	0,6			
	72,9	36,068 1.42	26,988 1.0625	8 0.32	3,3 0.13	21	61	70	87	90	94	6	7,5	8	3,3	0,28	2,1	1,1			
49,212 1.9375	79,3	44,45 1.75	34,925 1.375	3,5 0.14	3,3 0.13	31	60	63	89	102	105	5	9,5	3,5	3,3	0,43	1,4	0,8			
50,8 2	65,2	22,225 0.875	16,51 0.65	3,5 0.13	1,3 0.05	15	57	64	75	75	78	5	5	3,5	1,3	0,3	2	1,1			
	66	17,462 0.6875	13,495 0.5313	3,5 0.14	1,5 0.06	16	59	64	75	77	79	3	3,5	3,5	1,5	0,4	1,5	0,8			
	66,2	22,225 0.875	16,513 0.6501	3,5 0.14	1,3 0.05	16	58	64	80	81	83	4	4	3,5	1,3	0,31	1,9	1,1			
	66,2	22,225 0.875	20 0.7874	3,5 0.14	2 0.08	20	58	64	78	81	83	3	5	3,5	2	0,31	1,9	1,1			
	71,2	30,302 1.193	23,812 0.9375	3,5 0.14	3,3 0.13	21	60	64	80	81	87	4	6	3,5	3,3	0,33	1,8	1			
	81,5	36,512 1.4375	28,575 1.125	3,5 0.14	3,3 0.13	28	63	64	85	93	100	6	7,5	3,5	3,3	0,48	1,25	0,7			
	79,5	40,157 1.581	33,338 1.3125	3,5 0.14	3,3 0.13	27	65	64	87	93	98	5	6	3,5	3,3	0,33	1,8	1			
	76,5	36,957 1.455	28,575 1.125	3,5 0.14	3,3 0.13	23	64	64	90	96	97	5	7,5	3,5	3,3	0,3	2	1,1			

8.2 Enradiga koniska rullager med tummått

d 53,975 – 60,325 mm

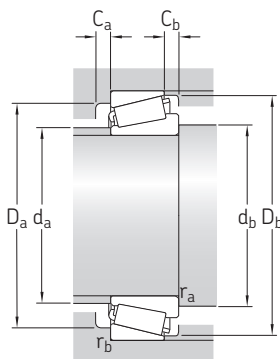
2.125 – 2.375 tum



Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal	Massa	Beteckning	Serie
d	D	T	dyn. C	stat. C_0						
mm/tum			kN		kN	r/min	kg	–	–	
53,975 2.125	88,9	19,05	71,5	78	9	6 000	7 000	0,44	LM 806649/610	LM 806600
	3,5	0,75								
	95,25	27,783	129	137	16	5 600	7 000	0,81	33895/33821	33800
	3,75	1,0938								
	95,25	27,783	129	137	16	5 600	7 000	0,81	33895/33822	33800
	3,75	1,0938								
	107,95	36,512	183	190	21,6	5 300	6 300	1,45	► 539/532 X	535
	4,25	1,4375								
	111,125	38,1	183	190	21,6	5 300	6 300	1,65	► 539/532 A	535
	4,375	1,5								
123,825	36,512	174	160	19,6	4 300	5 600	2	72212/72487	72000	
4,875	1,4375									
57,15 2.25	96,838	21	99,9	102	11,6	5 600	6 700	0,59	387 A/382 A	385
	3,8125	0,8268								
	96,838	21	99,9	102	11,6	5 600	6 700	0,59	387/382 A	385
	3,8125	0,8268								
	96,838	25,4	99,9	102	11,6	5 600	6 700	0,65	387 A/382 S	385
	3,8125	1								
	98,425	21	99,9	102	11,6	5 600	6 700	0,64	387/382	385
	3,875	0,8268								
	104,775	30,162	150	160	18,6	5 300	6 300	1,05	► 462/453 X	455
	4,125	1,1875								
112,712	30,162	175	204	23,6	4 500	5 600	1,4	39580/39520	39500	
4,4375	1,1875									
112,712	30,162	175	204	23,6	4 500	5 600	1,4	► 39581/39520	39500	
4,4375	1,1875									
119,985	32,751	175	204	23,6	4 500	5 600	1,75	39580/39528	39500	
4,7238	1,2894									
119,985	32,751	175	204	23,6	4 500	5 600	1,75	39581/39528	39500	
4,7238	1,2894									
59,987 2.3617	130,175	34,099	187	180	22	3 800	5 000	2,05	HM 911244/210	HM 911200
	5,125	1,3425								
	135,755	53,975	353	400	45,5	4 000	5 000	3,95	6391/K-6320	6300
5,3447	2,125									
60,325 2.375	130,175	36,512	187	180	22,4	3 800	5 000	2,1	HM 911245/210	HM 911200
	5,125	1,4375								

8.2



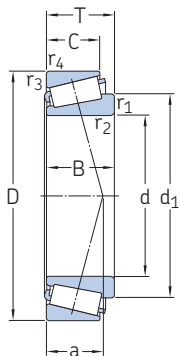


Mått		Inbyggnadsmått											Beräkningsfaktorer						
d	d ₁ ≈	B	C	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	a	d _a max.	d _b min.	D _a min.	D _a max.	D _b min.	C _a min.	C _b min.	r _a max.	r _b max.	e	Y	Y ₀	
mm/tum						mm											-		
53,975 2.125	72,1	19,05	13,492	2,3	2	20	62	65	78	80	84	4	5,5	2,3	2	0,54	1,1	0,6	
		0,75	0,5312	0,09	0,08														
	72,5	28,575	22,225	1,5	2,3	20	61	63	83	85	90	6	5,5	1,5	2,3	0,33	1,8	1	
		1,125	0,875	0,06	0,09														
	72,5	28,575	22,225	1,5	0,8	20	61	63	83	88	90	6	5,5	1,5	0,8	0,33	1,8	1	
		1,125	0,875	0,06	0,03														
	76,5	36,957	28,575	3,5	3,3	23	64	67	90	96	97	5	7,5	3,5	3,3	0,3	2	1,1	
		1,455	1,125	0,14	0,13														
	76,5	36,957	30,162	3,5	3,3	25	64	67	89	99	97	4	7,5	3,5	3,3	0,3	2	1,1	
		1,455	1,1875	0,14	0,13														
89,2	32,791	25,4	3,5	3,3	36	67	68	93	112	114	4	11	3,5	3,3	0,75	0,8	0,45		
	1,291	1	0,14	0,13															
57,15 2.25	74,2	21,946	15,875	3,5	0,8	17	65	70	87	90	91	5	5	3,5	0,8	0,35	1,7	0,9	
		0,864	0,625	0,14	0,03														
	74,1	21,946	15,875	2,3	0,8	17	65	68	87	90	91	5	5	2,3	0,8	0,35	1,7	0,9	
		0,864	0,625	0,09	0,03														
	74,2	21,946	20,274	3,5	2,3	21	65	70	85	87	91	3	5	3,5	2,3	0,35	1,7	0,9	
		0,864	0,7982	0,14	0,09														
	74,1	21,946	17,826	2,3	0,8	17	65	68	87	91	92	5	3	2,3	0,8	0,35	1,7	0,9	
		0,864	0,7018	0,09	0,03														
	79	29,317	24,605	2,3	3,3	23	68	68	91	93	98	4	5,5	2,3	3,3	0,33	1,8	1	
		1,52	0,9687	0,09	0,13														
88,3	30,162	23,812	3,5	3,3	23	76	71	100	100	107	6	6	3,5	3,3	0,33	1,8	1		
	1,1875	0,9375	0,14	0,13															
88,3	30,162	23,812	8	3,3	23	76	80	100	100	107	6	6	8	3,3	0,33	1,8	1		
	1,1875	0,9375	0,32	0,13															
88,3	30,162	26,949	3,5	0,8	25	76	71	99	113	107	4	5,5	3,5	0,8	0,33	1,8	1		
	1,1875	1,061	0,14	0,03															
88,3	30,162	26,949	8	0,8	25	76	80	99	113	107	4	5,5	8	0,8	0,33	1,8	1		
	1,1875	1,061	0,32	0,03															
59,987 2.3617	97,1	30,924	23,812	3,5	3,3	40	74	74	102	118	124	5	10	3,5	3,3	0,83	0,72	0,4	
		1,2175	0,9375	0,14	0,13														
97,5	56,007	44,45	3,5	3,3	34	78	74	110	123	125	7	9,5	3,5	3,3	0,33	1,8	1		
	2,205	1,75	0,14	0,13															
60,325 2.375	97,2	33,39	23,812	5	3,3	40	74	77	102	118	124	5	12,5	5	3,3	0,83	0,72	0,4	
		1,3146	0,9375	0,20	0,13														



8.2 Enradiga koniska rullager med tummått

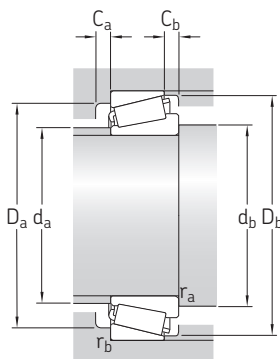
d 63,5 – 71,438 mm
2.5 – 2.8125 tum



Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckning	Serie
d	D	T	dyn.	stat.		Referens-	Gräns-			
mm/tum			kN		kN	r/min		kg	–	–
63,5 2.5	110	22	108	118	13,4	4 800	6 000	0,84	395/394 A	395
	4.3307	0.8661								
	112,712	30,162	175	204	23,6	4 500	5 600	1,25	39585/39520	39500
	4.4375	1.1875								
	112,712	30,163	152	183	21,2	4 800	5 600	1,25	3982/3920	3980
	4.4375	1.1875								
65,088 2.5625	135,755	53,975	353	400	45,5	4 000	5 000	3,7	6379/K-6320	6300
	5.3447	2.125								
66,675 2.625	110	22	108	118	13,4	4 800	6 000	0,78	395 S/394 A	395
	4.3307	0.8661								
	110	22	108	118	13,4	4 800	6 000	0,79	395 A/394 A	395
	4.3307	0.8661								
	112,712	30,162	152	183	21,2	4 800	5 600	1,15	3984/3920	3900
	4.4375	1.1875								
	112,712	30,162	175	204	23,6	4 500	5 600	1,2	39590/39520	39500
	4.4375	1.1875								
	119,985	32,751	175	204	23,6	4 500	5 600	1,55	39590/39528	39500
	4.7238	1.2894								
122,238	38,1	229	245	28	4 500	5 300	1,85	▶ HM 212049/011	HM 212000	
4.8125	1.5									
	135,755	53,975	353	400	45,5	4 000	5 000	3,65	6386/K-6320	6300
	5.3447	2.125								
69,85 2.75	112,712	25,4	121	156	17,6	4 500	5 300	0,97	29675/29620	29600
	4.4375	1								
	120	29,795	163	186	21,6	4 500	5 300	1,35	482/472	475
	4.7244	1.173								
	120	32,545	188	228	26,5	4 300	5 300	1,5	▶ 47487/47420	47400
	4.7244	1.2813								
	120	32,545	188	228	26,5	4 300	5 300	1,5	▶ 47487/47420 A	47400
	4.7244	1.2813								
	127	36,512	217	255	29	4 300	5 000	1,95	566/563	565
	5	1.4375								
152,4	41,275	270	320	35,5	3 600	4 300	3,65	655/652	655	
6	1.625									
71,438 2.8125	117,475	30,162	152	190	21,6	4 500	5 300	1,25	33281/33462	33000
	4.625	1.1875								
	136,525	46,038	273	355	39	3 800	4 500	3,1	H 715345/311	H 715300
	5.375	1.8125								

8.2





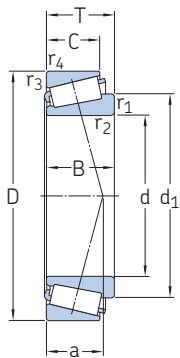
Mått		Inbyggnadsmått											Beräkningsfaktorer						
d	d ₁ ≈	B	C	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	a	d _a max.	d _b min.	D _a min.	D _a max.	D _b min.	C _a min.	C _b min.	r _a max.	r _b max.	e	Y	Y ₀	
mm/tum						mm											-		
63,5 2.5	86,5	21,996 0.866	18,824 0.7411	3,5 0.14	1,3 0.05	20	77	77	98	102	105	4	3	3,5	1,3	0,4	1,5	0,8	
	88,4	30,162 1.1875	23,812 0.9375	3,5 0.14	3,3 0.13	23	76	77	100	100	107	6	6	3,5	3,3	0,33	1,8	1	
	87,9	30,048 1.183	23,812 0.9375	3,5 0.14	3,3 0.13	25	75	77	96	101	105	4	6	3,5	3,3	0,4	1,5	0,8	
65,088 2.5625	97,5	56,007 2.205	44,45 1.75	3,5 0.14	3,3 0.13	34	78	79	110	123	125	7	9,5	3,5	3,3	0,33	1,8	1	
66,675 2.625	86,5	21,996 0.866	18,824 0.7411	3,5 0.14	1,3 0.05	20	77	80	98	102	105	4	3	3,5	1,3	0,4	1,5	0,8	
	86,5	21,996 0.866	18,824 0.7411	0,8 0.03	1,3 0.05	20	77	75	98	102	105	4	3	0,8	1,3	0,4	1,5	0,8	
	87,9	30,048 1.183	23,812 0.9375	3,5 0.14	3,3 0.13	25	75	80	96	101	105	4	6	3,5	3,3	0,4	1,5	0,8	
	88,3	30,162 1.1875	23,812 0.9375	3,5 0.14	3,3 0.13	23	76	80	100	100	107	6	6	3,5	3,3	0,33	1,8	1	
	88,3	30,162 1.1875	26,949 1.061	3,5 0.14	0,8 0.32	25	76	80	99	113	107	4	5,5	3,5	0,8	0,33	1,8	1	
	90,9	38,354 1.5	29,718 1.17	3,5 0.14	3,3 0.13	26	76	80	106	110	115	7	8	3,5	3,3	0,33	1,8	1	
	97,5	56,007 2.205	44,45 1.75	4,3 0.17	3,3 0.13	34	78	82	110	123	125	7	9,5	4,3	3,3	0,33	1,8	1	
69,85 2.75	94,4	25,4 1	19,05 0.75	1,5 0.06	3,3 0.13	26	82	80	100	100	108	4	6	1,5	3,3	0,48	1,25	0,7	
	92,5	29,007 1.142	24,237 0.9542	3,5 0.14	2 0.08	25	80	84	103	110	112	4	5,5	3,5	2	0,37	1,6	0,9	
	94,3	32,545 1.2813	26,195 1.0313	3,5 0.14	3,3 0.13	25	81	84	105	108	113	6	6	3,5	3,3	0,35	1,7	0,9	
	94,3	32,545 1.2813	26,195 1.0313	3,5 0.14	0,5 0.02	25	81	84	105	113	113	6	6	3,5	0,5	0,35	1,7	0,9	
	97,6	36,17 1.424	28,575 1.125	3,5 0.14	3,3 0.13	28	83	84	109	115	119	5	7,5	3,5	3,3	0,37	1,6	0,9	
	113	41,275 1.625	31,75 1.25	3,5 0.14	3,3 0.13	32	96	84	125	140	138	6	9,5	3,5	3,3	0,4	1,5	0,8	
71,438 2.8125	94,1	30,162 1.1875	23,812 0.9375	3,5 0.14	3,3 0.13	26	81	85	101	105	111	5	6	3,5	3,3	0,44	1,35	0,8	
	110	46,038 1.8125	36,513 1.4375	3,5 0.14	3,3 0.13	36	88	86	113	124	132	7	9,5	3,5	3,3	0,48	1,25	0,7	



8.2 Enradiga koniska rullager med tummått

d 73,025 – 88,9 mm

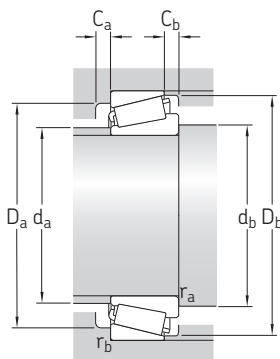
2.875 – 3.5 tum



Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal	Massa	Beteckning	Serie
d	D	T	dyn. C	stat. C_0						
mm/tum			kN		kN	r/min	kg	–	–	
73,025 2.875	112,712	25,4	121	156	17,6	4 500	5 300	0,89	29685/29620	29600
	4.4375	1								
	117,475	30,162	152	190	21,6	4 500	5 300	1,2	33287/33462	33000
	4.625	1.1875								
76 2.9921	127	36,512	217	255	29	4 300	5 000	1,85	567/563	565
	5	1.4375								
	132	39	255	305	34,5	4 000	4 800	2,15	HM 215249/210	HM 215200
76,2 3	5.1969	1.5354								
	109,538	19,05	72,1	102	11	4 500	5 600	0,57	▶ L 814749/710	L 814700
	4.3125	0.75								
	127	30,162	171	204	24	4 000	5 000	1,45	▶ 42687/42620	42600
	5	1.1875								
77,788 3.0625	133,35	33,338	202	260	30	3 800	4 800	1,95	47678/47620	47600
	5.25	1.3125								
	139,992	36,512	227	280	31	3 800	4 500	2,45	575/572	575
	5.5115	1.4375								
82,55 3.25	161,925	49,212	318	335	38	3 000	4 000	4,4	9285/9220	9200
	6.375	1.9375								
	121,442	24,608	115	134	15,3	4 300	5 300	0,92	34306/34478	34000
85,725 3.375	4.7812	0.9688								
	127	30,163	171	204	24	4 000	5 000	1,4	▶ 42690/42620	42600
	5	1.1875								
	139,992	36,512	227	280	31	3 800	4 500	2,2	580/572	575
	5.5115	1.4375								
88,9 3.5	146,05	41,275	270	320	35,5	3 600	4 300	2,8	663/653	655
	5.75	1.625								
	150,089	44,45	351	405	46,5	3 600	4 300	3,4	749 A/742	745
	5.909	1.75								
85,725 3.375	133,35	30,163	178	220	25,5	3 800	4 500	1,45	497/492 A	495
	5.25	1.1875								
	146,05	41,275	270	320	35,5	3 600	4 300	2,65	665/653	655
88,9 3.5	5.75	1.625								
	152,4	39,688	237	305	33,5	3 400	4 300	2,8	593/592 A	593
	6	1.5625								
	152,4	39,688	300	355	39	3 400	4 000	2,85	HM 518445/410	HM 518400
88,9 3.5	6	1.5625								
	161,925	53,975	404	510	56	3 200	4 000	4,8	6580/6535	6500
	6.375	2.125								

8.2





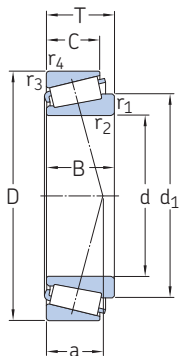
Mått		Inbyggnadsmått											Beräkningsfaktorer						
d	d ₁ ≈	B	C	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	a	d _a max.	d _b min.	D _a min.	D _a max.	D _b min.	C _a min.	C _b min.	r _a max.	r _b max.	e	Y	Y ₀	
mm/tum						mm											-		
73,025 2.875	94,4	25,4	19,05	3,5	3,3	26	82	87	100	100	108	4	6	3,5	3,3	0,48	1,25	0,7	
	1	0,75	0,14	0,13															
	94,1	30,162	23,812	3,5	3,3	26	81	87	101	105	111	5	6	3,5	3,3	0,44	1,35	0,8	
	1,1875	0,9375	0,14	0,13															
	97,6	36,17	28,575	3,5	3,3	28	83	87	109	115	119	5	7,5	3,5	3,3	0,37	1,6	0,9	
	1,424	1,125	0,14	0,13															
76 2.9921	102	39	32	7	3,5	27	88	97	116	119	126	7	7	7	3,5	0,33	1,8	1	
	1,5354	1,2598	0,28	0,14															
76,2 3	94,5	19,05	15,083	1,5	1,5	23	85	86	98	101	105	3	3,5	1,5	1,5	0,5	1,2	0,7	
	0,75	0,5938	0,06	0,06															
	101	31	22,225	3,5	3,3	26	88	90	112	114	120	5	7,5	3,5	3,3	0,43	1,4	0,8	
	1,2205	0,875	0,14	0,13															
	107	33,338	26,195	6,4	3,3	29	93	96	117	121	126	5	7	6,4	3,3	0,4	1,5	0,8	
1,3125	1,0313	0,25	0,13																
	109	36,098	28,575	3,5	3,3	30	94	90	120	127	131	5	7,5	3,5	3,3	0,4	1,5	0,8	
	1,4212	1,125	0,14	0,13															
	121	46,038	31,75	3,5	3,3	47	93	91	128	149	153	7	17	3,5	3,3	0,72	0,84	0,45	
	1,8125	1,25	0,14	0,13															
77,788 3.0625	97,8	23,012	17,462	3,5	2	25	88	92	108	112	114	3	7	3,5	2	0,46	1,3	0,7	
	0,906	0,6875	0,14	0,08															
	101	31	22,225	3,5	3,3	26	88	92	112	114	120	5	7,5	3,5	3,3	0,43	1,4	0,8	
	1,2205	0,875	0,14	0,13															
82,55 3.25	109	36,098	28,575	3,5	3,3	30	94	97	120	127	131	5	7,5	3,5	3,3	0,4	1,5	0,8	
	1,4212	1,125	0,14	0,13															
	113	41,275	31,75	3,5	3,3	32	96	97	125	133	138	6	9,5	3,5	3,3	0,4	1,5	0,8	
	1,625	1,25	0,14	0,13															
	113	46,672	36,512	3,5	3,3	31	95	97	130	137	142	8	7,5	3,5	3,3	0,33	1,8	1	
	1,8375	1,4375	0,14	0,13															
85,725 3.375	108	29,769	22,225	3,5	3,3	29	95	100	119	121	128	5	7,5	3,5	3,3	0,44	1,35	0,8	
	1,172	0,875	0,14	0,13															
	113	41,275	31,75	3,5	3,3	32	96	100	125	133	138	6	9,5	3,5	3,3	0,4	1,5	0,8	
	1,625	1,25	0,14	0,13															
88,9 3.5	121	36,322	30,162	3,5	3,3	36	104	103	128	139	141	4	9,5	3,5	3,3	0,44	1,35	0,8	
	1,43	1,1875	0,14	0,13															
	119	39,688	30,162	6,4	3,3	32	102	109	135	139	146	7	9,5	6,4	3,3	0,4	1,5	0,8	
	1,5625	1,1875	0,25	0,13															
	125	55,1	42,862	3,5	3,3	39	102	103	134	149	153	8	11	3,5	3,3	0,4	1,5	0,8	
	2,1693	1,6875	0,14	0,13															



8.2 Enradiga koniska rullager med tummått

d 90 – 110 mm

3.5433 – 4.3307 tum



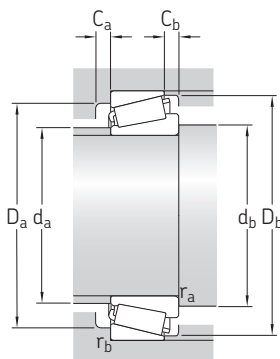
Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckning	Serie
d	D	T	dyn.	stat.		Referens-	Gräns-			
mm/tum			kN		kN	r/min		kg	–	–
90 3.5433	147	40	280	355	39	3 400	4 300	2,55	HM 218248/210	HM 218200
	5.7874 161,925 6.375	1.5748 53,975 2.125	404	510	56	3 200	4 000	4,75	6581 X/6535	6500
92,075 3.625	146,05	33,338	209	280	31,5	3 400	4 300	2,1	47890/47820	47800
	5.75 152,4 6	1.3125 39,688 1.5625	237	305	33,5	3 400	4 300	2,7	598/592 A	595
95,25 3.75	146,05	33,338	209	280	31,5	3 400	4 300	1,95	47896/47820	47800
	5.75	1.3125	237	305	33,5	3 400	4 300	2,55	594 A/592 A	595
	152,4	39,688	237	305	33,5	3 400	4 300	2,55	594/592 A	595
	6	1.5625	237	305	33,5	3 400	4 300	2,55	594/592 A	595
	168,275	41,275	288	365	39	3 000	3 800	3,75	683/672	675
	6.625	1.625								
96,838 3.8125	188,912	50,8	348	375	41,5	2 600	3 400	5,75	90381/90744	90300
	7.4375	2								
99,975 3.936	212,725	66,675	619	830	88	2 200	3 000	11,5	HH 224334/310	HH 224300
	8.375	2.625								
100 3.937	157	42	303	400	42,5	3 200	4 000	2,9	HM 220149 A/110	HM 220100
	6.1811 157 6.1811	1.6535 42 1.6535	303	400	42,5	3 200	4 000	2,9	HM 220149/110	HM 220100
101,6 4	168,275	41,275	288	365	39	3 000	3 800	3,45	687/672	675
	6.625	1.625	537	630	68	2 800	3 400	7	HH 221449/410	HH 221400
	190,5	57,15	619	830	88	2 200	3 000	11	HH 224335/310	HH 224300
	7.5 212,725 8.375	2.25 66,675 2.625								
107,95 4.25	158,75	23,02	124	163	18,3	3 200	3 800	1,4	37425/37625	37000
	6.25	0.9063	256	355	37,5	3 000	3 600	2,7	56425/56650	56000
	165,1 6.5	36,512 1.4375								
110 4.3307	180	41,275	307	415	42,5	2 800	3 400	3,95	64432/64708	64000
	7.0866	1.625								

8.2



Lager i utförande SKF Explorer

► Populär artikel



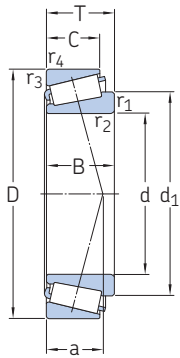
Mått		Inbyggnadsmått													Beräkningsfaktorer			
d	d ₁ ≈	B	C	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	a	d _a max.	d _b min.	D _a min.	D _a max.	D _b min.	C _a min.	C _b min.	r _a max.	r _b max.	e	Y	Y ₀
mm/tum		mm													-			
90 3.5433	116	40	32,5	7	3,5	29	101	111	130	134	140	7	7,5	7	3,5	0,33	1,8	1
	125	1,5748 55,1 2,1693	1,2795 42,862 1,6875	0,28 3 0,12	0,14 3,3 0,13	39	102	104	134	149	153	8	11	3	3,3	0,4	1,5	0,8
92,075 3.625	120	34,925	26,195	3,5	3,3	32	105	106	128	133	139	6	7	3,5	3,3	0,44	1,35	0,8
	121	1,375 36,322 1,43	1,0313 30,162 1,1875	0,14 3,5 0,14	0,13 3,3 0,13	36	104	107	128	139	141	4	9,5	3,5	3,3	0,44	1,35	0,8
95,25 3.75	120	34,925	26,195	3,5	3,3	32	105	110	128	133	139	6	7	3,5	3,3	0,44	1,35	0,8
	121	1,375 36,322 1,43	1,0313 30,162 1,1875	0,14 5 0,20	0,13 3,3 0,13	36	104	113	128	139	141	4	9,5	5	3,3	0,44	1,35	0,8
	121	36,322 1,43	30,162 1,1875	3,5 0,14	3,3 0,13	36	104	110	128	139	141	4	9,5	3,5	3,3	0,44	1,35	0,8
96,838 3.8125	133	41,275	30,162	3,5	3,3	38	114	110	143	155	157	6	11	3,5	3,3	0,48	1,25	0,7
	145	1,625 46,038 1,8125	1,1875 31,75 1,25	0,14 3,5 0,14	0,13 3,3 0,13	61	114	112	148	176	179	6	19	3,5	3,3	0,88	0,68	0,4
99,975 3.936	158	66,675	53,975	3,5	3,3	46	132	115	184	199	202	10	12,5	3,5	3,3	0,33	1,8	1
100 3.937	127	42	34	5	3,5	31	111	118	140	143	151	7	8	5	3,5	0,33	1,8	1
	127	1,6535 42 1,6535	1,3386 34 1,3386	0,20 8 0,32	0,14 3,5 0,14	31	111	124	140	143	151	7	8	8	3,5	0,33	1,8	1
101,6 4	133	41,275	30,162	3,5	3,3	38	114	116	143	155	157	6	11	3,5	3,3	0,48	1,25	0,7
	142	1,625 57,531 2,265	1,1875 46,038 1,8125	0,14 8 0,32	0,13 3,3 0,13	40	119	126	163	177	179	9	11	8	3,3	0,33	1,8	1
	158	2,265 66,675 2,625	1,8125 53,975 2,125	0,32 7 0,28	0,13 3,3 0,13	46	132	124	184	199	202	10	12,5	7	3,3	0,33	1,8	1
107,95 4.25	132	21,438	15,875	3,5	3,3	36	120	123	140	145	149	4	7	3,5	3,3	0,6	1	0,6
	137	0,844 36,512 1,4375	0,625 26,988 1,0625	0,14 3,5 0,14	0,13 3,3 0,13	37	119	123	145	152	158	6	9,5	3,5	3,3	0,5	1,2	0,7
110 4.3307	146	41,275	30,162	3,5	3,3	41	126	125	155	167	171	6	11	3,5	3,3	0,52	1,15	0,6



8.2 Enradiga koniska rullager med tummått

d 114,3 – 152,4 mm

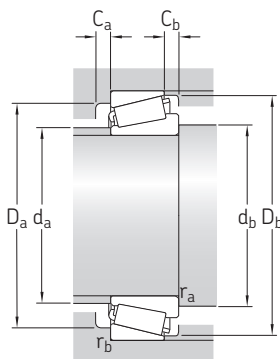
4.5 – 6 tum



Huvudmått			Bärlighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckning	Serie
d	D	T	dyn.	stat.		Referens-	Gräns-			
mm/tum			kN		kN	r/min	kg	–	–	
114,3 4.5	177,8	41,275	307	415	42,5	2 800	3 400	3,6	64450/64700	64000
	7	1.625								
	180,975	34,925	227	280	30	2 800	3 400	2,95	68450/68712	68000
	7.125	1.375								
	212,725	66,675	619	830	88	2 200	3 000	10	HH 224346/310	HH 224300
	8.375	2.625								
	212,725	66,675	626	765	81,5	2 600	3 200	10	938/932	935
	8.375	2.625								
114,975 4.5266	212,725	66,675	619	830	88	2 200	3 000	10	HH 224349/310	HH 224300
	8.375	2.625								
120,65 4.75	190,5	46,038	388	540	56	2 600	3 200	4,85	HM 624749/710	HM 624700
	7.5	1.8125								
127 5	182,562	39,688	281	440	44	2 600	3 200	3,3	48290/48220	48200
	7.1875	1.5625								
	196,85	46,038	395	585	60	2 400	3 000	5,2	67388/67322	67300
	7.75	1.8125								
	206,375	47,625	424	585	61	2 400	3 000	6,1	798/792	795
	8.125	1.875								
133,35 5.25	177,008	25,4	166	280	28	2 600	3 200	1,7	▶ L 327249/210	L 327200
	6.9688	1								
	196,85	46,038	395	585	60	2 400	3 000	4,65	67391/67322	67300
	7.75	1.8125								
	234,95	63,5	683	900	91,5	2 200	2 800	11	95525/95925	95000
	9.25	2.5								
139,7 5.5	228,6	57,15	578	800	80	2 200	2 800	8,95	898/892	895
	9	2.25								
	236,538	57,15	629	850	86,5	2 200	2 600	10	HM 231132/110	HM 231100
	9.3125	2.25								
149,225 5.875	236,538	57,15	629	850	86,5	2 200	2 600	9,05	HM 231148/110	HM 231100
	9.3125	2.25								
152,4 6	203,2	41,275	251	480	45,5	2 400	2 800	3,7	LM 330448/410	LM 330400
	8	1.625								
	222,25	46,83	400	630	62	2 200	2 600	5,85	M 231649/610	M 231600
	8.75	1.8437								

8.2





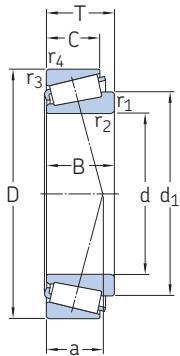
Mått		Inbyggnadsmått											Beräkningsfaktorer						
d	d ₁ ≈	B	C	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	a	d _a max.	d _b min.	D _a min.	D _a max.	D _b min.	C _a min.	C _b min.	r _a max.	r _b max.	e	Y	Y ₀	
mm/tum						mm											-		
114,3 4.5	146	41,275	30,162	3,5	3,3	41	126	129	155	164	171	6	11	3,5	3,3	0,52	1,15	0,6	
		1,625	1,1875	0,14	0,13														
	144	31,75	25,4	3,5	3,3	39	129	129	158	167	170	4	9,5	3,5	3,3	0,5	1,2	0,7	
		1,25	1	0,14	0,13														
	158	66,675	53,975	7	3,3	46	131	137	184	199	202	10	12,5	7	3,3	0,33	1,8	1	
		2,625	2,125	0,28	0,13														
	154	66,675	53,975	7	3,3	46	130	137	175	199	193	8	12,5	7	3,3	0,33	1,8	1	
		2,625	2,125	0,28	0,13														
114,975 4.5266	158	66,675	53,975	7	3,3	46	132	137	184	199	202	10	12,5	7	3,3	0,33	1,8	1	
		2,625	2,125	0,28	0,13														
120,65 4.75	156	46,038	34,925	3,5	1,5	41	135	136	167	180	182	8	11	3,5	1,5	0,43	1,4	0,8	
		1,8125	1,375	0,14	0,06														
127 5	154	38,1	33,338	3,5	3,3	34	140	142	165	169	174	6	6	3,5	3,3	0,3	2	1,1	
		1,5	1,3125	0,14	0,13														
	164	46,038	38,1	3,5	3,3	39	146	142	177	183	189	7	7,5	3,5	3,3	0,35	1,7	0,9	
		1,8125	1,5	0,14	0,13														
	167	50,013	34,925	3,3	3,3	45	144	142	178	192	195	8	12,5	3,3	3,3	0,46	1,3	0,7	
		1,969	1,375	0,13	0,13														
133,35 5.25	155	26,195	20,638	1,5	1,5	28	145	144	165	167	170	5	4,5	1,5	1,5	0,35	1,7	0,9	
		1,0313	0,8125	0,06	0,06														
	164	46,038	38,1	8	3,3	39	146	158	177	183	189	7	7,5	8	3,3	0,35	1,7	0,9	
		1,8125	1,5	0,32	0,13														
	178	63,5	49,213	9,7	3,3	48	152	161	198	221	217	10	14	9,7	3,3	0,37	1,6	0,9	
		2,5	1,9375	0,38	0,13														
139,7 5.5	181	57,15	44,45	3,5	3,3	49	155	155	195	214	215	8	12,5	3,5	3,3	0,43	1,4	0,8	
		2,25	1,75	0,14	0,13														
	187	56,642	44,45	3,5	3,3	44	165	156	210	222	223	9	12,5	3,5	3,3	0,31	1,9	1,1	
		2,23	1,75	0,14	0,13														
149,225 5.875	187	56,642	44,45	6,4	3,3	44	165	171	210	222	223	10	12,5	6,4	3,3	0,31	1,9	1,1	
		2,23	1,75	0,25	0,13														
152,4 6	180	41,275	34,925	3,3	3,3	38	166	168	186	189	197	5	6	3,3	3,3	0,35	1,7	0,9	
		1,625	1,375	0,13	0,13														
	185	46,83	34,925	3,5	1,5	40	169	168	200	211	210	7	11,5	3,5	1,5	0,33	1,8	1	
		1,8437	1,375	0,14	0,06														



8.2 Enradiga koniska rullager med tummått

d 158,75 – 203,2 mm

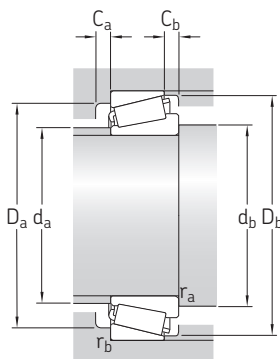
6.25 – 8 tum



Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal	Massa	Beteckning	Serie
d	D	T	dyn. C	stat. C_0						
mm/tum			kN		kN	r/min	kg	–	–	
158,75 6.25	205,583	23,812	168	280	27	2 200	2 800	1,9	▶ L 432348/310	L 432300
	8.0938	0.9375								
	205,583	23,813	168	280	27	2 200	2 800	1,95	▶ L 432349/310	L 432300
	8.0938	0.9375								
165,1 6.5	336,55	92,075	1 198	1 700	156	1 400	1 900	37	HH 437549/510	HH 437500
	13.25	3.625								
177,8 7	227,012	30,162	231	425	40	2 000	2 400	2,95	▶ 36990/36920	36900
	8.9375	1.1875								
	288,925	63,5								
	11.375	2.5								
178,595 7.0313	265,112	51,595	532	880	85	1 800	2 200	9,55	M 336948/912	M 336900
	10.4375	2.0313								
179,934 7.084	265,112	51,595	532	880	85	1 800	2 200	9,4	M 336949/912	M 336900
	10.4375	2.0313								
187,325 7.375	282,575	50,8	427	695	67	1 700	2 000	9,9	87737/87111	87000
	11.125	2								
189,738 7.47	279,4	52,388	643	980	93	1 700	2 000	11	M 239447/410	M 239400
	11	2.0625								
190,5 7.5	282,575	50,8	427	695	67	1 700	2 000	9,55	87750/87111	87000
	11.125	2								
196,85 7.75	241,3	23,812	189	315	29	1 900	2 400	2,1	▶ LL 639249/210	LL 639200
	9.5	0.9375								
	257,175	39,688								
	10.125	1.5625								
198,298 7.807	279,4	46,038	465	830	76,5	1 600	2 000	9,2	67981/67919	67900
	11	1.8125								
199,949 7.872	279,4	46,038	465	830	76,5	1 600	2 000	9	67982/67919	67900
	11	1.8125								
200,025 7.875	276,225	42,862	478	780	72	1 700	2 000	7,7	LM 241147/110	LM 241100
	10.875	1.6875								
203,2 8	282,575	46,038	465	830	76,5	1 600	2 000	8,85	67983/67920	67900
	11.125	1.8125								

8.2





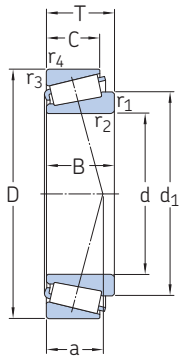
Mått		Inbyggnadsmått													Beräkningsfaktorer						
d	d ₁ ≈	B	C	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	a	d _a max.	d _b min.	D _a min.	D _a max.	D _b min.	C _a min.	C _b min.	r _a max.	r _b max.	e	Y	Y ₀			
mm/tum						mm													-		
158,75 6.25	181	23,812 0.9375	18,258 0.7188	4,8 0.19	1,5 0.06	32	172	177	194	195	197	5	5,5	4,8	1,5	0,37	1,6	0,9			
	181	23,812 0.9375	18,258 0.7188	1,5 0.06	1,5 0.06	32	172	170	194	195	197	5	5,5	1,5	1,5	0,37	1,6	0,9			
165,1 6.5	242	95,25 3.75	69,85 2.75	3,3 0.13	6,4 0.25	69	203	182	280	315	308	14	22	3,3	6,4	0,37	1,6	0,9			
177,8 7	203	30,162 1.1875	23,02 0.9063	1,5 0.13	1,5 0.13	42	190	190	212	216	220	5	7	1,5	1,5	0,44	1,35	0,8			
	232	63,5 2.5	47,625 1.875	7 0.28	3,3 0.13	62	201	201	247	274	270	10	15,5	7	3,3	0,46	1,3	0,7			
178,595 7.0313	216	57,15 2.25	38,895 1.5313	3,3 0.13	3,3 0.13	46	196	195	240	250	251	9	12,5	3,3	3,3	0,33	1,8	1			
179,934 7.084	216	57,15 2.25	38,895 1.5313	3,3 0.13	3,3 0.13	46	196	196	240	250	251	9	12,5	3,3	3,3	0,33	1,8	1			
187,325 7.375	232	47,625 1.875	36,512 1.4375	3,5 0.14	3,3 0.13	54	213	204	253	267	267	6	14	3,5	3,3	0,43	1,4	0,8			
189,738 7.47	232	57,15 2.25	41,275 1.625	3,3 0.13	3,3 0.13	48	211	206	254	264	266	9	11	3,3	3,3	0,33	1,8	1			
190,5 7.5	232	47,625 1.875	36,512 1.4375	3,5 0.14	3,3 0.13	54	213	207	253	267	267	6	14	3,5	3,3	0,43	1,4	0,8			
196,85 7.75	217	23,017 0.9062	17,462 0.6875	1,5 0.06	1,5 0.06	40	207	209	232	230	235	5	6	1,5	1,5	0,43	1,4	0,8			
	229	39,688 1.5625	30,162 1.1875	3,5 0.14	3,3 0.13	50	210	213	236	242	247	8	9,5	3,5	3,3	0,44	1,35	0,8			
198,298 7.807	246	49,212 1.9375	36,512 1.4375	3,5 0.14	3,3 0.13	60	223	215	254	264	272	8	9,5	3,5	3,3	0,5	1,2	0,7			
199,949 7.872	246	49,212 1.9375	36,512 1.4375	3,5 0.14	3,3 0.13	60	223	217	254	264	272	8	9,5	3,5	3,3	0,5	1,2	0,7			
200,025 7.875	236	46,038 1.8125	34,133 1.3438	3,5 0.14	3,3 0.13	44	220	217	257	261	265	7	8,5	3,5	3,3	0,31	1,9	1,1			
203,2 8	246	46,038 1.8125	36,512 1.4375	3,5 0.14	3,3 0.13	60	222	220	254	267	272	8	9,5	3,5	3,3	0,5	1,2	0,7			



8.2 Enradiga koniska rullager med tummått

d 203,987 – 304,8 mm

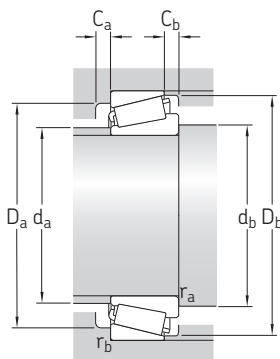
8.031 – 12 tum



Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal	Massa	Beteckning	Serie
d	D	T	dyn. C	stat. C_0						
mm/tum			kN		kN	r/min	kg	–	–	
203,987 8.031	276,225 10.875	42,862 1.6875	478	780	72	1 700	2 000	7,2	LM 241148/110	LM 241100
206,375 8.125	282,575 11.125	46,038 1.8125	465	830	76,5	1 600	2 000	8,45	67985/67920	67900
	336,55 13.25	98,425 3.875	1 230	2 160	190	1 300	1 800	34	H 242649/610	H 242600
216,408 8.52	285,75 11.25	46,038 1.8125	466	850	76,5	1 600	2 000	7,9	LM 742747/710	LM 742700
220,662 8.6875	314,325 12.375	61,912 2.4375	784	1 320	118	1 500	1 800	15	M 244249 A/210	M 244200
230,188 9.0625	317,5 12.5	47,625 1.875	556	980	90	1 500	1 800	11	LM 245846/810	LM 245800
231,775 9.125	300,038 11.8125	33,338 1.3125	267	425	39	1 500	1 900	5,2	► 544091/544118	544000
	317,5 12.5	47,625 1.875	556	980	90	1 500	1 800	10,5	► LM 245848/810	LM 245800
234,848 9.246	314,325 12.375	49,212 1.9375	608	1 000	91,5	1 500	1 800	10,5	► LM 545848/810	LM 545800
255,6 10.063	342,9 13.5	57,15 2.25	698	1 400	125	1 300	1 600	15	M 349547/510	M 349500
257,175 10.125	342,9 13.5	57,15 2.25	698	1 400	125	1 300	1 600	14	M 349549/510	M 349500
	358,775 14.125	71,438 2.8125	1 030	1 760	156	1 300	1 600	21,5	M 249747/710	M 249700
263,525 10.375	325,438 12.8125	28,575 1.125	273	550	48	1 400	1 700	5,3	38880/38820	38800
	355,6 14	57,15 2.25	789	1 400	122	1 300	1 600	16	LM 451345/310	LM 451300
292,1 11.5	374,65 14.75	47,625 1.875	539	1 140	98	1 200	1 500	12,5	► L 555249/210	L 555200
304,8 12	393,7 15.5	50,8 2	655	1 220	104	1 100	1 400	15	► L 357049/010	L 357000
	406,4 16	63,5 2.5	775	1 700	143	1 100	1 300	22,5	LM 757049/010	LM 757000

8.2





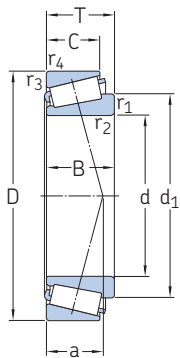
Mått		Inbyggnadsmått													Beräkningsfaktorer						
d	d ₁ ≈	B	C	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	a	d _a max.	d _b min.	D _a min.	D _a max.	D _b min.	C _a min.	C _b min.	r _a max.	r _b max.	e	Y	Y ₀			
mm/tum						mm													-		
203,987 8.031	236	46,038 1.8125	34,133 1.3438	3,5 0.14	3,3 0.13	44	220	221	257	261	265	7	8,5	3,5	3,3	0,31	1,9	1,1			
206,375 8.125	246	46,038 1.8125	36,512 1.4375	3,5 0.14	3,3 0.13	60	222	223	254	267	272	8	9,5	3,5	3,3	0,5	1,2	0,7			
	268	100,013 3.9375	77,788 3.0625	3,3 0.13	3,3 0.13	72	231	223	290	321	318	14	20,5	3,3	3,3	0,33	1,8	1			
216,408 8.52	253	49,212 1.9375	34,925 1.375	3,5 0.14	3,3 0.13	60	230	233	261	270	277	7	11	3,5	3,3	0,48	1,25	0,7			
220,662 8.6875	264	66,675 2.625	49,212 1.9375	1,5 0.06	3,3 0.13	56	241	234	284	299	300	9	12,5	1,5	3,3	0,33	1,8	1			
230,188 9.0625	268	52,388 2.0625	36,512 1.4375	3,3 0.13	3,3 0.13	49	249	247	296	302	304	9	11	3,3	3,3	0,31	1,9	1,1			
231,775 9.125	260	31,75 1.25	23,812 0.9375	3,5 0.14	3,3 0.13	49	247	249	278	284	284	5	9,5	3,5	3,3	0,4	1,5	0,8			
	268	52,388 2.0625	36,512 1.4375	3,3 0.13	3,3 0.13	49	249	249	296	302	304	9	11	3,3	3,3	0,31	1,9	1,1			
234,848 9.246	271	53,975 2.125	36,512 1.4375	3,5 0.14	3,3 0.13	57	250	252	291	299	304	9	12,5	3,5	3,3	0,4	1,5	0,8			
255,6 10.063	296	63,5 2.5	44,45 1.75	1,5 0.06	3,3 0.13	59	273	269	318	327	331	9	12,5	1,5	3,3	0,35	1,7	0,9			
257,175 10.125	296	57,15 2.25	44,45 1.75	6,4 0.25	3,3 0.13	59	273	281	318	327	331	9	12,5	6,4	3,3	0,35	1,7	0,9			
	303	76,2 3	53,975 2.125	1,5 0.06	3,3 0.13	64	276	271	326	343	343	11	17	1,5	3,3	0,33	1,8	1			
263,525 10.375	293	28,575 1.125	25,4 1	1,5 0.06	1,5 0.06	48	282	277	307	313	313	4	3	1,5	1,5	0,37	1,6	0,9			
	309	57,15 2.25	44,45 1.75	3,5 0.14	3,3 0.13	61	285	281	329	339	343	10	12,5	3,5	3,3	0,35	1,7	0,9			
292,1 11.5	330	47,625 1.875	34,925 1.375	3,5 0.14	3,3 0.13	64	310	310	350	358	361	9	12,5	3,5	3,3	0,4	1,5	0,8			
304,8 12	347	50,8 2	38,1 1.5	6,4 0.25	3,3 0.13	64	327	329	368	377	379	7	12,5	6,4	3,3	0,35	1,7	0,9			
	356	63,5 2.5	47,625 1.875	6,4 0.25	3,3 0.13	79	327	329	370	389	391	10	15,5	6,4	3,3	0,44	1,35	0,8			



8.2 Enradiga koniska rullager med tummått

d 317,5 – 457,2 mm

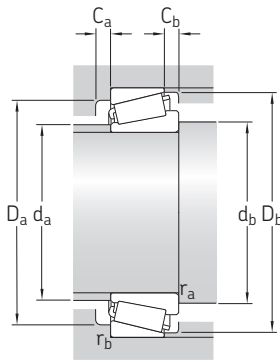
12.5 – 18 tum



Huvudmått			Bärrighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal	Massa	Beteckning	Serie
d	D	T	dyn. C	stat. C_0						
mm/tum			kN		kN	r/min	kg	–	–	
317,5 12.5	447,675 17.625	85,725 3.375	1 363	2 700	220	900	1 200	41	HM 259048/010/HA4	HM 259000
333,375 13.125	469,9 18.5	90,488 3.5625	1 428	2 850	232	850	1 200	47	HM 261049/010	HM 261000
342,9 13.5	450,85 17.75	66,675 2.625	1 000	2 200	180	900	1 200	28	LM 361649/610	LM 361600
343,154 13.51	450,85 17.75	66,675 2.625	1 000	2 200	180	900	1 200	28	LM 361649 A/610	LM 361600
346,075 13.625	488,95 19.25	95,25 3.75	1 533	3 150	255	850	1 100	55	HM 262749/710	HM 262700
381 15	479,425 18.875	49,213 1.9375	638	1 500	120	800	1 100	20	L 865547/512	L 865500
406,4 16	549,275 21.625	85,725 3.375	1 467	3 050	236	700	950	53,5	LM 567949/910/HA1	LM 567900
431,8 17	571,5 22.5	74,612 2.9375	1 145	2 550	204	670	900	49	LM 869448/410	LM 869400
457,2 18	573,088 22.5625	74,612 2.9375	1 205	3 000	228	670	900	43,5	L 570649/610	L 570600

8.2



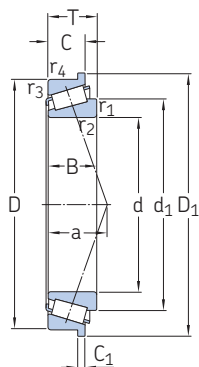


Mått		Inbyggnadsmått											Beräkningsfaktorer					
d	d ₁ ≈	B	C	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	a	d _a max.	d _b min.	D _a min.	D _a max.	D _b min.	C _a min.	C _b min.	r _a max.	r _b max.	e	Y	Y ₀
mm/tum							mm									-		
317,5 12.5	376	85,725 3.375	68,262 2.6875	3,5 0.14	3,3 0.13	80	341	339	405	428	428	9	17	3,5	3,3	0,33	1,8	1
333,375 13.125	399	90,488 3.5625	71,438 2.1825	6,4 0.25	3,3 0.13	85	362	365	428	453	452	6	19	6	3,1	0,33	1,8	1
342,9 13.5	393	66,675 2.625	52,388 2.0625	8,5 0.33	3,5 0.14	75	365	385	417	433	434	9	14	7,5	3,3	0,35	1,7	0,9
343,154 13.51	393	66,675 2.625	52,388 2.0625	8,5 0.33	3,5 0.14	75	365	385	417	433	434	9	14	7,5	3,3	0,35	1,7	0,9
346,075 13.625	413	95,25 3.75	74,612 2.9375	6,4 0.25	3,3 0.13	88	379	378	442	472	467	8	21	6	3,1	0,33	1,8	1
381 15	430	47,625 1.875	34,925 1.375	6,4 0.25	3,3 0.13	92	406	413	448	462	463	6	14	6	3,1	0,5	1,2	0,7
406,4 16	473	84,138 3.3125	61,612 2.4257	6,4 0.25	3,3 0.13	100	434	438	502	532	526	9	23,5	6	3,1	0,4	1,5	0,8
431,8 17	500	74,612 2.9375	52,388 2.0625	3,3 0.13	3,3 0.13	120	462	455	520	550	549	8	22	3,3	3,3	0,54	1,1	0,6
457,2 18	516	74,612 2.9375	57,15 2.25	6,4 0.25	6,4 0.25	101	482	489	534	541	556	9	17	6	6	0,4	1,5	0,8

8.2

8.3 Enradiga koniska rullager med med fläns på ytterringen

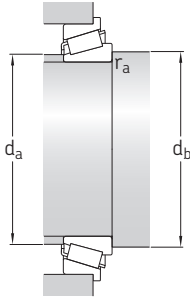
d 35 – 65 mm



Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckning
d	D	T	dyn.	stat.		Referens-	Gräns-		
mm			kN		kN	r/min		kg	–
35	80	22,75	88,9	73,5	8,3	7 500	9 000	0,53	30307 R
40	68	19	64,7	71	7,65	7 500	9 500	0,29	32008 XR
	80	19,75							
45	100	38,25	166	176	20	5 000	6 700	1,55	32309 BR
55	120	45,5	233	260	30	4 300	5 600	2,55	32311 BR
65	110	34	175	208	24	4 800	5 600	1,3	33113 R
	140	36							

8.3

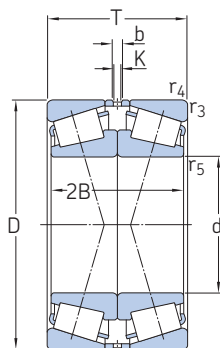




Mått									Inbyggnadsmått			Beräkningsfaktorer		
d	d_1 ≈	D_1	B	C	C_1	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	a	d_a max.	d_b min.	r_a max.	e	Y	Y_0
mm									mm			-		
35	54,5	85	21	18	4,5	2	1,5	16	46	44,5	2	0,31	1,9	1,1
40	54,7	72	19	14,5	3,5	1	1	14	46	47,5	1	0,37	1,6	0,9
	57,5	85	18	16	4	1,5	1,5	16	49	48,5	1,5	0,37	1,6	0,9
45	76,1	106	36	30	7	2	1,5	29	56	55	2	0,54	1,1	0,6
55	90,5	127	43	35	8	2,5	2	36	67	67	2,5	0,54	1,1	0,6
65	88,3	116	34	26,5	5,5	1,5	1,5	25	74	75	1,5	0,4	1,5	0,8
	98,7	147	33	28	6	3	2,5	27	84	78	3	0,35	1,7	0,9

8.4 Parade lager i X-anordning

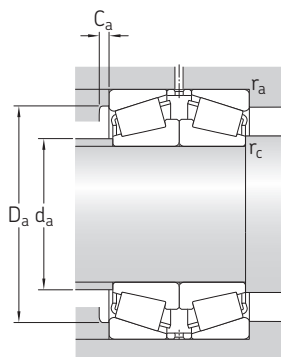
d 25 – 55 mm



Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal	Massa	Beteckning
d	D	T	dyn. C	stat. C_0					
mm			kN		kN	r/min	kg	–	
25	62	36,5	79,9	80	8,65	6 700	11 000	0,55	► 31305/DF
30	62	34,5	85,7	88	9,65	7 500	11 000	0,48	30206/DF
	62	42,5	106	116	12,7	7 500	11 000	0,59	32206/DF
	72	41,5	100	100	11,4	5 600	9 500	0,82	► 31306/DF
35	72	41,5	119	112	12,7	6 700	10 000	0,81	30306/DF
	62	36	89,7	108	11,6	7 000	10 000	0,46	32007 X/DF
	72	48,5	139	156	17	6 300	9 500	0,91	32207/DF
40	72	56	178	212	23,6	6 300	9 500	1,1	33207/DF
	80	45,5	129	134	15,6	5 000	8 500	1,1	31307/DF
	80	45,5	152	150	16,6	6 000	9 000	1,05	30307/DF
45	75	52	167	208	22,8	6 000	9 000	1,05	33108/DF
	80	39,5	130	137	15,3	5 600	8 500	0,87	30208/DF
	90	50,5	156	163	19	4 500	7 500	1,5	31308/DF
50	75	40	123	160	17,6	5 600	8 500	0,71	32009 X/DF
	85	49,5	169	196	22	5 300	8 000	1,2	32209/DF
	100	54,5	194	204	24,5	4 000	6 700	2	31309/DF
55	100	54,5	227	240	28,5	4 500	7 000	2	30309/DF
	80	40	129	176	19,3	5 300	8 000	0,78	32010 X/DF
	80	48	145	204	22,8	5 300	8 000	0,92	33010/DF
55	90	43,5	160	183	20,8	4 800	7 500	1,1	30210/DF
	90	49,5	173	200	22,8	4 800	7 500	1,3	32210/DF
	90	64	243	320	36,5	4 800	7 000	1,75	33210/DF
55	110	58,5	224	240	28,5	3 600	6 000	2,55	31310/DF
	90	46	170	232	26	4 500	7 000	1,15	32011 X/DF
	90	54	191	270	30,5	4 500	7 000	1,35	33011/DF
55	100	45,5	190	212	24	4 500	6 700	1,45	30211/DF
	100	53,5	222	260	30	4 300	6 700	1,75	32211/DF
	120	63	256	275	33,5	3 400	5 600	3,25	31311/DF
	120	63	302	325	39	3 800	5 600	3,25	30311/DF

8.4



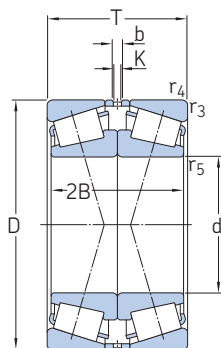


Mått		Inbyggnadsmått										Beräkningsfaktorer			
d	2B	b	K	$r_{3,4}$ min.	r_5 min.	d_a max.	D_a min.	D_a max.	C_a min.	r_a max.	r_c max.	e	Y_1	Y_2	Y_0
mm						mm						-			
25	34	6	4	1,5	0,6	34	47	55	3	1,5	0,6	0,83	0,81	1,2	0,8
30	32	3	3	1	0,3	38	53	56	2	1	0,3	0,37	1,8	2,7	1,8
	40	4	3	1	0,3	37	52	56	3	1	0,3	0,37	1,8	2,7	1,8
	38	8	5,5	1,5	0,6	40	55	65	3	1,5	0,6	0,83	0,81	1,2	0,8
	38	6	3	1,5	0,6	41	62	64	3	1,5	0,6	0,31	2,2	3,3	2,2
35	36	5	3	1	0,3	41	54	56	4	1	0,3	0,46	1,5	2,2	1,4
	46	5	3	1,5	0,6	43	61	64	3	1,5	0,6	0,37	1,8	2,7	1,8
	56	7	4	1,5	0,6	43	61	64	5	1,5	0,6	0,35	1,9	2,9	1,8
	42	8	6	1,5	0,6	45	62	72	3	1,5	0,6	0,83	0,81	1,2	0,8
	42	5	3	1,5	0,6	46	70	72	3	1,5	0,6	0,31	2,2	3,3	2,2
40	52	7	4	1,5	0,6	47	65	67	4	1,5	0,6	0,35	1,9	2,9	1,8
	36	4	3	1,5	0,6	49	69	72	3	1,5	0,6	0,37	1,8	2,7	1,8
	46	11	8	1,5	0,6	51	71	82	3	1,5	0,6	0,83	0,81	1,2	0,8
45	40	5	4,5	1	0,3	52	67	68	4	1	0,3	0,4	1,7	2,5	1,6
	46	7	3	1,5	0,6	54	73	77	3	1,5	0,6	0,4	1,7	2,5	1,6
	50	10	8,5	1,5	0,6	57	79	92	4	1,5	0,6	0,83	0,81	1,2	0,8
	50	6	3	1,5	0,6	59	86	92	3	1,5	0,6	0,35	1,9	2,9	1,8
50	40	5	4,5	1	0,3	57	72	73	4	1	0,3	0,43	1,6	2,3	1,6
	48	6	4	1	0,3	57	72	73	4	1	0,3	0,31	2,2	3,3	2,2
	40	4	3	1,5	0,6	59	79	82	3	1,5	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	46	7	3	1,5	0,6	58	78	82	3	1,5	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	64	9	5	1,5	0,6	57	77	82	5	1,5	0,6	0,4	1,7	2,5	1,6
	54	10	7,5	2	0,6	63	87	101	4	2	0,6	0,83	0,81	1,2	0,8
55	46	7	4,5	1,5	0,6	63	81	82	4	1,5	0,6	0,4	1,7	2,5	1,6
	54	7	4,5	1,5	0,6	64	81	82	5	1,5	0,6	0,31	2,2	3,3	2,2
	42	6	3	1,5	0,6	64	88	92	4	1,5	0,6	0,4	1,7	2,5	1,6
	50	7	3	1,5	0,6	64	87	92	4	1,5	0,6	0,4	1,7	2,5	1,6
	58	10	7,5	2	0,6	68	94	111	4	2	0,6	0,83	0,81	1,2	0,8
	58	8	4,5	2	0,6	72	104	110	4	2	0,6	0,35	1,9	2,9	1,8

8.4

8.4 Parade lager i X-anordning

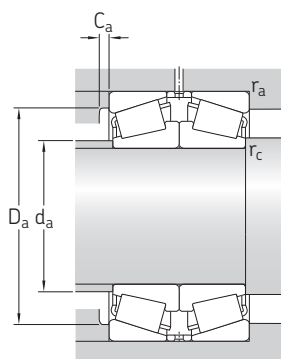
d 60 – 80 mm



Huvudmått			Bärrighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckning
d	D	T	dyn.	stat.		Referens-	Gräns-		
mm			kN		kN	r/min		kg	–
60	95	46	173	245	27	4 300	6 700	1,2	32012 X/DF
	110	47,5	207	228	26,5	4 000	6 000	1,8	30212/DF
	110	59,5	266	320	37,5	4 000	6 000	2,4	32212/DF
	110	76	354	475	53	3 800	6 000	3,15	33212/DF
	130	67	303	335	40,5	3 000	5 300	4,05	31312/DF
	130	67	357	390	47,5	3 600	5 300	4,1	30312/DF
	130	97	483	585	68	3 200	5 300	6,05	32312/DF
65	100	46	176	255	28	4 000	6 000	1,3	32013 X/DF
	100	54	204	310	34,5	4 000	6 300	1,55	33013/DF
	120	49,5	242	270	32,5	3 600	5 600	2,3	30213/DF
	120	65,5	320	390	45,5	3 600	5 600	3,1	32213/DF
	140	72	348	380	47,5	2 800	4 800	5	31313/DF
	70	110	50	214	305	34,5	3 800	5 600	1,75
110		62	273	400	45,5	3 800	5 600	2,2	33014/DF
120		74	361	500	57	3 600	5 300	3,45	33114/DF
	125	66,5	334	415	49	3 400	5 300	3,3	32214/DF
	150	76	393	440	54	2 600	4 500	6,1	31314/DF
	75	115	62	286	455	52	3 600	5 300	2,4
115		62	286	455	52	3 600	5 300	2,4	33015/DFC240
125		74	370	530	60	3 400	5 000	3,65	33115/DF
	130	54,5	293	355	41,5	3 400	5 000	2,85	30215/DF
	130	66,5	337	425	49	3 200	5 000	3,4	32215/DF
	130	82	436	600	68	3 200	4 800	4,5	33215/DF
	160	80	438	490	58,5	2 400	4 300	7,15	▶ 31315/DF
	160	116	713	880	102	2 600	4 300	11	32315/DF
	80	125	58	288	430	49	3 200	5 000	2,65
130		74	379	560	62	3 200	4 800	3,8	33116/DF
140		70,5	391	490	57	3 000	4 500	4,25	32216/DF
	140	92	527	750	83	3 000	4 500	5,95	33216/DF
	170	85	473	530	61	2 400	4 000	8,65	31316/DF
	170	123	693	1 000	112	2 600	4 000	13	32316/DF

8.4



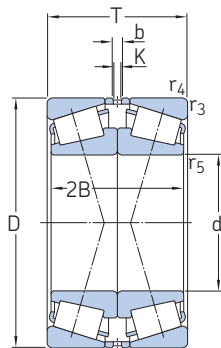


Mått		Inbyggnadsmått										Beräkningsfaktorer			
d	2B	b	K	r _{3,4} min.	r ₅ min.	d _a max.	D _a min.	D _a max.	C _a min.	r _a max.	r _c max.	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
mm						mm						-			
60	46	7	4,5	1,5	0,6	67	85	87	4	1,5	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	44	4	3	1,5	0,6	70	96	101	3	1,5	0,6	0,4	1,7	2,5	1,6
	56	7	3	1,5	0,6	69	95	102	4	1,5	0,6	0,4	1,7	2,5	1,6
	76	10	7,5	1,5	0,6	69	93	102	6	1,5	0,6	0,4	1,7	2,5	1,6
	62	13	10	2,5	1	74	103	119	5	2,5	1	0,83	0,81	1,2	0,8
	62	9	6	2,5	1	77	112	119	5	2,5	1	0,35	1,9	2,9	1,8
92	15	6	2,5	1	74	107	119	6	2,5	1	0,35	1,9	2,9	1,8	
65	46	7	4,5	1,5	0,6	73	90	92	4	1,5	0,6	0,46	1,5	2,2	1,4
	54	7	4,5	1,5	0,6	72	89	92	5	1,5	0,6	0,35	1,9	2,9	1,8
	46	5	3	1,5	0,6	78	106	111	4	1,5	0,6	0,4	1,7	2,5	1,6
	62	7	3	1,5	0,6	76	104	111	4	1,5	0,6	0,4	1,7	2,5	1,6
66	12	9	2,5	1	80	111	129	5	2,5	1	0,83	0,81	1,2	0,8	
70	50	6	4,5	1,5	0,6	78	98	101	5	1,5	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	62	6	4,5	1,5	0,6	78	99	101	5	1,5	0,6	0,28	2,4	3,6	2,5
	74	9	6	1,5	0,6	80	104	111	6	1,5	0,6	0,37	1,8	2,7	1,8
62	7	3	1,5	0,6	81	108	116	4	1,5	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6	
70	10	7,5	2,5	1	85	118	139	5	2,5	1	0,83	0,81	1,2	0,8	
75	62	7	5	1,5	0,6	84	104	106	6	1,5	0,6	0,3	2,3	3,4	2,2
	62	7	5	1,5	0,6	84	104	106	6	1,5	0,6	0,3	2,3	3,4	2,2
	74	9	7	1,5	0,6	84	109	116	6	1,5	0,6	0,4	1,7	2,5	1,6
	50	4	3	1,5	0,6	87	115	121	4	1,5	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	62	7	3	1,5	0,6	85	114	121	4	1,5	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	82	11	7,5	1,5	0,6	84	111	121	6	1,5	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
74	15	10	2,5	1	91	127	149	5	2,5	1	0,83	0,81	1,2	0,8	
110	15	7,5	2,5	1	92	133	149	7	2,5	1	0,35	1,9	2,9	1,8	
80	58	5	2	1,5	0,6	90	112	116	6	1,5	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	74	9	6	1,5	0,6	89	114	121	6	1,5	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	66	4	4,5	2	0,6	91	122	130	5	2	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	92	13	7,5	2	0,6	90	119	130	7	2	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	78	15	10	2,5	1	97	134	159	5	2,5	1	0,83	0,81	1,2	0,8
	116	15	7,5	2,5	1	98	142	159	7	2,5	1	0,35	1,9	2,9	1,8



8.4 Parade lager i X-anordning

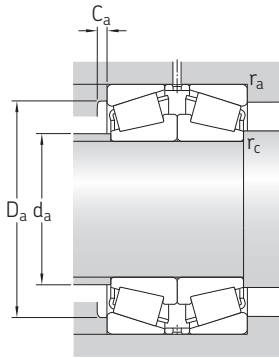
d 85 – 110 mm



Huvudmått			Bärlighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckning	
d	D	T	dyn. C	stat. C_0		Referens- varvtal	Gräns- varvtal			
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
85	130	58	293	450	51	3 200	4 800	2,8	32017 X/DF	
	130	72	382	620	69,5	3 200	4 800	3,5	33017/DF	
	150	61	370	440	51	3 000	4 300	4,25	30217/DF	
	150	77	451	570	65,5	2 800	4 300	5,4	32217/DF	
	150	98	606	850	96,5	2 800	4 300	7,3	33217/DF	
	180	89	510	570	64	2 200	3 800	9,9	31317/DF	
90	140	64	356	540	62	3 000	4 300	3,65	32018 X/DF	
	140	78	457	710	78	3 000	4 500	4,5	33018/DF	
	160	65	411	490	57	2 800	4 000	5,2	▶ 30218/DF	
	160	85	529	680	76,5	2 600	4 000	6,85	32218/DF	
	190	93	486	630	71	1 900	3 400	11,5	▶ 31318/DF	
	190	135	835	1 220	132	2 200	3 600	17,5	32318/DF	
95	145	64	353	540	61	2 800	4 300	3,8	32019 X/DF	
	145	78	467	735	81,5	2 800	4 300	4,7	33019/DF	
	170	91	597	780	86,5	2 600	3 800	8,4	▶ 32219/DF	
	200	99	539	710	78	1 800	3 400	13,5	▶ 31319/DF	
	100	140	50	252	405	45	2 800	4 300	2,35	32920/DF
		150	64	359	560	62	2 600	4 000	3,9	32020 X/DF
180		74	521	640	72	2 400	3 600	7,5	▶ 30220/DF	
180		98	668	880	96,5	2 400	3 600	10	▶ 32220/DF	
215		103	739	980	106	1 900	3 200	17	30320/DF	
215		113	685	930	102	1 700	3 000	18,5	▶ 31320 X/DF	
105	160	70	426	670	73,5	2 600	3 800	5,05	32021 X/DF	
	190	78	571	710	80	2 200	3 400	9	30221/DF	
	190	106	760	1 020	110	2 200	3 400	12,5	32221/DF	
	110	170	76	494	780	80	2 400	3 600	6,3	32022 X/DF
		170	76	494	780	80	2 400	3 600	6,3	32022 X/DFC200
		180	112	781	1 250	132	2 200	3 400	11,5	33122/DF
200		82	561	800	86,5	2 200	3 200	10,5	▶ 30222/DF	
200		112	842	1 140	122	2 200	3 200	14,5	▶ 32222/DF	
240		126	841	1 160	122	1 500	2 800	26	▶ 31322 X/DF	
240	169	1 158	1 660	173	1 700	2 800	35	32322/DF		

8.4



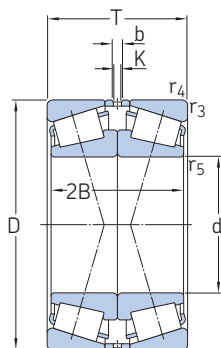


Mått		Inbyggnadsmått										Beräkningsfaktorer			
d	2B	b	K	r _{3,4} min.	r ₅ min.	d _a max.	D _a min.	D _a max.	C _a min.	r _a max.	r _c max.	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
mm						mm						-			
85	58	8	4,5	1,5	0,6	95	117	121	6	1,5	0,6	0,44	1,5	2,3	1,4
	72	6	4,5	1,5	0,6	95	118	121	6	1,5	0,6	0,3	2,3	3,4	2,2
	56	6	4,5	2	0,6	97	132	140	5	2	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	72	10	4,5	2	0,6	97	130	140	5	2	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	98	10	7,5	2	0,6	96	128	140	7	2	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	82	15	10	3	1	104	143	167	5	3	1	0,83	0,81	1,2	0,8
90	64	8	6	1,5	0,6	100	125	131	6	1,5	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	78	8	6	1,5	0,6	101	127	131	7	1,5	0,6	0,27	2,5	3,7	2,5
	60	6	4,5	2	0,6	104	140	150	5	2	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	80	10	4,5	2	0,6	103	138	150	5	2	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	86	15	10	3	1	110	151	177	5	3	1	0,83	0,81	1,2	0,8
	128	16	7,5	3	1	109	157	177	7	3	1	0,35	1,9	2,9	1,8
95	64	9	6	1,5	0,6	106	130	136	6	1,5	0,6	0,44	1,5	2,3	1,4
	78	8	4,5	1,5	0,6	105	131	136	7	1,5	0,6	0,28	2,4	3,6	2,5
	86	10	6	2,5	1	109	145	158	5	2,5	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	90	15	10	3	1	114	157	187	5	3	1	0,83	0,81	1,2	0,8
100	50	6	3	1,5	0,6	110	131	131	5	1,5	0,6	0,33	2	3	2
	64	10	8	1,5	0,6	110	134	141	6	1,5	0,6	0,46	1,5	2,2	1,4
	68	8	6	2,5	1	116	157	168	5	2,5	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	92	8	6	2,5	1	115	154	168	5	2,5	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	94	14	7	3	1	128	184	202	6	3	1	0,35	1,9	2,9	1,8
	102	13	10	3	1	121	168	202	7	3	1	0,83	0,81	1,2	0,8
105	146	18	12	3	1	123	177	202	8	3	1	0,35	1,9	2,9	1,8
	70	10	7,5	2	0,6	116	143	149	6	2	0,6	0,44	1,5	2,3	1,4
	72	10	4	2,5	1	123	165	178	5	2,5	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	100	11	7,5	2,5	1	121	161	178	6	2,5	1	0,43	1,6	2,3	1,6
110	76	10	7,5	2	0,6	123	152	159	7	2	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	76	10	7,5	2	0,6	123	152	159	7	2	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	112	15	7,5	2	0,6	122	155	169	9	2	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	76	10	7,5	2,5	1	129	174	188	6	2,5	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	106	11	7,5	2,5	1	127	170	188	6	2,5	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	114	13	10	3	1	136	188	227	8	3	1	0,83	0,81	1,2	0,8
160	11	8	3	1	138	198	227	9	3	1	0,35	1,9	2,9	1,8	

8.4

8.4 Parade lager i X-anordning

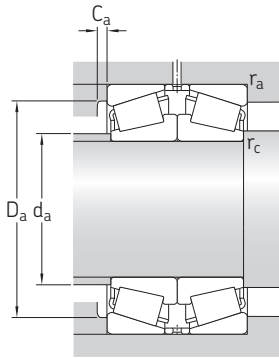
d 120 – 180 mm



Huvudmått			Bärlighetstal		Utmatt- ningsbe- lastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckning
d	D	T	dyn. C	stat. C_0		Referens- varvtal	Gräns- varvtal		
mm			kN		kN	r/min	kg	–	
120	180	76	513	830	85	2 200	3 400	6,75	▶ 32024 X/DF 33024/DF 30224/DF
	180	96	611	1 080	112	2 200	3 400	8,6	
	215	87	716	915	98	2 000	3 000	12,5	
	215	123	983	1 400	143	2 000	3 000	18,5	▶ 32224/DF 30324/DF 31324 X/DF
	260	119	1 031	1 400	146	1 600	2 600	29	
	260	136	992	1 400	146	1 400	2 400	32,5	
	260	181	1 466	2 240	220	1 600	2 600	45	32324/DF
130	180	64	420	735	76,5	2 200	3 200	4,95	32926/DF
	230	135,5	1 012	1 660	170	1 600	2 800	23	▶ 32226/DF 30226/DF
	230	87,5	774	980	102	1 800	2 800	14	
140	280	127,5	1 165	1 600	163	1 400	2 400	35	30326/DF
	280	144	1 110	1 560	160	1 300	2 400	39,5	▶ 31326 X/DF
140	190	64	432	780	80	2 000	3 000	5,2	32928/DF
	210	90	692	1 160	116	1 900	2 800	11	▶ 32028 X/DF 32228/DF
	250	143,5	1 185	2 000	200	1 500	2 600	29,5	
150	250	91,5	773	1 140	116	1 500	2 600	18	30228/DF
	300	154	1 264	1 800	180	1 200	2 200	49	▶ 31328 X/DF
150	225	96	782	1 320	132	1 800	2 600	13,5	▶ 32030 X/DF 30230/DF 32230/DF
	270	98	781	1 120	114	1 400	2 400	22	
	270	154	1 341	2 280	224	1 400	2 400	37,5	
160	320	144	1 507	2 120	208	1 300	2 000	52	30330/DF
	320	164	1 427	2 040	200	1 100	2 000	58,5	▶ 31330 X/DF
160	240	102	912	1 560	153	1 600	2 400	16	▶ 32032 X/DF 30232/DF 32232/DF
	290	104	971	1 460	143	1 300	2 200	27,5	
	290	168	1 602	2 800	265	1 300	2 200	48	
170	260	114	1 071	1 830	176	1 500	2 200	21,5	▶ 32034 X/DF 30234/DF 32234/DF
	310	114	1 126	1 730	166	1 200	2 000	34,5	
	310	182	1 843	3 250	300	1 200	2 000	59,5	
180	250	90	746	1 460	137	1 500	2 200	14	32936/DF
	280	128	1 360	2 320	220	1 400	2 200	29	▶ 32036 X/DF 30236/DF
	320	114	1 079	1 630	160	1 200	2 000	35,5	
	320	182	1 833	3 250	300	1 100	1 900	61	▶ 32236/DF

8.4



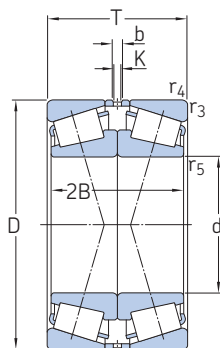


Mått		Inbyggnadsmått										Beräkningsfaktorer			
d	2B	b	K	r _{3,4} min.	r ₅ min.	d _a max.	D _a min.	D _a max.	C _a min.	r _a max.	r _c max.	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
mm						mm						-			
120	76	10	7,5	2	0,6	132	161	169	7	2	0,6	0,46	1,5	2,2	1,4
	96	10	7,5	2	0,6	132	160	169	6	2	0,6	0,3	2,3	3,4	2,2
	80	10	7,5	2,5	1	141	187	203	6	2,5	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	116	10	7,5	2,5	1	137	181	203	7	2,5	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	110	15	8	3	1	153	221	246	8	3	1	0,35	1,9	2,9	1,8
	124	24	14	3	1	146	203	246	9	3	1	0,83	0,81	1,2	0,8
	172	21	7,5	3	1	148	213	246	10	3	1	0,35	1,9	2,9	1,8
130	64	6	4,5	1,5	0,6	141	167	170	6	1,5	0,6	0,33	2	3	2
	128	10	7,5	3	1	146	193	216	7	3	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	80	10	7,5	3	1	152	203	216	6	3	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	116	17	10	4	1,5	165	239	264	8	4	1,5	0,35	1,9	2,9	1,8
	132	20	15	4	1,5	157	218	264	8	4	1,5	0,83	0,81	1,2	0,8
140	64	9	6	1,5	0,6	151	177	180	6	1,5	0,6	0,35	1,9	2,9	1,8
	90	13	7,5	2	0,6	153	187	199	8	2	0,6	0,46	1,5	2,2	1,4
	136	10	7,5	3	1	159	210	236	8	3	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	84	10	7,5	3	1	164	219	236	8	3	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	140	20	15	4	1,5	169	235	284	9	4	1,5	0,83	0,81	1,2	0,8
150	96	10	7,5	2,5	1	165	200	212	8	2,5	1	0,46	1,5	2,2	1,4
	90	15	10	3	1	176	234	256	9	3	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	146	10	7,5	3	1	171	226	256	8	3	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	130	19	10	4	1,5	189	273	303	9	4	1,5	0,35	1,9	2,9	1,8
	150	20	15	4	1,5	181	251	304	9	4	1,5	0,83	0,81	1,2	0,8
160	102	11	9	2,5	1	176	213	227	8	2,5	1	0,46	1,5	2,2	1,4
	96	15	10	3	1	190	252	276	7	3	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	160	10	7,5	3	1	183	242	276	10	3	1	0,43	1,6	2,3	1,6
170	114	15	10	2,5	1	188	230	247	10	2,5	1	0,44	1,5	2,3	1,4
	104	16	10	4	1,5	203	269	293	8	4	1,5	0,43	1,6	2,3	1,6
	172	15	10	4	1,5	196	259	293	10	4	1,5	0,43	1,6	2,3	1,6
180	90	10	7,5	2	0,6	194	225	238	8	2	0,6	0,48	1,4	2,1	1,4
	128	15	10	2,5	1	200	247	267	10	2,5	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	104	15	10	4	1,5	212	278	303	8	4	1,5	0,46	1,5	2,2	1,4
	172	16	12	4	1,5	205	267	303	10	4	1,5	0,46	1,5	2,2	1,4

8.4

8.4 Parade lager i X-anordning

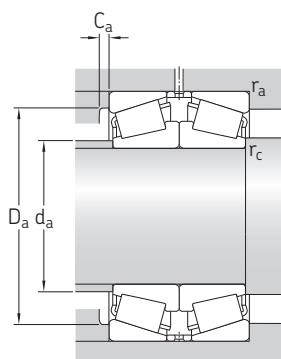
d 190 – 360 mm



Huvudmått			Bärlighetstal		Utmatt- ningsbe- lastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckning
d	D	T	dyn.	stat.		Referens- varvtal	Gräns- varvtal		
mm			C	C_0	kN	r/min	kg	–	
190	260	90	760	1 530	143	1 400	2 200	14,5	32938/DF
	290	128	1 381	2 400	224	1 300	2 000	30,5	▶ 32038 X/DF
	290	128	1 381	2 400	224	1 300	2 000	30,5	▶ 32038 X/L4BDF
	340	120	1 308	2 000	190	1 100	1 800	42,5	30238/DF
200	310	140	1 372	2 750	255	1 100	1 900	39	▶ 32040 X/DF
	360	128	1 448	2 240	212	1 000	1 700	52	30240/DF
	360	208	2 229	4 000	360	1 000	1 700	88	▶ 32240/DF
220	300	102	1 030	2 000	183	1 200	1 900	21	32944/DF
	340	152	1 637	3 350	300	1 000	1 700	51	▶ 32044 X/DF
	400	144	1 816	2 800	255	950	1 600	72	30244/DF
	400	228	2 949	5 400	465	900	1 500	124	▶ 32244/DF
240	320	102	1 069	2 160	193	1 200	1 700	22,5	32948/DF
	360	152	1 695	3 550	315	950	1 600	54,5	▶ 32048 X/DF
	440	254	3 300	6 550	550	1 000	1 500	172	32248/DF
260	400	174	2 127	4 400	380	850	1 400	79	▶ 32052 X/DF
	480	274	4 013	7 350	600	750	1 200	213	32252/DF
280	420	174	2 208	4 750	400	800	1 300	84	▶ 32056 X/DF
	500	274	2 410	7 800	620	700	1 200	226	32256/DF
300	460	200	2 818	6 000	490	750	1 200	119	32060 X/DF
	540	280	2 935	9 500	735	630	1 100	290	32260/DF
320	440	152	1 982	4 650	390	750	1 200	69	32964/DF
	480	200	2 852	6 200	500	700	1 100	104	32064 X/DF
340	460	152	1 995	4 800	390	700	1 200	73	32968/DF
360	480	152	2 043	5 100	405	670	1 100	302	32972/DF

8.4

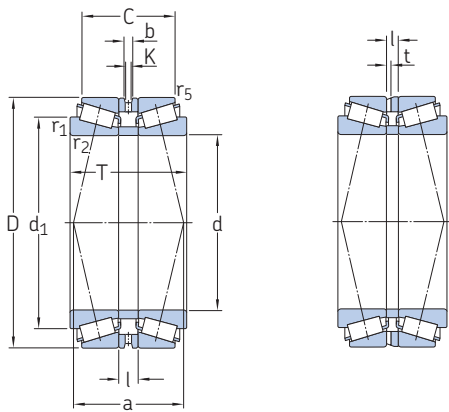




Mått		Inbyggnadsmått										Beräkningsfaktorer			
d	2B	b	K	r _{3,4} min.	r ₅ min.	d _a max.	D _a min.	D _a max.	C _a min.	r _a max.	r _c max.	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
mm						mm						–			
190	90	10	7,5	2	0,6	205	235	248	8	2	0,6	0,48	1,4	2,1	1,4
	128	15	10	2,5	1	210	257	276	10	2,5	1	0,44	1,5	2,3	1,4
	128	15	10	2,5	1	210	257	276	10	2,5	1	0,44	1,5	2,3	1,4
	110	16	10	4	1,5	225	298	323	8	4	1,5	0,43	1,6	2,3	1,6
200	140	15	10	2,5	1	222	273	296	11	2,5	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	116	19	12	4	1,5	237	315	343	9	4	1,5	0,43	1,6	2,3	1,6
	196	15	10	4	1	231	302	343	11	4	1	0,4	1,7	2,5	1,6
220	102	10	7,5	2,5	1	235	275	286	9	2,5	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	152	20	15	3	1	244	300	325	12	3	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	130	15	10	4	1,5	259	348	382	10	4	1,5	0,43	1,6	2,3	1,6
	216	25	18	4	1,5	253	334	382	13	4	1,5	0,43	1,6	2,3	1,6
240	102	12	7,5	2,5	1	255	294	306	9	2,5	1	0,46	1,5	2,2	1,4
	152	20	15	3	1	262	318	345	12	3	1	0,46	1,5	2,2	1,4
	240	20	16	4	1,5	276	365	420	7	3	1,5	0,43	1,6	2,3	1,6
260	174	25	15	4	1,5	288	352	382	14	4	1,5	0,43	1,6	2,3	1,6
	260	35	16	5	1,5	303	401	458	10	1,5	1,5	0,43	1,6	2,3	1,6
280	174	20	15	4	1,5	306	370	402	14	4	1,5	0,46	1,5	2,2	1,4
	260	20	16	5	1,5	319	418	478	10	4	1,5	0,44	1,5	2,3	1,4
300	200	20	12	4	1,5	330	404	440	10	1,5	1,5	0,43	1,6	2,3	1,6
	298	36	18	5	1,5	343	453	518	10	4	1,5	0,43	1,6	2,3	1,6
320	152	17	15	3	1	343	402	424	9	1	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	200	20	16	4	1,5	350	424	460	15	1,5	1,5	0,46	1,5	2,2	1,4
340	152	18	16	3	1	361	421	444	10	1	1	0,44	1,5	2,3	1,4
360	152	22	16	3	1	380	439	464	10	2,5	1	0,46	1,5	2,2	1,4

8.5 Parade lager i O-anordning

d 35 – 90 mm



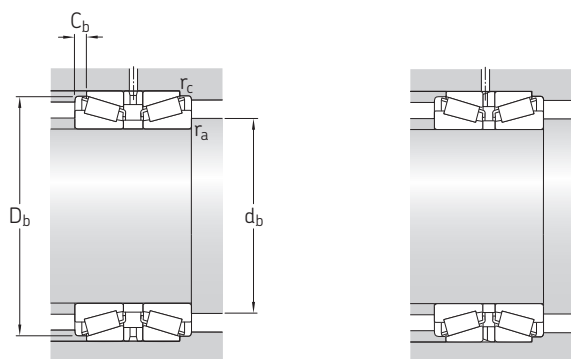
$l \geq 7 \text{ mm}$

$l < 7 \text{ mm}$

Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckning
d	D	T	dyn.	stat.		Referens-	Gräns-		
mm			kN		kN	r/min	kg	–	
35	72	64	178	212	23,6	6 300	9 500	1,15	33207T64/DB
40	68	41,5	111	143	15,3	6 300	9 500	0,58	32008T41.5 X/DB 30308T72/DB
	90	72	182	190	21,6	5 300	8 000	1,9	
45	100	62,5	194	204	24,5	4 000	6 700	2,1	31309T62.5/DB
50	80	50	129	176	19,3	5 300	8 000	0,86	32010T50 X/DB 32210T67.5/DB
	90	67,5	173	200	22,8	4 800	7 500	1,5	
55	90	59	191	270	30,5	4 500	7 000	1,4	33011T59/DB 33111T88/DB
	95	88	232	310	35,5	4 500	6 700	2,1	
60	95	65	173	245	27	4 300	6 700	1,45	32012T65 X/DB 30212T53/DB
	110	53	207	228	26,5	4 000	6 000	1,9	
65	100	53	176	255	28	4 000	6 000	1,35	32013T53 X/DB
	100	60	204	310	34,5	4 000	6 300	1,6	33013T60/DB
	140	82	411	455	55	3 200	4 800	5,3	30313T82/DB
70	110	63	214	305	34,5	3 800	5 600	1,9	32014T63 X/DB
	110	108,8	273	400	45,5	3 800	5 600	3,05	33014T108.8/DB
	125	59	267	310	36	3 400	5 300	2,7	30214T59/DB
75	150	84	465	520	62	3 000	4 500	6,3	30314T84/DB
	130	70	293	355	41,5	3 400	5 000	3,2	30215T70/DB
80	130	78	337	425	49	3 200	5 000	3,7	32215T78/DB
	140	78	391	490	57	3 000	4 500	4,4	32216T78/DB
85	130	66	293	450	51	3 200	4 800	2,85	32017T66 X/DB
	150	87	451	570	65,5	2 800	4 300	5,65	32217T87/DB
	150	145	606	850	96,5	2 800	4 300	9	33217T145/DB
90	180	132	858	1 060	120	2 600	3 800	14,5	32317T132/DB
	180	133,19	510	570	64	2 200	3 800	12	31317T133.19/DB
90	150	104	532	780	85	2 800	4 300	6,7	33118T104/DB

8.5



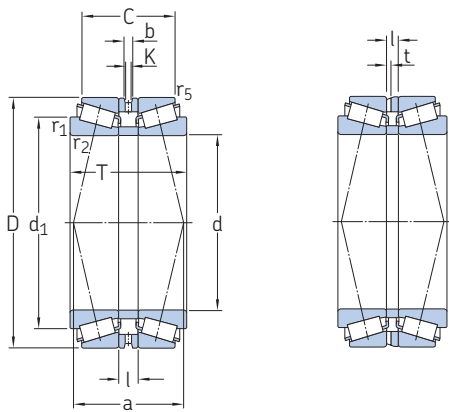


Mått										Inbyggnadsmått					Beräkningsfaktorer				
d	d ₁ ≈	C	l	b	K	t	r _{1,2} min.	r ₅ min.	a	d _b min.	D _b min.	C _b min.	r _a max.	r _c max.	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	
mm										mm					-				
35	53,4	52	8	4	1,5	-	1,5	0,6	44	43,5	68	6	1,5	0,6	0,35	1,9	2,9	1,8	
40	54,7 62,5	32,5 61,5	3,5 21,5	- 9	- 6	1,5 -	1 2	0,3 0,6	33 60	47,5 49,5	65 82	4,5 5	1 2	0,3 0,6	0,37 0,35	1,8 1,9	2,7 2,9	1,8 1,8	
45	74,7	44	8	5	3	-	2	0,6	70	55	95	9	2	0,6	0,83	0,81	1,2	0,8	
50	65,9 68,6	41 56	10 18	6 10	4 2	- -	1 1,5	0,3 0,6	45 60	58 59	77 85	4,5 5,5	1 1,5	0,3 0,6	0,43 0,43	1,6 1,6	2,3 2,3	1,6 1,6	
55	73,1 75,1	47 74	5 28	- 16	- 8	2 -	1,5 1,5	0,6 0,6	43 72	64 64	86 91	6 7	1,5 1,5	0,6 0,6	0,31 0,37	2,2 1,8	3,3 2,7	2,2 1,8	
60	77,8 80,9	54 43,5	19 5,5	7 -	4,5 -	- 2	1,5 2	0,6 0,6	60 49	69 70	91 103	5,5 4,5	1,5 2	0,6 0,6	0,43 0,4	1,6 1,7	2,3 2,5	1,6 1,6	
65	83,3 82,6 98,7	42 48 66	7 6 10	4 - 4	3 - 2	- 2 -	1,5 1,5 3	0,6 0,6 1	51 48 65	74 74 78	97 96 130	5,5 6 8	1,5 1,5 3	0,6 0,6 1	0,46 0,35 0,35	1,5 1,9 1,9	2,2 2,9 2,9	1,4 1,8 1,8	
70	89,9 88,9 94	51 97,8 48,5	13 46,8 6,5	3 10 -	2 4,5 -	- - 2	1,5 1,5 2	0,6 0,6 0,6	60 92 57	80 80 81	105 105 118	6 5,5 5	1,5 1,5 2	0,6 0,6 0,6	0,43 0,28 0,43	1,6 2,4 1,6	2,3 3,6 2,3	1,6 2,5 1,6	
	105	68	8	4	3	-	3	1	66	83	140	8	3	1	0,35	1,9	2,9	1,8	
75	99,8 100	59,5 65,5	15,5 11,5	8,6 7	5 2	- -	2 2	0,6 0,6	69 70	86 86	124 125	5 6	2 2	0,6 0,6	0,43 0,43	1,6 1,6	2,3 2,3	1,6 1,6	
80	106	63,5	7,5	4	3	-	2,5	0,6	68	92	134	7	2,5	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6	
85	108 113 117	52 70 121	8 10 47	4 6 26	3 3 14	- - -	1,5 2,5 2,5	0,6 0,6 0,6	64 76 120	95 97 97	125 142 144	7 8,5 12	1,5 2,5 2,5	0,6 0,6 0,6	0,44 0,43 0,43	1,5 1,6 1,6	2,3 2,3 2,3	1,4 1,6 1,6	
	127 131	103 100,19	5 44,19	- 15	- 10	3 -	4 4	1 1	88 152	101 101	167 169	16,5 14,5	4 4	1 1	0,35 0,83	1,9 0,81	2,9 1,2	1,8 0,8	
90	120	84	14	8	4	-	2,5	0,6	83	102	144	10	2,5	0,6	0,4	1,7	2,5	1,6	



8.5 Parade lager i O-anordning

d 95 – 160 mm



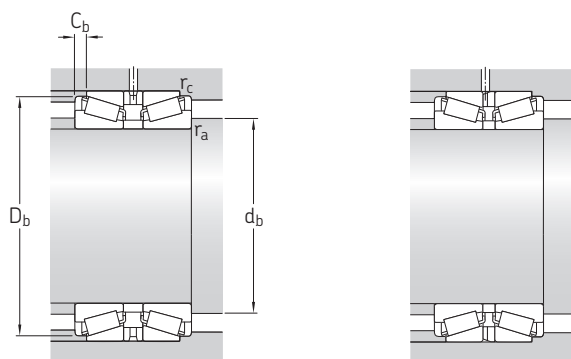
$l \geq 7 \text{ mm}$

$l < 7 \text{ mm}$

Huvudmått			Bärlighetstal		Utmatt-	Varvtal		Massa	Beteckning
d	D	T	dyn.	stat.	ningsbe-	Referens-	Gräns-		
			C	C_0	lastning	varvtal	varvtal	kg	–
mm			kN		P_u	r/min			
95	170	105	597	780	86,5	2 600	3 800	9	32219T105/DB
100	150	88	477	765	83	2 800	4 000	5	33020T88/DB
	180	100	521	640	72	2 400	3 600	8,85	30220T100/DB
	180	107	668	880	96,5	2 400	3 600	10,5	32220T107/DB
105	180	135	912	1 320	140	2 400	3 600	14	33220T135/DB
	215	125	685	930	102	1 700	3 000	19	31320T125 X/DB
110	190	88	571	710	80	2 200	3 400	9,35	30221T88/DB
	170	84	494	780	80	2 400	3 600	6,5	32022T84 X/DB
	200	122	842	1 140	122	2 200	3 200	15	32222T122/DB
110	240	140	841	1 160	122	1 500	2 800	26	31322T140 X/DB
	120	215	133	716	915	98	2 000	3 000	16
130	180	76	420	735	76,5	2 200	3 200	5,25	32926T76/DB
	200	102	666	1 080	110	2 000	3 000	10,5	32026T102 X/DB
	230	142	1 012	1 660	170	1 600	2 800	23	32226T142/DB
130	280	142	1 165	1 600	163	1 400	2 400	36,5	30326T142/DB
	280	164	1 110	1 560	160	1 300	2 400	41	31326T164 X/DB
140	210	130	692	1 160	116	1 900	2 800	13	32028T130 X/DB
	250	102	773	1 140	116	1 500	2 600	18,5	30228T102/DB
	250	106	773	1 140	116	1 500	2 600	19	30228T106/DB
140	250	158	1 185	2 000	200	1 500	2 600	30	32228T158/DB
	300	170	1 264	1 800	180	1 200	2 200	49	31328T170 X/DB
150	225	112	782	1 320	132	1 800	2 600	14	32030T112 X/DB
	225	132	836	1 730	170	1 700	2 600	17	33030T132/DB
	270	164	1 341	2 280	224	1 400	2 400	37,5	32230T164/DB
150	270	168	781	1 120	114	1 400	2 400	32	30230T168/DB
	320	179	1 427	2 040	200	1 100	2 000	58,5	31330T179 X/DB
160	290	114	971	1 460	143	1 300	2 200	28	30232T114/DB
	290	179	1 602	2 800	265	1 300	2 200	49	32232T179/DB

8.5

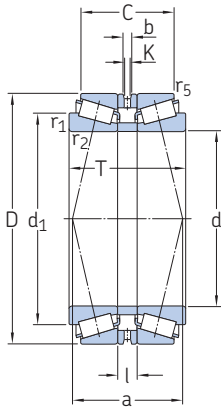




Mått		Inbyggnadsmått										Beräkningsfaktorer						
d	d ₁ ≈	C	l	b	K	t	r _{1,2} min.	r ₅ min.	a	d _b min.	D _b min.	C _b min.	r _a max.	r _c max.	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
mm										mm				-				
95	128	88	14	4,5	3	-	3	1	91	109	161	8,5	3	1	0,43	1,6	2,3	1,6
100	122	75	10	6	3	-	2	0,6	68	111	143	6,5	2	0,6	0,28	2,4	3,6	2,5
	134	84	26	9	3	-	3	1	97	114	168	8	3	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	136	87	9	4	3	-	3	1	91	114	171	10	3	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	139	105	9	4	3	-	3	1	99	114	172	15	3	1	0,4	1,7	2,5	1,6
	158	82	12	7	3	-	4	1	142	116	202	21,5	4	1	0,83	0,81	1,2	0,8
105	143	70	10	5	2	-	3	1	85	119	177	9	3	1	0,43	1,6	2,3	1,6
110	140	66	8	4,5	3	-	2,5	0,6	80	123	163	9	2,5	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	151	102	10	5	3	-	3	1	103	124	190	10	3	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	176	90	14	8	6	-	4	1	159	127	224	25	4	1	0,83	0,81	1,2	0,8
120	161	114	46	10	7,5	-	3	1	131	134	201	9,5	3	1	0,43	1,6	2,3	1,6
130	153	62	12	7	3	-	2	0,6	75	142	173	7	2	0,6	0,33	2	3	2
	165	80	12	8	6	-	2,5	0,6	98	143	192	11	2,5	0,6	0,43	1,6	2,3	1,6
	176	114,5	6,5	-	-	3	4	1	118	147	219	13,5	4	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	192	112,5	14,5	6	3	-	5	1,5	116	149	255	14,5	5	1,5	0,35	1,9	2,9	1,8
	204	108	20	8	6	-	5	1,5	188	149	261	28	5	1,5	0,83	0,81	1,2	0,8
140	175	108	40	10,7	6	-	2,5	0,6	131	154	202	11	2,5	0,6	0,46	1,5	2,2	1,4
	187	82,5	10,5	5,5	4	-	4	1	105	157	234	9,5	4	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	187	86,5	14,5	5,5	4	-	4	1	109	157	234	9,5	4	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	191	130,5	14,5	4	3	-	4	1	134	157	238	13,5	4	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	220	110	16	7,5	6	-	5	1,5	196	160	280	30	5	1,5	0,83	0,81	1,2	0,8
150	187	88	16	4	3	-	3	1	114	165	216	12	3	1	0,46	1,5	2,2	1,4
	188	106	14	8	3	-	3	1	110	165	217	13	3	1	0,37	1,8	2,7	1,8
	205	130	10	5	2	-	4	1	138	167	254	17	4	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	200	146	70	6	4,5	-	4	1	171	167	250	11	4	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	234	115	15	8	6	-	5	1,5	207	170	300	32	5	1,5	0,83	0,81	1,2	0,8
160	215	90	10	4,5	3	-	4	1	118	177	269	12	4	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	222	145	11	6	4,5	-	4	1	150	178	274	17	4	1	0,43	1,6	2,3	1,6

8.5 Parade lager i O-anordning

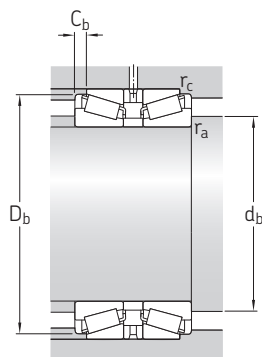
d 170 – 320 mm



Huvudmått			Bärighetstal		Utmatt- ningsbe- lastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckning
d	D	T	dyn.	stat.		Referens- varvtal	Gräns- varvtal		
mm			kN		kN	r/min		kg	–
170	310	194	1 843	3 250	300	1 200	2 000	60	32234T194/DB
180	250	103	746	1 460	137	1 500	2 200	14,5	32936T103/DB
	280	138	1 360	2 320	220	1 400	2 200	29,5	32036T138 X/DB
	320	192	1 833	3 250	300	1 100	1 900	61	32236T192/DB
190	260	102	760	1 530	143	1 400	2 200	15	32938T102/DB
	340	136	1 308	2 000	190	1 100	1 800	44,5	30238T136/DB
200	360	288	2 229	4 000	360	1 000	1 700	105	32240T228/DB
220	340	164	1 637	3 350	300	1 000	1 700	51,5	32044T164 X/DB
	400	248	2 949	5 400	465	900	1 500	126	32244T248/DB
240	320	114	1 069	2 160	193	1 200	1 700	23,5	32948T114/DB
	360	164	1 695	3 550	315	950	1 600	54,5	32048T164 X/DB
260	400	189	2 127	4 400	380	850	1 400	79,5	32052T189 X/DB
280	380	170	1 629	3 350	285	950	1 400	47,5	32956T170/DB
320	480	220	2 852	6 200	500	700	1 100	128	32064T220 X/DB

8.5

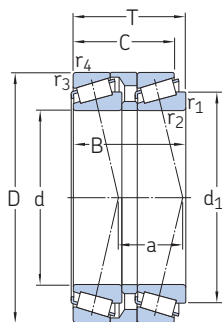




Mått		Inbyggnadsmått										Beräkningsfaktorer						
d	d ₁ ≈	C	l	b	K	t	r _{1,2} min.	r ₅ min.	a	d _b min.	D _b min.	C _b min.	r _a max.	r _c max.	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀
mm										mm				–				
170	238	154	12	6	4,5	–	5	1,5	162	190	294	20	5	1,5	0,43	1,6	2,3	1,6
180	216	81	13	7,5	5	–	2,5	0,6	120	194	241	11	2,5	0,6	0,48	1,4	2,1	1,4
	230	106	10	4	3	–	3	1	128	196	267	16	3	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	247	152	10	5	2	–	5	1,5	165	200	303	20	5	1,5	0,46	1,5	2,2	1,4
190	227	80	12	6,5	5	–	2,5	0,6	122	204	251	11	2,5	0,6	0,48	1,4	2,1	1,4
	254	108	16	9	4,5	–	5	1,5	142	210	318	14	5	1,5	0,43	1,6	2,3	1,6
200	274	244	80	13,5	8	–	4	1	245	218	340	22	4	1	0,4	1,7	2,5	1,6
220	280	126	12	6,4	5	–	4	1	156	238	326	19	4	1	0,43	1,6	2,3	1,6
	306	200	20	8	5	–	5	1,5	210	241	379	24	5	1,5	0,43	1,6	2,3	1,6
240	280	90	12	7	4,5	–	3	1	140	256	311	12	3	1	0,46	1,5	2,2	1,4
	300	126	12	6	4,5	–	4	1	167	259	346	19	4	1	0,46	1,5	2,2	1,4
260	328	145	15	9	6	–	5	1,5	183	281	383	22	5	1,5	0,43	1,6	2,3	1,6
280	329	139	43	20	10	–	3	1	191	297	368	15,5	3	1	0,43	1,6	2,3	1,6
320	399	168	20	10	6	–	5	1,5	226	342	461	26	4	5	0,46	1,5	2,2	1,4

8.6 Parade lager i tandemordning

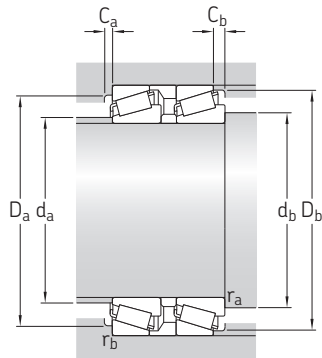
d 45 – 80 mm



Huvudmått			Bärighetstal		Utmatt- ningsbe- lastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckning
d	D	T	dyn.	stat.		Referens- varvtal	Gräns- varvtal		
mm			kN		kN	r/min		kg	–
45	95	62	189	224	25,5	4 000	7 000	2,05	T7FC 045T62/DTC10
50	105	69	229	275	31,5	3 600	6 300	2,75	T7FC 050T69/DTC10
55	115	73	266	325	39	3 400	5 600	3,5	T7FC 055T73/DTC10
60	125	80	325	405	49	3 000	5 300	4,55	T7FC 060T80/DTC15
65	130	80	332	430	51	3 000	5 000	4,8	T7FC 065T80/DTC15
80	160	98	480	630	71	2 400	4 000	8,8	T7FC 080T98/DTC20

8.6



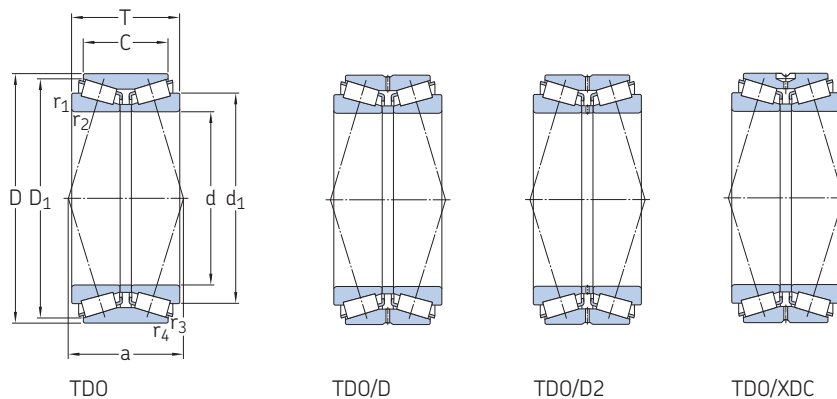


Mått		Inbyggnadsmått											Beräkningsfaktorer					
d	$d_1 \approx$	B	C	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	a	d_a max.	d_b min.	D_a min.	D_a max.	D_b min.	C_a min.	C_b min.	r_a max.	r_b max.	e	Y	Y_0
mm							mm					–						
45	73,4	59,5	53	2,5	2,5	33	54	56	71	85	91	3	9	2,5	2,5	0,88	0,68	0,4
50	81,3	66	59	3	3	37	60	62	78	94	100	4	10	3	3	0,88	0,68	0,4
55	89,5	70	62,5	3	3	39	66	68	86	104	109	4	10,5	3	3	0,88	0,68	0,4
60	97,2	76,5	69	3	3	43	72	73	94	113	119	4	11	3	3	0,83	0,72	0,4
65	102	76,5	69	3	3	43	77	78	98	118	124	4	11	3	3	0,88	0,68	0,4
80	125	94	84	3	3	53	94	94	121	148	152	5	14	3	3	0,88	0,68	0,4

8.7 Tvåradiga koniska rullager, TDO-utförande

d 101,6 – 355,6 mm

4 – 14 tum



Huvudmått			Bärlighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Massa	Beteckning	Variant/egenskap	
d	D	T	C	dyn.					stat.
mm/tum			C	C	C_0	kN	kg	–	–
101,6 4	146,05 5.75	49,212 1.9375	38,94 1.5331	267	375	40,5	2,45	BT2B 332767 A	TDO/D
155 6.1024	200 7.874	66 2.5984	54 2.126	312	620	60	4,85	BT2B 328957	TDO/D
228,6 9	488,95 19.25	254 10	152,4 6	3 143	4 500	390	205	331945	TDO/D
254 10	422,275 16.625	173,038 6.8125	128,66 5.0654	2 393	4 050	355	87,5	BT2B 328615	TDO/D
	422,275 16.625	178,592 7.0312	139,7 5.5	2 393	4 050	355	97,5	BT2B 331782	TDO/D
260 10.2362	440 17.3228	144 5.6693	128 5.0394	1 994	3 450	305	86,5	617479 B	TDO/XDC
	480 18.8976	284 11.1811	220 8.6614	4 330	7 350	600	210	BT2B 328130	TDO
300 11.811	500 19.6851	203 7.9921	152 5.9843	2 992	5 100	425	140	BT2B 328383/HA1	TDO/D2
300,038 11.8125	422,275 16.625	174,625 6.875	136,525 5.375	2 177	4 750	400	71,5	BT2B 332504/HA2	TDO/XDC
317,5 12.5	447,675 17.625	180,975 7.125	146,05 5.75	2 521	5 400	440	84	BT2B 332516 A/HA1	TDO/XDC
330,2 13	482,6 19	177,8 7	127 5	1 293	5 000	415	100	BT2B 332845/HA2	TDO/D
333,375 13.125	469,9 18.5	190,5 7.5	152,4 6	2 642	5 700	465	98	331775 B	TDO/XDC
340 13.3858	460 18.1102	160 6.2992	128 5.0394	2 196	4 900	400	71	BT2B 332830	TDO/D
342,9 13.5	533,4 21	174,625 6.875	123,825 4.875	2 540	4 400	365	130	BT2B 332802 A	TDO/D
346,075 13.625	488,95 19.25	200,025 7.875	158,75 6.25	2 835	6 300	510	110	331981	TDO/D
355,6 14	444,5 17.5	136,525 5.375	111,125 4.375	1 353	3 650	300	46	BT2B 332505/HA2	TDO/XDC
	501,65 19.75	155,575 6.125	107,95 4.25	1 976	4 250	345	87	BT2B 332506/HA2	TDO/D

8.7



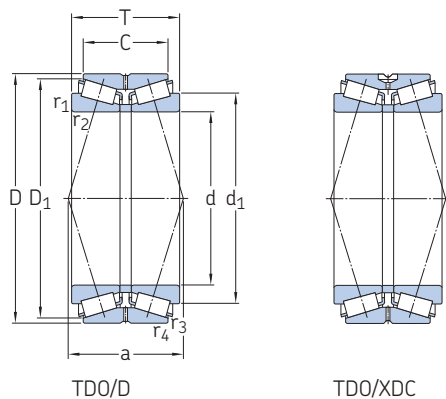
Mått		Beräkningsfaktorer								Jämförande data ¹⁾		Axialfaktor
d	d ₁ ≈	D ₁ ≈	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	a	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	Bärighetstal radiellt C _F	axiellt C _{Fa}	K
mm/tum	mm					–				kN		–
101,6 4	106	142	1,5	0,8	54	0,37	1,8	2,7	1,8	71	25,2	1,61
155 6.1024	161	189	1,5	0,6	75	0,35	1,9	2,9	1,8	83	28,9	1,66
228,6 9	400	456	6,4	1,5	326	0,94	0,72	1,07	0,7	780	726	0,62
254 10	331	400	6,8	1,5	153	0,33	2	3	2	585	193	1,76
	331	400	6,8	1,5	158	0,33	2	3	2	585	193	1,76
260 10.2362	341	406	5	1,5	156	0,37	1,8	2,7	1,8	490	179	1,56
	366	454	5	1,5	233	0,43	1,6	2,3	1,6	1 080	456	1,36
300 11.811	387	465	5	1,5	205	0,4	1,7	2,5	1,6	735	297	1,43
300,038 11.8125	357	403	6,4	1,5	162	0,33	2	3	2	540	176	1,73
317,5 12.5	376	428	3,5	1,5	170	0,33	2	3	2	620	204	1,74
330,2 13	401	454	3,3	1,5	184	0,4	1,7	2,5	1,6	585	225	1,49
333,375 13.125	398	452	6,4	1,5	180	0,33	2	3	2	655	217	1,73
340 13.3858	394	442	3	1	161	0,31	2,2	3,3	2,2	540	167	1,86
342,9 13.5	422	496	4,8	1,5	180	0,33	2	3	2	620	202	1,76
346,075 13.625	413	467	6,4	1,5	186	0,33	2	3	2	695	230	1,74
355,6 14	398	428	3,5	1,5	151	0,31	2,2	3,3	2,2	325	100	1,9
	431	481	6,4	1,5	197	0,44	1,5	2,3	1,4	480	207	1,33

¹⁾ Mer information → Jämförande bärighetstal för tvåradiga koniska rullager, sida 685

8.7 Tvåradiga koniska rulllager, TDO-utförande

d 360 – 431,8 mm

14.1732 – 17 tum



Huvudmått				Bärighetstal		Utmatt- ningsbe- lastning P_u	Massa	Beteckning	Variant/ egenskap
d	D	T	C	dyn.	stat.				
mm/tum				C	C_0	kN	kg	–	–
360 14.1732	480 18.8976	160 6.2992	128 5.0394	2 211	5 000	405	73	BT2B 332831	TDO/D
368,249 14.498	523,875 20.625	214,312 8.4375	169,862 6.6875	3 380	7 500	585	140	BT2B 332603/HA1	TDO/D
368,3 14.5	596,9 23.5	203,2 8	133,35 5.25	3 270	5 850	465	188	BT2B 332754	TDO/XDC
371,475 14.625	501,65 19.75	155,575 6.125	107,95 4.25	1 976	4 250	345	76,5	331606 A	TDO/XDC
380 14.9606	520 20.4725	148 5.8268	112 4.4095	2 289	4 500	365	80	BT2B 328020	TDO/D
384,175 15.125	546,1 21.5	222,25 8.75	177,8 7	3 724	8 300	640	161	331197 A	TDO/D
406,4 16	539,75 21.25	142,875 5.625	101,6 4	1 817	4 400	345	82,5	BT2B 328389	TDO/XDC
415,925 16.375	590,55 23.25	244,475 9.625	193,675 7.625	4 175	9 650	720	205	331656	TDO/XDC
431,8 17	571,5 22.5	155,575 6.125	111,125 4.375	1 145	5 100	405	100	BT2B 332604/HA1	TDO/D
	571,5 22.5	192,088 7.5625	146,05 5.75	2 847	6 950	530	127	BT2B 332237 A/HA1	TDO/XDC

8.7



Mått		Beräkningsfaktorer								Jämförande data ¹⁾		Axialfaktor
d	d ₁ ≈	D ₁ ≈	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	a	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	Bärlastfaktor radiellt C _F	axiellt C _{Fa}	K
mm/tum	mm					–				kN		–
360 14.1732	414	462	3	1	169	0,33	2	3	2	540	175	1,77
368,249 14.498	438	499	6,4	1,5	196	0,33	2	3	2	830	273	1,76
368,3 14.5	469	552	9,7	2,3	220	0,4	1,7	2,5	1,6	800	330	1,41
371,475 14.625	431	481	6,4	1,5	198	0,44	1,5	2,3	1,4	480	207	1,33
380 14.9606	438	497	4	1,5	162	0,3	2,3	3,4	2,2	560	167	1,92
384,175 15.125	457	521	6,4	0,6	205	0,33	2	3	2	915	301	1,76
406,4 16	473	516	6,4	1,5	215	0,48	1,4	2,1	1,4	440	207	1,23
415,925 16.375	497	563	6,4	1,5	225	0,33	2	3	2	1 040	332	1,76
431,8 17	500	547	3,3	1,5	254	0,54	1,25	1,8	1,3	510	280	1,07
	500	550	6,4	1,5	234	0,44	1,5	2,3	1,4	695	301	1,33

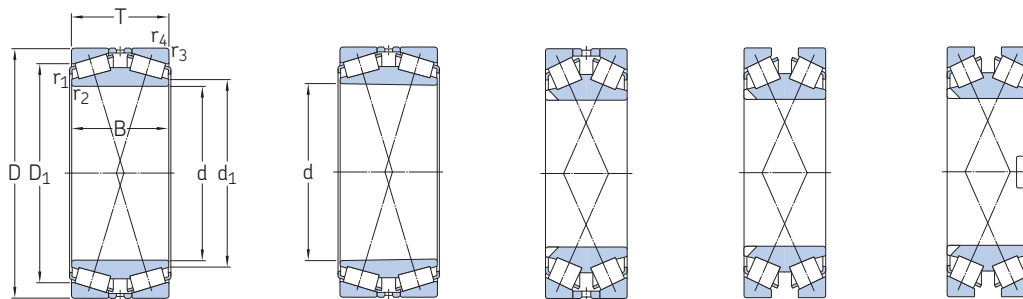
8.7

¹⁾ Mer information → Jämförande bärlastfaktor för tvåradiga koniska rullager, sida 685

8.8 Tvåradiga koniska rullager, TDI-utförande

d 203,2 – 343,052 mm

8 – 13.506 tum



TDI/Y2

TDIT/Y2

TDIS/N

TDIS/NY

TDIS/N2Y

Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Massa	Beteckning	Variant/ egenskap	
d	D	T	B	C					C_0
mm/tum			kN		kN	kg	–	–	
203,2 8	368,3 14.5	158,75 6.25	152,4 6.25	1 985	3 350	305	75	BT2B 332683/HA1	TDI/WIY2
240 9.4488	480 18.8976	220 8.6614	200 7.874	3 615	5 500	465	183	BT2B 332931	TDI/WIY2
254 10	438,15 17.25	165,1 6.5	165,1 6.5	2 685	4 250	365	100	BT2B 332536/HA1	TDI/WIY2
300 11.811	440 17.3228	105 4.1339	105 4.1339	1 076	2 040	180	48,5	332168	TDIS/NY
300,038 11.8125	422,275 16.625	150,812 5.9375	150,812 5.9375	2 177	4 750	400	70	331951	TDI/GWIY2
303,212 11.9375	495,3 19.5	263,525 10.375	263,525 10.375	4 919	9 800	750	212	BT2B 332685/HA1	TDIT/Y2
305,033 12.0092	560 22.0473	199,263 7.874	200 7.874	1 677	5 300	430	205	BT2B 334087/HA3	TDIS/N2Y
	560 22.0473	200 7.845	200 7.874	1 677	5 300	430	200	332068	TDIS/N2Y
305,07 12.0106	500 19.6851	200 7.874	200 7.874	2 734	5 200	425	150	332169 A	TDIS/N
	500 22.0473	200 7.844	200 7.844	2 734	5 200	425	150	332169 AA	TDIS/NY
	560 19.6851	199,237 7.874	199,237 7.874	3 102	5 300	430	200	331617	TDIS/N2Y
317,5 12.5	422,275 16.625	128,588 5.0625	128,588 5.0625	1 785	4 150	345	51,5	BT2B 328699 G/HA1	TDI/GWIY2
333,375 13.125	469,9 18.5	166,688 6.5625	166,688 6.5625	2 642	5 700	465	92,5	BT2B 328695 A/HA1	TDIT/Y2
342,9 13.5	533,4 21	139,7 5.5	146,05 5.75	1 373	4 400	365	115	331713 A	TDI/WIY2
	533,4 21	139,7 5.5	146,05 5.75	1 373	4 400	365	115	331713 B	TDI/GWIY2
343,052 13.506	457,098 17.996	122,238 4.8125	122,238 4.8125	1 610	3 400	280	54	332240 A	TDI/GWIY2

8.8



Mått		Beräkningsfaktorer							Jämförande data ¹⁾		Axialfaktor
d	d ₁ ≈	D ₁ ≈	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	Bärlastfaktor radiellt C _F	axiellt C _{Fa}	K
mm/tum	mm				–				kN		
203,2 8	237	310	3,3	3,3	0,4	1,7	2,5	1,6	490	193	1,45
240 9.4488	284	377	2,5	5	0,72	0,94	1,4	0,9	900	634	0,82
254 10	295	380	3,3	6,4	0,35	1,9	2,9	1,8	670	233	1,63
300 11.811	340	377	4	4	0,88	0,77	1,15	0,8	260	224	0,67
300,038 11.8125	327	375	3,3	3,3	0,33	2	3	2	540	176	1,73
303,212 11.9375	338	417	3,3	6,4	0,33	2	3	2	1 220	403	1,76
305,033 12.0092	355	450	3,3	6,4	0,88	0,77	1,15	0,8	765	657	0,67
	369	446	3,3	6	0,88	0,77	1,15	0,8	765	657	0,67
305,07 12.0106	352	405	6,4	4,8	0,88	0,77	1,15	0,8	680	582	0,67
	352	405	6,4	4,8	0,88	0,77	1,15	0,8	680	582	0,67
	369	446	3,3	18	0,88	0,77	1,15	0,8	765	657	0,67
317,5 12.5	341	382	1,5	3,3	0,31	2,2	3,3	2,2	440	137	1,83
333,375 13.125	364	419	3,3	3,3	0,33	2	3	2	655	217	1,73
342,9 13.5	393	474	3,3	3,3	0,33	2	3	2	620	202	1,76
	393	474	3,3	3,3	0,33	2	3	2	620	202	1,76
343,052 13.506	369	410	1,5	3,3	0,48	1,4	2,1	1,4	390	184	1,24

8.8

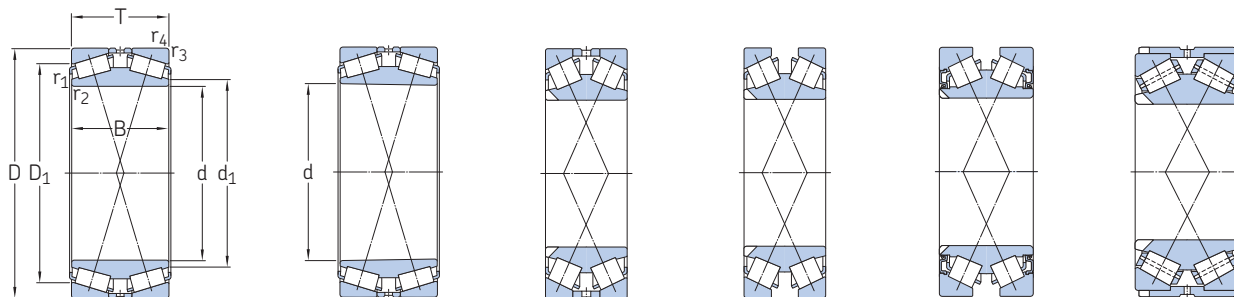


¹⁾ Mer information → Jämförande bärlastfaktor för tvåradiga koniska rullager, sida 685

8.8 Tvåradiga koniska rullager, TDI-utförande

d 346,075 – 408,4 mm

13.625 – 16.0787 tum



TDI/Y2

TDIT/Y2

TDIS/N

TDIS/NY

TDIS/NVY

TDIS.2/N

Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Massa	Beteckning	Variant/ egenskap	
d	D	T	B	C					C_0
mm/tum			kN		kN	kg	–	–	
346,075 13.625	488,95 19.25	104,775 4.125	95,25 3.75	675	2 750	228	62	BT2B 332913/HB1	TDI/Y2
	488,95 19.25	174,625 6.875	174,625 6.875	2 835	6 300	510	110	331527 C	TDI/WIY2
	488,95 19.25	174,625 6.875	174,625 6.875	2 835	6 300	510	113	BT2B 328410 C/HA1	TDIT/Y2
360 14.1732	560 22.0473	160 6.2992	160 6.2992	2 556	4 650	390	140	BT2-8000/HA3	TDIS/N
368,3 14.5	523,875 20.625	185,738 7.3125	185,738 7.3125	3 380	7 500	585	133	BT2B 331836	TDI/Y2
	523,875 20.625	185,738 7.3125	185,738 7.3125	3 380	7 500	585	140	BT2B 332468 A/HA1	TDIT/Y2
380 14.9606	560 22.0473	200 7.874	200 7.874	1 617	6 550	520	165	BT2-8009/HA3	TDIS/NY
384,175 15.125	546,1 21.5	193,675 7.625	193,675 7.625	3 724	8 300	640	152	331158 A	TDI/GWIY2
	546,1 21.5	193,675 7.625	193,675 7.625	3 724	8 300	640	152	BT2B 331837	TDI/Y2
	546,1 21.5	193,675 7.625	193,675 7.625	3 724	8 300	640	166	BT2B 328580/HA1	TDIT/Y2
386 15.1969	574 22.5984	220 8.6614	220 8.6614	2 967	6 550	510	185	BT2-8010/HA3VA901	TDIS/NVY
390 15.3543	546,1 22.441	141,288 7.874	141,288 7.874	2 339	5 100	405	102	BT2B 328705/HA1	TDI/Y2
	570 21.5	200 5.5625	200 5.5625	2 967	6 550	510	170	BT2B 328896/HA3	TDIS/NY
	590 23.2284	200 7.874	200 7.874	2 967	6 550	510	200	BT2B 328934/HA3	TDIS.2/N
406,4 16	546,1 21.5	138,113 5.4375	138,113 5.4375	2 339	5 100	405	89	BT2B 331840 C/HA1	TDI/WIY2
408,4 16.0787	546,1 21.5	120 4.7244	98 3.8583	1 603	3 450	285	76,5	BT2B 328874/HA1	TDI/Y2
	546,1 21.5	150 5.9055	125 4.9213	1 963	4 750	375	99	BT2B 328466/HA1	TDI/Y2

8.8

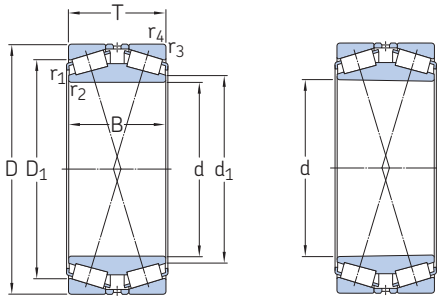


Mått		Beräkningsfaktorer							Jämförande data ¹⁾		Axialfaktor
d	d ₁ ≈	D ₁ ≈	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	Bärlastfaktor radiellt C _F	axiellt C _{Fa}	K
mm/tum	mm				–				kN		
346,075 13.625	391	429	1,5	6,4	0,5	1,35	2	1,3	300	148	1,17
	378	434	3,3	3,3	0,33	2	3	2	695	230	1,74
	378	434	3,3	3,3	0,33	2	3	2	695	230	1,74
360 14.1732	400	480	3	5	0,72	0,94	1,4	0,9	630	450	0,8
368,3 14.5	401	464	3,3	6,4	0,33	2	3	2	830	273	1,76
	401	464	3,3	6,4	0,33	2	3	2	830	273	1,76
380 14.9606	420	474	5	5	0,79	0,85	1,25	0,8	735	582	0,73
384,175 15.125	417	484	3,3	6,4	0,33	2	3	2	915	301	1,76
	417	484	3,3	6,4	0,33	2	3	2	915	301	1,76
	417	484	3,3	6,4	0,33	2	3	2	915	301	1,76
386 15.1969	416	498	3	5	0,83	0,81	1,2	0,8	735	599	0,71
390 15.3543	435	491	3,3	6,4	0,48	1,4	2,1	1,4	570	264	1,23
	426	475	5	5	0,83	0,81	1,2	0,8	735	599	0,71
	426	474	5	5	0,83	0,81	1,2	0,8	735	599	0,71
406,4 16	435	491	1,5	6,4	0,48	1,4	2,1	1,4	570	264	1,23
408,4 16.0787	442	480	1	3	0,88	0,77	1,15	0,8	390	329	0,68
	437	470	1,5	3,3	0,83	0,81	1,2	0,8	480	387	0,71

¹⁾ Mer information → Jämförande bärlastfaktor för tvåradiga koniska rullager, sida 685

8.8 Tvåradiga koniska rullager, TDI-utförande

d 409 575 – 450 mm
16.125 – 17.7165 tum



TDI/Y2

TDIT/Y2

Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Massa	Beteckning	Variant/ egenskap	
d	D	T	B	C					C_0
mm/tum			kN		kN	kg	–	–	
409,575 16.125	546,1 21.5	161,925 6.375	161,925 6.375	2 669	6 550	500	110	331714 B	TDI/GWIY2
415,925 16.375	590,55 23.25	209,55 8.25	209,55 8.25	4 175	9 650	720	192	331445	TDI/GWIY2
	590,55 23.25	209,55 8.25	209,55 8.25	4 175	9 650	720	192	BT2B 328283/HA1	TDIT/Y2
430 16.9291	535 21.063	84 3.3071	84 3.3071	1 080	3 000	240	44,5	BT2B 334013/HA1	TDI/Y2
450 17.7165	595 23.4252	178 7.0079	178 7.0079	3 169	8 150	610	140	BT2B 328523/HA1	TDI/WIY2

8.8



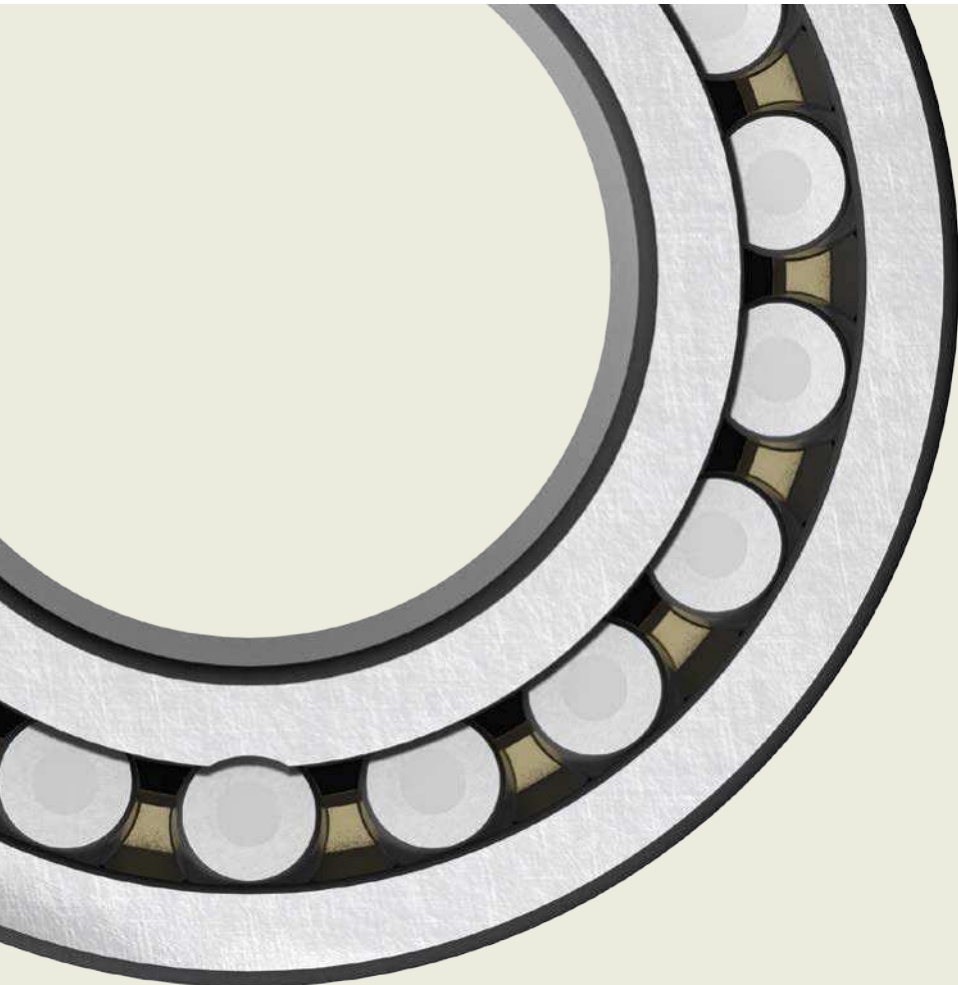
Mått		Beräkningsfaktorer							Jämförande data ¹⁾		Axialfaktor
d	d ₁ ≈	D ₁ ≈	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	Bärlastfaktor radiellt C _F	axiellt C _{Fa}	K
mm/tum	mm				–				kN		
409,575 16.125	439	496	1,5	6,4	0,43	1,6	2,3	1,6	655	268	1,4
415,925 16.375	454	523	3,3	6,4	0,33	2	3	2	1 040	332	1,76
	455	523	3,3	6,4	0,33	2	3	2	1 040	332	1,76
430 16.9291	462	494	1	3	0,54	1,25	1,8	1,3	260	142	1,06
450 17.7165	488	540	3	6	0,33	2	3	2	780	256	1,76



¹⁾ Mer information → Jämförande bärlastfaktor för tvåradiga koniska rullager, sida 685



Sfäriska rullager



9 Sfäriska rullager

Utföranden och varianter	775	
Lager i CC-, CA- och E-utförande	775	
Tätade lager	776	
Lager för vibrerande inbyggnader	778	
Lager för vindkraftverk	780	
Kundanpassade lager	780	
Lager för inbyggnader för höga varvtal	780	
Lagerdata	781	
(Måttstandard, toleranser, lagerglapp, tillåten snedställning)		
Belastningar	784	
(Minsta belastning, axiell bärförmåga, ekvivalent dynamisk lagerbelastning, ekvivalent statisk lagerbelastning)		
Temperaturgränser	785	
Tillåtet varvtal	785	
Konstruktionsöverväganden	786	
Fritt utrymme på båda sidor av lagret	786	
Ansats för tätade lager	786	
Lager monterade på hylsor	787	
Lämpliga lagerhus	788	
Montering	788	
Beteckningssystem	790	
Produkttabeller		
9.1 Sfäriska rullager	792	
9.2 Sfäriska rullager på klämhylsa	824	Övriga sfäriska rullager
9.3 Sfäriska rullager på avdragshylsa	832	Lager belagda med NoWear
		1059



9 Sfäriska rullager

Mer information

Grundläggande lagerkunskap . . . 17

Process för val av lager 59

Smörjning 109

Lagergränssnitt 139

Toleranser för lagersäten och lagerlägen vid standardförhållanden 148

Val av lagerglapp 182

Tätning, montering och demontering 193

Monteringsanvisningar för enskilda lager → skf.com/mount

SKF uppdrivningsmetod → skf.com/drive-up

SKFs handbok för skötsel och underhåll av rullningslager

Sfäriska rullager har två rader med symmetriska rullar, en gemensam sfärisk löpbana i ytterringen och två löpbanor i innerringen, vilka lutar i en viss vinkel relativt lagrets centrumlinje (**figur 1**). Centrum för sfären i ytterringens löpbana är beläget i lagrets centrumlinje.

Lagrens egenskaper

• Klarar snedställning

Sfäriska rullager är självinställande liksom sfäriska kullager eller CARB toroidrullager (**figur 2**).

• Hög bärförmåga

Sfäriska rullager är konstruerade för att överföra stora radiella belastningar och axiella belastningar i båda riktningarna.

• Lång brukbarhetstid

Rullarna tillverkas med så snäva mått- och formtoleranser att de är praktiskt taget identiska i en rullsats. De symmetriska rullarna är självinställande (**figur 3**), vilket ger optimal belastningsfördelning längs rullarna, och tillsammans med den speciella rullprofilen förhindras spänningstoppar vid rulländarna (**figur 4**).

• Låg friktion

Självstyrande rullar håller friktionen och friktionsvärmens på låg nivå (**figur 5**). En flytande styrning styr obelastade rullar och får dem att gå in i belastningszonen i optimal position.

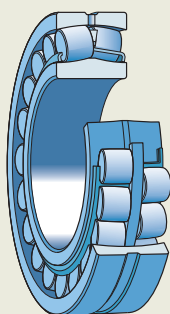
• Robusta

Alla SKF sfäriska rullager innehåller starka fönster- eller kamhållare.



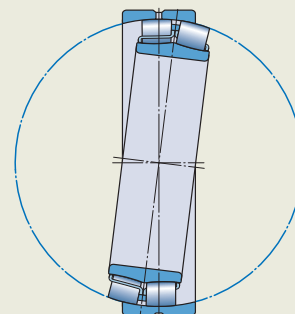
Figur 1

Sfäriskt rullager



Figur 2

Lagrets självinställande egenskap



Utföranden och varianter

SKF standardsortiment

Sortimentet av SKF sfäriska rullager är marknadens bredaste. Standardsortimentet omfattar:

- lager i CC-, CA- och E-utförande
- tätade lager
- lager för vibrerande inbyggnader
- lager för vindkraftverk

Alla SKF sfäriska rullager är i utförande SKF Explorer (**sida 7**) och nästan alla lager finns också tillgängliga med koniskt hål. Beroende på lagerserie har det koniska hålet:

- konicitet 1:12 (efterbeteckning K)
- konicitet 1:30 (efterbeteckning K30)

För storlekar och varianter som inte finns upptagna i produkttabellerna, kontakta SKF.

Lager i CC-, CA- och E-utförande

Lager i CC-utförande

- har två pressade fönsterhållare av stål, flänslös innerring och en flytande styrning centrerad på innerringen (**figur 6**)
- anges i produkttabellen med efterbeteckning C eller CC
- anges i produkttabellen med efterbeteckning EC eller ECC för större lager och har en optimerad inre konstruktion för att ge högre bärförmåga

Lager i CA-utförande

- har en massiv, dubbel kamhållare av mässing, en innerring med stödfjänsar på båda sidor och en flytande styrning centrerad på innerringen (**figur 6**)
Flänsarna på innerringen är utformade för att hålla rullarna på plats när lagret svängs ut vid montering eller underhåll, och de är inte avsedda att styra rullarna eller överföra någon axiell belastning

- anges i produkttabellen med efterbeteckning CA
- anges i produkttabellen med efterbeteckning ECA för större lager och har en optimerad inre konstruktion för att ge högre bärförmåga

Lager i E-utförande

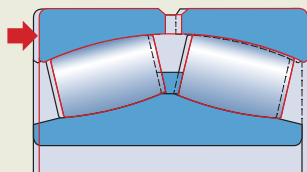
- har två pressade fönsterhållare av stål, flänslös innerring och en flytande styrning centrerad på innerringen ($d \leq 65$ mm) eller på hållarna ($d > 65$ mm) (**figur 6**)
- anges i produkttabellen med efterbeteckning E
- har en optimerad inre konstruktion för att ge högre bärförmåga

Hållare

För mer information om hållarnas lämplighet, se *Hållare*, **sida 187**.

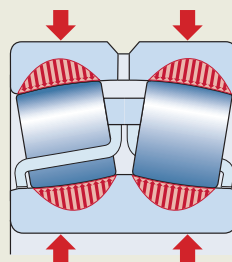
Figur 3

Rullarnas självinställande egenskap



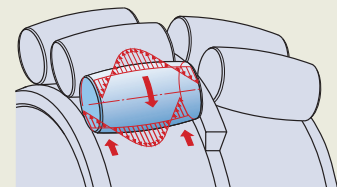
Figur 4

Belastningsfördelning längs rullarna



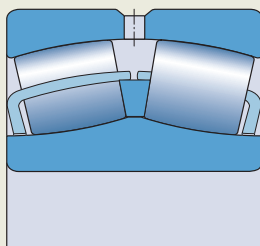
Figur 5

Optimal rullstyrning

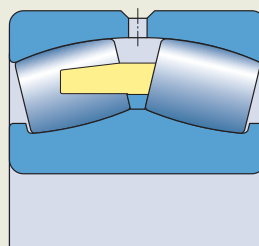


Figur 6

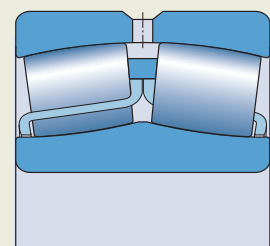
Lager i grundutförande



CC-utförande



CA-utförande



E-utförande

9 Sfäriska rullager

Smörjspår och smörjhål

- Lager i CC- och CA-utförande finns tillgängliga med ett smörjspår och tre smörjhål i ytterringen (efterbeteckning W33) eller enbart tre smörjhål i ytterringen (efterbeteckning W20) (**figur 7**).
- Lager i E-utförande har ett smörjspår och tre smörjhål som standard (**figur 6, sida 775**). Denna egenskap anges inte i lagrets beteckning (ingen efterbeteckning).

Tätade lager

- har samma egenskaper och inre konstruktion som öppna sfäriska rullager
- finns med cylindriskt hål som standard
- levereras fyllda med fett och ska inte tvättas
- har ett ringformigt smörjspår och tre smörjhål i ytterringen utom för de med efterbeteckningen W
- är försedda med en frikterande tätning på ena eller båda sidorna i något av följande material:
 - NBR förstärkt med stålplåt (efterbeteckning CS eller RS)
 - HNBR förstärkt med stålplåt (efterbeteckning CS5 eller RS5)
 - FKM förstärkt med stålplåt (efterbeteckning CS2)

Tätningarna monteras i ett spår i ytterringen och tätar mot innerringen (**figur 8**). På större lager hålls tätningarna på plats av en låsring (**figur 9**).

Lager som är tätade på båda sidorna är engångsmorda och praktiskt taget underhållsfria (*Fettlivslängd för tätade lager*). De är fyllda med något av följande fetter (**tabell 1**):

- SKF fett LGEP 2 (efterbeteckning VT143) som standard
- SKF fett LGHB 2 (efterbeteckning GEM9) eller LGWM 2 (efterbeteckning GLE) på begäran

För mer information om smörjfetter, se *Val av lämpligt SKF smörjfett, sida 116*.

Fettlivslängd för tätade lager

Fettlivslängden för tätade lager anges som L_{10} , dvs. den tidsperiod vid vars slut 90% av lagren fortfarande har tillförlitlig smörjning. Den beror på belastningen, driftstemperaturen och varvtalet. Den kan erhållas för lager med SKF standardfett LGEP 2 (efterbeteckning VT143) från:

- **diagram 1, sida 777**, för liten belastning ($P \leq 0,067 C$)
- **diagram 2, sida 778**, för normal belastning ($P \leq 0,125 C$)

Fettlivslängden gäller under följande driftsförhållanden:

- horisontell axel
- roterande innerring
- driftstemperaturen ligger inom fettets gröna temperaturzon (**tabell 1**)
- stationär maskin
- låga vibrationsnivåer
- belastningsförhållande $F_a/F_r \leq e$ (**produkttabell, sida 792**)
- varvtal lägre än gränsvartalet (**produkttabell**) och under de gränser som anges i **tabell 2, sida 778**

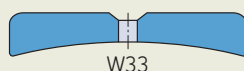
För övriga driftsförhållanden går det att uppskatta fettets livslängd genom att multiplicera eftersmörjningsintervallet för öppna lager (*Uppskattning av eftersmörjningsintervall för fett, sida 111*) med en faktor 2,7.

9

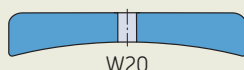


Figur 7

Smörjspår och smörjhål



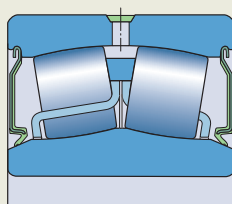
W33



W20

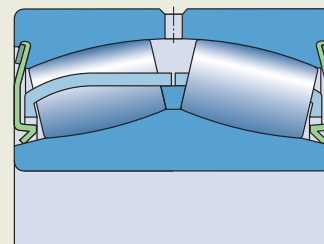
Figur 8

Tätningarna monterade i ett spår i ytterringen



Figur 9

Tätningarna monterade med låsring



Eftersmörjning av tätade lager

När erforderlig brukbarhetstid är längre än fettlivslängden kan lagren behöva eftersmörjas. Lämplig mängd fett för att eftersmörja tätade rullager fås genom ekvationen

$$G_p = 0,0015 D B$$

där

$$G_p = \text{fettmängd [g]}$$

$$D = \text{lagrets ytterdiameter [mm]}$$

$$B = \text{lagrets bredd [mm]}$$

Fettet ska tillföras långsamt genom smörjhålen i yttringen medan lagret helst roteras för att skador på tätningarna ska undvikas. SKF rekommenderar att samma fett används vid eftersmörjning som vid den ursprungliga smörjningen.

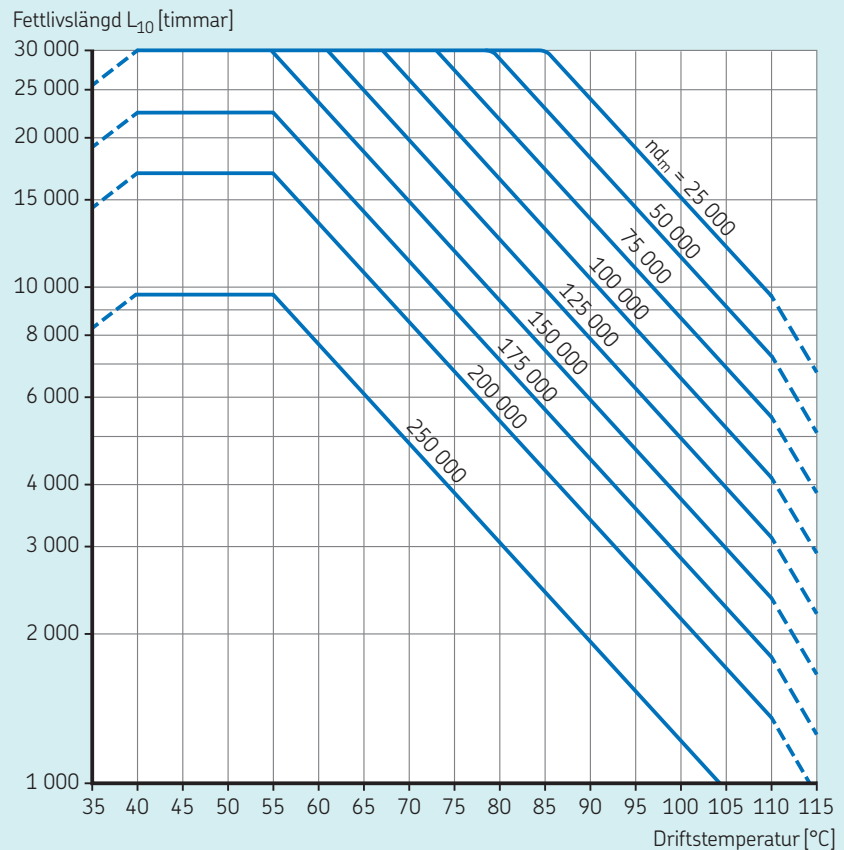
⚠ VARNING

Tätningar av fluorgummi (FKM) som utsätts för öppen låga eller temperaturer som överstiger 300 °C utgör en hälso- och miljörisk! De förblir farliga även efter att de har svalnat.

Läs och följ säkerhetsföreskrifterna på **sida 197**.

Diagram 1

Fettlivslängd för tätade sfäriska rullager med efterbeteckning VT143 där $P \leq 0,067 C$



$$n = \text{varvtal [r/min]}$$

$$d_m = \text{lagrets medeldiameter [mm]} = 0,5 (d + D)$$

Tabell 1

Tekniska specifikationer för SKF standardfetter för tätade sfäriska rullager

Efterbeteckning	Fett	Temperaturområde ¹⁾							Förtjockningsmedel	Basoljetyp	Konsistensklass enligt NLGI	Basoljans viskositet [mm ² /s]	
		-50	0	50	100	150	200	250				vid 40 °C	vid 100 °C
VT143	LGEP 2								Litiumtvål	Mineralolja	2	200	16
GEM9	LGHB 2								Kalciumsulfonatkomplex	Mineralolja	2	400	26,5
GLE	LGWM 2								Kalciumsulfonatkomplex	Mineralolja/Syntetisk olja	2	80	8,6

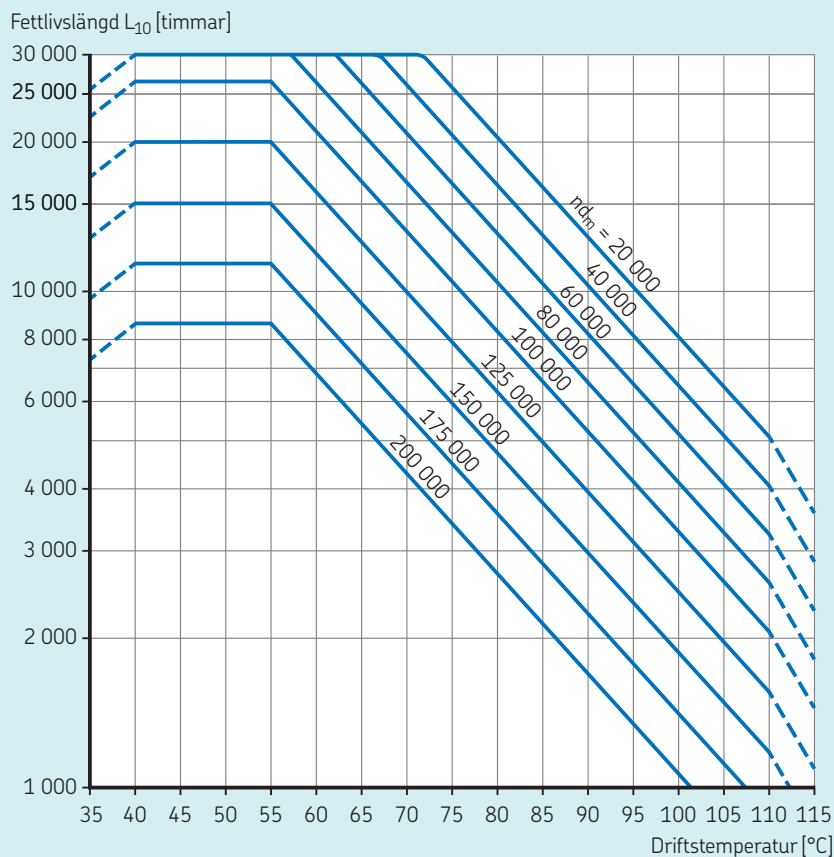
¹⁾ Se SKF trafikjussprincip (sida 117).

Lager för vibrerande inbyggnader

- finns i serie 223
- finns med cylindriskt eller koniskt hål
- har radialglapp C4 som standard
- är försedda med ett smörjspår och tre smörjhål i yttringen
- finns med ett PTFE-belagt cylindriskt hål (efterbeteckning VA406), som förhindrar passningsrost mellan axeln och innerringens hål vid termisk utvidgning av axeln i den frigående lagerpositionen med roterande belastning på yttringen. Axlarna behöver därför inga värmebehandlingar eller beläggningar
- tillverkas i ett av följande utföranden (figur 10):
 - E/VA405 har två ythärdade pressade fönsterhållare av stål, flänslös innerring och en styrning centrerad på innerringen eller på hållarna
 - EJA/VA405 och CCJA/W33VA405 har två ythärdade pressade fönsterhållare av stål, flänslös innerring och en styrning centrerad på yttringens löpbana.

Diagram 2

Fettlivslängd för tätade sfäriska rullager med efterbeteckning VT143 där $0,067\text{ C} < P \leq 0,125\text{ C}$



n = varvtal [r/min]
 d_m = lagrets medeldiameter [mm]
 $= 0,5 (d + D)$

Tabell 2

Varvtalsbegränsningar vid beräkning av fettlivslängd för tätade sfäriska rullager

Lagerserie	Maximalt värde på nd_m	
	Liten belastning ($P \leq 0,067\text{ C}$)	Normal belastning ($P \leq 0,125\text{ C}$)
–	mm/min	
222, 239	250 000	200 000
223, 230, 231, 232, 240	250 000	150 000
241	150 000	80 000

Acceleration

Vibrerande inbyggnader ger upphov till acceleration på lagrets rullar och hållare. Detta ställer extra krav på lagrets konstruktion. SKF sfäriska rullager för vibrerande inbyggnader klarar av väsentligt högre accelerationer än motsvarande standardlager. Tillåten acceleration beror på smörjmedlet och typ av acceleration.

• Typ 1

Lagret utsätts för en roterande ytterringsbelastning i kombination med ett roterande accelerationsfält, eller inre vinkelaccelerationer orsakade av snabba varvtalsvariationer. Dessa accelerationer ger upphov till cykliska belastningar på hållarna från de obelastade rullarna. Exempel: skaksiktar (**figur 11**), planetväxlar och allmänna lagerarrangemang som utsätts för snabba starter eller snabba varvtalsvariationer.

• Typ 2

Lagret utsätts för stötblastningar, som alstrar en linjär acceleration i en konstant radiell riktning, vilket orsakar hamrande belastning i hållarfickorna från de obelastade rullarna. Exempel: acceleration som uppstår när järnvägshjul rullar över räls-skarvar (**figur 12**).

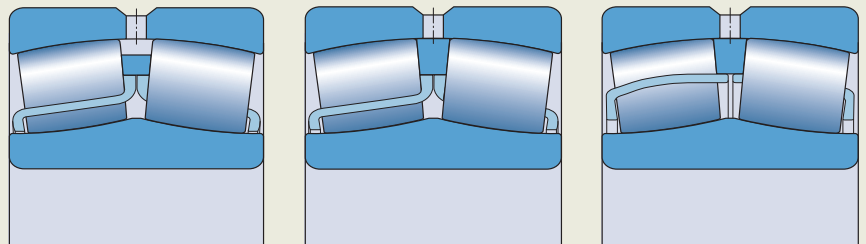
Vägvältar, vars vals vibrerar mot en relativt hård yta, utsätts för accelerationer av båda typerna. Värdena för tillåten acceleration anges i **produkttabellen, sida 792**, och gäller för oljesmorda lager. Värdena anges i g, där g är gravitationsaccelerationen ($g = 9,81 \text{ m/s}^2$).

Systemlösningar för skaksiktar

Utöver enskilda lager för skaksiktar har SKF utvecklat feldetektering och lagerarrangemang som kan förbättra prestanda, minska underhållet och övervaka maskinens tillstånd i vibrerande utrustningar.

Figur 10

Lager för vibrerande inbyggnader



Utförande E/VA405

Utförande EJA/VA405

Utförande CCJA/W33VA405

9



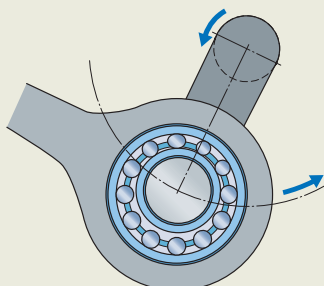
⚠ VARNING

PTFE-beläggningar som utsätts för öppen låga eller temperaturer som överstiger 300 °C utgör en hälso- och miljörisk! De förblir farliga även efter att de har svalnat.

Läs och följ säkerhetsföreskrifterna på **sida 197**.

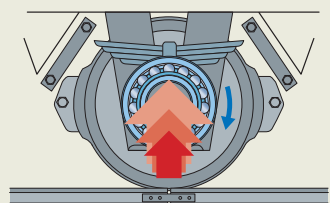
Figur 11

Skaksikt



Figur 12

Järnvägshjul rullar över räls-skarvar

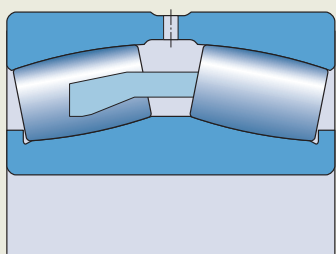


Lager för vindkraftverk

- finns i serie 240 från $d \geq 530$ mm
- är speciellt utformade för huvudaxlar i vindkraftverk
- har en optimerad inre geometri med rullar med stor diameter och större kontaktvinkel för att ge högre axiell bärförmåga (**figur 13**)
- har en rullstyrd hållare av gjutjärn för att ge högre robusthet
- har ingen styrning
- har ett bredare smörjspår i ytterringen och sex smörjhål
- anges i **produkttabellen, sida 792**, med efterbeteckning BC

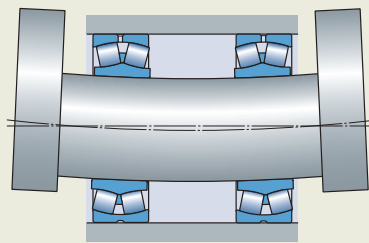
Figur 13

Lager för huvudaxel i vindkraftverk



Figur 14

Utböjning av roterande axel



Kundanpassade lager

SKF kan kundanpassa lager för att uppfylla krav på inbyggnader där lagren utsätts för unika driftsförhållanden. Exempel är lager för:

- tryckpressar, pappersbruk eller beläggningssystem med hög precision
- mycket svåra driftsförhållanden, t.ex. stränggjutningsmaskiner
- lager för inbyggnader med höga varvtal
- montering med lös passning på valstappar
- järnvägsfordon

Lager för inbyggnader med höga varvtal

- har 50% högre gränsvarvtal än standardlager
- finns i serie 223, 232, 240 och 241 i speciellt utförande
- har efterbeteckning VA991
- tillfredsställer ett marknadsbehov inom industriella växellådor i flermegawattområdet

För mer information om inbyggnadsspecifika sfäriska rullager, kontakta SKF.

Tabell 6

Tillåten vinkelsnedställning

Lagerserie Storlekar	Tillåten vinkelsnedställning
–	°
Serie 213	2
Serie 222 Storlekar < 52 Storlekar ≥ 52	2 1,5
Serie 223	3
Serie 230 Storlekar < 56 Storlekar ≥ 56	2 2,5
Serie 231 Storlekar < 60 Storlekar ≥ 60	2 3
Serie 232 Storlekar < 52 Storlekar ≥ 52	2,5 3,5
Serie 238	1,5
Serie 239	1,5
Serie 240	2
Serie 241 Storlekar < 64 Storlekar ≥ 64	2,5 3,5
Serie 248	1,5
Serie 249	2,5

Tabell 3

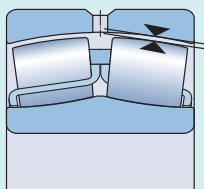
Breddtoleranser för sfäriska rullager i utförande SKF Explorer

Håldiameter d		Breddtoleranser	
>	t.o.m.	$t_{\Delta Bs}$ 0	u
mm		μm	
18	80	0	–60
80	250	0	–80
250	300	0	–100

Lagerdata

Måttstandard	Inbyggnadsmått: ISO 15 utom för bredden hos tätade lager med förbeteckning BS2-
Toleranser	<p>Normal Formtolerans P5 på begäran (efterbeteckning C08)</p> <p>Utom för:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lager med $d \leq 300$ mm: <ul style="list-style-type: none"> – breddtolerans minst 50% snävare än ISO-standard (tabell 3) – formtolerans P5 • Lager för vibrerande inbyggnader: <ul style="list-style-type: none"> – håldiameter P5 – ytterdiameter P6 <p>Värden: ISO 492, (tabell 2, sida 38, till tabell 4, sida 40)</p>
För mer information → sida 35	
Lagerglapp	<p>Normal, C3 Kontrollera tillgänglighet för glappklass C2, C4 eller C5 Lager för vibrerande inbyggnader: C4</p> <p>Värden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • cylindriskt hål (tabell 4, sida 782) • koniskt hål (tabell 5, sida 783) <p>Värdena uppfyller ISO 5753-1 (så långt de är standardiserade) och gäller för omonterade lager utan mätbelastning.</p>
För mer information → sida 182	
Tillåten snedställning	<ul style="list-style-type: none"> • Riktvärden för små till normala belastningar ($P \leq 0,1 C$) och konstant läge för snedställningen relativt ytterringen: tabell 6 Huruvida dessa värden kan utnyttjas till fullo beror på lagerarrangemangets utformning, lageransatserna i lagerhuset etc. • När läget för snedställningen inte är konstant relativt ytterringen kan ytterligare glidrörelser uppstå i lagret, vilket begränsar snedställningen till några tiondels grader. Exempel: <ul style="list-style-type: none"> – skaksiktar med roterande obalans och därmed roterande axelutböjning (figur 14) – nedböjningskompenserande valsar i pappersmaskiner där den stillastående axeln är böjd • För att skadlig inverkan på tätningarna ska undvikas bör inte snedställningen för tätade lager överskrida $0,5^\circ$

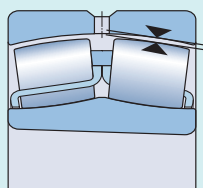
Radialglapp för sfäriska rullager med cylindriskt hål



Håldiameter		Radialglapp									
d		C2		Normal		C3		C4		C5	
>	≤	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
mm		μm									
18	24	10	20	20	35	35	45	45	60	60	75
24	30	15	25	25	40	40	55	55	75	75	95
30	40	15	30	30	45	45	60	60	80	80	100
40	50	20	35	35	55	55	75	75	100	100	125
50	65	20	40	40	65	65	90	90	120	120	150
65	80	30	50	50	80	80	110	110	145	145	185
80	100	35	60	60	100	100	135	135	180	180	225
100	100	40	75	75	120	120	160	160	210	210	260
120	140	50	95	95	145	145	190	190	240	240	300
140	160	60	110	110	170	170	220	220	280	280	350
160	180	65	120	120	180	180	240	240	310	310	390
180	200	70	130	130	200	200	260	260	340	340	430
200	225	80	140	140	220	220	290	290	380	380	470
225	250	90	150	150	240	240	320	320	420	420	520
250	280	100	170	170	260	260	350	350	460	460	570
280	315	110	190	190	280	280	370	370	500	500	630
315	355	120	200	200	310	310	410	410	550	550	690
355	400	130	220	220	340	340	450	450	600	600	750
400	450	140	240	240	370	370	500	500	660	660	820
450	500	140	260	260	410	410	550	550	720	720	900
500	560	150	280	280	440	440	600	600	780	780	1 000
560	630	170	310	310	480	480	650	650	850	850	1 100
630	710	190	350	350	530	530	700	700	920	920	1 190
710	800	210	390	390	580	580	770	770	1 010	1 010	1 300
800	900	230	430	430	650	650	860	860	1 120	1 120	1 440
900	1 000	260	480	480	710	710	930	930	1 220	1 220	1 570
1 000	1 120	290	530	530	780	780	1 020	1 020	1 330	1 330	1 720
1 120	1 250	320	580	580	860	860	1 120	1 120	1 460	1 460	1 870
1 250	1 400	350	640	640	950	950	1 240	1 240	1 620	1 620	2 060
1 400	1 600	400	720	720	1 060	1 060	1 380	1 380	1 800	1 800	2 300
1 600	1 800	450	810	810	1 180	1 180	1 550	1 550	2 000	2 000	2 550

Tabell 5


Radialglapp för sfäriska rullager med koniskt håll



Håldiameter		Radialglapp										
d	>	≤	C2 min.	max.	Normal min.	max.	C3 min.	max.	C4 min.	max.	C5 min.	max.
mm			µm									
24	30		20	30	30	40	40	55	55	75	–	–
30	40		25	35	35	50	50	65	65	85	85	105
40	50		30	45	45	60	60	80	80	100	100	130
50	65		40	55	55	75	75	95	95	120	120	160
65	80		50	70	70	95	95	120	120	150	150	200
80	100		55	80	80	110	110	140	140	180	180	230
100	120		65	100	100	135	135	170	170	220	220	280
120	140		80	120	120	160	160	200	200	260	260	330
140	160		90	130	130	180	180	230	230	300	300	380
160	180		100	140	140	200	200	260	260	340	340	430
180	200		110	160	160	220	220	290	290	370	370	470
200	225		120	180	180	250	250	320	320	410	410	520
225	250		140	200	200	270	270	350	350	450	450	570
250	280		150	220	220	300	300	390	390	490	490	620
280	315		170	240	240	330	330	430	430	540	540	680
315	355		190	270	270	360	360	470	470	590	590	740
355	400		210	300	300	400	400	520	520	650	650	820
400	450		230	330	330	440	440	570	570	720	720	910
450	500		260	370	370	490	490	630	630	790	790	1 000
500	560		290	410	410	540	540	680	680	870	870	1 100
560	630		320	460	460	600	600	760	760	980	980	1 230
630	710		350	510	510	670	670	850	850	1 090	1 090	1 360
710	800		390	570	570	750	750	960	960	1 220	1 220	1 500
800	900		440	640	640	840	840	1 070	1 070	1 370	1 370	1 690
900	1 000		490	710	710	930	930	1 190	1 190	1 520	1 520	1 860
1 000	1 120		530	770	770	1 030	1 030	1 300	1 300	1 670	1 670	2 050
1 120	1 250		570	830	830	1 120	1 120	1 420	1 420	1 830	1 830	2 250
1 250	1 400		620	910	910	1 230	1 230	1 560	1 560	2 000	2 000	2 450
1 400	1 600		680	1 000	1 000	1 350	1 350	1 720	1 720	2 200	2 200	2 700
1 600	1 800		750	1 110	1 110	1 500	1 500	1 920	1 920	2 400	2 400	2 950



Belastningar

<p>Minsta belastning</p> <p>För mer information → sida 106</p>	<p>$P_m = 0,01 C_0$</p> <p>Oljesmorda lager:</p> <p>$n/n_r \leq 0,3 \rightarrow P_m = 0,003 C_0$</p> <p>$0,3 < n/n_r \leq 2 \rightarrow P_m = 0,003 C_0 \left(1 + 2 \sqrt{\frac{n}{n_r} - 0,3}\right)$</p>
<p>Axiell bärförmåga</p>	<p>SKF sfäriska rullager kan överföra axiella belastningar och även rent axiella belastningar.</p> <p>Lager som monteras på rätt sätt på klämhylsa på släta axlar utan fast ansats:</p> <p>$F_{ap} = 0,003 B d$</p>
<p>Ekvivalent dynamisk lagerbelastning</p> <p>För mer information → sida 91</p>	<p>$F_a/F_r \leq e \rightarrow P = F_r + Y_1 F_a$</p> <p>$F_a/F_r > e \rightarrow P = 0,67 F_r + Y_2 F_a$</p>
<p>Ekvivalent statisk lagerbelastning</p> <p>För mer information → sida 105</p>	<p>$P_0 = F_r + Y_0 F_a$</p>
<p>9</p> 	<p>Symboler</p> <p>B lagrets bredd [mm]</p> <p>C_0 statiskt bärighetstal [kN] (produkttabell, sida 792)</p> <p>d lagrets håldiameter [mm]</p> <p>e beräkningsfaktor (produkttabell)</p> <p>F_a axialbelastning [kN]</p> <p>F_{ap} största tillåtna axialbelastning [kN]</p> <p>F_r radialbelastning [kN]</p> <p>P ekvivalent dynamisk lagerbelastning [kN]</p> <p>P_0 ekvivalent statisk lagerbelastning [kN]</p> <p>P_m ekvivalent minsta belastning [kN]</p> <p>n varvtal [r/min]</p> <p>n_r referensvarvtal [r/min] (produkttabell)</p> <p>Y_0, Y_1, Y_2 beräkningsfaktorer (produkttabell)</p>

Temperaturgränser

Tillåten driftstemperatur för sfäriska rullager kan begränsas av:

- lagerringarnas måttstabilitet
- tätningarna
- smörjmedlet

Om driftstemperaturen förväntas ligga utanför de tillåtna gränserna, kontakta SKF.

Lagringar

SKF sfäriska rullager genomgår en särskild värmebehandling. Lagren värmestabiliseras upp till minst 200 °C.

Tätningar

Tillåten driftstemperatur för tätningar beror på tätningsmaterialet:

- NBR: -40 till +90 °C
- Temperaturer på upp till 120 °C kan tillåtas under kortare perioder.
- HNBR: -40 till +150 °C
- FKM: -30 till +200 °C

Temperaturtopparna finns normalt vid tätningsläppen.

Smörjmedel

Temperaturgränser för fetter som används i tätade SKF sfäriska rullager anges i **tabell 1, sida 777**. Temperaturgränser för andra SKF smörjfetter, se *Val av lämpligt SKF smörjfett, sida 116*.

Vid användning av smörjmedel ej levererat av SKF ska temperaturgränserna utvärderas enligt SKF trafikljusprincip (**sida 117**).

Tillåtet varvtal

De nominella varvtalen i **produkttabellen** anger:

- **referensvarvtalet** som gör det möjligt att snabbt bedöma lagrets förmåga att klara höga varvtal ur termisk synvinkel
- **gränsvarvtalet**, som är en mekanisk gräns som inte ska överskridas om inte lagerkonstruktionen och inbyggnaden är anpassade för högre varvtal.

För ytterligare information, se *Driftstemperatur och varvtal, sida 130*.

Konstruktions- överväganden

Fritt utrymme på båda sidor av lagret

För att kontakt mellan roterande lagerdelar och stillastående maskindelar ska undvikas, bör ett fritt utrymme (C_a) finnas enligt **figur 15**. Bredden som behövs för det fria utrymmet beror på:

- rådande snedställning
- krav på utrymme för smörjmedel

Det fria axiella utrymmet som krävs bör vara minst 20 gånger större än radialglappets minsta värde i det omonterade lagret:

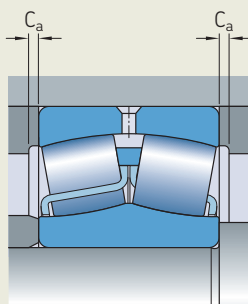
- med cylindriskt hål (**tabell 4, sida 782**)
- med koniskt hål (**tabell 5, sida 783**)

Ansatser för tätade lager

För att förhindra kontakt med tätningen bör diametern hos axelansatsen inte överstiga $d_{a \max}$ (**produkttabell, sida 792**), framför allt för den axiella del på 1 till 2 mm som är närmast lagret (**figur 16**). Om lagren ska fixeras axiellt på axeln med en låsmutter, rekommenderar SKF att låsmutter KMFE används (**figur 17**) eller att en distansring (**figur 18**) används mellan lagret och låsbrickan för att förhindra kontakt med tätningen.

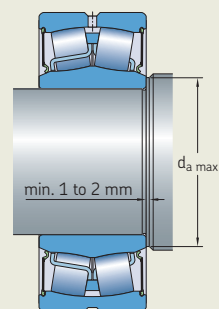
Figur 15

Fritt utrymme på båda sidor av lagret



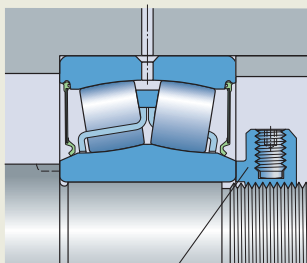
Figur 16

Axelansats för ett tätat lager



Figur 17

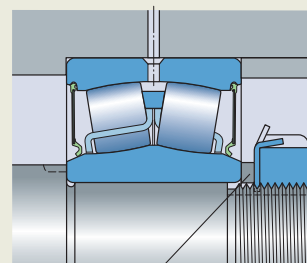
Tätat lager axiellt fixerat med låsmutter KMFE



Låsmutter KMFE

Figur 18

Tätat lager axiellt fixerat med låsmutter KM(L) med distansring mellan låsbricka och lager



Distansring



Lager monterade på hylsor

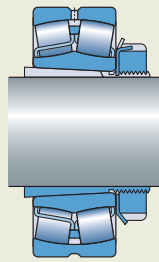
Sfäriska rullager med koniskt hål kan monteras med:

- en klämhylsa på släta axlar eller axlar med ansats (**figur 19**):
 - SKF klämhylsor levereras kompletta med låsanordning.
 - Använd lämpliga SKF klämhylsor för tätade lager (**figur 20**) för att förhindra att låsanordningen kommer i kontakt med tätningen (**produkttabell, sida 824**). Alternativt kan en distansring monteras mellan lagret och låsbrickan.
- en avdragshylsa på axlar med ansats (**figur 21**)

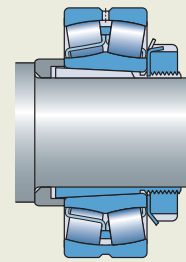
För mer information om hylsor, se *Klämhylsor*, **sida 1065**, och *Avdragshylsor*, **sida 1087**.

Figur 19

Lager med koniskt hål monterat med klämhylsa



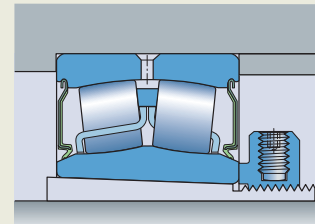
På slät axel



På axel med ansats

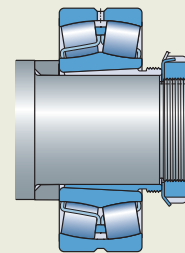
Figur 20

SKF klämhylsa för tätade lager



Figur 21

Lager med koniskt hål monterat med avdragshylsa på axel med ansats



Lämpliga lagerhus

Kombinationen av ett sfäriskt rullager, lämplig klämhylsa om det behövs och ett lämpligt SKF lagerhus ger en kostnadseffektiv, utbytbar och tillförlitlig lösning som uppfyller kraven på enkelt underhåll.

SKFs omfattande sortiment av lagerhus finns online på skf.com/housings.

Montering

Hos sfäriska rullager kan ringarna och rullsatsen förskjutas axiellt från centrerat läge vid hantering. Det är särskilt sannolikt när lagren monteras med axeln eller lagerhuset i lodrätt läge:

- Rullsatsen tillsammans med inner- eller ytterringen kommer att röra sig nedåt vilket leder till att glappet blir noll.
- När lagerringarna sedan utvidgas eller komprimeras till följd av en fast passning kommer förspänning troligtvis att uppstå.

Gör därför följande om det är möjligt:

- Montera sfäriska rullager med axeln eller lagerhuset i vågrätt läge.
- Roter inner- eller ytterringen vid monteringen så att rullarna intar rätt position.

Om detta inte är möjligt ska ett lagerhanteringsverktyg eller någon annan anordning användas för att hålla lagerkomponenterna centrerade.

Montering av tätade lager

SKF avråder från uppvärmning av tätade sfäriska rullager till temperaturer över 80 °C vid montering. Om högre temperaturer ändå krävs, se till att temperaturen inte överstiger tillåten temperatur för vare sig tätningen eller fettets, beroende på vilken som är lägst.

Montering av lager med koniskt hål

Lager med koniskt hål monteras med fast passning. För att uppnå rätt grepp kan någon av följande metoder användas:

1 Mätning av glappminskning (tabell 7)

2 Mätning av låsmutterns åtdragningsvinkel (tabell 7)

3 Mätning av den axiella uppdrivningen (tabell 7)

4 Användning av SKF uppdrivningsmetod

För lager med $d \geq 100$ mm rekommenderas SKF "Drive-up" metod. Det är en snabb, tillförlitlig och säker metod för att åstadkomma lämplig fast passning. Mer information finns på skf.com/drive-up.

5 Mätning av innerringens expansion

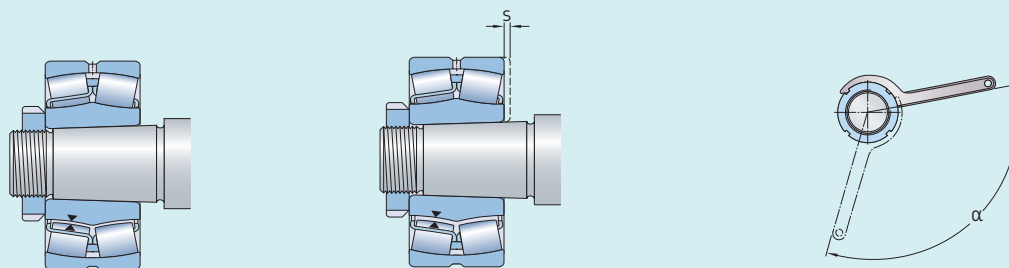
Mer information finns på skf.com/sensormount.

Mer information om dessa monteringsmetoder finns i avsnittet *Montering av lager med koniskt hål*, **sida 203**, eller i *SKFs handbok för skötsel och underhåll av rullningslager*.



Tabell 7

Värden för uppdrivning av sfäriska rullager med koniskt håll



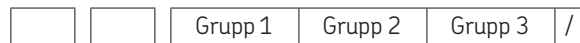
Håldiameter		Minskning av radialglapp		Axiell uppdrivning ^{1) 2)}				Låsmutterns åtdragningsvinkel ²⁾
d				s				α
>	≤	min.	max.	Konicitet 1:12	Konicitet 1:30	min.	max.	Konicitet 1:12
mm		mm		mm				°
24	30	0,01	0,015	0,25	0,29	–	–	100
30	40	0,015	0,02	0,3	0,35	–	–	115
40	50	0,02	0,025	0,37	0,44	–	–	130
50	65	0,025	0,035	0,45	0,54	1,15	1,35	115
65	80	0,035	0,04	0,55	0,65	1,4	1,65	130
80	100	0,04	0,05	0,66	0,79	1,65	2	150
100	120	0,05	0,06	0,79	0,95	2	2,35	
120	140	0,06	0,075	0,93	1,1	2,3	2,8	
140	160	0,07	0,085	1,05	1,3	2,65	3,2	
160	180	0,08	0,095	1,2	1,45	3	3,6	
180	200	0,09	0,105	1,3	1,6	3,3	4	
200	225	0,1	0,12	1,45	1,8	3,7	4,45	
225	250	0,11	0,13	1,6	1,95	4	4,85	
250	280	0,12	0,15	1,8	2,15	4,5	5,4	
280	315	0,135	0,165	2	2,4	4,95	6	
315	355	0,15	0,18	2,15	2,65	5,4	6,6	
355	400	0,17	0,21	2,5	3	6,2	7,6	
400	450	0,195	0,235	2,8	3,4	7	8,5	
450	500	0,215	0,265	3,1	3,8	7,8	9,5	
500	560	0,245	0,3	3,4	4,1	8,4	10,3	
560	630	0,275	0,34	3,80	4,65	9,50	11,60	
630	710	0,31	0,38	4,25	5,2	10,6	13	
710	800	0,35	0,425	4,75	5,8	11,9	14,5	
800	900	0,395	0,48	5,4	6,6	13,5	16,4	
900	1 000	0,44	0,535	6	7,3	15	18,3	
1 000	1 120	0,49	0,6	6,4	7,8	16	19,5	
1 120	1 250	0,55	0,67	7,1	8,7	17,8	21,7	
1 250	1 400	0,61	0,75	8	9,7	19,9	24,3	
1 400	1 600	0,7	0,85	9,1	11,1	22,7	27,7	
1 600	1 800	0,79	0,96	10,2	12,5	25,6	31,2	

Användning av rekommenderade värden förhindrar innerringen från att vandra, men garanterar inte korrekt radialglapp under drift. Ytterligare inverkan från passningen i lagerhuset och temperaturskillnaden mellan inner- och ytterringen måste beaktas noga vid val av radialglapp för lagret (Val av ursprungligt lagerglapp, sida 183).

¹⁾ Gäller inte för SKF uppdrivningsmetod.

²⁾ Angivna värden gäller enbart för massiva stålaxlar och allmänna inbyggnader. De ska bara användas som riktvärden eftersom det är svårt att fastställa en exakt startposition. Den axiella uppdrivningen s skiljer sig också något åt mellan olika lagarserier.

Beteckningssystem



Förbeteckningar

BS2-.. Lager betecknat med ett ritningsnummer
ZE Lager med SensorMount

Grundbeteckning

Anges i **tabell 4, sida 30**
Tal med fyra siffror: anger ritningsnummer

Efterbeteckningar

Grupp 1: Inre konstruktion

BC Lager för huvudaxlar i vindkraftverk med rullstyd hållare av gjutjärn
CA, CAC Stödflänsar på innerringen, styrning centrerad på innerringen, massiv hållare av mässing
CC(J), CJ Flänslös innerring, styrning centrerad på innerringen, två pressade hållare av stål
CCJA, EJA Flänslös innerring, styrning centrerad på ytterrings löpbana, två pressade hållare av stål
E Optimerad inre konstruktion för högre bärförmåga
Serie 213, 222 och 223: Flänslös innerring och två pressade hållare av stål. Smörjspår och tre smörjhål i ytterrings löpbana
d ≤ 65 mm: Styrning centrerad på innerringen
d > 65 mm: Styrning centrerad på hållaren

Grupp 2: Yttre konstruktion (tätningar, spåringspår etc.)

-CS, -2CS Frikerande tätning av NBR på en eller båda sidor
-CS2, -2CS2 Frikerande tätning av FKM på en eller båda sidor
-CS5, -2CS5 Frikerande tätning av HNBR på en eller båda sidor
-RS, -2RS Frikerande tätning av NBR på en eller båda sidor
-RS5, -2RS5 Frikerande tätning av HNBR på en eller båda sidor
K Koniskt hål, konicitet 1:12
K30 Koniskt hål, konicitet 1:30

Grupp 3: Hållarutförande

F Massiv hållare av stål, centrerad på innerringen
FA Massiv hållare av stål, centrerad i ytterrings löpbana
J Pressad hållare av stål, centrerad på innerringen
JA Pressad hållare av stål, centrerad i ytterrings löpbana
MA Massiv hållare av mässing, centrerad i ytterrings löpbana



Grupp 4					
4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6

Grupp 4.6: Övriga varianter

R505	Lager för axelboxar till järnvägsfordon
VA405	Lager för vibrerande inbyggnader, ythärdad pressad hållare av stål
VA406	Samma som VA405, men PTFE-belagt cylindriskt hål i innerringen
VA991	Lager för inbyggnader för höga varvtal
VE552(E)	Yttering med tre jämnt fördelade gängade hål på ett sidplan, avsedda för lyftanordning. Bokstaven E anger att lämpliga lyftöglor medföljer lagret.
VE553(E)	Samma som VE552(E), men med gängade hål i båda sidplanen
VG114	Ythärdad pressad hållare av stål
VQ424	Löpnoggrannhet bättre än C08

Grupp 4.5: Smörjning

GEM9	Fyllt till 70 – 100% med SKF smörjfett LGHB 2
GLE	Fyllt till 25 – 45% med SKF smörjfett LGWM 2
VT143	Fyllt till 25 – 45% med SKF smörjfett LGEP 2
VT143B	Fyllt till 45 – 60% med SKF smörjfett LGEP 2
VT143C	Fyllt till 70 – 100% med SKF smörjfett LGEP 2
W64	Solid Oil
W	Utan smörjspår och smörjhål i yttringen
W20	Tre smörjhål i yttringen
W26	Sex smörjhål i innerringen
W33	Smörjspår och tre smörjhål i yttringen
W33X	Smörjspår och sex smörjhål i yttringen
W77	Pluggade W33-smörjhål
W513	W26 + W33

Grupp 4.4: Måttstabilisering**Grupp 4.3: Lagersatser, parade lager****Grupp 4.2: Noggrannhet, glapp, förspänning, tyst gång**

C08	Löpnoggrannhet enligt toleransklass P5
C083	C08 + C3
C084	C08 + C4
C2	Radialglapp mindre än Normal
C3	Radialglapp större än Normal
C4	Radialglapp större än C3
C5	Radialglapp större än C4
P5	Mått- och löpnoggrannhet enligt toleransklass P5
P6	Mått- och löpnoggrannhet enligt toleransklass P6
P62	P6 + C2

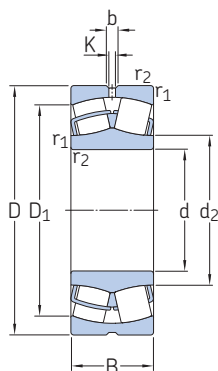
Grupp 4.1: Material, värmebehandling

235220	Sätthärdad innerring med spiralformat spår i hålet
HA3	Sätthärdad innerring

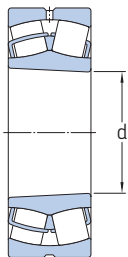


9.1 Sfäriska rullager

d 20 – 55 mm



Cylindriskt håll



Koniskt håll

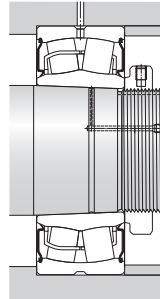
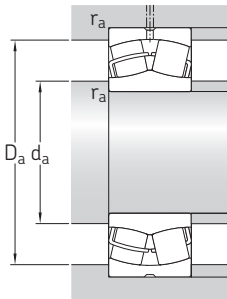


Tätat (2RS)

Huvudmått			Bärlighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckningar Lager med cylindriskt håll	koniskt håll
d	D	B	C	C_0		Referens- varvtal	Gräns- varvtal			
mm			kN		kN	r/min	kg	–		
20	52	18	49,9	44	4,75	13 000	17 000	0,28	22205/20 E	–
25	52	18	49,9	44	4,75	13 000	17 000	0,26	▶ 22205 E	▶ 22205 EK
	52	23	49,9	44	4,75	–	6 100	0,26	▶ BS2-2205-2RS/VT143	–
	62	17	49,1	41,5	4,55	9 300	12 000	0,28	21305 CC	–
30	62	20	66,1	60	6,4	10 000	14 000	0,29	▶ 22206 E	▶ 22206 EK
	62	25	66,1	60	6,4	–	5 100	0,34	▶ BS2-2206-2RS/VT143	–
	72	19	65,7	61	6,8	8 200	10 000	0,41	21306 CC	–
35	72	23	88,8	85	9,3	9 000	12 000	0,45	▶ 22207 E	▶ 22207 EK
	72	28	88,8	85	9,3	–	4 300	0,52	▶ BS2-2207-2RS/VT143	–
	80	21	79,2	72	8,15	7 300	9 500	0,55	21307 CC	–
40	80	23	98,5	90	9,8	8 000	11 000	0,53	▶ 22208 E	▶ 22208 EK
	80	28	98,5	90	9,8	–	3 900	0,57	▶ BS2-2208-2RS/VT143	▶ BS2-2208-2RSK/VT143
	90	23	107	108	11,8	7 000	9 500	0,75	▶ 21308 E	21308 EK
	90	33	155	140	15	6 000	8 000	1,05	▶ 22308 E/VA405	–
45	90	33	155	140	15	6 000	8 000	1,05	▶ 22308 E	▶ 22308 EK
	90	38	155	140	15	–	3 900	1,2	▶ BS2-2308-2RS/VT143	–
	85	23	104	98	10,8	7 500	10 000	0,58	▶ 22209 E	▶ 22209 EK
	85	28	104	98	10,8	–	3 500	0,66	▶ BS2-2209-2RS/VT143	▶ BS2-2209-2RSK/VT143
	100	25	129	127	13,7	6 300	8 500	0,99	21309 E	▶ 21309 EK
	100	36	190	183	19,6	5 300	7 000	1,4	▶ 22309 E/VA405	–
50	100	36	190	183	19,6	5 300	7 000	1,4	▶ 22309 E	▶ 22309 EK
	100	42	190	183	19,6	–	3 400	1,6	▶ BS2-2309-2RS/VT143	–
	90	23	107	108	11,8	7 000	9 500	0,63	▶ 22210 E	▶ 22210 EK
	90	28	107	108	11,8	–	3 200	0,7	▶ BS2-2210-2RS/VT143	▶ BS2-2210-2RSK/VT143
	110	27	159	166	18,6	5 600	7 500	1,35	▶ 21310 E	▶ 21310 EK
	110	40	228	224	24	4 800	6 300	1,9	▶ 22310 E/VA405	–
55	110	40	228	224	24	4 800	6 300	1,9	▶ 22310 E	▶ 22310 EK
	110	45	228	224	24	–	3 000	2,1	▶ BS2-2310-2RS/VT143	–
	100	25	129	127	13,7	6 300	8 500	0,84	▶ 22211 E	▶ 22211 EK
	100	31	129	127	13,7	–	2 900	1	▶ BS2-2211-2RS/VT143	▶ BS2-2211-2RSK/VT143
	120	29	159	166	18,6	5 600	7 500	1,7	▶ 21311 E	▶ 21311 EK
	120	43	280	280	30	4 300	5 600	2,45	▶ 22311 E	▶ 22311 EK
	120	43	280	280	30	4 300	5 600	2,45	▶ 22311 E/VA405	22311 EK/VA405
	120	49	280	280	30	–	2 800	2,8	▶ BS2-2311-2RS/VT143	–

9.1



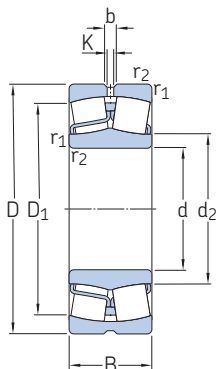


Mått		Inbyggnadsmått					Beräkningsfaktorer				Tillåten acceleration för oljesmörjning ¹⁾				
d	d ₂ ≈	D ₁ ≈	b	K	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	rote- rande	linjär
mm						mm				–			m/s ²		
20	31,3	44,2	3,7	2	1	25,6	–	46,4	1	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
25	31,3	44,2	3,7	2	1	30,6	–	46,4	1	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
	30	46,6	4,4	2	1	30	30	46,4	1	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
	35,7	50,7	–	–	1,1	32	–	55	1	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
30	37,6	53	3,7	2	1	35,6	–	56,4	1	0,31	2,2	3,3	2,2	–	–
	35,8	56,4	4,4	2	1	35,5	35,5	56,4	1	0,31	2,2	3,3	2,2	–	–
	43,3	58,8	–	–	1,1	37	–	65	1	0,27	2,5	3,7	2,5	–	–
35	44,5	61,8	3,7	2	1,1	42	–	65	1	0,31	2,2	3,3	2,2	–	–
	42,4	65,3	4,4	2	1,1	42	42	65	1	0,31	2,2	3,3	2,2	–	–
	47,2	65,6	–	–	1,5	44	–	71	1,5	0,28	2,4	3,6	2,5	–	–
40	49,6	69,4	6	3	1,1	47	–	73	1	0,28	2,4	3,6	2,5	–	–
	47,2	72,8	6	3	1,1	47	47	73	1	0,28	2,4	3,6	2,5	–	–
	60	79,8	5,5	3	1,5	49	–	81	1,5	0,24	2,8	4,2	2,8	–	–
45	49,9	74,3	6	3	1,5	49	–	81	1,5	0,37	1,8	2,7	1,8	115 g	31 g
	49,9	74,3	6	3	1,5	49	–	81	1,5	0,37	1,8	2,7	1,8	–	–
	47,5	79,3	6	3	1,5	47,5	47,5	81	1,5	0,37	1,8	2,7	1,8	–	–
	54,4	74,4	5,5	3	1,1	52	–	78	1	0,26	2,6	3,9	2,5	–	–
	52,5	77,8	6	3	1,1	52	52	78	1	0,26	2,6	3,9	2,5	–	–
	65,3	88	6	3	1,5	54	–	91	1,5	0,24	2,8	4,2	2,8	–	–
50	57,6	83,4	6	3	1,5	54	–	91	1,5	0,37	1,8	2,7	1,8	97 g	29 g
	57,6	83,4	6	3	1,5	54	–	91	1,5	0,37	1,8	2,7	1,8	–	–
	55	88,5	6	3	1,5	54	55	91	1,5	0,37	1,8	2,7	1,8	–	–
55	60	79	5,5	3	1,1	57	–	83	1	0,24	2,8	4,2	2,8	–	–
	58,1	82,3	6	3	1,1	57	58	83	1	0,24	2,8	4,2	2,8	–	–
	72,7	96,8	6	3	2	61	–	99	2	0,24	2,8	4,2	2,8	–	–
55	63,9	91,9	6	3	2	61	–	99	2	0,37	1,8	2,7	1,8	85 g	28 g
	63,9	91,9	6	3	2	61	–	99	2	0,37	1,8	2,7	1,8	–	–
	61,5	96,8	6	3	2	61	61	99	2	0,37	1,8	2,7	1,8	–	–
	65,3	88	6	3	1,5	64	–	91	1,5	0,24	2,8	4,2	2,8	–	–
	63,5	92	6	3	1,5	63,5	63,5	91	1,5	0,24	2,8	4,2	2,8	–	–
	72,7	96,2	6	3	2	66	–	109	2	0,24	2,8	4,2	2,8	–	–
55	70,1	102	5,5	3	2	66	–	109	2	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
	70,1	102	5,5	3	2	66	–	109	2	0,35	1,9	2,9	1,8	78 g	26 g
	67,5	107	6	3	2	66	67	109	2	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–

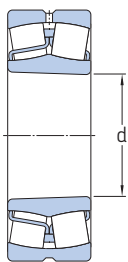
¹⁾ För närmare information om tillåten acceleration → sida 779

9.1 Sfäriska rullager

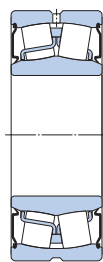
d 60 – 80 mm



Cylindriskt hål



Koniskt hål

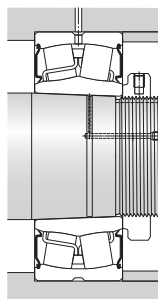
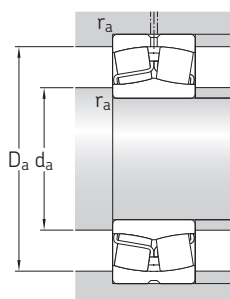


Tätat (2RS, 2RS5)

Huvudmått			Bärlighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckningar Lager med cylindriskt hål	koniskt hål	
d	D	B	C	C_0		Referens- varvtal	Gräns- varvtal				
mm			kN		kN	r/min	kg	–			
60	110	28	159	166	18,6	5 600	7 500	1,15	▶ 22212 E ▶ BS2-2212-2RS/VT143 ▶ 21312 E	▶ 22212 EK ▶ BS2-2212-2RSK/VT143 ▶ 21312 EK	
	110	34	159	166	18,6	–	2 700	1,3			
	130	31	217	240	26,5	4 800	6 300	2,1			
	130	46	325	335	36	4 000	5 300	3,1	▶ 22312 E ▶ 22312 E/VA405 ▶ BS2-2312-2RS/VT143	▶ 22312 EK ▶ 22312 EK/VA405 –	
	130	46	325	335	36	4 000	5 300	3,1			
	130	53	325	335	36	–	2 500	3,4			
65	100	35	137	173	20,4	–	2 600	0,95	24013-2RS5W/VT143 24013 CC/W33 ▶ 22213 E	– 24013 CCK30/W33 ▶ 22213 EK	
	100	35	137	173	20,4	4 300	6 300	0,95			
	120	31	198	216	24	5 000	7 000	1,55			
	120	38	198	216	24	–	2 400	1,6	▶ BS2-2213-2RS/VT143 ▶ 21313 E ▶ 22313 E	▶ BS2-2213-2RSK/VT143 ▶ 21313 EK ▶ 22313 EK	
	140	33	243	270	29	4 300	6 000	2,55			
	140	48	357	360	38	3 800	5 000	3,75			
	140	48	357	360	38	3 800	5 000	3,75	▶ 22313 E/VA405 ▶ BS2-2313-2RS/VT143	22313 EK/VA405 –	
	140	56	357	360	38	–	2 400	4,15			
	70	125	31	213	228	25,5	5 000	6 700	1,55	▶ 22214 E ▶ BS2-2214-2RS/VT143 ▶ 21314 E	▶ 22214 EK ▶ BS2-2214-2RSK/VT143 ▶ 21314 EK
		125	38	213	228	25,5	–	2 300	1,8		
150		35	291	325	34,5	4 000	5 600	3,1			
150		51	413	430	45	3 400	4 500	4,55	▶ 22314 E ▶ 22314 E/VA405 ▶ BS2-2314-2RS/VT143	▶ 22314 EK ▶ 22314 EK/VA405 –	
150		51	413	430	45	3 400	4 500	4,55			
150		60	413	430	45	–	2 100	5,1			
75	115	40	181	232	28,5	–	2 300	1,55	24015-2RS5/VT143 ▶ 24015 CC/W33 ▶ 22215 E	– 24015 CCK30/W33 ▶ 22215 EK	
	115	40	181	232	28,5	3 800	5 300	1,55			
	130	31	217	240	26,5	4 800	6 300	1,7			
	130	38	217	240	26,5	–	2 200	2,1	▶ BS2-2215-2RS/VT143 ▶ 21315 E ▶ 22315 E	▶ BS2-2215-2RSK/VT143 ▶ 21315 EK ▶ 22315 EK	
	160	37	291	325	34,5	4 000	5 600	3,75			
	160	55	462	475	48	3 200	4 300	5,55			
	160	55	462	475	48	3 200	4 300	5,55	▶ 22315 EJA/VA405 ▶ BS2-2315-2RS/VT143	22315 EKJA/VA405 ▶ BS2-2315-2RSK/VT143	
	160	64	462	475	48	–	2 100	6,5			
	80	140	33	243	270	29	4 300	6 000	2,1	▶ 22216 E ▶ BS2-2216-2RS/VT143 ▶ 21316 E	▶ 22216 EK ▶ BS2-2216-2RSK/VT143 ▶ 21316 EK
		140	40	243	270	29	–	2 000	2,4		
170		39	331	375	39	3 800	5 300	4,45			
170		58	516	530	54	3 000	4 000	6,6	▶ 22316 E ▶ 22316 EJA/VA405 BS2-2316-2RS/VT143	▶ 22316 EK ▶ 22316 EKJA/VA405 –	
170		58	516	530	54	3 000	4 000	6,6			
170		67	516	530	54	–	2 000	7,2			

9.1





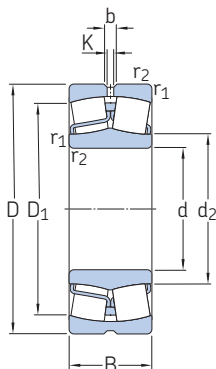
Mått		Inbyggnadsmått					Beräkningsfaktorer				Tillåten acceleration för oljesmörjning ¹⁾				
d	d ₂ ≈	D ₁ ≈	b	K	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	rote- rande	linjär
mm						mm				-			m/s ²		
60	72,7	96,5	6	3	1,5	69	-	101	1,5	0,24	2,8	4,2	2,8	-	-
	69,7	101	6	3	1,5	69	69	101	1,5	0,24	2,8	4,2	2,8	-	-
	87,8	115	6	3	2,1	72	-	118	2	0,22	3	4,6	2,8	-	-
	77,9	110	8,3	4,5	2,1	72	-	118	2	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-
	77,9	110	8,3	4,5	2,1	72	-	118	2	0,35	1,9	2,9	1,8	70 g	25 g
	75	117	8,3	4,5	2,1	72	75	118	2	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-
65	71,6	93,5	-	-	1,1	71	71	94	1	0,27	2,5	3,7	2,5	-	-
	73,9	87,3	3,7	2	1,1	71	-	94	1	0,27	2,5	3,7	2,5	-	-
	80,1	106	6	3	1,5	74	-	111	1,5	0,24	2,8	4,2	2,8	-	-
	76,5	110	6	3	1,5	74	76	111	1,5	0,24	2,8	4,2	2,8	-	-
	94,7	124	6	3	2,1	77	-	128	2	0,22	3	4,6	2,8	-	-
	81,6	118	8,3	4,5	2,1	77	-	128	2	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-
	81,6	118	8,3	4,5	2,1	77	-	128	2	0,35	1,9	2,9	1,8	69 g	24 g
	78,7	125	8,3	4,5	2,1	77	78	128	2	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-
	70	83	111	6	3	1,5	79	-	116	1,5	0,23	2,9	4,4	2,8	-
80,1		116	6	3	1,5	79	80	116	1,5	0,23	2,9	4,4	2,8	-	-
101		133	6	3	2,1	82	-	138	2	0,22	3	4,6	2,8	-	-
	90,3	128	8,3	4,5	2,1	82	-	138	2	0,33	2	3	2	-	-
	90,3	128	8,3	4,5	2,1	82	-	138	2	0,33	2	3	2	61 g	23 g
	86,7	136	8,3	4,5	2,1	82	86	138	2	0,33	2	3	2	-	-
75	81,8	106	6	3	1,1	81	81	109	1	0,28	2,4	3,6	2,5	-	-
	84,2	100	5,5	3	1,1	81	-	109	1	0,28	2,4	3,6	2,5	-	-
	87,8	115	6	3	1,5	84	-	121	1,5	0,22	3	4,6	2,8	-	-
	84,5	120	6	3	1,5	84	84	121	1,5	0,22	3	4,6	2,8	-	-
	101	133	6	3	2,1	87	-	148	2	0,22	3	4,6	2,8	-	-
	92,8	135	8,3	4,5	2,1	87	-	148	2	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-
	92,8	135	8,3	4,5	2,1	87	-	148	2	0,35	1,9	2,9	1,8	88 g	23 g
	89,9	140	8,3	4,5	2,1	87	89	148	2	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-
	80	94,7	124	6	3	2	91	-	129	2	0,22	3	4,6	2,8	-
91,7		129	6	3	2	91	91	129	2	0,22	3	4,6	2,8	-	-
106		141	6	3	2,1	92	-	158	2	0,24	2,8	4,2	2,8	-	-
	98,3	143	8,3	4,5	2,1	92	-	158	2	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-
	98,3	143	8,3	4,5	2,1	92	-	158	2	0,35	1,9	2,9	1,8	80 g	22 g
	94,2	150	8,3	4,5	2,1	92	94	158	2	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-



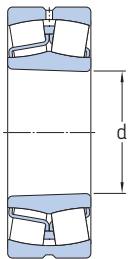
¹⁾ För närmare information om tillåten acceleration → sida 779

9.1 Sfäriska rullager

d 85 – 100 mm



Cylindriskt hål



Koniskt hål

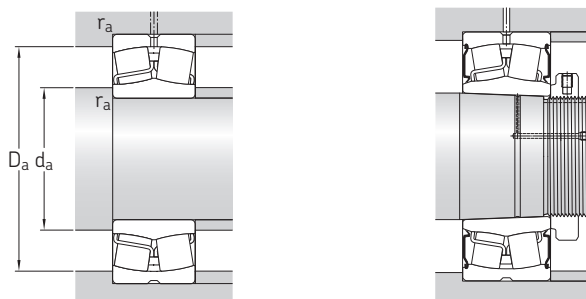


Tätat (2RS, 2RS5)

Huvudmått			Bärlighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckningar Lager med cylindriskt hål	koniskt hål
d	D	B	C	C_0		Referens- varvtal	Gräns- varvtal			
mm			kN		kN	r/min	kg	–		
85	150	36	291	325	34,5	4 000	5 600	2,7	▶ 22217 E ▶ BS2-2217-2RS/VT143 ▶ 21317 E	▶ 22217 EK ▶ BS2-2217-2RSK/VT143 ▶ 21317 EK
	150	44	291	325	34,5	–	1 900	3		
	180	41	331	375	39	3 800	5 300	5,2		
	180	60	577	620	61	2 800	3 800	7,65	▶ 22317 E ▶ 22317 EJA/VA405 22317 EJA/VA406	▶ 22317 EK 22317 EKJA/VA405 –
	180	60	577	620	61	2 800	3 800	7,65		
	180	60	577	620	61	2 800	3 800	7,65		
90	160	40	331	375	39	3 800	5 300	3,4	▶ 22218 E ▶ BS2-2218-2RS/VT143 ▶ 23218 CC/W33	▶ 22218 EK ▶ BS2-2218-2RSK/VT143 ▶ 23218 CCK/W33
	160	48	331	375	39	–	1 800	3,7		
	160	52,4	372	440	48	2 800	3 800	4,65		
	190	43	393	450	45,5	3 600	4 800	6,1	▶ 21318 E ▶ 22318 E ▶ 22318 EJA/VA405	▶ 21318 EK ▶ 22318 EK 22318 EKJA/VA405
	190	64	637	695	67	2 600	3 600	9,05		
	190	64	637	695	67	2 600	3 600	9,05		
190	73	637	695	67	–	1 700	9,8	▶ BS2-2318-2RS5/VT143	▶ BS2-2318-2RS5K/VT143	
95	170	43	393	450	45,5	3 600	4 800	4,15	▶ 22219 E BS2-2219-2RS/VT143 21319 E	▶ 22219 EK – 21319 EK
	170	51	393	450	45,5	–	1 700	4,65		
	200	45	433	490	49	3 400	4 500	7,05		
	200	67	699	765	73,5	2 600	3 400	10,5	▶ 22319 E ▶ 22319 EJA/VA405	▶ 22319 EK 22319 EKJA/VA405
200	67	699	765	73,5	2 600	3 400	10,5			
100	150	50	296	415	45,5	–	1 700	3,15	24020-2RS5/VT143 ▶ 24020 CC/W33 ▶ 23120 CC/W33	– 24020 CCK30/W33 ▶ 23120 CCK/W33
	150	50	296	415	45,5	2 800	4 000	3,15		
	165	52	385	490	53	3 000	4 000	4,55		
	165	52	386	490	53	–	1 700	4,55	▶ 23120-2RS5/VT143 ▶ 24120 CC/W33 24120-2RS5/VT143	– 24120 CCK30/W33 –
	165	65	468	640	68	2 400	3 200	5,65		
	165	65	470	640	68	–	1 700	5,65		
	180	46	433	490	49	3 400	4 500	4,9	▶ 22220 E BS2-2220-2RS5/VT143 ▶ 23220 CC/W33	▶ 22220 EK BS2-2220-2RS5K/VT143 ▶ 23220 CCK/W33
	180	55	433	490	49	–	1 600	5,5		
	180	60,3	498	600	63	2 400	3 400	6,85		
	180	60,3	499	600	63	–	1 600	6,85	▶ 23220-2RS/VT143 23220-2RS5/VT143 21320 E	– – 21320 EK
	180	60,3	499	600	63	–	1 600	6,85		
	215	47	433	490	49	3 400	4 500	8,6		
	215	73	847	950	88	2 400	3 000	13,5	▶ 22320 E ▶ 22320 EJA/VA405 22320 EJA/VA406	▶ 22320 EK ▶ 22320 EKJA/VA405 –
	215	73	847	950	88	2 400	3 000	13,5		
	215	73	847	950	88	2 400	3 000	13,5		

9.1



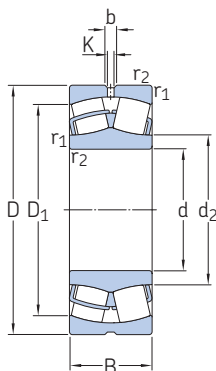


Mått		Inbyggnadsmått						Beräkningsfaktorer						Tillåten acceleration för oljesmörjning ¹⁾	
d	d ₂ ≈	D ₁ ≈	b	K	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	rote- rande	linjär
mm						mm				–			m/s ²		
85	101	133	6	3	2	96	–	139	2	0,22	3	4,6	2,8	–	–
	98,2	137	6	3	2	96	98	139	2	0,22	3	4,6	2,8	–	–
	106	141	6	3	3	99	–	166	2,5	0,24	2,8	4,2	2,8	–	–
	108	154	8,3	4,5	3	99	–	166	2,5	0,33	2	3	2	–	–
	108	154	8,3	4,5	3	99	–	166	2,5	0,33	2	3	2	74 g	21 g
	108	154	8,3	4,5	3	99	–	166	2,5	0,33	2	3	2	74 g	21 g
90	106	141	6	3	2	101	–	149	2	0,24	2,8	4,2	2,8	–	–
	102	146	6	3	2	101	102	149	2	0,24	2,8	4,2	2,8	–	–
	106	137	5,5	3	2	101	–	149	2	0,31	2,2	3,3	2,2	–	–
	112	150	8,3	4,5	3	104	–	176	2,5	0,24	2,8	4,2	2,8	–	–
	113	161	11,1	6	3	104	–	176	2,5	0,33	2	3	2	–	–
	113	161	11,1	6	3	104	–	176	2,5	0,33	2	3	2	68 g	21 g
	109	165	11,1	6	3	104	109	176	2,5	0,33	2	3	2	–	–
95	112	150	8,3	4,5	2,1	107	–	158	2	0,24	2,8	4,2	2,8	–	–
	109	155	8,3	4,5	2,1	107	109	158	2	0,24	2,8	4,2	2,8	–	–
	118	159	8,3	4,5	3	109	–	186	2,5	0,24	2,8	4,2	2,8	–	–
	118	168	11,1	6	3	109	–	186	2,5	0,33	2	3	2	–	–
	118	168	11,1	6	3	109	–	186	2,5	0,33	2	3	2	64 g	20 g
100	108	138	6	3	1,5	107	108	143	1,5	0,28	2,4	3,6	2,5	–	–
	111	132	6	3	1,5	107	–	143	1,5	0,28	2,4	3,6	2,5	–	–
	115	144	6	3	2	111	–	154	2	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	112	149	6	3	2	111	112	154	2	0,27	2,5	3,7	2,5	–	–
	113	141	4,4	2	2	111	–	154	2	0,37	1,8	2,7	1,8	–	–
	110	147	4,4	2	2	110	110	154	2	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
	118	159	8,3	4,5	2,1	112	–	168	2	0,24	2,8	4,2	2,8	–	–
	114	163	8,3	4,5	2,1	112	114	168	2	0,24	2,8	4,2	2,8	–	–
	117	153	8,3	4,5	2,1	112	–	168	2	0,33	2	3	2	–	–
	114	159	8,3	4,5	2,1	112	114	168	2	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	114	159	8,3	4,5	2,1	112	114	168	2	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	118	159	8,3	4,5	3	114	–	201	2,5	0,24	2,8	4,2	2,8	–	–
130	184	11,1	6	3	3	114	–	201	2,5	0,33	2	3	2	–	–
	184	11,1	6	3	3	114	–	201	2,5	0,33	2	3	2	56 g	20 g
	184	11,1	6	3	3	114	–	201	2,5	0,33	2	3	2	56 g	20 g

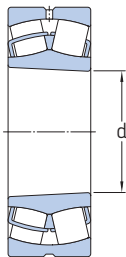
¹⁾ För närmare information om tillåten acceleration → sida 779

9.1 Sfäriska rullager

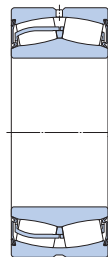
d 110 – 120 mm



Cylindriskt hål



Koniskt hål

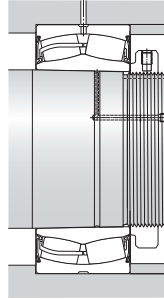
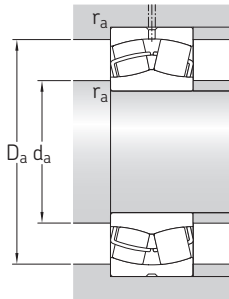


Tätat (2RS, 2RS5, 2CS5)

Huvudmått			Bärlighetstal		Utmatt- ningsbe- lastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckningar Lager med cylindriskt hål	koniskt hål
d	D	B	C	C_0		Referens- varvtal	Gräns- varvtal			
mm			kN		kN	r/min	kg	–		
110	170	45	326	440	46,5	–	1 500	3,8	▶ 23022-2RS/VT143	–
	170	45	326	440	46,5	3 400	4 300	3,8	▶ 23022 CC/W33	▶ 23022 CCK/W33
	170	60	437	620	67	2 400	3 600	5	▶ 24022 CC/W33	▶ 24022 CCK30/W33
	170	60	438	620	67	–	1 600	5	▶ 24022-2RS5/VT143	–
	180	56	450	585	61	2 800	3 600	5,75	▶ 23122 CC/W33	▶ 23122 CCK/W33
	180	56	451	585	61	–	800	5,75	▶ 23122-2CS5/VT143	▶ 23122-2CS5K/VT143
	180	69	539	750	78	2 000	3 000	7,1	▶ 24122 CC/W33	▶ 24122 CCK30/W33
	180	69	540	750	78	–	630	7,1	▶ 24122-2CS5/VT143	–
	200	53	572	640	63	3 000	4 000	7	▶ 22222 E	▶ 22222 EK
	200	63	572	640	63	–	1 500	7,6	▶ BS2-2222-2RS5/VT143	▶ BS2-2222-2RS5K/VT143
	200	69,8	626	765	76,5	2 200	3 200	9,85	▶ 23222 CC/W33	▶ 23222 CCK/W33
	200	69,8	627	765	76,5	–	640	9,85	▶ 23222-2CS5/VT143	▶ 23222-2CS5K/VT143
	240	80	989	1 120	100	2 000	2 800	18,5	▶ 22322 E	▶ 22322 EK
	240	80	989	1 120	100	2 000	2 800	18,5	▶ 22322 EJA/VA405	▶ 22322 EKJA/VA405
240	80	989	1 120	100	2 000	2 800	18,5	▶ 22322 EJA/VA406	–	
120	180	46	366	500	52	3 200	4 000	4,2	▶ 23024 CC/W33	▶ 23024 CCK/W33
	180	46	367	500	52	–	1 400	4,2	▶ 23024-2RS5/VT143	–
	180	60	456	670	68	2 400	3 400	5,45	▶ 24024 CC/W33	▶ 24024 CCK30/W33
	180	60	457	670	68	–	670	5,45	▶ 24024-2CS5/VT143	–
	200	62	534	695	71	2 600	3 400	8	▶ 23124 CC/W33	▶ 23124 CCK/W33
	200	62	535	695	71	–	720	7,55	▶ 23124-2CS5/VT143	–
	200	80	679	950	95	1 900	2 600	10,5	▶ 24124 CC/W33	▶ 24124 CCK30/W33
	200	80	680	950	95	–	560	10,5	▶ 24124-2CS5/VT143	–
	215	58	652	765	73,5	2 800	3 800	8,7	▶ 22224 E	▶ 22224 EK
	215	69	652	765	73,5	–	1 400	9,75	▶ BS2-2224-2RS5/VT143	▶ BS2-2224-2RS5K/VT143
	215	76	732	930	93	2 000	2 800	12	▶ 23224 CC/W33	▶ 23224 CCK/W33
	215	76	734	930	93	–	600	12	▶ 23224-2CS5/VT143	▶ 23224-2CS5K/VT143
	260	86	1 019	1 120	100	2 000	2 600	23	▶ 22324 CC/W33	▶ 22324 CCK/W33
	260	86	1 019	1 120	100	2 000	2 600	23	▶ 22324 CCJA/W33VA405	▶ 22324 CCKJA/W33VA405
	260	86	1 019	1 120	100	2 000	2 600	23	▶ 22324 CCJA/W33VA406	–
	260	86	1 022	1 120	100	–	600	23	▶ 22324-2CS5/VT143	▶ 22324-2CS5K/VT143

9.1





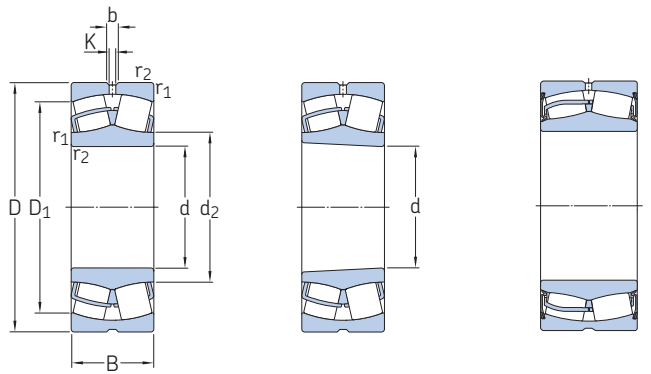
Mått		Inbyggnadsmått					Beräkningsfaktorer							Tillåten acceleration för oljesmörjning ¹⁾	
d	d ₂ ≈	D ₁ ≈	b	K	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	rote- rande	linjär
mm						mm				-			m/s ²		
110	122	156	6	3	2	119	122	161	2	0,21	3,2	4,8	3,2	-	-
	125	151	6	3	2	119	-	161	2	0,23	2,9	4,4	2,8	-	-
	122	149	5,5	3	2	119	-	161	2	0,33	2	3	2	-	-
	120	154	6	3	2	119	120	161	2	0,3	2,3	3,4	2,2	-	-
	126	157	8,3	4,5	2	121	-	169	2	0,3	2,3	3,4	2,2	-	-
	122	166	8,3	4,5	2	121	122	169	2	0,27	2,5	3,7	2,5	-	-
	123	153	6	3	2	121	-	169	2	0,37	1,8	2,7	1,8	-	-
	120	163	6	3	2	121	121	169	2	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-
	130	178	8,3	4,5	2,1	122	-	188	2	0,25	2,7	4	2,5	-	-
	126	183	8,3	4,5	2,1	122	126	188	2	0,25	2,7	4	2,5	-	-
120	130	169	8,3	4,5	2,1	122	-	188	2	0,33	2	3	2	-	-
	126	178	8,3	4,5	2,1	122	126	188	2	0,33	2	3	2	-	-
	143	204	13,9	7,5	3	124	-	226	2,5	0,33	2	3	2	-	-
	143	204	13,9	7,5	3	124	-	226	2,5	0,33	2	3	2	53 g	19 g
	143	204	13,9	7,5	3	124	-	226	2,5	0,33	2	3	2	53 g	19 g
	135	163	6	3	2	129	-	171	2	0,22	3	4,6	2,8	-	-
	132	168	6	3	2	129	132	171	2	0,2	3,4	5	3,2	-	-
	132	159	6	3	2	129	-	171	2	0,3	2,3	3,4	2,2	-	-
	130	166	6	3	2	129	130	171	2	0,28	2,4	3,6	2,5	-	-
	139	174	8,3	4,5	2	131	-	189	2	0,28	2,4	3,6	2,5	-	-
130	135	183	8,3	4,5	2	131	135	189	2	0,27	2,5	3,7	2,5	-	-
	135	168	6	3	2	131	-	189	2	0,37	1,8	2,7	1,8	-	-
	132	179	6	3	2	131	132	189	2	0,37	1,8	2,7	1,8	-	-
	141	189	11,1	6	2,1	132	-	203	2	0,26	2,6	3,9	2,5	-	-
	136	194	11,1	6	2,1	132	136	203	2	0,26	2,6	3,9	2,5	-	-
	141	182	8,3	4,5	2,1	132	-	203	2	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-
	137	193	8,3	4,5	2,1	132	137	203	2	0,33	2	3	2	-	-
	152	216	13,9	7,5	3	134	-	246	2,5	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-
	152	216	13,9	7,5	3	134	-	246	2,5	0,35	1,9	2,9	1,8	96 g	21 g
	152	216	13,9	7,5	3	134	-	246	2,5	0,35	1,9	2,9	1,8	96 g	21 g
147	229	13,9	7,5	3	134	147	246	2,5	0,33	2	3	2	-	-	



¹⁾ För närmare information om tillåten acceleration → sida 779

9.1 Sfäriska rullager

d 130 – 140 mm



Cylindriskt hål

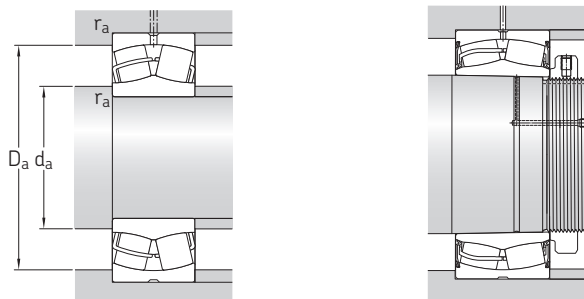
Koniskt hål

Tätat (2CS5)

Huvudmått			Bärlighetstal dyn.	stat.	Utmatt- ningsbe- lastning P_u	Varvtal Referens- varvtal		Gräns- varvtal	Massa	Beteckningar Lager med cylindriskt hål	koniskt hål
d	D	B	C	C_0							
mm			kN		kN	r/min			kg	–	
130	200	52	452	610	61	2 800	3 600	6	6	▶ 23026 CC/W33	▶ 23026 CCK/W33
	200	52	452	610	62	–	800	6	6	▶ 23026-2CS5/VT143	▶ 23026-2CS5K/VT143
	200	69	569	815	81,5	2 000	3 000	8,05	8,05	▶ 24026 CC/W33	▶ 24026 CCK30/W33
	200	69	570	830	81,5	–	600	8,05	8,05	▶ 24026-2CS5/VT143	–
	210	64	586	780	78	2 400	3 200	8,8	8,8	▶ 23126 CC/W33	▶ 23126 CCK/W33
	210	80	699	1 000	100	1 700	2 400	11	11	▶ 24126 CC/W33	▶ 24126 CCK30/W33
	210	80	701	1 000	100	–	530	11	11	▶ 24126-2CS5/VT143	–
	220	73	640	930	93	1 600	2 400	11,5	11,5	▶ 229750 J/C3R505	–
	230	64	758	930	88	2 600	3 600	11	11	▶ 22226 E	▶ 22226 EK
	230	75	758	930	88	–	700	11	11	▶ BS2-2226-2CS5/VT143	▶ BS2-2226-2CS5K/VT143
	230	80	826	1 060	104	1 900	2 600	14,5	14,5	▶ 23226 CC/W33	▶ 23226 CCK/W33
	230	80	828	1 060	104	–	530	14,5	14,5	▶ 23226-2CS5/VT143	▶ 23226-2CS5K/VT143
	280	93	1 176	1 320	114	1 800	2 400	29	29	▶ 22326 CC/W33	▶ 22326 CCK/W33
	280	93	1 176	1 320	114	1 800	2 400	29	29	▶ 22326 CCJA/W33VA405	▶ 22326 CCKJA/W33VA405
	280	93	1 176	1 320	114	1 800	2 400	29	29	▶ 22326 CCJA/W33VA406	–
280	93	1 178	1 320	114	–	500	29	29	▶ 22326-2CS5/VT143	▶ 22326-2CS5K/VT143	
140	210	53	485	680	68	–	700	6,55	6,55	▶ 23028-2CS5/VT143	▶ 23028-2CS5K/VT143
	210	53	485	680	68	2 600	3 400	6,55	6,55	▶ 23028 CC/W33	▶ 23028 CCK/W33
	210	69	600	900	88	2 000	2 800	8,55	8,55	▶ 24028 CC/W33	▶ 24028 CCK30/W33
	210	69	601	900	88	–	560	8,55	8,55	▶ 24028-2CS5/VT143	–
	225	68	659	900	88	2 200	2 800	10,5	10,5	▶ 23128 CC/W33	▶ 23128 CCK/W33
	225	85	796	1 160	112	1 600	2 200	13,5	13,5	▶ 24128 CC/W33	▶ 24128 CCK30/W33
	225	85	797	1 160	112	–	450	13,5	13,5	▶ 24128-2CS5/VT143	▶ 24128-2CS5K30/VT143
	250	68	743	900	86,5	2 400	3 200	14	14	▶ 22228 CC/W33	▶ 22228 CCK/W33
	250	68	744	900	86,5	–	670	14	14	▶ 22228-2CS5/VT143	▶ 22228-2CS5K/VT143
	250	88	962	1 250	120	1 700	2 400	19	19	▶ 23228 CC/W33	▶ 23228 CCK/W33
	250	88	963	1 250	120	–	480	19	19	▶ 23228-2CS5/VT143	▶ 23228-2CS5K/VT143
	300	102	1 357	1 560	132	1 700	2 200	36,5	36,5	▶ 22328 CC/W33	▶ 22328 CCK/W33
	300	102	1 357	1 560	132	1 700	2 200	36,5	36,5	▶ 22328 CCJA/W33VA405	▶ 22328 CCKJA/W33VA405
	300	102	1 357	1 560	132	1 700	2 200	36,5	36,5	▶ 22328 CCJA/W33VA406	–
	300	102	1 359	1 560	132	–	430	36,5	36,5	▶ 22328-2CS5/VT143	▶ 22328-2CS5K/VT143

9.1





Mått		Inbyggnadsmått								Beräkningsfaktorer				Tillåten acceleration för oljesmörjning ¹⁾	
d	d ₂ ≈	D ₁ ≈	b	K	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	rote- rande	linjär
mm						mm				-				m/s ²	
130	148	180	8,3	4,5	2	139	-	191	2	0,23	2,9	4,4	2,8	-	-
	145	186	8,3	4,5	2	139	145	191	2	0,21	3,2	4,8	3,2	-	-
	145	175	6	3	2	139	-	191	2	0,31	2,2	3,3	2,2	-	-
	140	183	6	3	2	139	140	191	2	0,3	2,3	3,4	2,2	-	-
	148	184	8,3	4,5	2	141	-	199	2	0,28	2,4	3,6	2,5	-	-
	146	180	6	3	2	141	-	199	2	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-
	141	190	6	3	2	141	141	199	2	0,33	2	3	2	-	-
	154	190	-	-	2,1	142	-	208	2	0,31	2,2	3,3	2,2	-	-
	152	201	11,1	6	3	144	-	216	2,5	0,27	2,5	3,7	2,5	-	-
	147	205	11,1	6	3	144	147	216	2,5	0,27	2,5	3,7	2,5	-	-
	151	196	8,3	4,5	3	144	-	216	2,5	0,33	2	3	2	-	-
	147	209	8,3	4,5	3	144	147	216	2,5	0,31	2,2	3,3	2,2	-	-
164	233	16,7	9	4	147	-	263	3	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-	
164	233	16,7	9	4	147	-	263	3	0,35	1,9	2,9	1,8	87 g	20 g	
164	233	16,7	9	4	147	-	263	3	0,35	1,9	2,9	1,8	87 g	20 g	
159	246	16,7	9	4	147	159	263	3	0,33	2	3	2	-	-	
140	155	197	8,3	4,5	2	149	155	201	2	0,2	3,4	5	3,2	-	-
	158	190	8,3	4,5	2	149	-	201	2	0,22	3	4,6	2,8	-	-
	155	185	6	3	2	149	-	201	2	0,3	2,3	3,4	2,2	-	-
	151	195	6	3	2	149	151	201	2	0,28	2,4	3,6	2,5	-	-
	159	197	8,3	4,5	2,1	152	-	213	2	0,28	2,4	3,6	2,5	-	-
	156	193	8,3	4,5	2,1	152	-	213	2	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-
	153	203	8,3	4,5	2,1	152	153	213	2	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-
	166	216	11,1	6	3	154	-	236	2,5	0,26	2,6	3,9	2,5	-	-
	161	225	11,1	6	3	154	161	236	2,5	0,24	2,8	4,2	2,8	-	-
	165	212	11,1	6	3	154	-	236	2,5	0,33	2	3	2	-	-
	161	225	11,1	6	3	154	161	236	2,5	0,33	2	3	2	-	-
	175	247	16,7	9	4	157	-	283	3	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-
175	247	16,7	9	4	157	-	283	3	0,35	1,9	2,9	1,8	78 g	20 g	
175	247	16,7	9	4	157	-	283	3	0,35	1,9	2,9	1,8	78 g	20 g	
169	261	16,7	9	4	157	169	283	3	0,33	2	3	2	-	-	

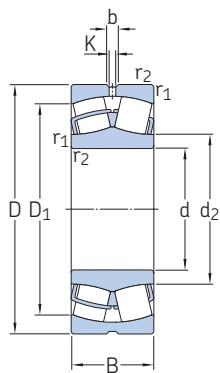
9.1



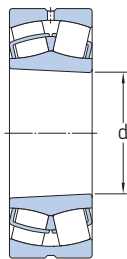
¹⁾ För närmare information om tillåten acceleration → sida 779

9.1 Sfäriska rullager

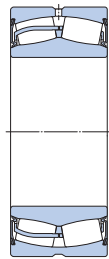
d 150 – 160 mm



Cylindriskt hål

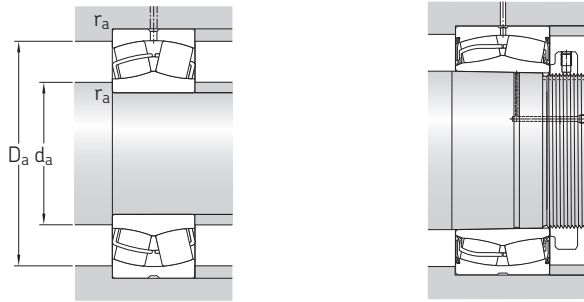


Koniskt hål



Tätat (2CS5)

Huvudmått			Bärlighetstal		Utmatt- ningsbe- lastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckningar	
d	D	B	dyn. C	stat. C_0		Referens- varvtal	Gräns- varvtal		Lager med cylindriskt hål	koniskt hål
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
150	225	56	531	750	73,5	2 400	3 200	7,95	▶ 23030 CC/W33	▶ 23030 CCK/W33
	225	56	532	750	73,5	–	670	7,95	▶ 23030-2CS5/VT143	▶ 23030-2CS5K/VT143
	225	75	680	1 040	100	1 800	2 600	10,5	▶ 24030 CC/W33	▶ 24030 CCK30/W33
	225	75	681	1 040	100	–	530	10,5	▶ 24030-2CS5/VT143	–
	250	80	883	1 200	114	2 000	2 600	16	▶ 23130 CC/W33	▶ 23130 CCK/W33
	250	80	884	1 200	114	–	560	16	▶ 23130-2CS5/VT143	▶ 23130-2CS5K/VT143
	250	100	1 054	1 530	146	1 400	2 000	20	▶ 24130 CC/W33	▶ 24130 CCK30/W33
	250	100	1 056	1 530	146	–	400	20	▶ 24130-2CS5/VT143	▶ 24130-2CS5K30/VT143
	270	73	898	1 080	102	2 200	3 000	18	▶ 22230 CC/W33	▶ 22230 CCK/W33
	270	73	899	1 080	102	–	630	18	▶ 22230-2CS5/VT143	▶ 22230-2CS5K/VT143
	270	96	1 129	1 460	137	1 600	2 200	24,5	▶ 23230 CC/W33	▶ 23230 CCK/W33
	270	96	1 132	1 460	137	–	430	24,5	▶ 23230-2CS5/VT143	▶ 23230-2CS5K/VT143
	320	108	1 539	1 760	146	1 600	2 000	43,5	▶ 22330 CC/W33	▶ 22330 CCK/W33
	320	108	1 539	1 760	146	1 600	2 000	43,5	▶ 22330 CCJA/W33VA405	▶ 22330 CCKJA/W33VA405
	320	108	1 539	1 760	146	1 600	2 000	43,5	▶ 22330 CCJA/W33VA406	–
320	108	1 541	1 760	146	–	400	43,5	▶ 22330-2CS5/VT143	▶ 22330-2CS5K/VT143	
160	240	60	614	880	83	2 400	3 000	9,7	▶ 23032 CC/W33	▶ 23032 CCK/W33
	240	60	615	880	83	–	670	9,7	▶ 23032-2CS5/VT143	▶ 23032-2CS5K/VT143
	240	80	783	1 200	114	1 700	2 400	13	▶ 24032 CC/W33	▶ 24032 CCK30/W33
	240	80	784	1 200	114	–	450	13	▶ 24032-2CS5/VT143	–
	270	86	1 029	1 370	129	1 900	2 400	20,5	▶ 23132 CC/W33	▶ 23132 CCK/W33
	270	86	1 030	1 400	129	–	530	20,5	▶ 23132-2CS5/VT143	▶ 23132-2CS5K/VT143
	270	109	1 227	1 760	163	1 300	1 900	25	▶ 24132 CC/W33	▶ 24132 CCK30/W33
	270	109	1 229	1 760	163	–	380	25	▶ 24132-2CS5/VT143	–
	290	80	1 043	1 290	118	2 000	2 800	22,5	▶ 22232 CC/W33	▶ 22232 CCK/W33
	290	80	1 044	1 290	118	–	600	22,5	▶ 22232-2CS5/VT143	▶ 22232-2CS5K/VT143
	290	104	1 281	1 660	153	1 500	2 200	31	▶ 23232 CC/W33	▶ 23232 CCK/W33
	340	114	1 680	1 960	160	1 500	1 900	52	▶ 22332 CC/W33	▶ 22332 CCK/W33
	340	114	1 680	1 960	160	1 500	1 900	52	▶ 22332 CCJA/W33VA405	▶ 22332 CCKJA/W33VA405
	340	114	1 680	1 960	160	1 500	1 900	52	▶ 22332 CCJA/W33VA406	–
	340	114	1 683	1 960	160	–	380	52	▶ 22332-2CS5/VT143	▶ 22332-2CS5K/VT143



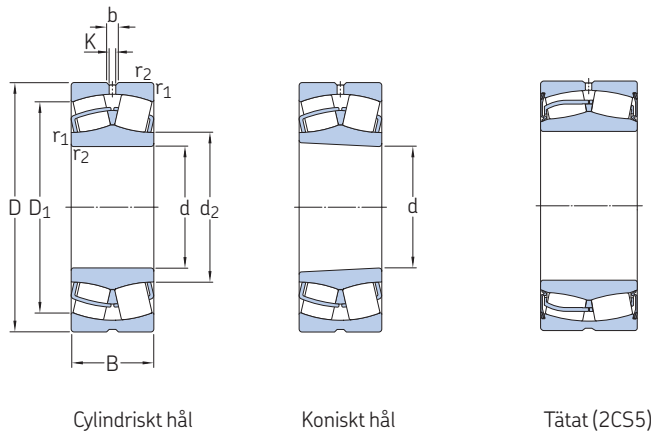
Mått		Inbyggnadsmått						Beräkningsfaktorer				Tillåten acceleration för oljesmörjning ¹⁾			
d	d ₂ ≈	D ₁ ≈	b	K	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	rote- rande	linjär
mm						mm				-				m/s ²	
150	169	203	8,3	4,5	2,1	161	-	214	2	0,22	3	4,6	2,8	-	-
	165	211	8,3	4,5	2,1	161	165	214	2	0,2	3,4	5	3,2	-	-
	165	197	6	3	2,1	161	-	214	2	0,3	2,3	3,4	2,2	-	-
	162	206	6	3	2,1	161	162	214	2	0,28	2,4	3,6	2,5	-	-
	172	216	11,1	6	2,1	162	-	238	2	0,3	2,3	3,4	2,2	-	-
	168	226	11,1	6	2,1	162	168	238	2	0,28	2,4	3,6	2,5	-	-
	169	211	8,3	4,5	2,1	162	-	238	2	0,37	1,8	2,7	1,8	-	-
	163	222	8,3	4,5	2,1	162	163	238	2	0,37	1,8	2,7	1,8	-	-
	178	234	13,9	7,5	3	164	-	256	2,5	0,26	2,6	3,9	2,5	-	-
	174	248	13,9	7,5	3	164	174	256	2,5	0,24	2,8	4,2	2,8	-	-
	175	228	11,1	6	3	164	-	256	2,5	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-
	171	243	11,1	6	3	164	171	256	2,5	0,33	2	3	2	-	-
	188	266	16,7	9	4	167	-	303	3	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-
	188	266	16,7	9	4	167	-	303	3	0,35	1,9	2,9	1,8	72 g	19 g
	188	266	16,7	9	4	167	-	303	3	0,35	1,9	2,9	1,8	72 g	19 g
181	281	16,7	9	4	167	181	303	3	0,33	2	3	2	-	-	
160	180	217	11,1	6	2,1	171	-	229	2	0,22	3	4,6	2,8	-	-
	177	225	11,1	6	2,1	171	177	229	2	0,2	3,4	5	3,2	-	-
	176	211	8,3	4,5	2,1	171	-	229	2	0,3	2,3	3,4	2,2	-	-
	173	218	8,3	4,5	2,1	171	173	229	2	0,28	2,4	3,6	2,5	-	-
	184	234	13,9	7,5	2,1	172	-	258	2	0,3	2,3	3,4	2,2	-	-
	180	244	13,9	7,5	2,1	172	180	258	2	0,28	2,4	3,6	2,5	-	-
	181	228	8,3	4,5	2,1	172	-	258	2	0,4	1,7	2,5	1,6	-	-
	176	239	8,3	4,5	2,1	172	176	258	2	0,37	1,8	2,7	1,8	-	-
	191	250	13,9	7,5	3	174	-	276	2,5	0,26	2,6	3,9	2,5	-	-
	185	264	13,9	7,5	3	174	185	276	2,5	0,25	2,7	4	2,5	-	-
	188	244	13,9	7,5	3	174	-	276	2,5	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-
	200	282	16,7	9	4	177	-	323	3	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-
	200	282	16,7	9	4	177	-	323	3	0,35	1,9	2,9	1,8	69 g	18 g
	200	282	16,7	9	4	177	-	323	3	0,35	1,9	2,9	1,8	69 g	18 g
	193	296	16,7	9	4	177	193	323	3	0,33	2	3	2	-	-



¹⁾ För närmare information om tillåten acceleration → sida 779

9.1 Sfäriska rullager

d 170 – 180 mm



Cylindriskt hål

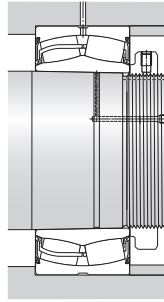
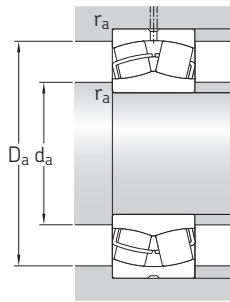
Koniskt hål

Tätat (2CS5)

Huvudmått			Bärrighetstal		Utmatt- ningsbe- lastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckningar	
d	D	B	dyn. C	stat. C_0		Referens- varvtal	Gräns- varvtal		Lager med cylindriskt hål	koniskt hål
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
170	260	67	745	1 060	100	2 200	2 800	13	▶ 23034 CC/W33	▶ 23034 CCK/W33
	260	67	746	1 080	100	–	630	13	▶ 23034-2CS5/VT143	▶ 23034-2CS5K/VT143
	260	90	963	1 460	137	1 600	2 400	17,5	▶ 24034 CC/W33	▶ 24034 CCK30/W33
	260	90	966	1 500	137	–	400	17,5	▶ 24034-2CS5/VT143	–
	280	88	1 086	1 500	137	1 800	2 400	22	▶ 23134 CC/W33	▶ 23134 CCK/W33
	280	88	1 088	1 500	137	–	480	22	▶ 23134-2CS5/VT143	▶ 23134-2CS5K/VT143
	280	109	1 270	1 860	170	1 200	1 800	27,5	▶ 24134 CC/W33	▶ 24134 CCK30/W33
	280	109	1 273	1 860	170	–	360	27,5	▶ 24134-2CS5/VT143	–
	310	86	1 183	1 460	132	1 900	2 600	28,5	▶ 22234 CC/W33	▶ 22234 CCK/W33
	310	86	1 185	1 460	134	–	500	28,5	▶ 22234-2CS5/VT143	▶ 22234-2CS5K/VT143
	310	110	1 472	1 930	173	1 400	2 000	37,5	▶ 23234 CC/W33	▶ 23234 CCK/W33
	360	120	1 863	2 160	176	1 400	1 800	61	▶ 22334 CC/W33	▶ 22334 CCK/W33
	360	120	1 863	2 160	176	1 400	1 800	61	▶ 22334 CCJA/W33VA405	22334 CCKJA/W33VA405
	360	120	1 863	2 160	176	1 400	1 800	61	22334 CCJA/W33VA406	–
180	250	52	519	830	76,5	2 600	2 800	7,9	▶ 23936 CC/W33	23936 CCK/W33
	280	74	883	1 250	114	2 000	2 600	17	▶ 23036 CC/W33	▶ 23036 CCK/W33
	280	74	884	1 270	114	–	560	17	▶ 23036-2CS5/VT143	▶ 23036-2CS5K/VT143
	280	100	1 134	1 730	156	1 500	2 200	23	▶ 24036 CC/W33	24036 CCK30/W33
	280	100	1 136	1 730	156	–	380	23	▶ 24036-2CS5/VT143	–
	300	96	1 263	1 760	160	1 700	2 200	28	▶ 23136 CC/W33	▶ 23136 CCK/W33
	300	96	1 264	1 800	160	–	430	28	▶ 23136-2CS5/VT143	▶ 23136-2CS5K/VT143
	300	118	1 449	2 160	196	1 100	1 600	34,5	▶ 24136 CC/W33	▶ 24136 CCK30/W33
	300	118	1 452	2 160	196	–	360	34,5	▶ 24136-2CS5/VT143	–
	320	86	1 237	1 560	140	1 800	2 600	29,5	▶ 22236 CC/W33	▶ 22236 CCK/W33
	320	86	1 239	1 560	140	–	530	29	▶ 22236-2CS5/VT143	▶ 22236-2CS5K/VT143
	320	112	1 557	2 120	186	1 300	1 900	39,5	▶ 23236 CC/W33	▶ 23236 CCK/W33
	380	126	2 077	2 450	193	1 300	1 700	71,5	▶ 22336 CC/W33	▶ 22336 CCK/W33
	380	126	2 077	2 450	193	1 300	1 700	71,5	▶ 22336 CCJA/W33VA405	22336 CCKJA/W33VA405
380	126	2 077	2 450	193	1 300	1 700	71,5	22336 CCJA/W33VA406	–	

9.1





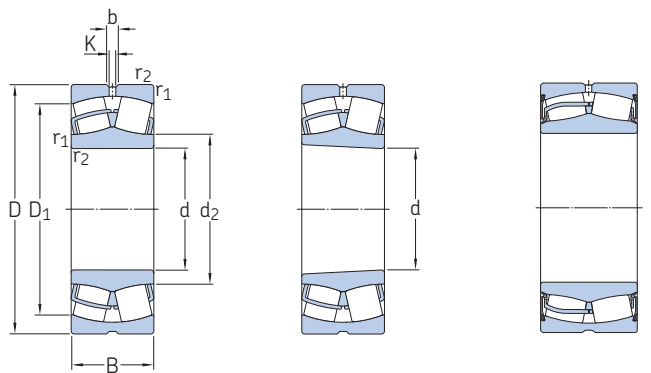
Mått		Inbyggnadsmått								Beräkningsfaktorer				Tillåten acceleration för oljesmörjning ¹⁾	
d	d ₂ ≈	D ₁ ≈	b	K	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	rote- rande	linjär
mm						mm				-				m/s ²	
170	191	232	11,1	6	2,1	181	-	249	2	0,23	2,9	4,4	2,8	-	-
	188	243	11,1	6	2,1	181	188	249	2	0,22	3	4,6	2,8	-	-
	188	226	8,3	4,5	2,1	181	-	249	2	0,33	2	3	2	-	-
	184	235	8,3	4,5	2,1	181	184	249	2	0,3	2,3	3,4	2,2	-	-
	195	244	13,9	7,5	2,1	182	-	268	2	0,3	2,3	3,4	2,2	-	-
	190	256	13,9	7,5	2,1	182	190	268	2	0,28	2,4	3,6	2,5	-	-
	190	237	8,3	4,5	2,1	182	-	268	2	0,37	1,8	2,7	1,8	-	-
	185	248	8,3	4,5	2,1	182	185	268	2	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-
	203	267	16,7	9	4	187	-	293	3	0,27	2,5	3,7	2,5	-	-
	198	282	16,7	9	4	187	198	293	3	0,25	2,7	4	2,5	-	-
200	261	13,9	7,5	4	187	-	293	3	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-	
213	300	16,7	9	4	187	-	343	3	0,33	2	3	2	-	-	
213	300	16,7	9	4	187	-	343	3	0,33	2	3	2	65 g	18 g	
213	300	16,7	9	4	187	-	343	3	0,33	2	3	2	65 g	18 g	
180	199	231	6	3	2	189	-	241	2	0,18	3,8	5,6	3,6	-	-
	204	249	13,9	7,5	2,1	191	-	269	2	0,24	2,8	4,2	2,8	-	-
	199	262	13,9	7,5	2,1	191	199	269	2	0,22	3	4,6	2,8	-	-
	201	243	8,3	4,5	2,1	191	-	269	2	0,33	2	3	2	-	-
	194	251	8,3	4,5	2,1	191	194	269	2	0,31	2,2	3,3	2,2	-	-
	207	259	13,9	7,5	3	194	-	286	2,5	0,3	2,3	3,4	2,2	-	-
	202	272	13,9	7,5	3	194	202	286	2,5	0,28	2,4	3,6	2,5	-	-
	203	253	11,1	6	3	194	-	286	2,5	0,37	1,8	2,7	1,8	-	-
	198	266	11,1	6	3	194	198	286	2,5	0,37	1,8	2,7	1,8	-	-
	213	278	16,7	9	4	197	-	303	3	0,26	2,6	3,9	2,5	-	-
	208	289	16,7	9	4	197	208	303	3	0,24	2,8	4,2	2,8	-	-
	211	271	13,9	7,5	4	197	-	303	3	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-
	224	317	22,3	12	4	197	-	363	3	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-
	224	317	22,3	12	4	197	-	363	3	0,35	1,9	2,9	1,8	59 g	17 g
	224	317	22,3	12	4	197	-	363	3	0,35	1,9	2,9	1,8	59 g	17 g



¹⁾ För närmare information om tillåten acceleration → sida 779

9.1 Sfäriska rullager

d 190 – 200 mm



Cylindriskt hål

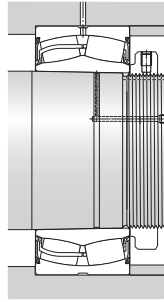
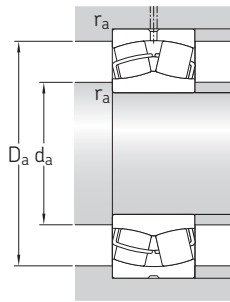
Koniskt hål

Tätat (2CS5)

Huvudmått	Bärlighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckningar	Lager med		
	dyn.	stat.		Referens-	Gräns-			cylindriskt hål	koniskt hål	
d	D	B	C	C_0	P_u	Referens-	Gräns-			
mm			kN	kN	r/min					
190	260	52	499	800	76,5	2 400	2 600	8,3	▶ 23938 CC/W33	▶ 23938 CCK/W33
	290	75	916	1 340	122	1 900	2 400	18	▶ 23038 CC/W33	▶ 23038 CCK/W33
	290	100	1 164	1 800	163	1 400	2 000	24,5	▶ 24038 CC/W33	▶ 24038 CCK30/W33
	320	104	1 456	2 080	183	1 500	2 000	35	▶ 23138 CC/W33	▶ 23138 CCK/W33
	320	104	1 458	2 080	183	–	400	35	▶ 23138-2CS5/VT143	▶ 23138-2CS5K/VT143
	320	128	1 652	2 500	212	1 100	1 500	43	▶ 24138 CC/W33	▶ 24138 CCK30/W33
	320	128	1 655	2 500	212	–	340	43	▶ 24138-2CS5/VT143	–
	340	92	1 342	1 700	150	1 700	2 400	36,5	▶ 22238 CC/W33	▶ 22238 CCK/W33
	340	92	1 345	1 700	150	–	480	35	▶ 22238-2CS5/VT143	▶ 22238-2CS5K/VT143
	340	120	1 759	2 400	208	1 300	1 800	48	▶ 23238 CC/W33	▶ 23238 CCK/W33
	400	132	2 232	2 650	208	1 200	1 600	82,5	▶ 22338 CC/W33	▶ 22338 CCK/W33
	400	132	2 232	2 650	208	1 200	1 600	82,5	▶ 22338 CCJA/W33VA405	▶ 22338 CCKJA/W33VA405
	400	132	2 232	2 650	208	1 200	1 600	82,5	22338 CCJA/W33VA406	–
	400	132	2 236	2 650	208	–	340	77,5	22338-2CS5/VT143	–
200	280	60	651	1 040	93	2 200	2 400	11,5	▶ 23940 CC/W33	▶ 23940 CCK/W33
	310	82	1 058	1 530	137	1 800	2 200	23,5	▶ 23040 CC/W33	▶ 23040 CCK/W33
	310	82	1 059	1 530	137	–	480	22	▶ 23040-2CS5/VT143	▶ 23040-2CS5K/VT143
	310	109	1 353	2 120	186	1 300	1 900	31	▶ 24040 CC/W33	▶ 24040 CCK30/W33
	340	112	1 665	2 360	204	1 500	1 900	43	▶ 23140 CC/W33	▶ 23140 CCK/W33
	340	112	1 668	2 360	204	–	380	43	▶ 23140-2CS5/VT143	▶ 23140-2CS5K/VT143
	340	140	1 865	2 800	232	1 000	1 400	53,5	▶ 24140 CC/W33	▶ 24140 CCK30/W33
	340	140	1 871	2 800	232	–	320	53,5	▶ 24140-2CS5/VT143	–
	360	98	1 526	1 930	166	1 600	2 200	43,5	▶ 22240 CC/W33	▶ 22240 CCK/W33
	360	98	1 529	1 930	166	–	430	42	▶ 22240-2CS5/VT143	▶ 22240-2CS5K/VT143
	360	128	1 947	2 700	228	1 200	1 700	58	▶ 23240 CC/W33	▶ 23240 CCK/W33
	360	128	1 950	2 700	232	–	340	58	▶ 23240-2CS5/VT143	▶ 23240-2CS5K/VT143
	420	138	2 439	2 900	224	1 200	1 500	95	▶ 22340 CC/W33	▶ 22340 CCK/W33
	420	138	2 439	2 900	224	1 200	1 500	95	▶ 22340 CCJA/W33VA405	▶ 22340 CCKJA/W33VA405
420	138	2 439	2 900	224	1 200	1 500	95	22340 CCJA/W33VA406	–	

9.1





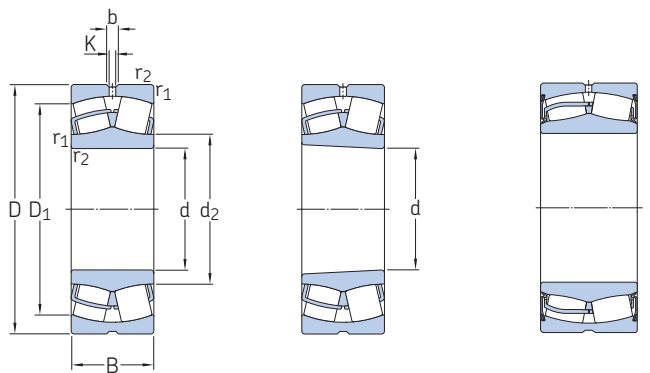
Mått		Inbyggnadsmått					Beräkningsfaktorer							Tillåten acceleration för oljesmörjning ¹⁾	
d	d ₂ ≈	D ₁ ≈	b	K	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	rote- rande	linjär
mm						mm				-			m/s ²		
190	209	240	6	3	2	199	-	251	2	0,16	4,2	6,3	4	-	-
	216	261	13,9	7,5	2,1	201	-	279	2	0,23	2,9	4,4	2,8	-	-
	210	253	8,3	4,5	2,1	201	-	279	2	0,31	2,2	3,3	2,2	-	-
	220	275	13,9	7,5	3	204	-	306	2,5	0,31	2,2	3,3	2,2	-	-
	215	288	13,9	7,5	3	204	215	306	2,5	0,3	2,3	3,4	2,2	-	-
	215	268	11,1	6	3	204	-	306	2,5	0,4	1,7	2,5	1,6	-	-
	210	282	11,1	6	3	204	210	306	2,5	0,37	1,8	2,7	1,8	-	-
	225	294	16,7	9	4	207	-	323	3	0,26	2,6	3,9	2,5	-	-
	220	306	16,7	9	4	207	220	323	3	0,24	2,8	4,2	2,8	-	-
	222	287	16,7	9	4	207	-	323	3	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-
	236	333	22,3	12	5	210	-	380	4	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-
	236	333	22,3	12	5	210	-	380	4	0,35	1,9	2,9	1,8	57 g	17 g
236	333	22,3	12	5	210	-	380	4	0,35	1,9	2,9	1,8	57 g	17 g	
228	352	22,3	12	5	210	228	380	4	0,33	2	3	2	-	-	
200	222	258	8,3	4,5	2,1	211	-	269	2	0,19	3,6	5,3	3,6	-	-
	228	278	13,9	7,5	2,1	211	-	299	2	0,24	2,8	4,2	2,8	-	-
	223	286	13,9	7,5	2,1	211	223	299	2	0,22	3	4,6	2,8	-	-
	223	268	11,1	6	2,1	211	-	299	2	0,33	2	3	2	-	-
	231	293	16,7	9	3	214	-	326	2,5	0,31	2,2	3,3	2,2	-	-
	227	306	16,7	9	3	214	227	326	2,5	0,3	2,3	3,4	2,2	-	-
	226	284	11,1	6	3	214	-	326	2,5	0,4	1,7	2,5	1,6	-	-
	221	294	11,1	6	3	214	221	326	2,5	0,37	1,8	2,7	1,8	-	-
	238	313	16,7	9	4	217	-	343	3	0,26	2,6	3,9	2,5	-	-
	232	324	16,7	9	4	217	232	343	3	0,24	2,8	4,2	2,8	-	-
	235	304	16,7	9	4	217	-	343	3	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-
	230	320	16,7	9	4	217	230	343	3	0,33	2	3	2	-	-
	249	351	22,3	12	5	220	-	400	4	0,33	2	3	2	-	-
	249	351	22,3	12	5	220	-	400	4	0,33	2	3	2	55 g	17 g
	249	351	22,3	12	5	220	-	400	4	0,33	2	3	2	55 g	17 g



¹⁾ För närmare information om tillåten acceleration → sida 779

9.1 Sfäriska rullager

d 220 – 260 mm



Cylindriskt hål

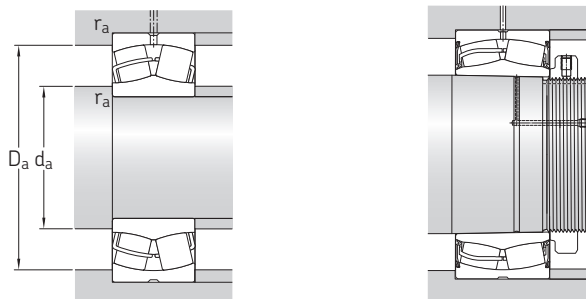
Koniskt hål

Tätat (2CS5)

Huvudmått	Bärlighetstal		Utmatt- ningsbe- lastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckningar			
	dyn.	stat.		Referens- varvtal	Gräns- varvtal		Lager med cylindriskt hål	koniskt hål		
d	D	B	C	C_0	P_u	r/min	kg	–		
mm			kN	kN						
220	300	60	661	1 080	93	2 000	2 200	12,5	► 23944 CC/W33	23944 CCK/W33
	300	60	662	1 080	93	–	600	12,5	► 23944-2CS/VT143	–
	340	90	1 261	1 860	163	1 600	2 000	30,5	► 23044 CC/W33	► 23044 CCK/W33
	340	90	1 262	1 860	163	–	430	29	► 23044-2CS5/VT143	► 23044-2CS5K/VT143
	340	118	1 628	2 600	212	1 200	1 700	40	► 24044 CC/W33	► 24044 CCK30/W33
	370	120	1 888	2 750	232	1 300	1 700	53,5	► 23144 CC/W33	► 23144 CCK/W33
	370	120	1 891	2 750	232	–	360	53,5	► 23144-2CS5/VT143	► 23144-2CS5K/VT143
	370	150	2 197	3 350	285	850	1 200	67	► 24144 CC/W33	► 24144 CCK30/W33
	400	108	1 835	2 360	196	1 500	2 000	60,5	► 22244 CC/W33	► 22244 CCK/W33
	400	108	1 839	2 360	200	–	380	58	► 22244-2CS5/VT143	► 22244-2CS5K/VT143
	400	144	2 485	3 450	285	1 100	1 500	81,5	► 23244 CC/W33	► 23244 CCK/W33
	460	145	2 839	3 450	260	1 000	1 400	120	► 22344 CC/W33	► 22344 CCK/W33
	460	145	2 839	3 450	260	1 000	1 400	120	► 22344 CCJA/W33VA405	► 22344 CCKJA/W33VA405
	460	145	2 844	3 450	260	–	300	115	► 22344-2CS5/VT143	► 22344-2CS5K/VT143
240	320	60	685	1 160	98	1 900	2 000	13,5	► 23948 CC/W33	23948 CCK/W33
	360	92	1 340	2 080	176	1 500	1 900	33,5	► 23048 CC/W33	► 23048 CCK/W33
	360	92	1 341	2 080	176	–	400	32	► 23048-2CS5/VT143	23048-2CS5K/VT143
	360	118	1 663	2 700	228	1 100	1 600	43	► 24048 CC/W33	24048 CCK30/W33
	400	128	2 187	3 200	255	1 200	1 600	66,5	► 23148 CC/W33	► 23148 CCK/W33
	400	128	2 191	3 200	255	–	340	66,5	► 23148-2CS5/VT143	► 23148-2CS5K/VT143
	400	160	2 489	3 900	320	750	1 100	83	► 24148 CC/W33	► 24148 CCK30/W33
	440	120	2 258	3 000	245	1 300	1 800	83	► 22248 CC/W33	► 22248 CCK/W33
	440	160	3 042	4 300	345	950	1 300	110	► 23248 CC/W33	► 23248 CCK/W33
	500	155	3 229	4 000	290	950	1 300	155	► 22348 CC/W33	► 22348 CCK/W33
	500	155	3 229	4 000	290	950	1 300	155	► 22348 CCJA/W33VA405	► 22348 CCKJA/W33VA405
260	360	75	1 055	1 800	156	1 700	1 900	23,5	► 23952 CC/W33	23952 CCK/W33
	400	104	1 675	2 550	212	1 300	1 700	48,5	► 23052 CC/W33	► 23052 CCK/W33
	400	104	1 677	2 550	212	–	360	46	► 23052-2CS5/VT143	► 23052-2CS5K/VT143
	400	140	2 135	3 450	285	1 000	1 400	65,5	► 24052 CC/W33	► 24052 CCK30/W33
	440	144	2 664	3 900	290	1 100	1 400	90,5	► 23152 CC/W33	► 23152 CCK/W33
	440	144	2 668	3 900	290	–	320	90,5	► 23152-2CS5/VT143	► 23152-2CS5K/VT143
	440	180	3 086	4 800	380	670	950	110	► 24152 CC/W33	► 24152 CCK30/W33
	440	180	3 092	4 900	380	–	240	109	► 24152-2CS5/VT143	–
	480	130	2 722	3 550	285	1 200	1 600	110	► 22252 CC/W33	► 22252 CCK/W33
	480	174	3 395	4 750	360	850	1 200	140	► 23252 CC/W33	► 23252 CCK/W33
	540	165	3 680	4 550	325	850	1 100	190	► 22352 CC/W33	► 22352 CCK/W33

Lager i utförande SKF Explorer

► Populär artikel

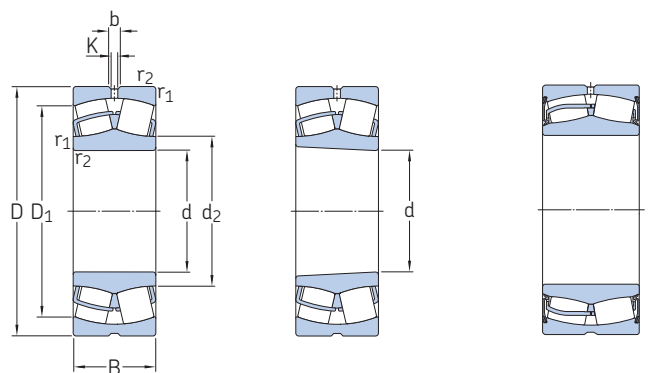


Mått		Inbyggnadsmått					Beräkningsfaktorer							Tillåten acceleration för oljesmörjning ¹⁾	
d	d ₂ ≈	D ₁ ≈	b	K	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	rote- rande	linjär
mm						mm				-			m/s ²		
220	241	278	8,3	4,5	2,1	231	-	289	2	0,16	4,2	6,3	4	-	-
	238	284	8,3	4,5	2,1	231	238	289	2	0,15	4,5	6,7	4,5	-	-
	250	306	13,9	7,5	3	233	-	327	2,5	0,24	2,8	4,2	2,8	-	-
	245	314	13,9	7,5	3	233	245	327	2,5	0,22	3	4,6	2,8	-	-
	244	295	11,1	6	3	233	-	327	2,5	0,33	2	3	2	-	-
	255	320	16,7	9	4	237	-	353	3	0,3	2,3	3,4	2,2	-	-
	249	332	16,7	9	4	237	249	353	3	0,28	2,4	3,6	2,5	-	-
	248	310	11,1	6	4	237	-	353	3	0,4	1,7	2,5	1,6	-	-
	263	346	16,7	9	4	237	-	383	3	0,27	2,5	3,7	2,5	-	-
	257	359	16,7	9	4	237	257	383	3	0,25	2,7	4	2,5	-	-
	259	338	16,7	9	4	237	-	383	3	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-
	279	389	22,3	12	5	240	-	440	4	0,31	2,2	3,3	2,2	-	-
279	389	22,3	12	5	240	-	440	4	0,31	2,2	3,3	2,2	49 g	16 g	
270	406	22,3	12	5	240	270	440	4	0,3	2,3	3,4	2,2	-	-	
240	261	298	8,3	4,5	2,1	251	-	309	2	0,15	4,5	6,7	4,5	-	-
	271	326	13,9	7,5	3	253	-	347	2,5	0,23	2,9	4,4	2,8	-	-
	265	333	13,9	7,5	3	253	265	347	2,5	0,21	3,2	4,8	3,2	-	-
	265	316	11,1	6	3	253	-	347	2,5	0,3	2,3	3,4	2,2	-	-
	277	348	16,7	9	4	257	-	383	3	0,3	2,3	3,4	2,2	-	-
	270	360	16,7	9	4	257	270	383	3	0,28	2,4	3,6	2,5	-	-
	271	336	11,1	6	4	257	-	383	3	0,4	1,7	2,5	1,6	-	-
	290	383	22,3	12	4	257	-	423	3	0,27	2,5	3,7	2,5	-	-
	286	374	22,3	12	4	257	-	423	3	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-
	303	423	22,3	12	5	260	-	480	4	0,31	2,2	3,3	2,2	-	-
	303	423	22,3	12	5	260	-	480	4	0,31	2,2	3,3	2,2	45 g	15 g
	260	287	331	8,3	4,5	2,1	271	-	349	2	0,18	3,8	5,6	3,6	-
295		360	16,7	9	4	275	-	385	3	0,23	2,9	4,4	2,8	-	-
289		369	16,7	9	4	275	289	385	3	0,22	3	4,6	2,8	-	-
289		347	11,1	6	4	275	-	385	3	0,33	2	3	2	-	-
301		380	16,7	9	4	277	-	423	3	0,31	2,2	3,3	2,2	-	-
293		398	16,7	9	4	277	293	423	3	0,3	2,3	3,4	2,2	-	-
293		368	13,9	7,5	4	277	-	423	3	0,4	1,7	2,5	1,6	-	-
286		391	13,9	7,5	4	277	286	423	3	0,4	1,7	2,5	1,6	-	-
312		421	22,3	12	5	280	-	460	4	0,27	2,5	3,7	2,5	-	-
312		408	22,3	12	5	280	-	460	4	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-
328		458	22,3	12	6	286	-	514	5	0,31	2,2	3,3	2,2	-	-

¹⁾ För närmare information om tillåten acceleration → sida 779

9.1 Sfäriska rullager

d 280 – 320 mm



Cylindriskt hål

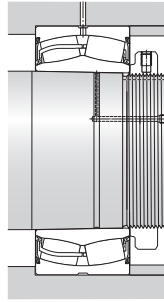
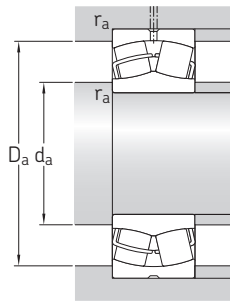
Koniskt hål

Tätat (2CS5)

Huvudmått			Bärlighetstal		Utmatt-	Varvtal		Massa	Beteckningar	
d	D	B	dyn.	stat.	ningsbe- lastning P_u	Referens- varvtal	Gräns- varvtal		Lager med cylindriskt hål	koniskt hål
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
280	380	75	1 016	1 760	143	1 600	1 700	25	▶ 23956 CC/W33	23956 CCK/W33
	420	106	1 797	2 850	224	1 300	1 600	52,5	▶ 23056 CC/W33	▶ 23056 CCK/W33
	420	140	2 248	3 800	285	950	1 400	69,5	▶ 24056 CC/W33	▶ 24056 CCK30/W33
	460	146	2 784	4 250	335	1 000	1 300	97	▶ 23156 CC/W33	▶ 23156 CCK/W33
	460	146	2 788	4 250	335	–	300	97	▶ 23156-2CS5/VT143	▶ 23156-2CS5K/VT143
	460	180	3 183	5 100	415	630	900	120	▶ 24156 CC/W33	▶ 24156 CCK30/W33
	460	180	3 190	5 100	415	–	220	115	24156-2CS5/VT143	24156-2CS5K30/VT143
	500	130	2 795	3 750	300	1 100	1 500	115	▶ 22256 CC/W33	22256 CCK/W33
	500	176	3 425	4 900	365	800	1 100	150	▶ 23256 CC/W33	▶ 23256 CCK/W33
	580	175	4 158	5 200	365	800	1 100	235	▶ 22356 CC/W33	▶ 22356 CCK/W33
300	420	90	1 413	2 500	200	1 400	1 600	39,5	▶ 23960 CC/W33	23960 CCK/W33
	460	118	2 219	3 450	265	1 200	1 500	71,5	▶ 23060 CC/W33	▶ 23060 CCK/W33
	460	118	2 222	3 450	265	–	320	71,5	23060-2CS5/VT143	23060-2CS5K/VT143
	460	160	2 821	4 750	355	850	1 200	97	▶ 24060 CC/W33	▶ 24060 CCK30/W33
	460	160	2 827	4 750	355	–	240	95	24060-2CS5/VT143	–
	500	160	3 368	5 100	380	950	1 200	125	▶ 23160 CC/W33	▶ 23160 CCK/W33
	500	160	3 373	5 100	380	–	260	125	▶ 23160-2CS5/VT143	▶ 23160-2CS5K/VT143
	500	200	3 876	6 300	465	560	800	160	▶ 24160 CC/W33	▶ 24160 CCK30/W33
	500	200	3 881	6 300	465	–	212	156	24160-2CS5/VT143	24160-2CS5K30/VT143
	540	140	3 239	4 250	325	1 000	1 400	135	▶ 22260 CC/W33	22260 CCK/W33
540	192	4 052	5 850	425	750	1 000	190	▶ 23260 CC/W33	▶ 23260 CCK/W33	
320	440	90	1 480	2 700	212	1 400	1 500	42	▶ 23964 CC/W33	23964 CCK/W33
	480	121	2 348	3 800	285	–	320	7,55	23064-2CS5/VT143	23064-2CS5K/VT143
	480	121	2 348	3 800	285	1 100	1 400	78	▶ 23064 CC/W33	▶ 23064 CCK/W33
	480	160	2 969	5 100	400	800	1 200	100	▶ 24064 CC/W33	24064 CCK30/W33
	540	176	3 923	6 000	440	850	1 100	165	▶ 23164 CC/W33	▶ 23164 CCK/W33
	540	176	3 929	6 100	440	–	260	165	▶ 23164-2CS5/VT143	▶ 23164-2CS5K/VT143
	540	218	4 395	7 100	510	500	700	210	▶ 24164 CC/W33	24164 CCK30/W33
	580	150	3 708	4 900	375	950	1 300	175	▶ 22264 CC/W33	22264 CCK/W33
	580	208	4 607	6 700	475	700	950	240	▶ 23264 CC/W33	▶ 23264 CCK/W33

9.1



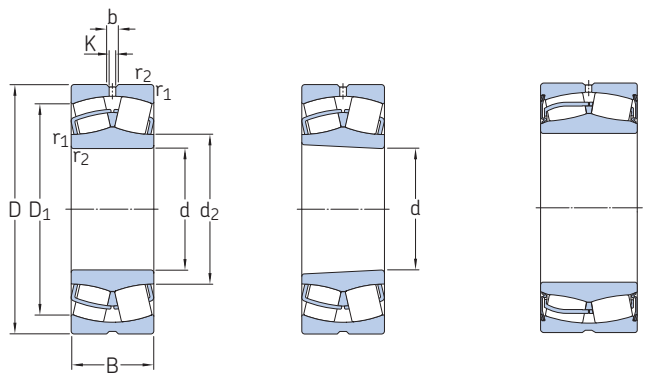


Mått		Inbyggnadsmått					Beräkningsfaktorer							Tillåten acceleration för oljesmörjning ¹⁾	
d	d ₂ ≈	D ₁ ≈	b	K	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	rote- rande	linjär
mm						mm				–			m/s ²		
280	308	352	11,1	6	2,1	291	–	369	2	0,16	4,2	6,3	4	–	–
	315	380	16,7	9	4	295	–	405	3	0,23	2,9	4,4	2,8	–	–
	309	368	11,1	6	4	295	–	405	3	0,31	2,2	3,3	2,2	–	–
	321	401	16,7	9	5	300	–	440	4	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	314	417	16,7	9	5	300	314	440	4	0,28	2,4	3,6	2,5	–	–
	314	390	13,9	7,5	5	300	–	440	4	0,4	1,7	2,5	1,6	–	–
	307	413	13,9	7,5	5	300	307	440	4	0,37	1,8	2,7	1,8	–	–
	333	441	22,3	12	5	300	–	480	4	0,26	2,6	3,9	2,5	–	–
	332	429	22,3	12	5	300	–	480	4	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–
	354	492	22,3	12	6	306	–	554	5	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
300	333	385	11,1	6	3	313	–	407	2,5	0,19	3,6	5,3	3,6	–	–
	340	414	16,7	9	4	315	–	445	3	0,23	2,9	4,4	2,8	–	–
	334	433	16,7	9	4	315	334	445	3	0,22	3	4,6	2,8	–	–
	331	400	13,9	7,5	4	315	–	445	3	0,33	2	3	2	–	–
	325	416	13,9	7,5	4	315	325	445	3	0,31	2,2	3,3	2,2	–	–
	345	434	16,7	9	5	320	–	480	4	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	337	451	16,7	9	5	320	337	480	4	0,28	2,4	3,6	2,5	–	–
	338	422	13,9	7,5	5	320	–	480	4	0,4	1,7	2,5	1,6	–	–
	330	447	13,9	7,5	5	320	330	480	4	0,37	1,8	2,7	1,8	–	–
	354	477	22,3	12	5	311	–	520	4	0,26	2,6	3,9	2,5	–	–
356	461	22,3	12	5	320	–	520	4	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–	
320	354	406	11,1	6	3	333	–	427	2,5	0,17	4	5,9	4	–	–
	354	448	16,7	9	4	335	354	465	3	0,23	2,9	4,4	2,8	–	–
	360	434	16,7	9	4	335	–	465	3	0,23	2,9	4,4	2,8	–	–
	354	423	13,9	7,5	4	335	–	465	3	0,31	2,2	3,3	2,2	–	–
	370	465	22,3	12	5	340	–	520	4	0,31	2,2	3,3	2,2	–	–
	361	483	22,3	12	5	340	361	520	4	0,3	2,3	3,4	2,2	–	–
	364	455	16,7	9	5	340	–	520	4	0,4	1,7	2,5	1,6	–	–
	379	513	22,3	12	5	340	–	560	4	0,26	2,6	3,9	2,5	–	–
	382	493	22,3	12	5	340	–	560	4	0,35	1,9	2,9	1,8	–	–

¹⁾ För närmare information om tillåten acceleration → sida 779

9.1 Sfäriska rullager

d 340 – 400 mm

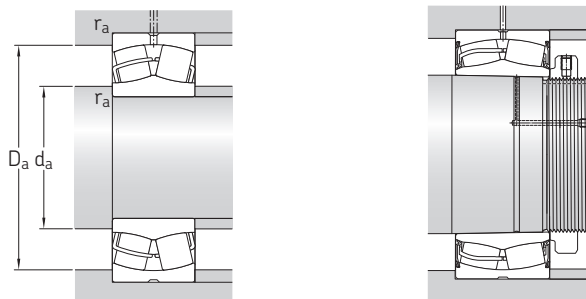


Cylindriskt hål

Koniskt hål

Tätat (2CS5)

Huvudmått			Bärlighetstal		Utmatt- ningsbe- lastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckningar	
d	D	B	dyn. C	stat. C_0		Referens- varvtal	Gräns- varvtal		Lager med cylindriskt hål	koniskt hål
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
340	460	90	1 490	2 800	216	1 300	1 400	45,5	▶ 23968 CC/W33	▶ 23968 CCK/W33
	520	133	2 812	4 550	335	1 000	1 300	105	▶ 23068 CC/W33	▶ 23068 CCK/W33
	520	180	3 621	6 200	475	750	1 100	140	▶ 24068 CC/W33	▶ 24068 CCK30/W33
	580	190	4 445	6 800	480	800	1 000	210	▶ 23168 CC/W33	▶ 23168 CCK/W33
	580	190	4 452	6 800	490	–	240	210	▶ 23168-2CS5/VT143	▶ 23168-2CS5K/VT143
	580	243	5 487	8 650	630	430	630	280	▶ 24168 ECCJ/W33	▶ 24168 ECCK30J/W33
	620	224	5 362	7 800	550	560	800	295	▶ 23268 CA/W33	▶ 23268 CAK/W33
360	480	90	1 456	2 750	220	1 200	1 300	46	▶ 23972 CC/W33	▶ 23972 CCK/W33
	540	134	2 850	4 800	345	950	1 200	110	▶ 23072 CC/W33	▶ 23072 CCK/W33
	540	180	3 705	6 550	490	700	1 000	145	▶ 24072 CC/W33	▶ 24072 CCK30/W33
	600	192	4 515	6 950	490	750	1 000	220	▶ 23172 CC/W33	▶ 23172 CCK/W33
	600	192	4 521	6 950	490	–	220	214	▶ 23172-2CS5/VT143	▶ 23172-2CS5K/VT143
	600	243	5 737	9 300	670	400	600	280	▶ 24172 ECCJ/W33	▶ 24172 ECCK30J/W33
	650	170	4 430	6 200	440	630	850	255	▶ 22272 CA/W33	▶ 22272 CAK/W33
	650	232	5 663	8 300	570	530	750	335	▶ 23272 CA/W33	▶ 23272 CAK/W33
	650	232	5 669	8 300	570	–	160	332	▶ 23272-2CS5/VT143	▶ 23272-2CS5K/VT143
380	520	106	2 011	3 800	285	1 100	1 200	69	▶ 23976 CC/W33	▶ 23976 CCK/W33
	560	135	2 984	5 000	360	900	1 200	115	▶ 23076 CC/W33	▶ 23076 CCK/W33
	560	180	3 786	6 800	475	670	950	150	▶ 24076 CC/W33	▶ 24076 CCK30/W33
	620	194	4 561	7 100	500	–	160	232	▶ 23176-2CS5/VT143	▶ 23176-2CS5K/VT143
	620	194	4 561	7 100	500	560	1 000	230	▶ 23176 CA/W33	▶ 23176 CAK/W33
	620	243	5 936	9 800	710	360	530	300	▶ 24176 ECA/W33	▶ 24176 ECAK30/W33
	680	240	6 126	9 150	620	500	750	375	▶ 23276 CA/W33	▶ 23276 CAK/W33
400	540	106	2 038	3 900	290	1 100	1 200	71	▶ 23980 CC/W33	▶ 23980 CCK/W33
	600	148	3 511	5 850	415	850	1 100	150	▶ 23080 CC/W33	▶ 23080 CCK/W33
	600	148	3 515	5 850	415	–	240	144	▶ 23080-2CS5/VT143	▶ 23080-2CS5K/VT143
	600	200	4 507	8 000	560	630	900	205	▶ 24080 ECCJ/W33	▶ 24080 ECCK30J/W33
	650	200	4 864	7 650	530	–	150	255	▶ 23180-2CS5/VT143	▶ 23180-2CS5K/VT143
	650	200	4 864	7 650	530	530	950	265	▶ 23180 CA/W33	▶ 23180 CAK/W33
	650	250	6 331	10 600	735	340	500	340	▶ 24180 ECA/W33	▶ 24180 ECAK30/W33
	720	256	6 881	10 400	680	480	670	450	▶ 23280 CA/W33	▶ 23280 CAK/W33
	820	243	7 832	10 400	670	430	750	650	▶ 22380 CA/W33	▶ 22380 CAK/W33

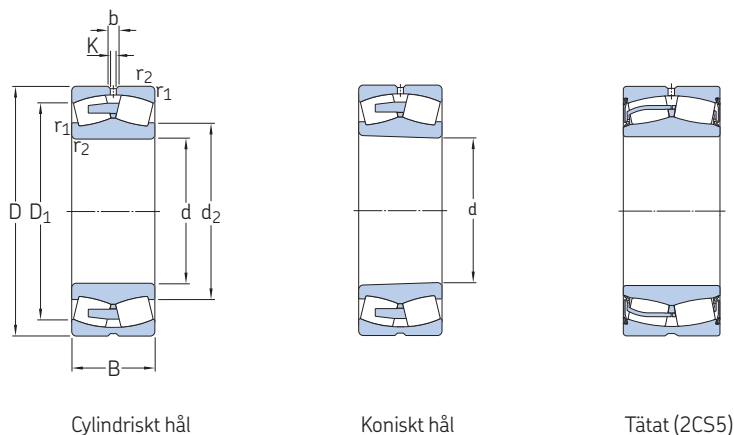


Mått		Inbyggnadsmått					Beräkningsfaktorer							Tillåten acceleration för oljesmörjning ¹⁾		
d	d ₂ ≈	D ₁ ≈	b	K	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	rote- rande	linjär	
mm						mm				-			m/s ²			
340	373	426	11,1	6	3	353	-	447	2,5	0,17	4	5,9	4	-	-	
	385	468	22,3	12	5	358	-	502	4	0,24	2,8	4,2	2,8	-	-	
	377	453	16,7	9	5	358	-	502	4	0,33	2	3	2	-	-	
	394	498	22,3	12	5	360	-	560	4	0,31	2,2	3,3	2,2	-	-	
	385	515	22,3	12	5	360	385	560	4	0,3	2,3	3,4	2,2	-	-	
	383	491	16,7	9	5	360	-	560	4	0,4	1,7	2,5	1,6	-	-	
	427	528	22,3	12	6	366	-	594	5	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-	
360	394	447	11,1	6	3	373	-	467	2,5	0,15	4,5	6,7	4,5	-	-	
	404	483	22,3	12	5	378	-	522	4	0,23	2,9	4,4	2,8	-	-	
	397	474	16,7	9	5	378	-	522	4	0,31	2,2	3,3	2,2	-	-	
	418	524	22,3	12	5	380	-	580	4	0,3	2,3	3,4	2,2	-	-	
	408	541	22,3	12	5	380	408	580	4	0,28	2,4	3,6	2,5	-	-	
	404	511	16,7	9	5	380	-	580	4	0,4	1,7	2,5	1,6	-	-	
	454	568	22,3	12	6	386	-	624	5	0,26	2,6	3,9	2,5	-	-	
	449	552	22,3	12	6	386	-	624	5	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-	
	429	581	22,3	12	6	386	429	624	5	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-	
380	419	481	13,9	7,5	4	395	-	505	3	0,17	4	5,9	4	-	-	
	426	509	22,3	12	5	398	-	542	4	0,22	3	4,6	2,8	-	-	
	419	497	16,7	9	5	398	-	542	4	0,3	2,3	3,4	2,2	-	-	
	438	573	22,3	12	5	400	438	600	4	0,3	2,3	3,4	2,2	-	-	
	454	541	22,3	12	5	400	-	600	4	0,3	2,3	3,4	2,2	-	-	
	444	532	16,7	9	5	400	-	600	4	0,37	1,8	2,7	1,8	-	-	
	473	581	22,3	12	6	406	-	654	5	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-	
	400	439	500	13,9	7,5	4	415	-	525	3	0,16	4,2	6,3	4	-	-
		450	543	22,3	12	5	418	-	582	4	0,23	2,9	4,4	2,8	-	-
443		557	22,3	12	5	418	443	582	4	0,21	3,2	4,8	3,2	-	-	
	442	527	22,3	12	5	418	-	582	4	0,3	2,3	3,4	2,2	-	-	
	458	587	22,3	12	6	426	458	624	5	0,28	2,4	3,6	2,5	-	-	
	475	566	22,3	12	6	426	-	624	5	0,28	2,4	3,6	2,5	-	-	
	467	559	22,3	12	6	426	-	624	5	0,37	1,8	2,7	1,8	-	-	
	500	615	22,3	12	6	426	-	694	5	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-	
	534	697	22,3	12	7,5	432	-	788	6	0,3	2,3	3,4	2,2	-	-	

¹⁾ För närmare information om tillåten acceleration → sida 779

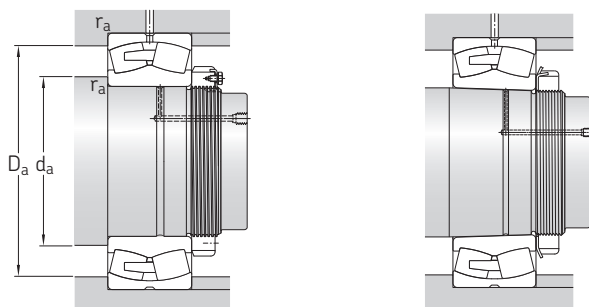
9.1 Sfäriska rullager

d 420 – 480 mm



Huvudmått			Bärlighetstal		Utmattningsbelastning	Varvtal		Massa	Beteckningar	
d	D	B	dyn. C	stat. C ₀	P _u	Referens- varvtal	Gräns- varvtal	kg	Lager med cylindriskt hål	koniskt hål
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
420	560	106	2 083	4 150	300	1 000	1 100	74,5	▶ 23984 CC/W33	23984 CCK/W33
	620	150	3 541	6 000	415	600	1 100	155	▶ 23084 CA/W33	23084 CAK/W33
	620	200	4 610	8 300	585	530	900	210	▶ 24084 ECA/W33	24084 ECAK30/W33
	700	224	5 919	9 300	620	–	190	350	23184-2CS5/VT143	23184-2CS5K/VT143
	700	224	5 919	9 300	620	480	900	350	23184 CJ/W33	▶ 23184 CKJ/W33
	700	280	7 577	12 500	850	320	480	445	▶ 24184 ECA/W33	24184 ECAK30/W33
	760	272	7 677	11 600	765	450	630	535	23284 CA/W33	23284 CAK/W33
	760	272	7 683	11 600	765	–	128	535	23284-2CS5/VT143	23284-2CS5K/VT143
440	600	118	2 506	4 900	345	950	1 000	99,5	▶ 23988 CC/W33	23988 CCK/W33
	650	157	3 831	6 550	450	560	1 000	180	▶ 23088 CA/W33	▶ 23088 CAK/W33
	650	157	3 834	6 550	450	–	190	178	23088-2CS5/VT143	–
	650	212	4 987	9 150	630	500	850	245	▶ 24088 ECA/W33	24088 ECAK30/W33
	720	226	6 215	10 000	670	450	850	360	▶ 23188 CA/W33	▶ 23188 CAK/W33
	720	226	6 220	10 000	670	–	180	360	23188-2CS5/VT143	23188-2CS5K/VT143
	720	280	7 777	13 200	900	300	450	460	24188 ECA/W33	24188 ECAK30/W33
	790	280	8 150	12 500	800	430	600	590	23288 CA/W33	23288 CAK/W33
460	580	118	2 082	4 900	345	630	1 100	75,5	24892 CAMA/W20	24892 CAK30MA/W20
	620	118	2 558	5 000	355	600	1 000	105	▶ 23992 CA/W33	23992 CAK/W33
	680	163	4 065	6 950	465	560	950	205	▶ 23092 CA/W33	23092 CAK/W33
	680	218	5 401	10 000	670	480	800	275	▶ 24092 ECA/W33	24092 ECAK30/W33
	760	240	6 760	10 800	680	430	800	440	▶ 23192 CA/W33	23192 CAK/W33
	760	240	6 765	10 800	680	–	128	427	▶ 23192-2CS5/VT143	23192-2CS5K/VT143
	760	300	8 608	14 600	1 000	280	430	560	24192 ECA/W33	24192 ECAK30/W33
	830	296	8 958	13 700	880	400	560	695	23292 CA/W33	23292 CAK/W33
480	650	128	2 990	5 700	405	560	1 000	125	▶ 23996 CA/W33	23996 CAK/W33
	700	165	3 996	6 800	450	530	950	215	▶ 23096 CA/W33	23096 CAK/W33
	700	218	5 524	10 400	695	450	750	285	▶ 24096 ECA/W33	24096 ECAK30/W33
	790	248	7 362	12 000	780	400	750	485	23196 CA/W33	23196 CAK/W33
	790	248	7 367	12 000	780	–	170	485	23196-2CS5/VT143	23196-2CS5K/VT143
	790	308	9 198	15 600	1 040	260	400	605	24196 ECA/W33	24196 ECAK30/W33
	870	310	9 805	15 000	950	380	530	800	23296 CA/W33	23296 CAK/W33



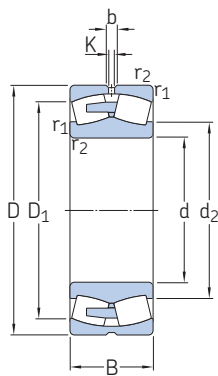


Mått		Inbyggnadsmått					Beräkningsfaktorer				Tillåten acceleration för oljesmörjning ¹⁾				
d	d ₂ ≈	D ₁ ≈	b	K	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	rote- rande	linjär
mm						mm				-		m/s ²			
420	459	520	16,7	9	4	435	-	545	3	0,16	4,2	6,3	4	-	-
	487	563	22,3	12	5	438	-	602	4	0,22	3	4,6	2,8	-	-
	477	547	22,3	12	5	438	-	602	4	0,3	2,3	3,4	2,2	-	-
	490	634	22,3	12	6	446	490	674	5	0,3	2,3	3,4	2,2	-	-
	483	607	22,3	12	6	446	-	674	5	0,3	2,3	3,4	2,2	-	-
	494	597	22,3	12	6	446	-	674	5	0,4	1,7	2,5	1,6	-	-
	526	649	22,3	12	7,5	452	-	728	6	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-
	500	676	22,3	12	7,5	452	500	728	6	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-
440	484	553	16,7	9	4	455	-	585	3	0,16	4,2	6,3	4	-	-
	511	590	22,3	12	6	463	-	627	5	0,22	3	4,6	2,8	-	-
	505	614	22,3	12	6	463	505	627	5	0,21	3,2	4,8	3,2	-	-
	499	572	22,3	12	6	463	-	627	5	0,3	2,3	3,4	2,2	-	-
	529	632	22,3	12	6	466	-	694	5	0,3	2,3	3,4	2,2	-	-
	513	664	22,3	12	6	466	513	694	5	0,28	2,4	3,6	2,5	-	-
	516	618	22,3	12	6	466	-	694	5	0,37	1,8	2,7	1,8	-	-
	549	676	22,3	12	7,5	472	-	758	6	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-
460	505	541	-	7,5	3	473	-	567	2,5	0,17	4	5,9	4	-	-
	516	574	16,7	9	4	475	-	605	3	0,16	4,2	6,3	4	-	-
	533	617	22,3	12	6	483	-	657	5	0,22	3	4,6	2,8	-	-
	524	601	22,3	12	6	483	-	657	5	0,28	2,4	3,6	2,5	-	-
	555	666	22,3	12	7,5	492	-	728	6	0,3	2,3	3,4	2,2	-	-
	536	704	22,3	12	7,5	492	536	728	6	0,3	2,3	3,4	2,2	-	-
	543	649	22,3	12	7,5	492	-	728	6	0,37	1,8	2,7	1,8	-	-
	574	706	22,3	12	7,5	492	-	798	6	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-
480	537	602	16,7	9	5	498	-	632	4	0,18	3,8	5,6	3,6	-	-
	549	633	22,3	12	6	503	-	677	5	0,21	3,2	4,8	3,2	-	-
	542	619	22,3	12	6	503	-	677	5	0,28	2,4	3,6	2,5	-	-
	579	692	22,3	12	7,5	512	-	758	6	0,3	2,3	3,4	2,2	-	-
	560	723	22,3	12	7,5	512	560	758	6	0,3	2,3	3,4	2,2	-	-
	564	678	22,3	12	7,5	512	-	758	6	0,37	1,8	2,7	1,8	-	-
	602	741	22,3	12	7,5	512	-	838	6	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-

¹⁾ För närmare information om tillåten acceleration → sida 779

9.1 Sfäriska rullager

d 500 – 630 mm

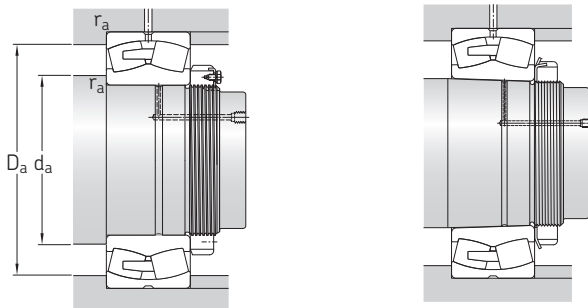


Cylindriskt hål



Koniskt hål

Huvudmått	Bärlighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckningar			
	dyn.	stat.		Referens-	Gräns-		Lager med cylindriskt hål	koniskt hål		
d	D	B	C	C_0	P_u	Referens-	Gräns-			
mm			kN	kN	r/min	kg				
500	670	128	2 967	6 000	415	530	950	130	▶ 239/500 CA/W33	239/500 CAK/W33
	720	167	4 358	7 800	510	500	900	225	▶ 230/500 CA/W33	230/500 CAK/W33
	720	218	5 777	11 000	735	430	700	295	240/500 ECA/W33	240/500 ECAK30/W33
	830	264	8 037	12 900	830	380	700	580	231/500 CA/W33	231/500 CAK/W33
	830	325	10 123	17 000	1 120	260	380	700	241/500 ECA/W33	241/500 ECAK30/W33
	920	336	11 183	17 300	1 060	360	500	985	232/500 CA/W33	232/500 CAK/W33
530	650	118	2 124	5 300	380	530	950	86	248/530 CAMA/W20	248/530 CAK30MA/W20
	710	136	3 308	6 700	465	500	900	155	▶ 239/530 CA/W33	239/530 CAK/W33
	780	185	5 267	9 300	610	450	800	310	▶ 230/530 CA/W33	230/530 CAK/W33
	780	250	6 973	13 200	830	400	670	410	▶ 240/530 ECA/W33	240/530 ECAK30/W33
	870	272	8 526	14 000	880	360	670	645	231/530 CA/W33	231/530 CAK/W33
	870	335	10 909	19 000	1 220	240	360	830	241/530 ECA/W33	241/530 ECAK30/W33
560	980	355	13 268	20 400	1 220	320	480	1 200	232/530 CA/W33	232/530 CAK/W33
	750	140	3 571	7 200	500	450	850	175	▶ 239/560 CA/W33	239/560 CAK/W33
	820	195	5 779	10 200	670	430	750	355	230/560 CA/W33	230/560 CAK/W33
	820	258	7 530	14 000	980	20	50	445	240/560 BC	–
	820	258	7 621	14 600	980	380	630	465	240/560 ECA/W33	240/560 ECAK30/W33
	920	280	9 596	16 000	980	340	630	740	231/560 CA/W33	231/560 CAK/W33
600	920	355	12 366	21 600	1 340	220	320	985	241/560 ECJ/W33	241/560 ECK30J/W33
	1 030	365	13 940	22 000	1 320	280	430	1 350	232/560 CA/W33	232/560 CAK/W33
	800	150	4 022	8 300	570	430	750	220	▶ 239/600 CA/W33	▶ 239/600 CAK/W33
	870	200	6 252	11 400	735	400	700	405	230/600 CA/W33	230/600 CAK/W33
	870	272	8 502	16 300	1 100	20	45	519	240/600 BC	–
	870	272	8 580	17 000	1 080	340	560	520	▶ 240/600 ECA/W33	240/600 ECAK30/W33
630	980	300	10 738	18 000	1 100	320	560	895	231/600 CA/W33	231/600 CAK/W33
	980	375	13 522	23 600	1 460	200	300	1 200	241/600 ECA/W33	241/600 ECAK30/W33
	1 090	388	15 652	25 500	1 460	260	400	1 600	232/600 CA/W33	232/600 CAK/W33
	780	112	2 545	6 100	415	430	750	120	238/630 CAMA/W20	–
	850	165	4 744	9 800	630	400	700	280	239/630 CA/W33	▶ 239/630 CAK/W33
	920	212	6 898	12 500	780	380	670	485	▶ 230/630 CA/W33	230/630 CAK/W33
630	920	290	9 150	18 000	1 120	320	530	645	240/630 ECJ/W33	240/630 ECK30J/W33
	920	290	9 307	17 600	1 180	20	45	623	240/630 BC	–
	1 030	315	12 600	20 800	1 220	260	530	1 050	231/630 CA/W33	231/630 CAK/W33
	1 030	400	15 001	27 000	1 630	190	280	1 400	241/630 ECA/W33	241/630 ECAK30/W33

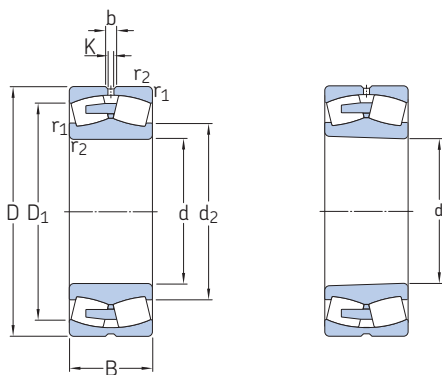


Mått		Inbyggnadsmått					Beräkningsfaktorer							Tillåten acceleration för oljesmörjning ¹⁾	
d	d ₂ ≈	D ₁ ≈	b	K	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	rote- rande	linjär
mm						mm				-			m/s ²		
500	561	622	22,3	12	5	518	-	652	4	0,17	4	5,9	4	-	-
	573	658	22,3	12	6	523	-	697	5	0,21	3,2	4,8	3,2	-	-
	566	644	22,3	12	6	523	-	697	5	0,26	2,6	3,9	2,5	-	-
	605	726	22,3	12	7,5	532	-	798	6	0,3	2,3	3,4	2,2	-	-
	588	713	22,3	12	7,5	532	-	798	6	0,37	1,8	2,7	1,8	-	-
	633	779	22,3	12	7,5	532	-	888	6	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-
530	573	612	-	7,5	3	543	-	637	2,5	0,15	4,5	6,7	4,5	-	-
	594	661	22,3	12	5	548	-	692	4	0,17	4	5,9	4	-	-
	613	710	22,3	12	6	553	-	757	5	0,22	3	4,6	2,8	-	-
	601	687	22,3	12	6	553	-	757	5	0,28	2,4	3,6	2,5	-	-
	638	763	22,3	12	7,5	562	-	838	6	0,3	2,3	3,4	2,2	-	-
	623	748	22,3	12	7,5	562	-	838	6	0,37	1,8	2,7	1,8	-	-
	670	836	22,3	12	9,5	570	-	940	8	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-
560	627	697	22,3	12	5	578	-	732	4	0,16	4,2	6,3	4	-	-
	646	746	22,3	12	6	583	-	797	5	0,22	3	4,6	2,8	-	-
	640	739	53,2	15	6	583	-	797	5	0,3	2,3	3,4	2,2	-	-
	637	728	22,3	12	6	583	-	797	5	0,28	2,4	3,6	2,5	-	-
	675	809	22,3	12	7,5	592	-	888	6	0,3	2,3	3,4	2,2	-	-
	634	796	22,3	12	7,5	592	-	888	6	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-
	706	878	22,3	12	9,5	600	-	990	8	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-
600	671	744	22,3	12	5	618	-	782	4	0,17	4	5,9	4	-	-
	685	789	22,3	12	6	623	-	847	5	0,22	3	4,6	2,8	-	-
	682	784	46,1	15	6	623	-	847	5	0,3	2,3	3,4	2,2	-	-
	675	774	22,3	12	6	623	-	847	5	0,3	2,3	3,4	2,2	-	-
	722	863	22,3	12	7,5	632	-	948	6	0,3	2,3	3,4	2,2	-	-
	702	845	22,3	12	7,5	632	-	948	6	0,37	1,8	2,7	1,8	-	-
	754	929	22,3	12	9,5	640	-	1 050	8	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-
630	682	738	-	9	4	645	-	765	3	0,12	5,6	8,4	5,6	-	-
	708	787	22,3	12	6	653	-	827	5	0,17	4	5,9	4	-	-
	727	839	22,3	12	7,5	658	-	892	6	0,21	3,2	4,8	3,2	-	-
	697	823	22,3	12	7,5	658	-	892	6	0,28	2,4	3,6	2,5	-	-
	718	828	56,5	15	7,5	658	-	892	6	0,3	2,3	3,4	2,2	-	-
	755	918	22,3	12	7,5	662	-	998	6	0,3	2,3	3,4	2,2	-	-
	738	885	22,3	12	7,5	662	-	998	6	0,37	1,8	2,7	1,8	-	-

¹⁾ För närmare information om tillåten acceleration → sida 779

9.1 Sfäriska rullager

d 670 – 800 mm



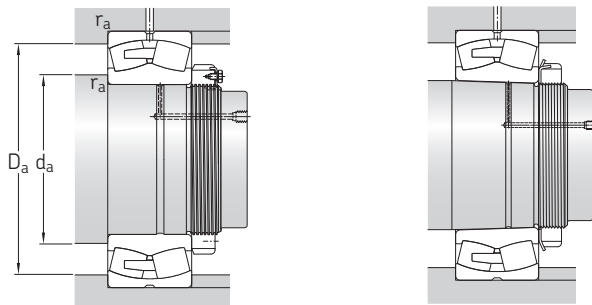
Cylindriskt hål

Koniskt hål

Huvudmått	Bärlighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckningar				
	dyn.	stat.		Referens-	Gräns-		Lager med	koniskt hål			
d	D	B	C	C_0							
mm			kN	kN	r/min	kg	–				
670	820	112	2 643	6 400	430	400	700	130	238/670 CAMA/W20	–	
	820	150	3 598	9 500	655	400	700	172	248/670 CAMA/W20	–	
	900	170	5 146	10 800	680	360	670	315	239/670 CA/W33	239/670 CAK/W33	
	980	230	7 919	14 600	880	340	600	600	230/670 CA/W33	230/670 CAK/W33	
	980	308	10 435	20 400	1 290	300	500	790	240/670 ECA/W33	240/670 ECAK30/W33	
	1 090	336	13 101	22 400	1 320	240	500	1 250	231/670 CA/W33	231/670 CAK/W33	
	1 090	412	16 381	29 000	1 760	180	260	1 600	241/670 ECA/W33	241/670 ECAK30/W33	
	1 220	438	18 650	30 500	1 700	220	360	2 270	232/670 CA/W33	232/670 CAK/W33	
	710	870	118	3 013	7 500	500	360	670	153	238/710 CAMA/W20	–
		950	180	5 702	12 000	750	340	600	365	239/710 CA/W33	239/710 CAK/W33
950		243	6 860	15 600	930	300	500	495	249/710 CA/W33	249/710 CAK30/W33	
1 030		236	8 669	16 300	965	300	560	670	230/710 CA/W33	230/710 CAK/W33	
1 030		315	11 164	22 800	1 430	260	450	895	240/710 ECA/W33	240/710 ECAK30/W33	
1 030		315	11 166	22 000	1 430	20	40	843	240/710 BC	–	
1 150		345	14 732	26 000	1 530	240	450	1 450	231/710 CA/W33	231/710 CAK/W33	
1 150		438	17 935	32 500	1 900	160	240	1 900	241/710 ECA/W33	241/710 ECAK30/W33	
1 280		450	21 208	34 500	2 000	200	320	2 610	232/710 CA/W33	232/710 CAK/W33	
750		920	128	3 405	8 500	550	340	600	185	238/750 CAMA/W20	–
	1 000	185	6 138	13 200	800	320	560	420	239/750 CA/W33	239/750 CAK/W33	
	1 000	250	7 699	18 000	1 100	280	480	560	249/750 CA/W33	249/750 CAK30/W33	
	1 090	250	10 061	18 600	1 100	280	530	795	230/750 CA/W33	230/750 CAK/W33	
	1 090	335	12 235	25 000	1 460	240	430	1 070	240/750 ECA/W33	240/750 ECAK30/W33	
	1 090	335	12 309	24 500	1 530	20	40	1 010	240/750 BC	–	
	1 220	365	16 518	29 000	1 700	220	430	1 700	231/750 CA/W33	231/750 CAK/W33	
	1 220	475	20 434	37 500	2 160	150	220	2 100	241/750 ECA/W33	241/750 ECAK30/W33	
	800	980	180	4 780	12 900	830	320	560	300	248/800 CAMA/W20	248/800 CAK30MA/W20
		1 060	195	6 595	14 300	865	280	530	470	239/800 CA/W33	239/800 CAK/W33
1 060		258	8 136	19 300	1 060	240	430	640	249/800 CA/W33	249/800 CAK30/W33	
1 150		258	10 335	20 000	1 160	260	480	895	230/800 CA/W33	230/800 CAK/W33	
1 150		345	13 431	28 500	1 660	220	400	1 200	240/800 ECA/W33	240/800 ECAK30/W33	
1 150		345	13 447	27 500	1 700	20	40	1 140	240/800 BC	–	
1 280		375	18 033	31 500	1 800	200	400	1 920	231/800 CA/W33	231/800 CAK/W33	
1 280		475	21 587	40 500	2 320	140	200	2 300	241/800 ECA/W33	241/800 ECAK30/W33	
1 420		488	24 973	43 000	2 360	180	280	3 280	232/800 CAF/W33	232/800 CAKF/W33	

9.1



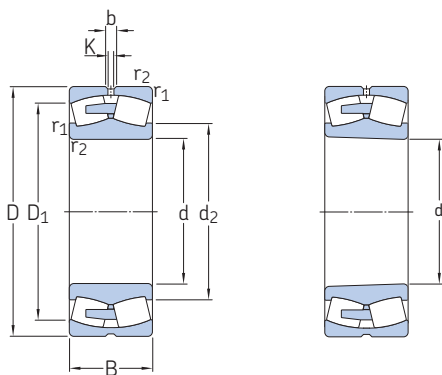


Mått		Inbyggnadsmått					Beräkningsfaktorer				Tillåten acceleration för oljesmörjning ¹⁾				
d	d ₂ ≈	D ₁ ≈	b	K	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	rote- rande	linjär
mm						mm				-				m/s ²	
670	724	778	-	9	4	685	-	805	3	0,11	6,1	9,1	6,3	-	-
	726	772	-	9	4	685	-	805	3	0,16	4,2	6,3	4	-	-
	752	835	22,3	12	6	693	-	877	5	0,17	4	5,9	4	-	-
	772	892	22,3	12	7,5	698	-	952	6	0,21	3,2	4,8	3,2	-	-
	758	866	22,3	12	7,5	698	-	952	6	0,28	2,4	3,6	2,5	-	-
	804	959	22,3	12	7,5	702	-	1058	6	0,3	2,3	3,4	2,2	-	-
	782	942	22,3	12	7,5	702	-	1058	6	0,37	1,8	2,7	1,8	-	-
	832	1028	22,3	12	12	718	-	1172	10	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-
710	766	826	-	12	4	725	-	855	3	0,11	6,1	9,1	6,3	-	-
	794	882	22,3	12	6	733	-	927	5	0,17	4	5,9	4	-	-
	792	868	22,3	12	6	733	-	927	5	0,22	3	4,6	2,8	-	-
	816	941	22,3	12	7,5	738	-	1002	6	0,21	3,2	4,8	3,2	-	-
	809	918	22,3	12	7,5	738	-	1002	6	0,27	2,5	3,7	2,5	-	-
	810	931	61,8	15	7,5	738	-	1002	6	0,3	2,3	3,4	2,2	-	-
	851	1017	22,3	12	9,5	750	-	1110	8	0,28	2,4	3,6	2,5	-	-
	826	989	22,3	12	9,5	750	-	1110	8	0,37	1,8	2,7	1,8	-	-
	875	1097	22,3	12	12	758	-	1232	10	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-
750	812	873	-	12	5	768	-	902	4	0,11	6,1	9,1	6,3	-	-
	838	930	22,3	12	6	773	-	977	5	0,16	4,2	6,3	4	-	-
	830	916	22,3	12	6	773	-	977	5	0,22	3	4,6	2,8	-	-
	859	998	22,3	12	7,5	778	-	1062	6	0,21	3,2	4,8	3,2	-	-
	855	970	22,3	12	7,5	778	-	1062	6	0,28	2,4	3,6	2,5	-	-
	856	984	72,8	15	7,5	778	-	1062	6	0,3	2,3	3,4	2,2	-	-
	900	1080	22,3	12	9,5	790	-	1180	8	0,28	2,4	3,6	2,5	-	-
	875	1050	22,3	12	9,5	790	-	1180	8	0,37	1,8	2,7	1,8	-	-
800	865	921	-	12	5	818	-	962	4	0,15	4,5	6,7	4,5	-	-
	891	986	22,3	12	6	823	-	1037	5	0,16	4,2	6,3	4	-	-
	887	973	22,3	12	6	823	-	1037	5	0,21	3,2	4,8	3,2	-	-
	917	1053	22,3	12	7,5	828	-	1122	6	0,2	3,4	5	3,2	-	-
	910	1028	22,3	12	7,5	828	-	1122	6	0,27	2,5	3,7	2,5	-	-
	911	1042	66,4	15	7,5	828	-	1122	6	0,28	2,4	3,6	2,5	-	-
	949	1141	22,3	12	9,5	840	-	1240	8	0,28	2,4	3,6	2,5	-	-
	930	1111	22,3	12	9,5	840	-	1240	8	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-
	995	1218	22,3	12	15	858	-	1362	12	0,33	2	3	2	-	-

¹⁾ För närmare information om tillåten acceleration → sida 779

9.1 Sfäriska rullager

d 850 – 1 120 mm



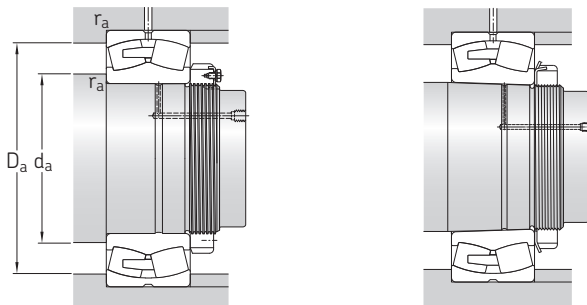
Cylindriskt hål

Koniskt hål

Huvudmått			Bärlighetstal		Utmatt- ningsbe- lastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckningar	
d	D	B	dyn.	stat.		Referens- varvtal	Gräns- varvtal		Lager med cylindriskt hål	koniskt hål
mm			kN		kN	r/min	kg	–		
850	1 030	136	3 882	10 000	630	260	530	240	238/850 CAMA/W20	238/850 CAKMA/W20
	1 120	200	7 072	15 600	930	260	480	560	239/850 CA/W33	239/850 CAK/W33
	1 120	272	9 390	22 800	1 370	220	400	740	249/850 CA/W33	249/850 CAK30/W33
	1 220	272	11 291	21 600	1 250	240	450	1 050	▶ 230/850 CA/W33	230/850 CAK/W33
	1 220	365	15 078	31 000	1 900	20	40	1 360	240/850 BC	–
	1 220	365	15 183	31 500	1 900	200	360	1 410	240/850 ECA/W33	240/850 ECAK30/W33
	1 360	500	23 827	45 000	2 500	130	190	2 770	241/850 ECAF/W33	241/850 ECAK30F/W33
1 500	515	27 636	48 000	2 600	160	260	3 940	232/850 CAF/W33	–	
900	1 090	190	5 428	15 300	950	240	480	370	248/900 CAMA/W20	248/900 CAK30MA/W20
	1 180	206	7 652	17 000	1 000	240	450	605	239/900 CA/W33	239/900 CAK/W33
	1 280	280	12 002	23 200	1 320	220	400	1 200	230/900 CA/W33	230/900 CAK/W33
	1 280	375	16 185	34 500	2 040	190	340	1 570	▶ 240/900 ECA/W33	240/900 ECAK30/W33
	1 280	375	16 215	34 000	2 040	20	40	1 520	240/900 BC	–
1 420	515	25 310	49 000	2 700	120	180	3 350	241/900 ECAF/W33	241/900 ECAK30F/W33	
950	1 250	224	8 606	19 600	1 120	220	430	755	239/950 CA/W33	239/950 CAK/W33
	1 250	300	10 701	26 000	1 500	180	340	1 020	249/950 CA/W33	249/950 CAK30/W33
	1 360	300	14 363	28 500	1 600	200	380	1 450	230/950 CA/W33	230/950 CAK/W33
	1 360	412	17 847	39 000	2 240	170	300	1 990	240/950 CAF/W33	240/950 CAK30F/W33
	1 360	412	18 228	38 000	2 240	20	35	1 880	240/950 BC	–
	1 500	545	27 892	55 000	3 000	110	160	3 540	241/950 ECAF/W33	241/950 ECAK30F/W33
1 000	1 220	165	5 405	14 300	850	220	400	410	238/1000 CAMA/W20	238/1000 CAKMA/W20
	1 320	315	11 939	29 000	1 460	170	320	1 200	249/1000 CA/W33	249/1000 CAK30/W33
	1 420	412	18 592	40 500	2 240	160	280	2 140	240/1000 CAF/W33	240/1000 CAK30F/W33
	1 580	462	25 650	48 000	2 550	140	280	3 500	231/1000 CAF/W33	231/1000 CAKF/W33
1 580	580	31 174	62 000	3 350	100	150	4 300	241/1000 ECAF/W33	241/1000 ECAK30F/W33	
1 060	1 280	165	5 555	15 000	865	200	380	435	238/1060 CAMA/W20	–
	1 400	250	11 333	26 000	1 430	180	360	1 100	239/1060 CAF/W33	239/1060 CAKF/W33
	1 400	335	13 354	32 500	1 800	160	280	1 400	249/1060 CAF/W33	249/1060 CAK30F/W33
1 500	438	20 724	45 500	2 450	150	260	2 520	240/1060 CAF/W33	240/1060 CAK30F/W33	
1 120	1 460	335	13 718	34 500	1 830	140	260	1 500	249/1120 CAF/W33	249/1120 CAK30F/W33
	1 580	462	22 364	50 000	2 700	130	240	2 930	240/1120 CAF/W33	240/1120 CAK30F/W33
	1 580	462	22 936	49 000	2 750	20	35	2 770	240/1120 BC	–

9.1





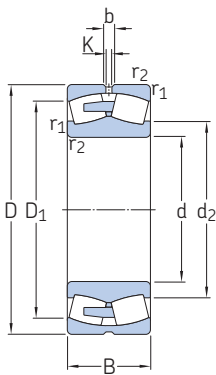
Mått		Inbyggnadsmått					Beräkningsfaktorer				Tillåten acceleration för oljesmörjning ¹⁾				
d	d ₂ ≈	D ₁ ≈	b	K	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	rote- rande	linjär
mm						mm				-		m/s ²			
850	912	981	-	12	5	868	-	1 012	4	0,11	6,1	9,1	6,3	-	-
	946	1 046	22,3	12	6	873	-	1 097	5	0,16	4,2	6,3	4	-	-
	940	1 029	22,3	12	6	873	-	1 097	5	0,22	3	4,6	2,8	-	-
	972	1 117	22,3	12	7,5	878	-	1 192	6	0,2	3,4	5	3,2	-	-
	966	1 105	67,9	15	7,5	878	-	1 192	6	0,28	2,4	3,6	2,5	-	-
	957	1 088	22,3	12	7,5	878	-	1 192	6	0,27	2,5	3,7	2,5	-	-
	988	1 182	22,3	12	12	898	-	1 312	10	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-
	1 049	1 284	22,3	12	15	908	-	1 442	12	0,33	2	3	2	-	-
900	969	1 029	-	12	5	918	-	1 072	4	0,14	4,8	7,2	4,5	-	-
	996	1 101	22,3	12	6	923	-	1 157	5	0,15	4,5	6,7	4,5	-	-
	1 025	1 176	22,3	12	7,5	928	-	1 252	6	0,2	3,4	5	3,2	-	-
	1 015	1 149	22,3	12	7,5	928	-	1 252	6	0,26	2,6	3,9	2,5	-	-
	1 024	1 164	69,1	15	7,5	928	-	1 252	6	0,27	2,5	3,7	2,5	-	-
	1 043	1 235	22,3	12	12	948	-	1 372	10	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-
950	1 056	1 164	22,3	12	7,5	978	-	1 222	6	0,15	4,5	6,7	4,5	-	-
	1 051	1 150	22,3	12	7,5	978	-	1 222	6	0,21	3,2	4,8	3,2	-	-
	1 086	1 246	22,3	12	7,5	978	-	1 332	6	0,2	3,4	5	3,2	-	-
	1 077	1 214	22,3	12	7,5	978	-	1 332	6	0,27	2,5	3,7	2,5	-	-
	1 076	1 230	85,9	15	7,5	978	-	1 332	6	0,3	2,3	3,4	2,2	-	-
	1 102	1 305	22,3	12	12	998	-	1 452	10	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-
1 000	1 079	1 161	-	12	6	1 023	-	1 197	5	0,12	5,6	8,4	5,6	-	-
	1 109	1 212	22,3	12	7,5	1 028	-	1 292	6	0,21	3,2	4,8	3,2	-	-
	1 136	1 278	22,3	12	7,5	1 028	-	1 392	6	0,26	2,6	3,9	2,5	-	-
	1 185	1 403	22,3	12	12	1 048	-	1 532	10	0,28	2,4	3,6	2,5	-	-
	1 159	1 373	22,3	12	12	1 048	-	1 532	10	0,35	1,9	2,9	1,8	-	-
1 060	1 137	1 219	-	12	6	1 083	-	1 257	5	0,11	6,1	9,1	6,3	-	-
	1 171	1 305	22,3	12	7,5	1 088	-	1 372	6	0,16	4,2	6,3	4	-	-
	1 168	1 286	22,3	12	7,5	1 088	-	1 372	6	0,21	3,2	4,8	3,2	-	-
	1 199	1 349	22,3	12	9,5	1 094	-	1 466	8	0,26	2,6	3,9	2,5	-	-
1 120	1 231	1 350	22,3	12	7,5	1 148	-	1 432	6	0,2	3,4	5	3,2	-	-
	1 268	1 423	22,3	12	9,5	1 154	-	1 546	8	0,26	2,6	3,9	2,5	-	-
	1 259	1 436	104	15	9,5	1 154	-	1 546	8	0,28	2,4	3,6	2,5	-	-



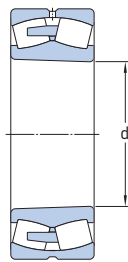
¹⁾ För närmare information om tillåten acceleration → sida 779

9.1 Sfäriska rullager

d 1 180 – 1 800 mm



Cylindriskt hål

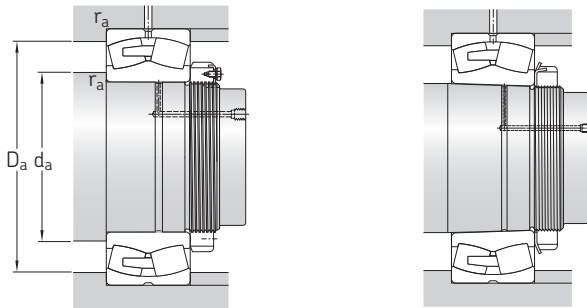


Koniskt hål

Huvudmått			Bärlighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckningar	
d	D	B	dyn. C	stat. C_0		Referens- varvtal	Gräns- varvtal		Lager med cylindriskt hål	koniskt hål
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
1 180	1 420	180	6 778	18 600	1 080	170	320	575	238/1180 CAFA/W20	238/1180 CAKFA/W20
	1 540	272	13 076	31 000	1 660	150	300	1 400	239/1180 CAF/W33	239/1180 CAKF/W33
	1 540	355	15 751	40 500	2 160	130	240	1 800	249/1180 CAF/W33	249/1180 CAK30F/W33
	1 660	475	25 471	58 500	3 050	130	220	3 320	240/1180 CAF/W33	240/1180 CAK30F/W33
1 250	1 750	375	21 256	45 000	2 320	130	240	2 840	230/1250 CAF/W33	230/1250 CAKF/W33
1 320	1 720	400	18 714	49 000	2 500	110	200	2 500	249/1320 CAF/W33	249/1320 CAK30F/W33
1 500	1 820	315	14 684	45 000	2 400	110	220	1 710	248/1500 CAFA/W20	248/1500 CAK30FA/W20
1 800	2 180	375	20 274	63 000	3 050	75	140	2 900	248/1800 CAFA/W20	248/1800 CAK30FA/W20

9.1



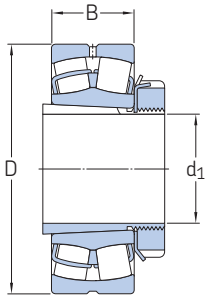


Mått		Inbyggnadsmått					Beräkningsfaktorer				Tillåten acceleration för oljesmörjning ¹⁾				
d	d ₂ ≈	D ₁ ≈	b	K	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	e	Y ₁	Y ₂	Y ₀	rote- rande	linjär
mm						mm				-				m/s ²	
1180	1 264	1 355	-	12	6	1 203	-	1 397	5	0,11	6,1	9,1	6,3	-	-
	1 305	1 439	22,3	12	7,5	1 208	-	1 512	6	0,16	4,2	6,3	4	-	-
	1 297	1 422	22,3	12	7,5	1 208	-	1 512	6	0,2	3,4	5	3,2	-	-
	1 325	1 507	22,3	12	9,5	1 200	-	1 626	8	0,26	2,6	3,9	2,5	-	-
1250	1 415	1 611	22,3	12	9,5	1 284	-	1 716	8	0,19	3,6	5,3	3,6	-	-
1320	1 449	1 589	22,3	12	7,5	1 348	-	1 692	6	0,21	3,2	4,8	3,2	-	-
1500	1 612	1 719	-	12	7,5	1 528	-	1 792	6	0,15	4,5	6,7	4,5	-	-
1800	1 932	2 060	-	12	9,5	1 834	-	2 146	8	0,15	4,5	6,7	4,5	-	-

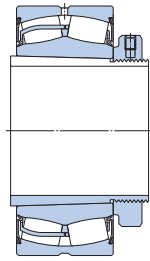
¹⁾ För närmare information om tillåten acceleration → sida 779

9.2 Sfäriska rullager på klämhylsa

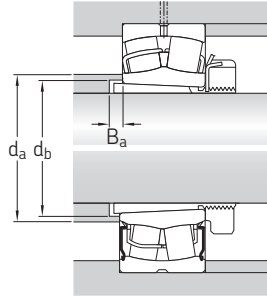
d_1 20 – 100 mm



Lager på hylsa i utförande H..



Tätat lager på hylsa i utförande H.. E



Huvudmått			Inbyggnadsmått			Massa Lager inklusive hylsa	Beteckningar Lager ¹⁾	Klämhylsa ²⁾
d_1	D	B	d_a max.	d_b min.	B_a min.			
mm			mm			kg	–	
20	52	18	31	28	5	0,33	▶ 22205 EK	H 305
25	62	20	37	33	5	0,39	▶ 22206 EK	H 306
30	72	23	44	39	5	0,59	▶ 22207 EK	H 307
35	80	23	49	44	5	0,68	▶ 22208 EK	H 308
	80	28	47	44	8	0,8	▶ BS2-2208-2RSK/VT143	H 2308 E
	90	23	60	44	5	0,92	▶ 21308 EK	H 308
40	90	33	49	45	6	1,25	▶ 22308 EK	H 2308
	85	23	54	50	7	0,81	▶ 22209 EK	H 309
	85	28	52	48	0	0,9	▶ BS2-2209-2RSK/VT143	H 309 E
45	100	25	65	50	5	1,2	▶ 21309 EK	H 309
	100	36	57	50	6	1,7	▶ 22309 EK	H 2309
	90	23	60	55	9	0,9	▶ 22210 EK	H 310
50	90	28	58	54	2	1	▶ BS2-2210-2RSK/VT143	H 310 E
	110	27	72	55	6	1,6	▶ 21310 EK	H 310
	110	40	63	56	5	2,25	▶ 22310 EK	H 2310
55	100	25	65	60	10	1,1	▶ 22211 EK	H 311
	100	31	63	59	2	1,3	▶ BS2-2211-2RSK/VT143	H 311 E
	120	29	72	60	6	1,95	▶ 21311 EK	H 311
55	120	43	70	61	6	2,85	▶ 22311 EK	H 2311
	110	28	72	65	9	1,45	▶ 22212 EK	H 312
	110	34	69	64	1	1,7	▶ BS2-2212-2RSK/VT143	H 312 E
55	130	31	87	65	6	2,35	▶ 21312 EK	H 312
	130	46	77	66	6	3,5	▶ 22312 EK	H 2312

Lager i utförande SKF Explorer

▶ Populär artikel

¹⁾ För ytterligare lagerdata → produkttabell, sida 792

²⁾ För ytterligare uppgifter om klämhylsor → produkttabell, sida 1072

Huvudmått			Inbyggnadsmått			Massa Lager inklusive hylsa	Beteckningar Lager ¹⁾	Klämhylsa ²⁾
d ₁	D	B	d _a max.	d _b min.	B _a min.			
mm			mm			kg	–	
60	120	31	80	70	8	1,95	▶ 22213 EK	H 313
	120	38	76	70	14	2,1	BS2-2213-2RSK/VT143	H 2313 E
	125	31	83	75	9	2,15	▶ 22214 EK	H 314
	125	38	80	74	1	2,4	BS2-2214-2RSK/VT143	H 314 E
	140	33	94	70	6	2,9	▶ 21313 EK	H 313
	140	48	81	72	5	4,2	▶ 22313 EK	H 2313
150	35	101	75	6	3,7	▶ 21314 EK	H 314	
	51	90	76	6	5,35	▶ 22314 EK	H 2314	
65	130	31	87	80	12	2,45	▶ 22215 EK	H 315
	130	38	84	80	3	2,8	▶ BS2-2215-2RSK/VT143	H 315 E
	160	37	101	80	6	4,5	▶ 21315 EK	H 315
70	160	55	92	82	5	6,5	▶ 22315 EK	H 2315
	140	33	94	85	12	3	▶ 22216 EK	H 316
	140	40	91	85	2,5	3,3	▶ BS2-2216-2RSK/VT143	H 316 E
170	39	106	85	6	5,3	▶ 21316 EK	H 316	
	58	98	88	6	7,65	▶ 22316 EK	H 2316	
75	150	36	101	91	12	3,7	▶ 22217 EK	H 317
	150	44	98	90	1,5	4,1	▶ BS2-2217-2RSK/VT143	H 317 E
	180	41	106	91	7	6,2	▶ 21317 EK	H 317
180	60	108	94	7	8,85	▶ 22317 EK	H 2317	
	160	40	106	96	10	4,55	▶ 22218 EK	H 318
160	48	102	97	7,5	5,1	▶ BS2-2218-2RSK/VT143	H 2318 E/L73	
	52,4	106	100	18	6	6	▶ 23218 CCK/W33	H 2318
190	43	112	96	7	7,25	▶ 21318 EK	H 318	
	64	113	100	7	10,5	▶ 22318 EK	H 2318	
85	170	43	112	102	9	5,45	▶ 22219 EK	H 319
	200	45	118	102	7	8,25	21319 EK	H 319
	200	67	118	105	7	12	▶ 22319 EK	H 2319
90	165	52	115	107	6	6,15	▶ 23120 CCK/W33	H 3120
	180	46	118	108	8	6,4	▶ 22220 EK	H 320
	180	55	114	108	22,5	7,4	BS2-2220-2RS5K/VT143	H 2320 E
180	60,3	117	110	19	8,75	▶ 23220 CCK/W33	H 2320	
	47	118	108	7	10,5	21320 EK	H 320	
	73	130	110	7	15	▶ 22320 EK	H 2320	
100	170	45	125	118	14	5,75	▶ 23022 CCK/W33	H 322
	180	56	122	65	9	7,7	23122-2CS5K/VT143	H 3122 E
	180	56	126	117	7	7,7	▶ 23122 CCK/W33	H 3122
200	53	130	118	6	8,9	▶ 22222 EK	H 322	
	63	126	118	21,5	10	BS2-2222-2RS5K/VT143	H 2322 E	
	69,8	126	121	17	12,5	23222-2CS5K/VT143	H 2322 E	
200	69,8	130	121	17	12,5	▶ 23222 CCK/W33	H 2322	
	240	80	143	121	7	21	▶ 22322 EK	H 2322

Lager i utförande SKF Explorer

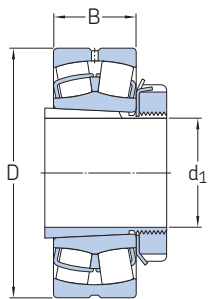
▶ Populär artikel

¹⁾ För ytterligare lagerdata → produkttabell, sida 792

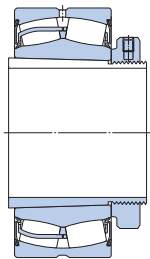
²⁾ För ytterligare uppgifter om klämhylsor → produkttabell, sida 1072

9.2 Sfäriska rullager på klämhylsa

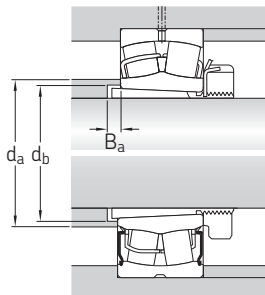
d_1 110 – 170 mm



Lager på hylsa i utförande H..



Tätat lager på hylsa i utförande H.. E



Huvudmått			Inbyggnadsmått			Massa Lager inklusive hylsa	Beteckningar Lager ¹⁾	Klämhylsa ²⁾	
d_1	D	B	d_a max.	d_b min.	B_a min.				
mm			mm			kg	–		
110	180	46	135	127	7	5,95	▶ 23024 CCK/W33	H 3024	
	200	62	139	128	7	10	▶ 23124 CCK/W33	H 3124	
	215	58	141	128	11	11	▶ 22224 EK	H 3124	
	215	69	136	129	21,5	12,5	BS2-2224-2RS5K/VT143	H 2324 EH	
	215	76	137	131	17	14,5	▶ 23224-2CS5K/VT143	H 2324 L	
	215	76	141	131	17	14,5	▶ 23224 CCK/W33	H 2324	
	260	86	147	131	7	25,5	▶ 22324-2CS5K/VT143	H 2324	
	260	86	152	131	7	25,5	▶ 22324 CCK/W33	H 2324	
	115	200	52	145	137	8	8,7	23026-2CS5K/VT143	H 3026 E
		200	52	148	137	8	8,6	▶ 23026 CCK/W33	H 3026
210		64	148	138	8	12	▶ 23126 CCK/W33	H 3126	
230		64	152	138	8	14	▶ 22226 EK	H 3126	
230		75	147	139	23,5	14,5	BS2-2226-2CS5K/VT143	H 2326 L	
230		80	147	142	21	18	23226-2CS5K/VT143	H 2326 L	
230		80	151	142	21	18,5	▶ 23226 CCK/W33	H 2326	
280		93	159	142	8	33	▶ 22326-2CS5K/VT143	H 2326	
280		93	164	142	8	33	▶ 22326 CCK/W33	H 2326	
125		210	53	155	147	8	9,4	23028-2CS5K/VT143	H 3028 E
	210	53	158	147	8	9,4	▶ 23028 CCK/W33	H 3028	
	225	68	159	149	8	14,5	▶ 23128 CCK/W33	H 3128	
	250	68	161	149	8	17,5	▶ 22228-2CS5K/VT143	H 3128 L	
	250	68	166	149	8	18	▶ 22228 CCK/W33	H 3128	
	250	88	161	152	22	24	▶ 23228-2CS5K/VT143	H 2328	
	250	88	165	152	22	24	▶ 23228 CCK/W33	H 2328	
	300	102	169	152	8	41	▶ 22328-2CS5K/VT143	H 2328	
	300	102	175	152	8	41	▶ 22328 CCK/W33	H 2328	

9.2



Lager i utförande SKF Explorer

▶ Populär artikel

¹⁾ För ytterligare lagerdata → produkttabell, sida 792

²⁾ För ytterligare uppgifter om klämhylsor → produkttabell, sida 1072

Huvudmått			Inbyggnadsmått			Massa Lager inklusive hylsa	Beteckningar Lager ¹⁾	Klämhylsa ²⁾	
d ₁	D	B	d _a max.	d _b min.	B _a min.				
mm			mm			kg	–		
135	225	56	165	158	8	11,5	23030-2CS5K/VT143	H 3030 E	
	225	56	169	158	8	11	▶ 23030 CCK/W33	H 3030	
	250	80	168	160	8	20	23130-2CS5K/VT143	H 3130 E	
	250	80	172	160	8	21	▶ 23130 CCK/W33	H 3130	
	270	73	174	160	15	23	▶ 22230-2CS5K/VT143	H 3130	
	270	73	178	160	15	23	▶ 22230 CCK/W33	H 3130	
	270	96	171	163	20	30	23230-2CS5K/VT143	H 2330 L	
	270	96	175	163	20	30	▶ 23230 CCK/W33	H 2330	
	320	108	181	163	8	49	▶ 22330-2CS5K/VT143	H 2330	
	320	108	188	163	8	47,5	▶ 22330 CCK/W33	H 2330	
140	240	60	177	168	9	14,5	23032-2CS5K/VT143	H 3032 E	
	240	60	180	168	9	14,5	▶ 23032 CCK/W33	H 3032	
	270	86	180	170	8	27,5	23132-2CS5K/VT143	H 3132 E	
	270	86	184	170	8	27,5	▶ 23132 CCK/W33	H 3132	
	290	80	185	170	14	29,5	▶ 22232-2CS5K/VT143	H 3132	
	290	80	191	170	14	29,5	▶ 22232 CCK/W33	H 3132	
	290	104	188	174	18	39	▶ 23232 CCK/W33	H 2332	
	340	114	193	174	8	60	▶ 22332-2CS5K/VT143	H 2332	
	340	114	200	174	8	60	▶ 22332 CCK/W33	H 2332	
	150	260	67	188	179	9	18,5	23034-2CS5K/VT143	H 3034 E
260		67	191	179	9	18,5	▶ 23034 CCK/W33	H 3034	
280		88	190	180	8	29,5	23134-2CS5K/VT143	H 3134 E	
280		88	195	180	8	29,5	▶ 23134 CCK/W33	H 3134	
310		86	198	180	10	36	▶ 22234-2CS5K/VT143	H 3134	
310		86	203	180	10	36	▶ 22234 CCK/W33	H 3134	
310		110	200	185	18	46,5	▶ 23234 CCK/W33	H 2334	
360		120	213	185	8	69,5	▶ 22334 CCK/W33	H 2334	
160		250	52	199	188	9	13,5	23936 CCK/W33	H 3936
		280	74	199	189	9	23	23036-2CS5K/VT143	H 3036 E
	280	74	204	189	9	23	▶ 23036 CCK/W33	H 3036	
	300	96	202	191	8	35	23136-2CS5K/VT143	H 3136 L	
	300	96	207	191	8	37	▶ 23136 CCK/W33	H 3136	
	320	86	208	191	18	37,5	▶ 22236-2CS5K/VT143	H 3136	
	320	86	213	191	18	38	▶ 22236 CCK/W33	H 3136	
	320	112	211	195	22	49,5	▶ 23236 CCK/W33	H 2336	
	380	126	224	195	8	80	▶ 22336 CCK/W33	H 2336	
	170	260	52	209	198	10	14,5	23938 CCK/W33	H 3938
290		75	216	199	10	25	▶ 23038 CCK/W33	H 3038	
320		104	215	202	9	44,5	▶ 23138-2CS5K/VT143	H 3138	
320		104	220	202	9	44,5	▶ 23138 CCK/W33	H 3138	
340		92	220	202	21	44,5	▶ 22238-2CS5K/VT143	H 3138	
340		92	225	202	21	46	▶ 22238 CCK/W33	H 3138	
340		120	222	206	21	59	▶ 23238 CCK/W33	H 2338	
400		132	236	206	9	93	▶ 22338 CCK/W33	H 2338	

Lager i utförande SKF Explorer

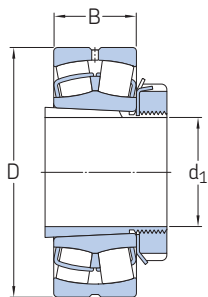
▶ Populär artikel

¹⁾ För ytterligare lagerdata → produkttabell, sida 792

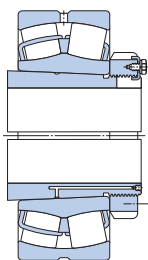
²⁾ För ytterligare uppgifter om klämhylsor → produkttabell, sida 1072

9.2 Sfäriska rullager på klämhylsa

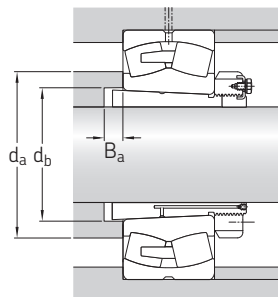
d_1 180 – 380 mm



Lager på hylsa i utförande H..



Lager på hylsa i utförande OH.. H



Huvudmått			Inbyggnadsmått			Massa Lager inklusive hylsa	Beteckningar Lager ¹⁾	Klämhylsa ²⁾
d_1	D	B	d_a max.	d_b min.	B_a min.			
mm			mm			kg	–	
180	280	60	222	208	10	19	23940 CCK/W33	H 3940
	310	82	223	210	10	30	▶ 23040-2CS5K/VT143	H 3040
	310	82	228	210	10	31,5	▶ 23040 CCK/W33	H 3040
	340	112	227	212	9	53,5	▶ 23140-2CS5K/VT143	H 3140
	340	112	231	212	9	55,5	▶ 23140 CCK/W33	H 3140
	360	98	232	212	24	53	▶ 22240-2CS5K/VT143	H 3140
	360	98	238	212	24	66	▶ 22240 CCK/W33	H 3140
	360	128	229	216	19	69,5	23240-2CS5K/VT143	H 2340 L
	360	128	235	216	19	70	▶ 23240 CCK/W33	H 2340
	420	138	249	216	9	107	▶ 22340 CCK/W33	H 2340
200	300	60	241	229	12	22,5	23944 CCK/W33	OH 3944 H
	340	90	245	231	10	38	▶ 23044-2CS5K/VT143	OH 3044 H
	340	90	250	231	10	39,5	▶ 23044 CCK/W33	OH 3044 H
	370	120	249	233	10	66,5	23144-2CS5K/VT143	OH 3144 HTL
	370	120	255	233	10	67,5	▶ 23144 CCK/W33	OH 3144 H
	400	108	257	233	21	71,5	▶ 22244-2CS5K/VT143	OH 3144 H
	400	108	263	233	21	74	▶ 22244 CCK/W33	OH 3144 H
	400	144	259	236	11	96,5	▶ 23244 CCK/W33	OH 2344 H
	460	145	270	236	10	131	▶ 22344-2CS5K/VT143	OH 2344 H
	460	145	279	236	10	135	▶ 22344 CCK/W33	OH 2344 H
220	320	60	261	249	12	24,5	23948 CCK/W33	OH 3948 H
	360	92	265	251	11	42,5	23048-2CS5K/VT143	OH 3048 HE
	360	92	271	251	11	44,5	▶ 23048 CCK/W33	OH 3048 H
	400	128	270	254	11	79,5	23148-2CS5K/VT143	OH 3148 HTL
	400	128	277	254	11	80,5	▶ 23148 CCK/W33	OH 3148 H
	440	120	290	254	19	99	▶ 22248 CCK/W33	OH 3148 H
	440	160	286	257	6	125	23248 CCK/W33	OH 2348 H
	500	155	303	257	11	170	22348 CCK/W33	OH 2348 H

9.2



Lager i utförande SKF Explorer

▶ Populär artikel

¹⁾ För ytterligare lagerdata → produkttabell, sida 792

²⁾ För ytterligare uppgifter om klämhylsor → produkttabell, sida 1072

Huvudmått			Inbyggnadsmått			Massa Lager inklusive hylsa	Beteckningar Lager ¹⁾	Klämhylsa ²⁾	
d ₁	D	B	d _a max.	d _b min.	B _a min.				
mm			mm			kg	–		
240	360	75	287	270	12	35	23952 CCK/W33	OH 3952 H	
	400	104	289	272	11	58	23052-2CS5K/VT143	OH 3052 HE	
	400	104	295	272	11	60,5	▶ 23052 CCK/W33	OH 3052 H	
	440	144	293	276	11	105	▶ 23152-2CS5K/VT143	OH 3152 HTL	
	440	144	301	276	11	109	▶ 23152 CCK/W33	OH 3152 H	
	480	130	312	276	25	130	22252 CCK/W33	OH 3152 H	
	480	174	312	278	2	160	▶ 23252 CCK/W33	OH 2352 H	
	540	165	328	278	11	215	▶ 22352 CCK/W33	OH 2352 H	
	260	380	75	308	290	12	40	23956 CCK/W33	OH 3956 H
420		106	315	292	12	67	▶ 23056 CCK/W33	OH 3056 H	
460		146	314	296	12	114	23156-2CS5K/VT143	OH 3156 HTL	
460		146	321	296	12	115	▶ 23156 CCK/W33	OH 3156 H	
500		130	333	296	28	135	22256 CCK/W33	OH 3156 H	
500		176	332	299	11	165	▶ 23256 CCK/W33	OH 2356 H	
580		175	354	299	12	250	▶ 22356 CCK/W33	OH 2356 H	
280		420	90	333	312	13	58,5	23960 CCK/W33	OH 3960 H
		460	118	340	313	12	90	▶ 23060 CCK/W33	OH 3060 H
	500	160	337	318	12	153	23160-2CS5K/VT143	OH 3160 HE	
	500	160	345	318	12	150	▶ 23160 CCK/W33	OH 3160 H	
	540	140	354	318	32	170	22260 CCK/W33	OH 3160 H	
	540	192	356	321	12	210	▶ 23260 CCK/W33	OH 3260 H	
	300	440	90	354	332	13	61	23964 CCK/W33	OH 3964 H
		480	121	360	334	13	97	▶ 23064 CCK/W33	OH 3064 H
		540	176	361	338	13	192	▶ 23164-2CS5K/VT143	OH 3164 H
540		176	370	338	13	185	▶ 23164 CCK/W33	OH 3164 H	
580		150	379	338	39	200	22264 CCK/W33	OH 3164 H	
580		208	382	343	13	260	23264 CCK/W33	OH 3264 H	
320		460	90	373	352	14	67,5	23968 CCK/W33	OH 3968 H
		520	133	385	355	14	130	▶ 23068 CCK/W33	OH 3068 H
		580	190	385	360	14	252	23168-2CS5K/VT143	OH 3168 HE
	580	190	394	360	14	250	▶ 23168 CCK/W33	OH 3168 H	
	620	224	427	364	14	335	▶ 23268 CAK/W33	OH 3268 H	
	340	480	90	394	372	14	70,5	23972 CCK/W33	OH 3972 H
		540	134	404	375	14	135	▶ 23072 CCK/W33	OH 3072 H
		600	192	408	380	14	265	23172-2CS5K/VT143	OH 3172 HE
		600	192	418	380	14	260	▶ 23172 CCK/W33	OH 3172 H
650		170	454	380	36	375	22272 CAK/W33	OH 3172 H	
650		232	449	385	14	375	23272 CAK/W33	OH 3272 H	
360		520	106	419	393	15	95	23976 CCK/W33	OH 3976 H
		560	135	426	396	15	145	▶ 23076 CCK/W33	OH 3076 H
		620	194	454	401	15	275	▶ 23176 CAK/W33	OH 3176 H
	680	240	473	405	15	420	23276 CAK/W33	OH 3276 H	
	380	540	106	439	413	15	100	23980 CCK/W33	OH 3980 H
		600	148	450	417	15	180	23080 CCK/W33	OH 3080 H
		650	200	458	421	15	312	23180-2CS5K/VT143	OH 3180 HE
		650	200	475	421	15	325	▶ 23180 CAK/W33	OH 3180 H
		720	256	500	427	15	505	23280 CAK/W33	OH 3280 H
820		243	534	427	28	735	22380 CAK/W33	OH 3280 H	

Lager i utförande SKF Explorer

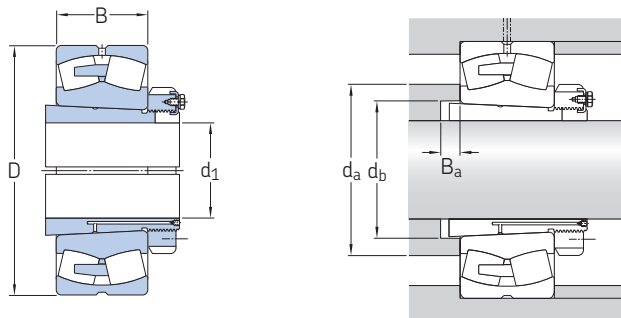
▶ Populär artikel

¹⁾ För ytterligare lagerdata → [produkttabell, sida 792](#)

²⁾ För ytterligare uppgifter om klämhylsor → [produkttabell, sida 1072](#)

9.2 Sfäriska rullager på klämhylsa

d_1 400 – 1 000 mm



Huvudmått			Inbyggnadsmått			Massa Lager inklusive hylsa	Beteckningar Lager ¹⁾	Klämhylsa ²⁾
d_1	D	B	d_a max.	d_b min.	B_a min.			
mm			mm			kg	–	
400	560	106	459	433	15	105	23984 CCK/W33	OH 3984 H
	620	150	487	437	16	190	23084 CAK/W33	OH 3084 H
	700	224	483	443	16	410	▶ 23184 CKJ/W33	OH 3184 H
	760	272	526	446	16	590	23284 CAK/W33	OH 3284 H
410	600	118	484	454	17	150	23988 CCK/W33	OH 3988 H
	650	157	511	458	17	235	23088 CAK/W33	OH 3088 H
	720	226	529	463	17	430	23188 CAK/W33	OH 3188 H
	790	280	549	469	17	670	23288 CAK/W33	OH 3288 H
430	620	118	516	474	17	160	23992 CAK/W33	OH 3992 H
	680	163	533	478	17	265	23092 CAK/W33	OH 3092 H
	760	240	555	484	17	530	23192 CAK/W33	OH 3192 H
	830	296	574	490	17	790	23292 CAK/W33	OH 3292 H
450	650	128	537	496	18	185	23996 CAK/W33	OH 3996 H
	700	165	549	499	18	275	23096 CAK/W33	OH 3096 H
	790	248	579	505	18	590	23196 CAK/W33	OH 3196 H
	870	310	602	512	18	935	23296 CAK/W33	OH 3296 H
470	670	128	561	516	18	195	239/500 CAK/W33	OH 39/500 H
	720	167	573	519	18	290	230/500 CAK/W33	OH 30/500 H
	830	264	605	527	18	690	231/500 CAK/W33	OH 31/500 H
	920	336	633	534	18	1 100	232/500 CAK/W33	OH 32/500 H
500	710	136	594	547	20	255	239/530 CAK/W33	OH 39/530 H
	780	185	613	551	20	405	230/530 CAK/W33	OH 30/530 H
	870	272	638	558	20	785	231/530 CAK/W33	OH 31/530 H
	980	355	670	566	20	1 360	232/530 CAK/W33	OH 32/530 H
530	750	140	627	577	20	260	239/560 CAK/W33	OH 39/560 H
	820	195	646	582	20	445	230/560 CAK/W33	OH 30/560 H
	920	280	675	589	20	880	231/560 CAK/W33	OH 31/560 H
	1 030	365	706	595	20	1 490	232/560 CAK/W33	OH 32/560 H

Lager i utförande SKF Explorer

▶ Populär artikel

¹⁾ För ytterligare lagerdata → produkttabell, sida 792

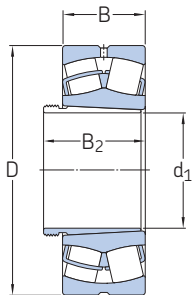
²⁾ För ytterligare uppgifter om klämhylsor → produkttabell, sida 1072

Huvudmått			Inbyggnadsmått			Massa Lager inklusive hylsa	Beteckningar Lager ¹⁾	Klämhylsa ²⁾
d ₁	D	B	d _a max.	d _b min.	B _a min.			
mm			mm			kg	–	
560	800	150	671	619	22	330	239/600 CAK/W33	OH 39/600 H
	870	200	685	623	22	525	230/600 CAK/W33	OH 30/600 H
	980	300	722	629	22	1 070	231/600 CAK/W33	OH 31/600 H
	1 090	388	754	639	22	1 780	232/600 CAK/W33	OH 32/600 H
600	850	165	708	650	22	385	239/630 CAK/W33	OH 39/630 H
	920	212	727	654	22	595	230/630 CAK/W33	OH 30/630 H
	1 030	315	755	663	22	1 240	231/630 CAK/W33	OH 31/630 H
630	900	170	752	691	22	455	239/670 CAK/W33	OH 39/670 H
	980	230	772	696	22	755	230/670 CAK/W33	OH 30/670 H
	1 090	336	804	705	22	1 510	231/670 CAK/W33	OH 31/670 H
	1 220	438	832	711	22	2 540	232/670 CAK/W33	OH 32/670 H
670	950	180	794	732	26	525	239/710 CAK/W33	OH 39/710 H
	1 030	236	816	736	26	860	230/710 CAK/W33	OH 30/710 H
	1 150	345	851	745	26	1 750	231/710 CAK/W33	OH 31/710 H
	1 280	450	875	753	26	3 000	232/710 CAK/W33	OH 32/710 H
710	1 000	185	838	772	26	605	239/750 CAK/W33	OH 39/750 H
	1 090	250	859	778	26	990	230/750 CAK/W33	OH 30/750 H
	1 220	365	900	787	26	2 050	231/750 CAK/W33	OH 31/750 H
750	1 060	195	891	822	28	730	239/800 CAK/W33	OH 39/800 H
	1 150	258	917	829	28	1 200	230/800 CAK/W33	OH 30/800 H
	1 280	375	949	838	28	2 430	231/800 CAK/W33	OH 31/800 H
800	1 120	200	946	872	28	950	239/850 CAK/W33	OH 39/850 H
	1 220	272	972	880	28	1 390	230/850 CAK/W33	OH 30/850 H
850	1 180	206	996	924	30	930	239/900 CAK/W33	OH 39/900 H
	1 280	280	1 025	931	30	1 580	230/900 CAK/W33	OH 30/900 H
900	1 250	224	1 056	976	30	1 120	239/950 CAK/W33	OH 39/950 H
	1 360	300	1 086	983	30	1 870	230/950 CAK/W33	OH 30/950 H
950	1 580	462	1 185	1 047	33	4 340	231/1000 CAKF/W33	OH 31/1000 H
1 000	1 400	250	1 179	1 087	33	1 590	239/1060 CAKF/W33	OH 39/1060 H



9.3 Sfäriska rullager på avdragshylsa

d_1 35 – 145 mm



Huvudmått				Massa Lager inklusive hylsa	Beteckningar Lager ¹⁾	Avdragshylsa ²⁾
d_1	D	B	$B_2^{3)}$ ≈			
mm				kg	–	
35	80	23	32	0,6	▶ 22208 EK ▶ 21308 EK ▶ 22308 EK	AH 308
	90	23	32	0,84		AH 308
	90	33	43	1,2		AH 2308
40	85	23	34	0,7	▶ 22209 EK ▶ 21309 EK ▶ 22309 EK	AH 309
	100	25	34	1,1		AH 309
	100	36	47	1,55		AH 2309
45	90	23	38	0,75	▶ 22210 EK ▶ 21310 EK ▶ 22310 EK	AHX 310
	110	27	38	1,45		AHX 310
	110	40	53	2,1		AHX 2310
50	100	25	40	0,95	▶ 22211 EK ▶ 21311 EK ▶ 22311 EK	AHX 311
	120	29	40	1,8		AHX 311
	120	43	57	2,7		AHX 2311
55	110	28	43	1,3	▶ 22212 EK ▶ 21312 EK ▶ 22312 EK	AHX 312
	130	31	43	2,2		AHX 312
	130	46	61	3,3		AHX 2312
60	120	31	45	1,7	▶ 22213 EK ▶ 21313 EK ▶ 22313 EK	AH 313 G
	140	33	45	2,75		AH 313 G
	140	48	64	4,1		AH 2313 G
65	125	31	47	1,8	▶ 22214 EK ▶ 21314 EK ▶ 22314 EK	AH 314 G
	150	35	47	3,35		AH 314 G
	150	51	68	4,9		AHX 2314 G
70	130	31	49	1,95	▶ 22215 EK ▶ 21315 EK ▶ 22315 EK	AH 315 G
	160	37	49	4,15		AH 315 G
	160	55	72	6		AHX 2315 G
75	140	33	52	2,4	▶ 22216 EK ▶ 21316 EK ▶ 22316 EK	AH 316
	170	39	52	4,75		AH 316
	170	58	75	7		AHX 2316
80	150	36	56	3,05	▶ 22217 EK ▶ 21317 EK ▶ 22317 EK	AHX 317
	180	41	56	5,55		AHX 317
	180	60	78	8,15		AHX 2317
85	160	40	57	3,7	▶ 22218 EK ▶ 23218 CCK/W33 ▶ 21318 EK ▶ 22318 EK	AHX 318
	160	52,4	67	5		AHX 3218
	190	43	57	6,4		AHX 318
	190	64	83	9,5		AHX 2318

Lager i utförande SKF Explorer

▶ Populär artikel

¹⁾ För ytterligare lagerdata → [produkttabell, sida 792](#)

²⁾ För ytterligare uppgifter om avdragshylsor → skf.com/go/17000-24-1

³⁾ Bredd innan hylsan drivs in i lagrets håll

Huvudmått				Massa	Beteckningar	Avdragshylsa ²⁾	
d ₁	D	B	B ₂ ³⁾ ≈	Lager inklusive hylsa	Lager ¹⁾		
mm				kg	–		
90	170	43	61	4,6	▶ 22219 EK	AHX 319	
	200	45	61	7,4	21319 EK	AHX 319	
	200	67	89	11	▶ 22319 EK	AHX 2319	
95	165	52	68	5	▶ 23120 CCK/W33	AHX 3120	
	180	46	63	5,4	▶ 22220 EK	AHX 320	
	180	60,3	77	7,3	▶ 23220 CCK/W33	AHX 3220	
	215	47	63	9,1	21320 EK	AHX 320	
	215	73	94	14	▶ 22320 EK	AHX 2320	
	105	170	45	67	4,45	23022 CCK/W33	AHX 322
180		56	72	6,35	▶ 23122 CCK/W33	AHX 3122	
180		69	91	7,7	24122 CCK30/W33	AH 24122	
200		53	72	7,5	▶ 22222 EK	AHX 3122	
200		69,8	86	10,5	▶ 23222 CCK/W33	AHX 3222 G	
240		80	102	19,5	▶ 22322 EK	AHX 2322 G	
115	180	46	64	4,8	▶ 23024 CCK/W33	AHX 3024	
	180	60	82	5,95	▶ 24024 CCK30/W33	AH 24024	
	200	62	79	8,7	▶ 23124 CCK/W33	AHX 3124	
	200	80	102	11	24124 CCK30/W33	AH 24124	
	215	58	79	9,55	▶ 22224 EK	AHX 3124	
	215	76	94	13	▶ 23224 CCK/W33	AHX 3224 G	
	260	86	109	24	▶ 22324 CCK/W33	AHX 2324 G	
	125	200	52	71	6,75	▶ 23026 CCK/W33	AHX 3026
		200	69	93	8,65	▶ 24026 CCK30/W33	AH 24026
		210	64	82	9,6	▶ 23126 CCK/W33	AHX 3126
210		80	104	11,5	24126 CCK30/W33	AH 24126	
230		64	82	11,5	▶ 22226 EK	AHX 3126	
230		80	102	15,5	▶ 23226 CCK/W33	AHX 3226 G	
135	280	93	119	30,5	▶ 22326 CCK/W33	AHX 2326 G	
	210	53	73	7,35	▶ 23028 CCK/W33	AHX 3028	
	210	69	93	9,2	▶ 24028 CCK30/W33	AH 24028	
	225	68	88	11,5	▶ 23128 CCK/W33	AHX 3128	
	225	85	109	14,5	▶ 24128 CCK30/W33	AH 24128	
	250	68	88	15	▶ 22228 CCK/W33	AHX 3128	
145	250	88	109	20,5	▶ 23228 CCK/W33	AHX 3228 G	
	300	102	130	38	▶ 22328 CCK/W33	AHX 2328 G	
	225	56	77	8,85	▶ 23030 CCK/W33	AHX 3030	
	225	75	101	11,5	24030 CCK30/W33	AH 24030	
	250	80	101	17	▶ 23130 CCK/W33	AHX 3130 G	
	250	100	126	21	▶ 24130 CCK30/W33	AH 24130	
145	270	73	101	19	▶ 22230 CCK/W33	AHX 3130 G	
	270	96	119	26	▶ 23230 CCK/W33	AHX 3230 G	
	320	108	140	45,5	▶ 22330 CCK/W33	AHX 2330 G	

Lager i utförande SKF Explorer

▶ Populär artikel

¹⁾ För ytterligare lagerdata → [produkttabell, sida 792](#)

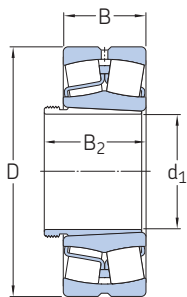
²⁾ För ytterligare uppgifter om avdragshylsor → [skf.com/go/17000-24-1](#)

³⁾ Bredd innan hylsan drivs in i lagrets hål

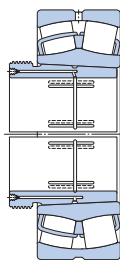


9.3 Sfäriska rullager på avdragshylsa

d_1 150 – 300 mm



Lager på hylsa i utförande AH



Lager på hylsa i utförande AOH

Huvudmått				Massa Lager inklusive hylsa	Beteckningar Lager ¹⁾	Avdragshylsa ²⁾	
d_1	D	B	B_2 ³⁾				
mm				kg	–		
150	240	60	82	11,5	▶ 23032 CCK/W33 ▶ 24032 CCK30/W33 ▶ 23132 CCK/W33	AH 3032	
	240	80	106	15		AH 24032	
	270	86	108	23		AH 3132 G	
	270	109	135	28,5	▶ 24132 CCK30/W33 ▶ 22232 CCK/W33 ▶ 23232 CCK/W33	AH 24132	
	290	80	108	25		AH 3132 G	
	290	104	130	34,5		AH 3232 G	
	340	114	146	56	22332 CCK/W33	AH 2332 G	
	160	260	67	90	15	▶ 23034 CCK/W33 ▶ 24034 CCK30/W33 ▶ 23134 CCK/W33	AH 3034
		260	90	117	20		AH 24034
280		88	109	25	AH 3134 G		
280		109	136	30	▶ 24134 CCK30/W33 ▶ 22234 CCK/W33 ▶ 23234 CCK/W33	AH 24134	
310		86	109	31		AH 3134 G	
310		110	140	41		AH 3234 G	
360		120	152	65	22334 CCK/W33	AH 2334 G	
170		280	74	98	19,5	▶ 23036 CCK/W33 ▶ 24036 CCK30/W33 ▶ 23136 CCK/W33	AH 3036
		280	100	127	25,5		AH 24036
	300	96	122	32	AH 3136 G		
	300	118	145	37	▶ 24136 CCK30/W33 ▶ 22236 CCK/W33 ▶ 23236 CCK/W33	AH 24136	
	320	86	110	32,5		AH 2236 G	
	320	112	146	43,5		AH 3236 G	
	380	126	160	76	22336 CCK/W33	AH 2336 G	
	180	290	75	102	21	▶ 23038 CCK/W33 ▶ 24038 CCK30/W33 ▶ 23138 CCK/W33	AH 3038 G
		290	100	131	27,5		AH 24038
320		104	131	38,5	AH 3138 G		
320		128	159	46,5	▶ 24138 CCK30/W33 ▶ 22238 CCK/W33 ▶ 23238 CCK/W33	AH 24138	
340		92	117	39,5		AH 2238 G	
340		120	152	52,5		AH 3238 G	
400		132	167	87,5	22338 CCK/W33	AH 2338 G	

9.3



Lager i utförande SKF Explorer

▶ Populär artikel

¹⁾ För ytterligare lagerdata → [produkttabell, sida 792](#)

²⁾ För ytterligare uppgifter om avdragshylsor → skf.com/go/17000-24-1

³⁾ Bredd innan hylsan drivs in i lagrets hål

Huvudmått				Massa	Beteckningar	Avdragshylsa ²⁾
d ₁	D	B	B ₂ ³⁾ ≈	Lager inklusive hylsa	Lager ¹⁾	
mm				kg	–	
190	310	82	108	26,5	▶ 23040 CCK/W33	AH 3040 G
	310	109	140	34,5	▶ 24040 CCK30/W33	AH 24040
	340	112	140	48,5	▶ 23140 CCK/W33	AH 3140
	340	140	171	57,5	▶ 24140 CCK30/W33	AH 24140
	360	128	160	63	▶ 23240 CCK/W33	AH 3240
	420	138	177	100	▶ 22340 CCK/W33	AH 2340
200	340	90	117	36,5	▶ 23044 CCK/W33	AOH 3044 G
	340	118	152	47,5	▶ 24044 CCK30/W33	AOH 24044
	370	120	151	61,5	▶ 23144 CCK/W33	AOH 3144
	370	150	184	76	▶ 24144 CCK30/W33	AOH 24144
	400	108	136	68	22244 CCK/W33	AOH 2244
	400	144	189	93	▶ 23244 CCK/W33	AOH 2344
220	460	145	189	130	▶ 22344 CCK/W33	AOH 2344
	360	92	123	40,5	▶ 23048 CCK/W33	AOH 3048
	360	118	153	50,5	24048 CCK30/W33	AOH 24048
	400	128	161	76,5	▶ 23148 CCK/W33	AOH 3148
	400	160	195	91,5	▶ 24148 CCK30/W33	AOH 24148
	440	160	197	120	▶ 23248 CCK/W33	AOH 2348
240	500	155	197	165	▶ 22348 CCK/W33	AOH 2348
	400	104	135	56,5	▶ 23052 CCK/W33	AOH 3052
	400	140	178	75	24052 CCK30/W33	AOH 24052 G
	440	144	179	105	▶ 23152 CCK/W33	AOH 3152 G
	440	180	218	120	▶ 24152 CCK30/W33	AOH 24152
	480	130	161	120	22252 CCK/W33	AOH 2252 G
260	480	174	213	155	▶ 23252 CCK/W33	AOH 2352 G
	540	165	213	205	▶ 22352 CCK/W33	AOH 2352 G
	420	106	139	62	▶ 23056 CCK/W33	AOH 3056
	420	140	179	79	▶ 24056 CCK30/W33	AOH 24056 G
	460	146	183	110	23156 CCK/W33	AOH 3156 G
	460	180	219	130	▶ 24156 CCK30/W33	AOH 24156
280	500	130	163	125	22256 CCK/W33	AOH 2256 G
	500	176	220	160	23256 CCK/W33	AOH 2356 G
	580	175	220	245	22356 CCK/W33	AOH 2356 G
	460	118	153	82,5	23060 CCK/W33	AOH 3060
	460	160	202	110	▶ 24060 CCK30/W33	AOH 24060 G
	500	160	200	140	23160 CCK/W33	AOH 3160 G
300	500	200	242	180	▶ 24160 CCK30/W33	AOH 24160
	540	140	178	155	22260 CCK/W33	AOH 2260 G
	540	192	236	200	23260 CCK/W33	AOH 3260 G
	480	121	157	89	▶ 23064 CCK/W33	AOH 3064 G
	480	160	202	115	24064 CCK30/W33	AOH 24064 G
	540	176	217	175	▶ 23164 CCK/W33	AOH 3164 G
300	540	218	260	225	24164 CCK30/W33	AOH 24164
	580	150	190	185	22264 CCK/W33	AOH 2264 G
	580	208	254	250	▶ 23264 CCK/W33	AOH 3264 G

Lager i utförande SKF Explorer

▶ Populär artikel

¹⁾ För ytterligare lagerdata → [produkttabell, sida 792](#)

²⁾ För ytterligare uppgifter om avdragshylsor → [skf.com/go/17000-24-1](#)

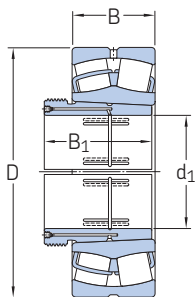
³⁾ Bredd innan hylsan drivs in i lagrets hål

9.3



9.3 Sfäriska rullager på avdragshylsa

d_1 320 – 670 mm



Huvudmått				Massa Lager inklusive hylsa	Beteckningar Lager ¹⁾	Avdragshylsa ²⁾
d_1	D	B	$B_2^{3)}$ ≈			
mm				kg	–	
320	520	133	171	120	▶ 23068 CCK/W33 ▶ 24068 CCK30/W33 ▶ 23168 CCK/W33	A0H 3068 G
	520	180	225	160		A0H 24068
	580	190	234	225		A0H 3168 G
	580	243	288	295	24168 ECCK30J/W33	A0H 24168
	620	224	273	315	23268 CAK/W33	A0H 3268 G
	620	224	273	315		
340	540	134	176	125	23072 CCK/W33	A0H 3072 G
	540	180	226	165	24072 CCK30/W33	A0H 24072
	600	192	238	235	23172 CCK/W33	A0H 3172 G
	600	243	289	295	24172 ECCK30J/W33	A0H 24172
	650	170	238	275	22272 CAK/W33	A0H 3172 G
	650	232	283	345	23272 CAK/W33	A0H 3272 G
360	560	135	180	135	23076 CCK/W33	A0H 3076 G
	560	180	228	170	24076 CCK30/W33	A0H 24076
	620	194	242	250	▶ 23176 CAK/W33	A0H 3176 G
	620	243	291	325	24176 ECAK30/W33	A0H 24176
	680	240	294	390	23276 CAK/W33	A0H 3276 G
	680	240	294	390		
380	600	148	193	165	23080 CCK/W33	A0H 3080 G
	600	200	248	220	24080 ECCK30J/W33	A0H 24080
	650	200	250	290	23180 CAK/W33	A0H 3180 G
	650	250	298	365	24180 ECAK30/W33	A0H 24180
	720	256	312	470	23280 CAK/W33	A0H 3280 G
	820	243	312	675	22380 CAK/W33	A0H 3280 G
400	620	150	196	175	23084 CAK/W33	A0H 3084 G
	620	200	252	230	24084 ECAK30/W33	A0H 24084
	700	224	276	375	23184 CKJ/W33	A0H 3184 G
	700	280	332	470	24184 ECAK30/W33	A0H 24184
	760	272	331	550	23284 CAK/W33	A0H 3284 G
	760	272	331	550		
420	650	157	205	200	23088 CAK/W33	A0HX 3088 G
	650	212	264	275	24088 ECAK30/W33	A0H 24088
	720	226	281	380	23188 CAK/W33	A0HX 3188 G
	720	280	332	490	24188 ECAK30/W33	A0H 24188
	790	280	341	620	23288 CAK/W33	A0HX 3288 G
	790	280	341	620		

9.3



Lager i utförande SKF Explorer

▶ Populär artikel

¹⁾ För ytterligare lagerdata → [produkttabell, sida 792](#)

²⁾ För ytterligare uppgifter om avdragshylsor → skf.com/go/17000-24-1

³⁾ Bredd innan hylsan drivs in i lagrets hål

Huvudmått				Massa	Beteckningar	Avdragshylsa ²⁾	
d ₁	D	B	B ₂ ³⁾ ≈	Lager inklusive hylsa	Lager ¹⁾		
mm				kg	–		
440	680	163	213	225	23092 CAK/W33	AOHX 3092 G	
	680	218	273	300	24092 ECAK30/W33	AOH 24092	
	760	240	296	465	23192 CAK/W33	AOHX 3192 G	
	760	300	355	590	24192 ECAK30/W33	AOH 24192	
	830	296	360	725	23292 CAK/W33	AOHX 3292 G	
	460	700	165	217	235	23096 CAK/W33	AOHX 3096 G
700		218	273	310	24096 ECAK30/W33	AOH 24096	
790		248	307	515	23196 CAK/W33	AOHX 3196 G	
790		308	363	635	24196 ECAK30/W33	AOH 24196	
870		310	376	860	23296 CAK/W33	AOHX 3296 G	
480		720	167	221	250	230/500 CAK/W33	AOHX 30/500 G
	720	218	276	325	240/500 ECAK30/W33	AOH 240/500	
	830	264	325	610	231/500 CAK/W33	AOHX 31/500 G	
	830	325	383	735	241/500 ECAK30/W33	AOH 241/500	
	920	336	405	1 020	232/500 CAK/W33	AOHX 32/500 G	
	500	780	185	242	365	230/530 CAK/W33	AOH 30/530
780		250	309	455	240/530 ECAK30/W33	AOH 240/530 G	
870		272	337	720	231/530 CAK/W33	AOH 31/530	
870		335	394	885	241/530 ECAK30/W33	AOH 241/530 G	
980		355	424	1 290	232/530 CAK/W33	AOH 32/530 G	
530		820	195	252	430	230/560 CAK/W33	AOHX 30/560
	820	258	320	515	240/560 ECAK30/W33	AOH 240/560 G	
	920	280	347	850	231/560 CAK/W33	AOH 31/560	
	920	355	417	1 060	241/560 ECK30J/W33	AOH 241/560 G	
	1 030	365	434	1 500	232/560 CAK/W33	AOHX 32/560	
	570	870	200	259	480	230/600 CAK/W33	AOHX 30/600
870		272	336	600	240/600 ECAK30/W33	AOHX 240/600	
980		300	369	1 010	231/600 CAK/W33	AOHX 31/600	
980		375	439	1 290	241/600 ECAK30/W33	AOHX 241/600	
1 090		388	459	1 760	232/600 CAK/W33	AOHX 32/600 G	
600		920	212	272	575	230/630 CAK/W33	AOH 30/630
	920	290	356	730	240/630 ECK30J/W33	AOH 240/630 G	
	1 030	315	389	1 190	231/630 CAK/W33	AOH 31/630	
	1 030	400	466	1 500	241/630 ECAK30/W33	AOH 241/630 G	
	630	980	230	294	720	230/670 CAK/W33	AOH 30/670
		980	308	374	900	240/670 ECAK30/W33	AOH 240/670 G
1 090		336	409	1 430	231/670 CAK/W33	AOHX 31/670	
1 090		412	478	1 730	241/670 ECAK30/W33	AOH 241/670	
1 220		438	514	2 500	232/670 CAK/W33	AOH 32/670 G	
670		1 030	236	302	800	230/710 CAK/W33	AOHX 30/710
	1 030	315	386	1 010	240/710 ECAK30/W33	AOH 240/710 G	
	1 150	345	421	1 650	231/710 CAK/W33	AOHX 31/710	
	1 150	438	509	2 040	241/710 ECAK30/W33	AOH 241/710	
	1 280	450	531	2 810	232/710 CAK/W33	AOH 32/710 G	

Lager i utförande SKF Explorer

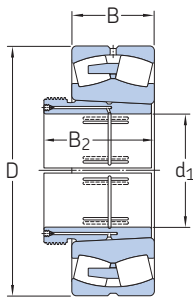
¹⁾ För ytterligare lagerdata → [produkttabell, sida 792](#)

²⁾ För ytterligare uppgifter om avdragshylsor → skf.com/go/17000-24-1

³⁾ Bredd innan hylsan drivs in i lagrets hål

9.3 Sfäriska rullager på avdragshylsa

d_1 710 – 1 000 mm



Huvudmått				Massa Lager inklusive hylsa	Beteckningar Lager ¹⁾	Avdragshylsa ²⁾
d_1	D	B	$B_2^{3)}$ ≈			
mm				kg	–	
710	1 090	250	316	950	230/750 CAK/W33	A0H 30/750
	1 090	335	408	1 200	240/750 ECAK30/W33	A0H 240/750 G
	1 220	365	441	1 930	231/750 CAK/W33	A0H 31/750
	1 220	475	548	2 280	241/750 ECAK30/W33	A0H 241/750 G
750	1 150	258	326	1 100	230/800 CAK/W33	A0H 30/800
	1 150	345	423	1 380	240/800 ECAK30/W33	A0H 240/800 G
	1 280	375	456	2 200	231/800 CAK/W33	A0H 31/800
	1 280	475	553	2 540	241/800 ECAK30/W33	A0H 241/800 G
800	1 220	272	343	1 250	230/850 CAK/W33	A0H 30/850
	1 220	365	445	1 670	240/850 ECAK30/W33	A0H 240/850 G
	1 360	500	600	3 050	241/850 ECAK30F/W33	A0H 241/850
850	1 280	280	355	1 450	230/900 CAK/W33	A0H 30/900
	1 280	375	475	1 850	240/900 ECAK30/W33	A0H 240/900
	1 420	515	620	3 700	241/900 ECAK30F/W33	A0H 241/900
900	1 360	300	375	1 720	230/950 CAK/W33	A0H 30/950
	1 360	412	512	2 300	240/950 CAK30F/W33	A0H 240/950
	1 500	545	650	3 950	241/950 ECAK30F/W33	A0H 241/950
950	1 420	412	519	2 500	240/1000 CAK30F/W33	A0H 240/1000
	1 580	462	547	3 950	231/1000 CAKF/W33	A0H 31/1000
	1 580	580	695	4 800	241/1000 ECAK30F/W33	A0H 241/1000
1 000	1 500	438	548	2 950	240/1060 CAK30F/W33	A0H 240/1060

9.3



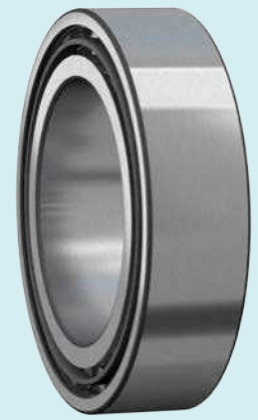
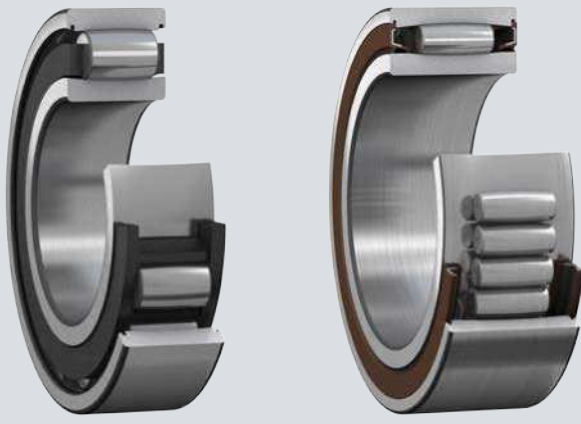
Lager i utförande SKF Explorer

¹⁾ För ytterligare lagerdata → [produkttabell, sida 792](#)

²⁾ För ytterligare uppgifter om avdragshylsor → [skf.com/go/17000-24-1](#)

³⁾ Bredd innan hylsan drivs in i lagrets hål





10

CARB
toroidrullager



10 CARB toroidrullager

Utföranden och varianter	844	
Lager i grundutförande	844	
Tätade lager	845	
Hållare	845	
Kundanpassade lager	845	
Lagerdata	846	
(Måttstandard, toleranser, lagerglapp, tillåten snedställning, tillåten axiell förskjutning)		
Belastningar	849	
(Minsta belastning, ekvivalent dynamisk lagerbelastning, ekvivalent statisk lagerbelastning)		
Temperaturgränser	850	
Tillåtet varvtal	850	
Konstruktionsöverväganden	850	
Verifiering av axiell förskjutning	850	
Fritt utrymme på båda sidor av lagret	852	
Montering med förskjutna lagerringar	852	
Lager monterade på hylsor	852	
Lämpliga lagerhus	852	
Montering	853	
Montering av lager med koniskt hål	853	
Beteckningssystem	855	
Produkttabeller		
10.1 CARB toroidrullager	856	
10.2 CARB toroidrullager på klämhylsa	868	Övriga CARB toroidrullager
10.3 CARB toroidrullager på avdragshylsa	872	Lager belagda med NoWear
		1059



10 CARB toroidrullager

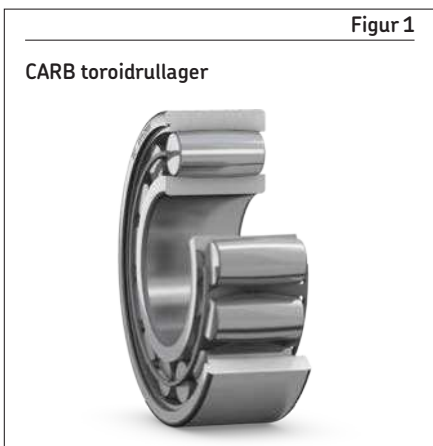
Mer information

Grundläggande lagerkunskap . . .	17
Process för val av lager	59
Smörjning	109
Lagergränssnitt	139
Toleranser för lagersäten och lagerlägen vid standardförhållanden	148
Val av lagerglapp	182
Tätning, montering och demontering	193

Monteringsanvisningar för enskilda lager → skf.com/mount

SKF uppdrivningsmetod → skf.com/drive-up

SKFs handbok för skötsel och underhåll av rullningslager

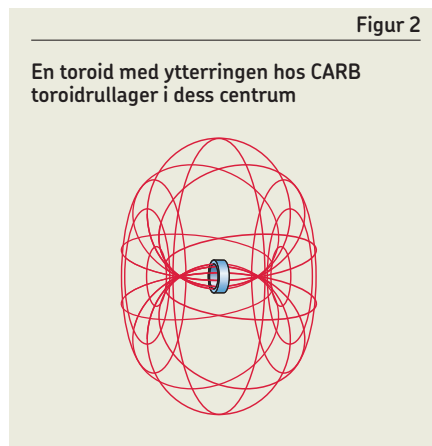


Figur 1

CARB toroidrullager (figur 1) har en rad med långa, svagt tunnformade symmetriska rullar och löpbanornas profiler har formen av en toroidyta (figur 2). De är frigående lager och överför uteslutande radiella belastningar. CARB toroidrullager används ofta som ersättare för det frigående sfäriska rullagret i ett lagerarrangemang med styrande och frigående lager.

Lagrens egenskaper

- **Klarar snedställning**
CARB toroidrullager är självinställande liksom sfäriska rullager eller sfäriska kullager (figur 3).
- **Tar upp axiell förskjutning**
CARB toroidrullager kompenserar för den termiska utvidgningen hos axeln liksom cylindriska rullager eller nålrullager (figur 4).



Figur 2

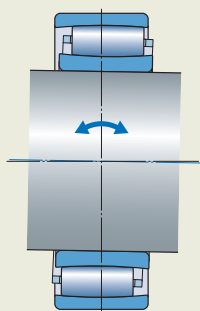
En toroid med ytterringen hos CARB toroidrullager i dess centrum

- **Brett sortiment av måttserier**
CARB toroidrullager finns med samma inbyggnadsmått som motsvarande sfäriska rullager, sfäriska kullager, cylindriska rullager och nålrullager (figur 5).
- **Lång brukbarhetstid**
Den speciella rullprofilen förhindrar spänningstoppar vid rulländarna (figur 6).
- **Låg friktion**
Självstyrande rullar håller friktionen och friktionsvärmerna på låg nivå (figur 7).
- **Bättre motståndskraft mot slitage**
Alla CARB toroidrullager är uppgraderade lager i utförande SKF Explorer (sida 7).
- **Låg ljudnivå**
CARB toroidrullager kan ge lägre ljud- och vibrationsnivåer i t.ex. pappersmaskiner och fläktar.



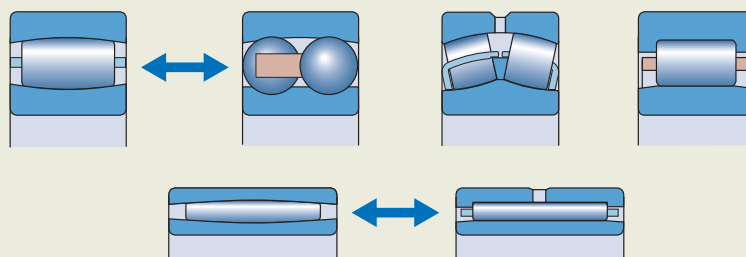
Figur 3

Snedställning



Figur 5

Utbytbarhet



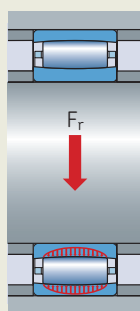
Figur 4

Axiell förskjutning



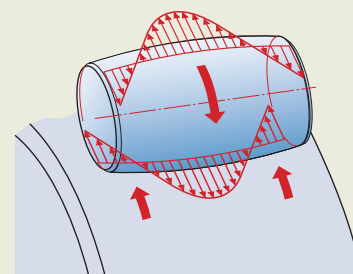
Figur 6

Optimal spänningsfördelning



Figur 7

Låg friktion och friktionsvärme



Lång livslängd hos lagerarrangemang

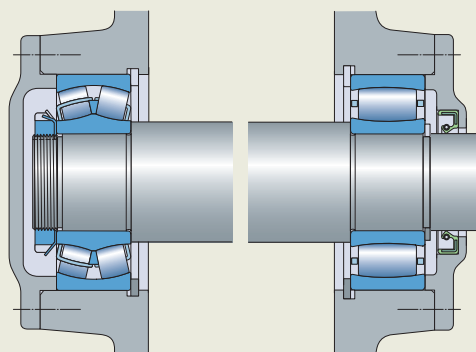
CARB toroidrullager ger fördelar i självinställande lagerarrangemang (**figur 8**). Med ett CARB toroidrullager i frigående position finns det inga internt inducerade axialkrafter, vilket ger flera fördelar:

- Mindre belastning förlänger brukbarhetstiden.
- Lagren körs svalare, smörjmedlet räcker längre och underhållsintervallen kan förlängas.
- Ljud- och vibrationsnivåerna kan sänkas.

Mer om SKF självinställande lagerarrangemang finns i videofilmen på skf.com/go/17000-10 (4 minuter).

Figur 8

Självinställande lagerarrangemang : Styrande sfäriskt rullager och frigående CARB toroidrullager



Utföranden och varianter

SKF standardsortiment

SKFs standardsortimentet av CARB toroidrullager passar ihop med sortimentet av sfäriska rullager. Det omfattar också lager med låg tvärsnittshöjd för att uppfylla kraven på minimalt radiellt utrymme. Alla CARB toroidrullager är i utförande SKF Explorer och visas med blå färg i produkttabellerna. Standardsortimentet omfattar:

- lager i grundutförande med cylindriskt eller koniskt hål
 - konicitet 1:12 (efterbeteckning K)
 - konicitet 1:30 (efterbeteckning K30)
- tätade lager.

För storlekar och varianter som inte finns upptagna i produkttabellerna, kontakta SKF.

Lager i grundutförande

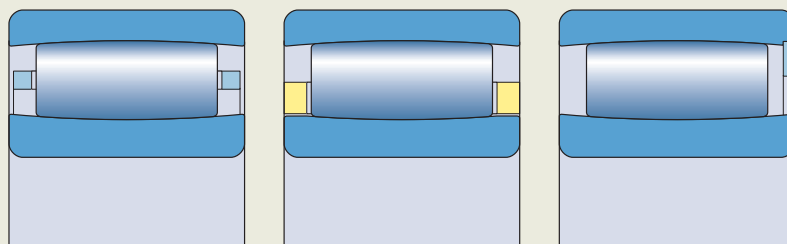
Beroende på serie och storlek finns följande CARB toroidrullager i grundutförande som standard (**figur 9**):

- lager med rullcentrerad hållare
- lager med hållare centrerad på innerringen
- fullrullager med låsring.

Bärförmågan hos CARB fullrullager är avsevärt högre än lager i samma storlek med hållare.

Figur 9

Grundutföranden



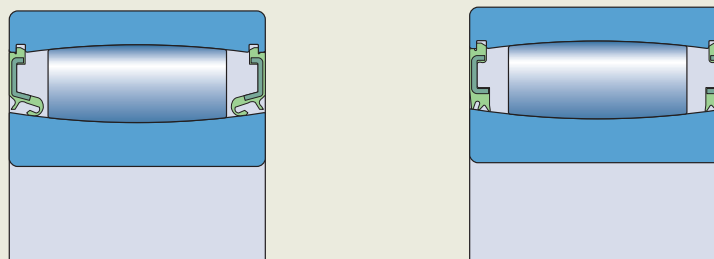
Lager med rullcentrerad hållare

Lager med hållare centrerad på innerringen

Fullrullager med låsring

Figur 10

Tätade lager



HNBR-tätningar

NBR-tätningar



Tätade lager

- finns som standard som små och medelstora fullrullager med cylindriskt hål
- används normalt för låga varvtal och mycket stora belastningar
- är lämpliga både för roterande inner- och yttering
- är försedda med en frikterande tätning med två tätningsläppar på ena eller båda sidorna i ett spår i yttringen, och tätar mot innerringens löpbana
- finns med två olika tätningsmaterial/utföranden (**figur 10**):
 - HNBR förstärkt med stålplåt (efterbeteckning CS5)
 - NBR förstärkt med stålplåt (efterbeteckning NS) med förbättrad tätningsförmåga – främst avsedd för oscillerande inbyggnader eller mycket låga varvtal.

Lager med tätningar på båda sidorna är engångsmorda och praktiskt taget underhållsfria. De är fyllda med något av följande fetter (**tabell 1**):

- lager med HNBR-tätningar → SKF fett LGHB 2 som standard
- lager med NBR-tätningar → SKF fett LGEP 2 som standard
- andra SKF smörjfetter finns på begäran.

För mer information om smörjfetter, se *Val av lämpligt SKF smörjfett*, **sida 116**.

Hållare

CARB toroidrullager är försedda med någon av följande hållare (om det inte är ett fullrullager):

- fönsterhållare av glasfiberarmerad PA46, rullcenterad (efterbeteckning TN9)
- pressad fönsterhållare av stål, rullcenterad (ingen efterbeteckning)
- massiv fönsterhållare av mässing, rullcenterad (efterbeteckning M)
- massiv hållare av mässing, centerad på innerringen (efterbeteckning MB).

Vissa smörjmedel kan, när de används vid höga temperaturer, ha en skadlig inverkan på polyamidhållare. För mer information om hållarnas lämplighet, se *Hållare*, **sida 187**.

Kundanpassade lager

SKF kan kundanpassa lager för att uppfylla krav på inbyggnader där lagren utsätts för unika driftsförhållanden. Exempel är lager för:

- pappersbruk eller bstrykare där hög precision erfordras
- mycket svåra driftsförhållanden, t.ex. stränggjutningsmaskiner
- inbyggnader för höga temperaturer.

För mer information om inbyggnadsspecifika CARB toroidrullager, kontakta SKF.

Tabell 1

Tekniska specifikationer för SKF fetter för tätade CARB toroidrullager

Fett	Efterbeteckning	Temperaturområde ¹⁾							Förtjockningsmedel	Basoljetyp	Konsistensklass enligt NLGI	Basoljans viskositet [mm ² /s]	
		-50	0	50	100	150	200	250				vid 40 °C	vid 100 °C
LGEP 2	VT143								Litiumtvål	Mineralolja	2	200	16
LGHB 2	GEM9								Kalciumsulfonatkomplex	Mineralolja	2	400	26,5

¹⁾ Se SKF trafikjussprincip (**sida 117**).



Lagerdata

Måttstandard	Inbyggnadsmått: ISO 15
Toleranser	Normal d ≤ 300 mm <ul style="list-style-type: none"> • breddtolerans minst 50% snävare än ISO-standard (tabell 2) • Formtoleranser P5 d > 300 mm <ul style="list-style-type: none"> • Formtoleranser P5 på begäran (efterbeteckning C08) Värden: ISO 492 (tabell 2, sida 38, till tabell 4, sida 40)
För mer information → sida 35	
Lagerglapp	Normal Kontrollera tillgänglighet för glappklass C2, C3, C4 eller C5 Värden: ISO 5753-1 <ul style="list-style-type: none"> • cylindriskt hål (tabell 3) • koniskt hål (tabell 4, sida 848) Värdena gäller för omonterade lager utan mätbelastning, ingen snedställning, ingen axiell förskjutning mellan inner- och ytterringarna, rullkroppar centrerade.
För mer information → sida 182	Axiell förskjutning av en lagerring i förhållande till den andra minskar radialglappet. Typiskt glappområde → diagram 1, sida 850.
Tillåten snedställning	0,5° För snedställning > 0,5°, kontakta SKF.
Tillåten axiell förskjutning (figur 11, sida 850)	$s_{1\max}, s_{2\max}$ (produkttabell, sida 856) Det faktiska lagerglappet kan begränsa möjlig axiell förskjutning. Snedställning minskar den möjliga axiella förskjutningen. För mer information, se <i>Verifiering av axiell förskjutning, sida 850.</i> Det måste finnas fritt utrymme på båda sidor av lagret (<i>Fritt utrymme på båda sidor av lagret, sida 852</i>).



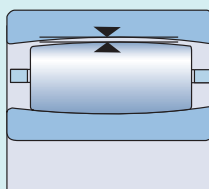
Tabell 2

Breddtoleranser för CARB toroidrullager

Håldiameter		Breddtoleranser	
d		$t_{\Delta Bs}$	u
>	≤	0	u
mm		μm	
18	50	0	-40
50	80	0	-60
80	250	0	-80
250	300	0	-100

Tabell 3

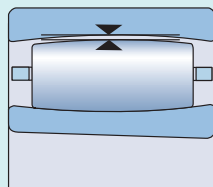
Radialglapp för CARB toroidrullager med cylindriskt hål



Håldiameter d		Radialglapp C2		Normal		C3		C4		C5	
>	≤	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
mm		µm									
18	24	15	30	25	40	35	55	50	65	65	85
24	30	15	35	30	50	45	60	60	80	75	95
30	40	20	40	35	55	55	75	70	95	90	120
40	50	25	45	45	65	65	85	85	110	105	140
50	65	30	55	50	80	75	105	100	140	135	175
65	80	40	70	65	100	95	125	120	165	160	210
80	100	50	85	80	120	120	160	155	210	205	260
100	120	60	100	100	145	140	190	185	245	240	310
120	140	75	120	115	170	165	215	215	280	280	350
140	160	85	140	135	195	195	250	250	325	320	400
160	180	95	155	150	220	215	280	280	365	360	450
180	200	105	175	170	240	235	310	305	395	390	495
200	225	115	190	185	265	260	340	335	435	430	545
225	250	125	205	200	285	280	370	365	480	475	605
250	280	135	225	220	310	305	410	405	520	515	655
280	315	150	240	235	330	330	435	430	570	570	715
315	355	160	260	255	360	360	485	480	620	620	790
355	400	175	280	280	395	395	530	525	675	675	850
400	450	190	310	305	435	435	580	575	745	745	930
450	500	205	335	335	475	475	635	630	815	810	1 015
500	560	220	360	360	520	510	690	680	890	890	1 110
560	630	240	400	390	570	560	760	750	980	970	1 220
630	710	260	440	430	620	610	840	830	1 080	1 070	1 340
710	800	300	500	490	680	680	920	920	1 200	1 200	1 480
800	900	320	540	530	760	750	1 020	1 010	1 330	1 320	1 660
900	1 000	370	600	590	830	830	1 120	1 120	1 460	1 460	1 830
1 000	1 120	410	660	660	930	930	1 260	1 260	1 640	1 640	2 040
1 120	1 250	450	720	720	1 020	1 020	1 380	1 380	1 800	1 800	2 240
1 250	1 400	490	800	800	1 130	1 130	1 510	1 510	1 970	1 970	2 460
1 400	1 600	570	890	890	1 250	1 250	1 680	1 680	2 200	2 200	2 740
1 600	1 800	650	1 010	1 010	1 390	1 390	1 870	1 870	2 430	2 430	3 000



Radialglapp för CARB toroidrullager med koniskt hål



Håldiameter d		Radialglapp C2		Normal		C3		C4		C5	
>	≤	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
mm		µm									
18	24	15	35	30	45	40	55	55	70	65	85
24	30	20	40	35	55	50	65	65	85	80	100
30	40	25	50	45	65	60	80	80	100	100	125
40	50	30	55	50	75	70	95	90	120	115	145
50	65	40	65	60	90	85	115	110	150	145	185
65	80	50	80	75	110	105	140	135	180	175	220
80	100	60	100	95	135	130	175	170	220	215	275
100	120	75	115	115	155	155	205	200	255	255	325
120	140	90	135	135	180	180	235	230	295	290	365
140	160	100	155	155	215	210	270	265	340	335	415
160	180	115	175	170	240	235	305	300	385	380	470
180	200	130	195	190	260	260	330	325	420	415	520
200	225	140	215	210	290	285	365	360	460	460	575
225	250	160	235	235	315	315	405	400	515	510	635
250	280	170	260	255	345	340	445	440	560	555	695
280	315	195	285	280	380	375	485	480	620	615	765
315	355	220	320	315	420	415	545	540	680	675	850
355	400	250	350	350	475	470	600	595	755	755	920
400	450	280	385	380	525	525	655	650	835	835	1 005
450	500	305	435	435	575	575	735	730	915	910	1 115
500	560	330	480	470	640	630	810	800	1 010	1 000	1 230
560	630	380	530	530	710	700	890	880	1 110	1 110	1 350
630	710	420	590	590	780	770	990	980	1 230	1 230	1 490
710	800	480	680	670	860	860	1 100	1 100	1 380	1 380	1 660
800	900	520	740	730	960	950	1 220	1 210	1 530	1 520	1 860
900	1 000	580	820	810	1 040	1 040	1 340	1 340	1 670	1 670	2 050
1 000	1 120	640	900	890	1 170	1 160	1 500	1 490	1 880	1 870	2 280
1 120	1 250	700	980	970	1 280	1 270	1 640	1 630	2 060	2 050	2 500
1 250	1 400	770	1 080	1 080	1 410	1 410	1 790	1 780	2 250	2 250	2 740
1 400	1 600	870	1 200	1 200	1 550	1 550	1 990	1 990	2 500	2 500	3 050
1 600	1 800	950	1 320	1 320	1 690	1 690	2 180	2 180	2 730	2 730	3 310



Belastningar

	Lager med hållare	Fullrullager
Minsta belastning För mer information → sida 106	$F_{rm} = 0,007 C_0$ Oljesmorda lager: $n/n_r \leq 0,3 \quad \rightarrow \quad F_{rm} = 0,002 C_0$ $0,3 < n/n_r \leq 2 \quad \rightarrow \quad F_{rm} = 0,002 C_0 (1 + 2 \sqrt{\frac{n}{n_r} - 0,3})$ Start vid låga temperaturer eller när smörjmedlet har hög viskositet, kan större minsta belastningar än $F_{rm} = 0,007 C_0$ respektive $0,01 C_0$ krävas.	$F_{rm} = 0,01 C_0$
Ekvivalent dynamisk lagerbelastning För mer information → sida 91	$P = F_r$	
Ekvivalent statisk lagerbelastning För mer information → sida 105	$P_0 = F_r$	
	Symboler C_0 statiskt bärighetstal [kN] (produkttabell, sida 856) F_r radialbelastning [kN] F_{rm} minsta radialbelastning [kN] P ekvivalent dynamisk lagerbelastning [kN] P_0 ekvivalent statisk lagerbelastning [kN] n varvtal [r/min] n_r referensvarvtal [r/min] (produkttabell)	



Temperaturgränser

Tillåten driftstemperatur för CARB toroidrullager kan begränsas av:

- lagerringarnas måttstabilitet
- hållaren
- tätningarna
- smörjmedlet.

Om drifttemperaturen förväntas ligga utanför de tillåtna gränserna, kontakta SKF.

Lagerringar

Ringarna hos CARB toroidrullager värme-stabiliseras upp till 200 °C.

Hållare

Hållare av stål eller mässing kan användas vid samma driftstemperaturer som lagrens ringar. För temperaturgränser för polymerhållare, se *Polymerhållare, sida 188*.

Tätningar

Tillåten driftstemperatur för tätningar beror på tätningsmaterialet:

- HNBR: -40 till +150 °C
 - NBR: -40 till +90 °C
- Temperaturer på upp till 120 °C kan tillåtas under kortare perioder.

Temperaturtopparna finns normalt vid tätningsläppen.

Smörjmedel

Temperaturgränser för smörjfetter som används i tätade CARB toroidrullager anges i **tabell 1, sida 845**. Temperaturgränser för andra SKF smörjfetter, se *Val av lämpligt SKF smörj fett, sida 116*.

Vid användning av smörjmedel ej levererat av SKF ska temperaturgränserna utvärderas enligt SKF trafikljusprincip (**sida 117**).

Tillåtet varvtal

De nominella varvtalen i **produkttabellen** anger:

- **referensvarvtalet** som gör det möjligt att snabbt bedöma lagrets förmåga att klara höga varvtal ur termisk synvinkel
- **gränsvarvtalet** som är en mekanisk gräns som inte ska överskridas om inte lagerkonstruktionen och inbyggnaden är anpassade för högre varvtal.

När fullrullager används vid $n_{d,m}$ värden av 20 000 mm/min eller högre, kan omsmörjningsintervallet för fett bli mycket kort (*Val av fett eller olja, sida 110*). Av denna anledning är olje smörjning vanligast för fullrullager.

För ytterligare information, se *Driftstemperatur och varvtal, sida 130*.

Konstruktionsöverväganden

Verifiering av axiell förskjutning

Det faktiska lagerglappet kan begränsa möjlig axiell förskjutning. Snedställning minskar den möjliga axiella förskjutningen. Därför bör den faktiska axiella förskjutningen verifieras.

1 Fastställ erforderlig axiell förskjutning

- Axelns termiska förlängning kan uppskattas genom $s_{req} = \alpha L \Delta T$
- Om ytterligare effekter behöver beaktas kan det krävas avancerade simuleringar eller tester.

Figur 11

Tillåten axiell förskjutning

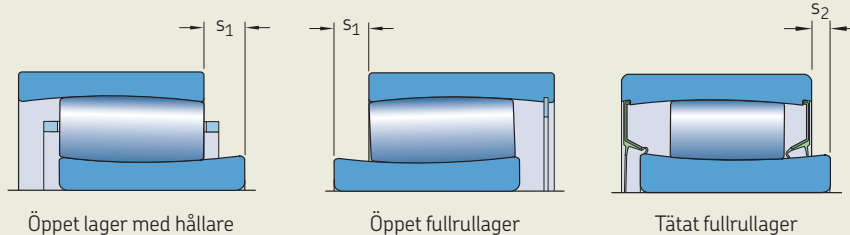
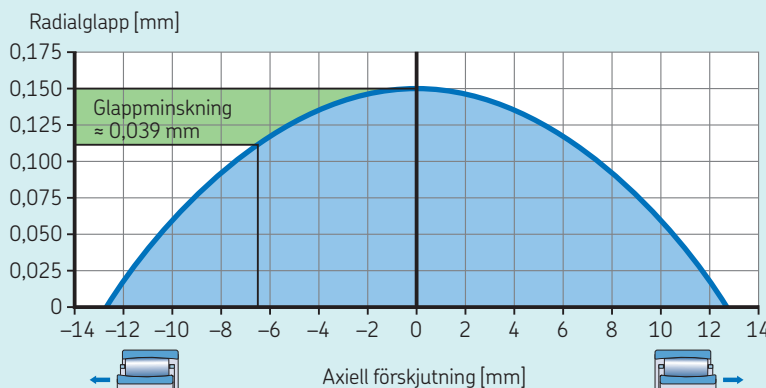


Diagram 1

Glappområdet för ett CARB toroidrullager C 3052 med ett maximalt driftsglapp på 0,150 mm



2 Fastställ maximal snedställning

- Uppskatta lagerhuslägenas snedställning β baserat på givna toleranser.
- Om ytterligare effekter behöver beaktas kan det krävas avancerade simuleringar eller tester.

3 Kontrollera tillåten axiell förskjutning

Kontrollera den tillåtna axiella förskjutningen i båda riktningarna, beroende på vilket lager som används (**figur 11**):

- öppet lager med hållare
- fullrullager med låsring
- tätat lager.

$$s_{\text{req}} < s_1 - \beta k_1 B$$

eller

$$s_{\text{req}} < s_2 - \beta k_1 B$$

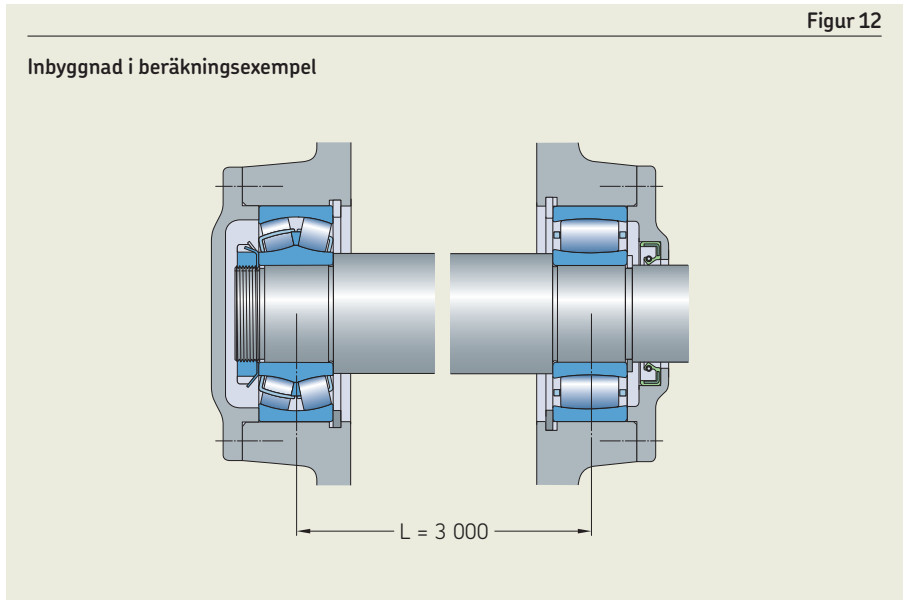
Om s_{req} är för stort, överväg att använda *Montering med förskjutna lagerringar*, **sida 852**.

4 Kontrollera lagerglappet

- Fastställ glappminskningen på grund av axiell förskjutning.

$$C_{\text{red}} = \frac{k_2 s_{\text{req}}^2}{B}$$

- Kontrollera glappminskningen från annan inverkan och utvärdera kvarvarande glapp (*Val av ursprungligt lagerglapp*, **sida 183**).



Symboler

B	lagrets bredd [mm]
C_{red}	minskning av radialglappet på grund av axiell förskjutning från ett mittläge [mm]
k_1	snedställningsfaktor (produkttabell , sida 856)
L	axelns längd mellan lagren [mm]
s_1	gränsvärde för axiell förskjutning i lager med hållare eller i fullrullager vid förskjutning bort från låsringen [mm] (figur 11)
s_2	gränsvärde för axiell förskjutning i tätade lager och fullrullager vid förskjutning mot tätningen respektive låsringen [mm] (figur 11)
s_{req}	erforderlig axiell förskjutning från ett mittläge [mm]
α	värmeutvidgningskoefficient [$^{\circ}\text{C}^{-1}$] = 12×10^{-6} för stål
β	snedställning [$^{\circ}$]
ΔT	temperaturskillnad [$^{\circ}\text{C}$]

Beräkningsexempel

Inbyggnad (**figur 12**)

- Lager C 3040
 - $d = 200$ mm
 - $D = 310$ mm
 - $B = 82$ mm
 - Normalglapp: min. $170 \mu\text{m}$
 - $s_1 = 15,2$ mm
 - $k_1 = 0,123$
 - $k_2 = 0,095$
- Axelns längd $L = 3\,000$ mm
- Temperaturområde för axeln: 20 till 90°C
- Max. snedställning: $0,46^{\circ}$

Verifiering av axiell förskjutning:

1 Erforderlig axiell förskjutning

$$s_{\text{req}} = \alpha L \Delta T$$

$$s_{\text{req}} = 12 \times 10^{-6} \times 3\,000 \times (90 - 20) = 2,5 \text{ mm}$$

2 Max. snedställning

Givet ingångsvärde: $0,46^{\circ}$

3 Kontroll av tillåten axiell förskjutning

$$s_{\text{req}} < s_1 - \beta k_1 B$$

$$2,5 < 15,2 - 0,46 \times 0,123 \times 82 \approx 10,5$$

→ okej

4 Kontroll av lagerglappet

$$C_{\text{red}} = \frac{k_2 s_{\text{req}}^2}{B}$$

$$C_{\text{red}} = \frac{0,095 \times 2,5^2}{82} \approx 0,007$$

Minsta lagerglapp när lagret är förskjutet: $170 - 7 = 163 \mu\text{m}$

Kontrollera glappminskningen från annan inverkan (t.ex. fast passning, temperaturskillnad mellan inner- och ytterringen) och utvärdera kvarvarande glapp (*Val av ursprungligt lagerglapp*, **sida 183**).

Fritt utrymme på båda sidor av lagret

För att axiell förskjutning av axeln relativt lagerhuset ska vara möjlig, måste det finnas fritt utrymme på båda sidor av lagret som visas i **figur 13**. Värdet för bredden på detta utrymme baseras på:

- värdet C_a (**produkttabell, sida 856**)
- den förväntade axiella förskjutningen av lagerringarna från mittläget under drift
- förskjutningen av ringarna som orsakas av snedställning.

Beräkning av fritt utrymme på båda sidor av lagret

$$C_{areq} = C_a + 0,5 (s + \beta k_1 B)$$

där

B = lagrets bredd [mm]

C_a = minsta bredd hos erforderligt utrymme på vardera sidan av lagret [mm] (**produkttabell**)

C_{areq} = bredd hos erforderligt utrymme på vardera sidan av lagret [mm]

k_1 = snedställningsfaktor (**produkttabell**)

s = relativ axiell förskjutning för ringarna, t.ex. termisk förlängning av axeln [mm]

β = snedställning [°]

Montering med förskjutna lagerringar

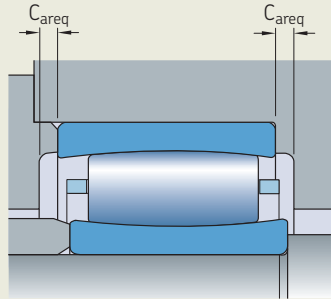
10



Om betydande termiska förändringar av axelns längd kan uppstå, kan innerringen monteras förskjutet relativt ytterringen upp till tillåten axiell förskjutning s_1 eller s_2 (**figur 11, sida 850**) i motsatt riktning mot förväntad axiell förskjutning (**figur 14**). Den ökade tillåtna axiella förskjutningen används t.ex. vid självinställande lagerarrangemang i torkcylindrar för pappersmaskiner.

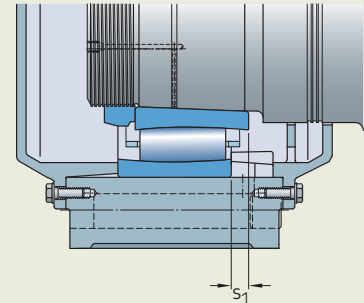
Figur 13

Fritt utrymme för att möjliggöra axiell förskjutning



Figur 14

Montering med förskjutna lagringar för att ta upp axiell utvidgning av axeln



Lager monterade på hylsor

CARB toroidrullager med koniskt hål kan monteras med:

- en klämhylsa på släta axlar eller axlar med ansats (**figur 15**):
 - Klämhylsor levereras kompletta med låsanordning.
 - Använd lämpliga SKF klämhylsor för att förhindra att låsanordningen kommer i kontakt med hållaren (**produkttabell, sida 868**).
- en avdragshylsa på axlar med ansats (**figur 16**).

Kontrollera den axiella förskjutningen noga eftersom det kan hända att s_1 (**produkttabell, sida 856**) inte kan uppnås helt och hållet.

För mer information om hylsor, se *Klämhylsor, sida 1065*, och *Avdragshylsor, sida 1087*.

Lämpliga lagerhus

SKF standardlagerhus finns tillgängliga för de flesta CARB toroidrullager i serie C 30, C 31, C 22 och C 23.

Två typer av arrangemang är vanliga när standardlagerhus används:

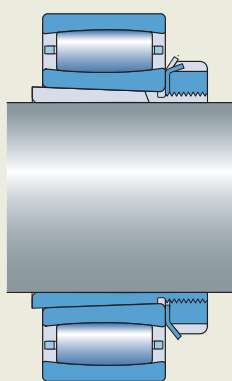
- CARB toroidrullager med koniskt hål på klämhylsa på slät axel
- CARB toroidrullager med cylindriskt hål på axel med ansats.

SKFs omfattande sortiment av lagerhus finns online på skf.com/housings.

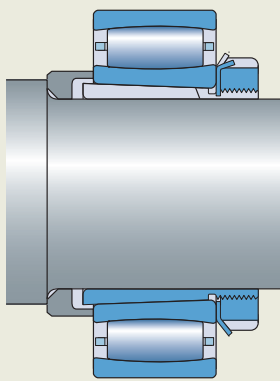
Figur 15

Figur 16

Lager med klämhylsa

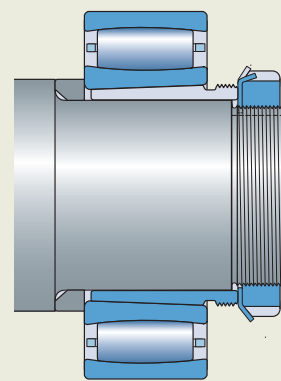


På slät axel



På axel med ansats

Lager med avdragshylsa



Montering

Vid hantering av CARB toroidrullager kan ringarna och rullsatsen förskjutas axiellt från normalläget. Det är särskilt sannolikt när CARB toroidrullager monteras med axeln eller lagerhuset i lodrätt läge:

- 1 Rullsatsen tillsammans med inner- eller ytterringen kommer att röra sig nedåt vilket leder till att glappet blir noll.
- 2 När lagerringarna sedan utvidgas eller komprimeras till följd av en fast passning kommer förspänning troligtvis att uppstå.

Gör därför följande om det är möjligt:

- Montera CARB toroidrullager med axeln eller lagerhuset i vågrätt läge.
- Roter inner- eller ytterringen vid monteringen så att rullarna intar rätt position. Om detta inte är möjligt ska ett lagerhanteringsverktyg eller någon annan anordning användas för att hålla lagerkomponenterna centrerade.

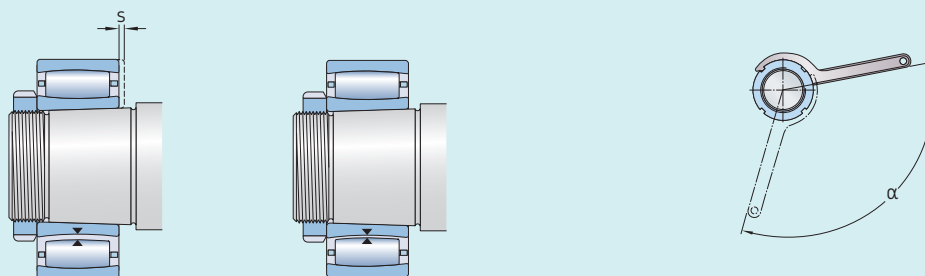
Montering av lager med koniskt hål

Lager med koniskt hål monteras med fast passning med någon av följande metoder:

- 1 **Mätning av glappminskning (tabell 5, sida 854)**
- 2 **Mätning av låsmutterns åtdragningsvinkel (tabell 5)**
- 3 **Mätning av den axiella uppdrivningen (tabell 5)**
- 4 **Användning av SKF uppdrivningsmetod**
För lager med $d \geq 100$ mm rekommenderas SKF uppdrivningsmetod. Det är en snabb, tillförlitlig och säker metod för att åstadkomma lämplig fast passning. Mer information finns online på skf.com/drive-up.
- 5 **Mätning av innerringens expansion**
Mer information finns på skf.com/sensormount.

Mer information om dessa monteringsmetoder finns i avsnittet *Montering av lager med koniskt hål*, **sida 203**, eller i *SKFs handbok för skötsel och underhåll av rullningslager*.

Värden för uppdrivning av CARB toroidrullager med koniskt hål



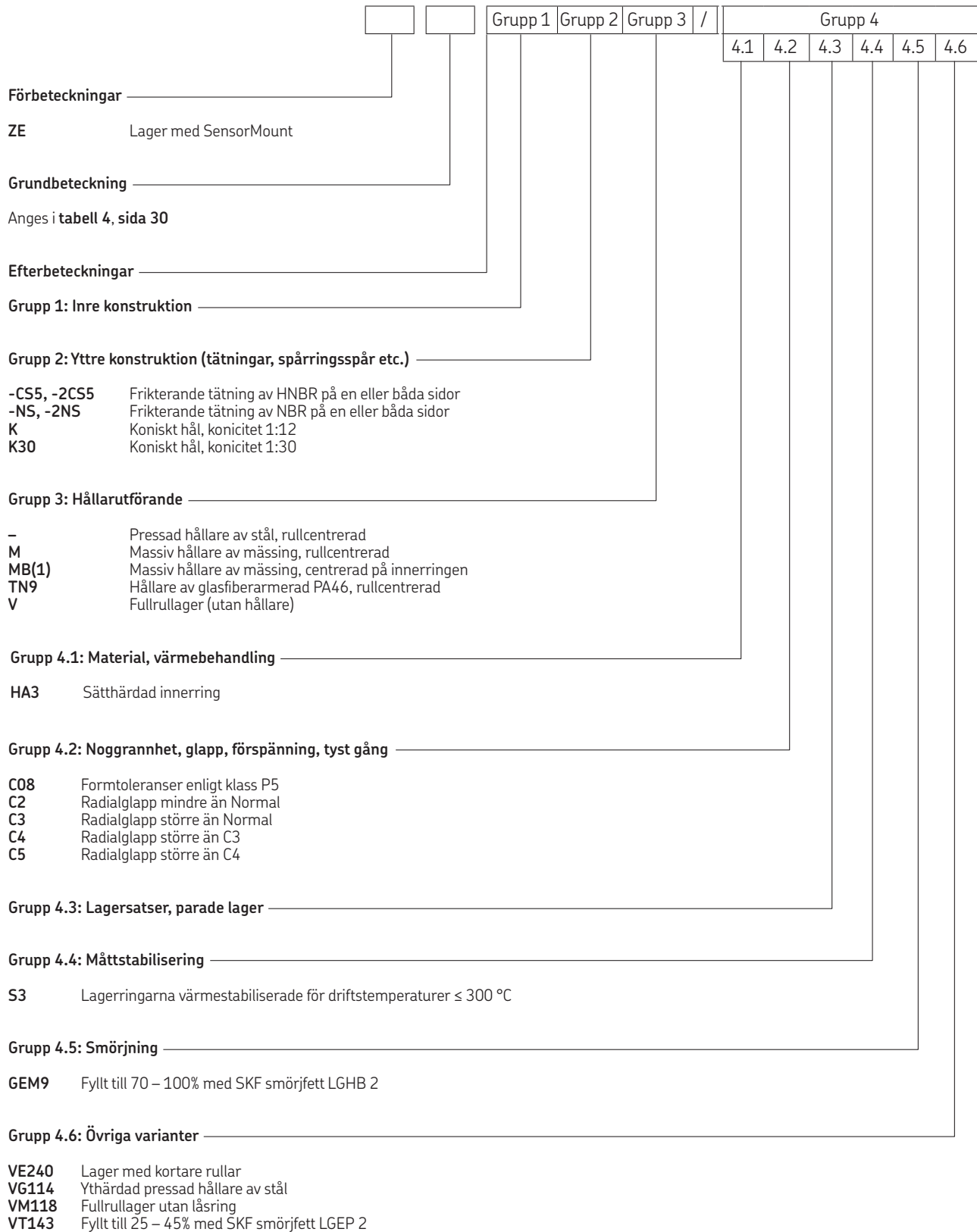
Håldiameter		Minskning av radialglapp		Axiell uppdrivning ^{1) 2)}				Låsmutterns åtdragningsvinkel ²⁾
d				s				α
>	≤	min.	max.	Konicitet 1:12 min.	max.	Konicitet 1:30 min.	max.	Konicitet 1:12
mm		mm		mm				°
24	30	0,01	0,015	0,25	0,29	–	–	100
30	40	0,015	0,02	0,3	0,35	0,75	0,9	115
40	50	0,02	0,025	0,37	0,44	0,95	1,1	130
50	65	0,025	0,035	0,45	0,54	1,15	1,35	115
65	80	0,035	0,04	0,55	0,65	1,4	1,65	130
80	100	0,04	0,05	0,66	0,79	1,65	2	150
100	120	0,05	0,06	0,79	0,95	2	2,35	
120	140	0,06	0,075	0,93	1,1	2,3	2,8	
140	160	0,07	0,085	1,05	1,3	2,65	3,2	
160	180	0,08	0,095	1,2	1,45	3	3,6	
180	200	0,09	0,105	1,3	1,6	3,3	4	
200	225	0,1	0,12	1,45	1,8	3,7	4,45	
225	250	0,11	0,13	1,6	1,95	4	4,85	
250	280	0,12	0,15	1,8	2,15	4,5	5,4	
280	315	0,135	0,165	2	2,4	4,95	6	
315	355	0,15	0,18	2,15	2,65	5,4	6,6	
355	400	0,17	0,21	2,5	3	6,2	7,6	
400	450	0,195	0,235	2,8	3,4	7	8,5	
450	500	0,215	0,265	3,1	3,8	7,8	9,5	
500	560	0,245	0,3	3,4	4,1	8,4	10,3	
560	630	0,275	0,34	3,8	4,65	9,5	11,6	
630	710	0,31	0,38	4,25	5,2	10,6	13	
710	800	0,35	0,425	4,75	5,8	11,9	14,5	
800	900	0,395	0,48	5,4	6,6	13,5	16,4	
900	1 000	0,44	0,535	6	7,3	15	18,3	
1 000	1 120	0,49	0,6	6,4	7,8	16	19,5	
1 120	1 250	0,55	0,67	7,1	8,7	17,8	21,7	
1 250	1 400	0,61	0,75	8	9,7	19,9	24,3	
1 400	1 600	0,7	0,85	9,1	11,1	22,7	27,7	
1 600	1 800	0,79	0,96	10,2	12,5	25,6	31,2	

Användning av rekommenderade värden förhindrar innerringen från att vandra, men garanterar inte korrekt radialglapp under drift. Ytterligare inverkan från passningen i lagerhuset och temperaturskillnaden mellan inner- och ytterringen måste beaktas noga vid val av radialglapp för lagret (*Val av ursprungligt lagerglapp, sida 183*).

¹⁾ Gäller inte för SKF uppdrivningsmetod.

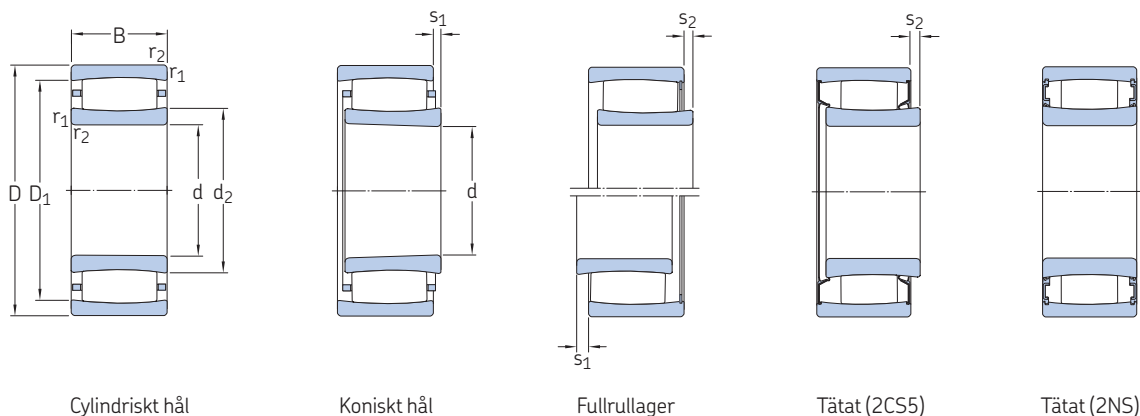
²⁾ Angivna värden gäller enbart för massiva stålaxlar och allmänna inbyggnader. De ska bara användas som riktvärden eftersom det är svårt att fastställa en exakt startposition. Den axiella uppdrivningen s skiljer sig också något åt mellan olika lagerserier.

Beteckningssystem



10.1 CARB toroidrullager

d 30 – 70 mm



Cylindriskt hål

Koniskt hål

Fullrullager

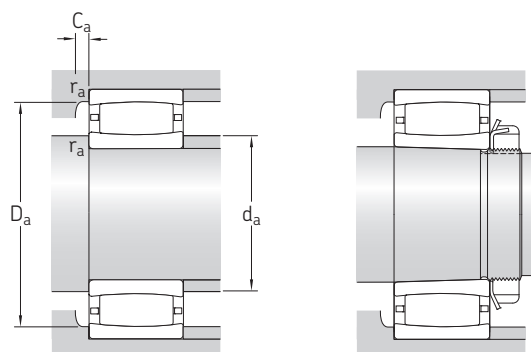
Tätat (2CS5)

Tätat (2NS)

Huvudmått			Bärighetstal dyn. stat.		Utmatt- ningsbe- lastning	Varvtal		Massa	Beteckningar	
d	D	B	C	C ₀	P _u	Referens- varvtal	Gräns- varvtal		Lager med cylindriskt hål	koniskt hål
mm			kN		kN	r/min	kg	–		
30	55	45	134	180	21,2	–	3 200	0,49	▶ C 6006 V	–
	62	20	69,5	62	7,2	11 000	15 000	0,28	▶ C 2206 TN9	C 2206 KTN9
	62	20	76,5	71	8,3	–	6 000	0,29	C 2206 V	–
35	72	23	83	80	9,3	9 500	13 000	0,44	▶ C 2207 TN9	C 2207 KTN9
	72	23	95	96	11,2	–	5 300	0,46	C 2207 V	–
40	62	22	76,5	100	11,8	–	4 300	0,25	▶ C 4908 V	–
	80	23	90	86,5	10,2	8 000	11 000	0,51	▶ C 2208 TN9	C 2208 KTN9
	80	23	102	104	12,2	–	4 500	0,53	▶ C 2208 V	–
45	68	40	132	200	23,6	–	2 600	0,53	C 6909 V	–
	85	23	93	93	10,8	7 500	11 000	0,56	▶ C 2209 TN9	▶ C 2209 KTN9
	85	23	106	110	12,9	–	4 300	0,58	C 2209 V	–
50	72	22	86,5	125	14,6	–	3 600	0,29	C 4910 V	–
	72	40	140	224	26	–	2 400	0,54	▶ C 6910 V	–
	80	30	116	140	16,3	5 600	7 500	0,55	▶ C 4010 TN9	–
	80	30	137	176	20,8	–	3 000	0,58	C 4010 V	–
	90	23	98	100	11,8	7 000	9 500	0,6	▶ C 2210 TN9	▶ C 2210 KTN9
	90	23	114	122	14,3	–	3 800	0,63	C 2210 V	–
55	80	45	180	300	35,5	–	2 200	0,78	C 6911 V	–
	100	25	116	114	13,4	6 300	9 000	0,8	▶ C 2211 TN9	▶ C 2211 KTN9
	100	25	132	134	15,6	–	3 400	0,82	▶ C 2211 V	C 2211 KV
60	85	45	190	335	39	–	–	0,83	▶ C 6912-2NSV	–
	85	45	190	335	39	–	1 900	0,83	▶ C 6912 V	–
	110	28	143	156	18,3	5 600	7 500	1,1	▶ C 2212 TN9	▶ C 2212 KTN9
	110	28	166	190	22,4	–	2 800	1,15	C 2212 V	C 2212 KV
65	100	35	102	173	20,4	–	150	1,05	C 4013-2CS5V/GEM9	–
	120	31	180	180	21,2	5 300	7 500	1,45	▶ C 2213 TN9	▶ C 2213 KTN9
	120	31	204	216	25,5	–	2 400	1,5	C 2213 V	C 2213 KV
70	125	31	186	196	22,8	5 000	7 000	1,5	▶ C 2214 TN9	C 2214 KTN9
	125	31	212	228	26,5	–	2 400	1,55	C 2214 V	–
	150	51	405	430	49	3 800	5 000	4,3	▶ C 2314	C 2314 K

10.1



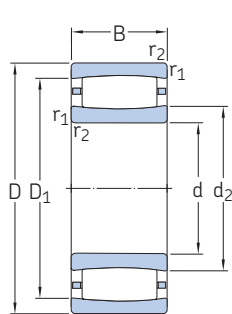


Mått		Inbyggnadsmått										Beräkningsfaktorer	
d	d ₂ ≈	D ₁ ≈	r _{1,2} min.	s ₁ ¹⁾ max.	s ₂ ¹⁾ max.	d _a min.	d _a max.	D _a min.	D _a max.	C _a ²⁾ min.	r _a max.	k ₁	k ₂
mm		mm										-	
30	38,5	47,3	1	7,9	4,9	34,6	43	-	50,4	-	1	0,102	0,096
	37,4	53,1	1	4,5	-	35,6	37,4	50,6	56,4	0,3	1	0,101	0,111
	37,4	53,1	1	4,5	1,5	35,6	49	-	56,4	-	1	0,101	0,111
35	44,8	60,7	1,1	5,7	-	42	44,8	58,5	65	0,1	1	0,094	0,121
	44,8	60,7	1,1	5,7	2,7	42	57	-	65	-	1	0,094	0,121
40	46,1	55,3	0,6	4,7	1,7	43,2	52	-	58,8	-	0,6	0,099	0,114
	52,4	69,9	1,1	7,1	-	47	52,4	67,1	73	0,3	1	0,093	0,128
	52,4	69,9	1,1	7,1	4,1	47	66	-	73	-	1	0,093	0,128
45	52	59,5	0,6	9,4	6,4	48,2	55	-	64,8	-	0,6	0,091	0,113
	55,6	73,1	1,1	7,1	-	52	55,6	70,4	78	0,3	1	0,095	0,128
	55,6	73,1	1,1	7,1	4,1	52	69	-	78	-	1	0,095	0,128
50	56,9	66,1	0,6	4,7	1,7	53,2	62	-	68,8	-	0,6	0,103	0,114
	57,5	65	0,6	9,4	6,4	53,2	61	-	68,8	-	0,6	0,093	0,113
	57,6	70,8	1	6	-	54,6	57,6	69,7	75,4	0,1	1	0,103	0,107
	57,6	70,8	1	6	3	54,6	67	-	75,4	-	1	0,103	0,107
	61,9	79,4	1,1	7,1	-	57	61,9	76,7	83	-0,8	1	0,097	0,128
55	62,7	71,5	1	7,9	4,9	59,6	67	-	75,4	-	1	0,107	0,096
	65,8	86,7	1,5	8,6	-	64	65,8	83,1	91	0,3	1,5	0,094	0,133
	65,8	86,7	1,5	8,6	5,4	64	80	-	91	-	1,5	0,094	0,133
60	68,7	77,5	1	-	0,5	64,6	68,7	-	80,4	-	1	0,108	0,096
	68,7	77,5	1	7,9	4,7	64,6	72	-	80,4	-	1	0,108	0,096
	77,1	97,9	1,5	8,5	-	69	77,1	94,7	101	0,3	1,5	0,1	0,123
65	77,1	97,9	1,5	8,5	5,3	69	91	-	101	-	1,5	0,1	0,123
	78,6	87,5	1,1	-	5,9	71	78,6	-	94	-	1	0,071	0,181
	79	106	1,5	9,6	-	74	79	102	111	0,2	1,5	0,097	0,127
70	79	106	1,5	9,6	5,3	74	97	-	111	-	1,5	0,097	0,127
	83,7	111	1,5	9,6	-	79	83,7	107	116	0,4	1,5	0,098	0,127
	83,7	111	1,5	9,6	5,3	79	102	-	116	-	1,5	0,098	0,127
70	91,4	130	2,1	9,1	-	82	106	119	138	2,2	2	0,11	0,099

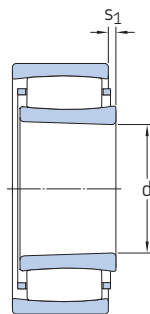
1) → Verifiering av axiell förskjutning, sida 850
 2) → Fritt utrymme på båda sidor av lagret, sida 852, negativa värden används bara för beräkning

10.1 CARB toroidrullager

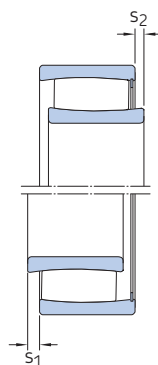
d 75 – 110 mm



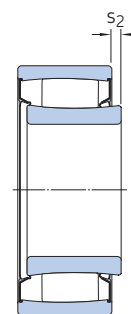
Cylindriskt hål



Koniskt hål



Fullrullager

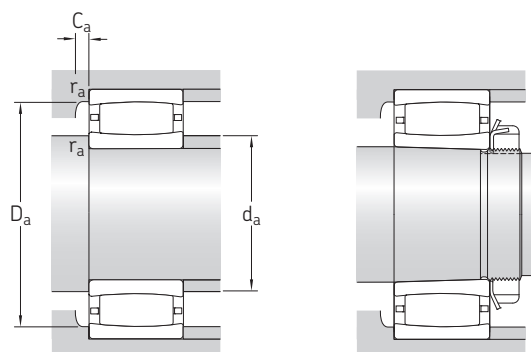


Tätat (2CS5)

Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckningar		
d	D	B	dyn.	stat.		Referens-	Gräns-		Lager med		koniskt hål
mm			kN		kN	r/min		kg	-		
75	105	40	166	232	30	–	130	3,9	▶ C 5915-2CS5V/GEM9	–	
	105	40	204	325	38	–	1 900	1,1	▶ C 5915 V	–	
	105	54	204	325	37,5	–	140	1,4	▶ C 6915-2CS5V/GEM9	–	
	105	54	204	325	37,5	–	1 900	1,4	C 6915 V/VE240	–	
	115	40	208	345	40,5	–	2 000	1,6	C 4015 V	–	
	130	31	196	208	24	4 800	6 700	1,6	▶ C 2215	▶ C 2215 K	
	130	31	220	240	28	–	2 200	1,65	C 2215 V	C 2215 KV	
	160	55	425	465	52	3 600	4 800	5,3	▶ C 2315	▶ C 2315 K	
	80	140	33	220	250	28,5	4 300	6 000	2,05	▶ C 2216	▶ C 2216 K
		140	33	255	305	34,5	–	2 000	2,15	C 2216 V	C 2216 KV
170		58	510	550	60	3 400	4 500	6,3	▶ C 2316	▶ C 2316 K	
85	150	36	275	320	35,5	4 000	5 600	2,65	▶ C 2217	▶ C 2217 K	
	180	60	540	600	64	3 200	4 300	7,4	▶ C 2317	▶ C 2317 K	
90	125	46	193	325	37,5	2 600	4 000	1,75	C 5918 MB	–	
	125	46	224	400	44	–	110	1,75	C 5918-2CS5V/GEM9	–	
	125	46	224	400	45,5	–	1 600	1,75	▶ C 5918 V	–	
95	160	40	325	380	41,5	3 800	5 300	3,3	▶ C 2218	▶ C 2218 K	
	190	64	610	695	73,5	2 800	4 000	8,65	▶ C 2318	C 2318 K	
95	200	67	610	695	73,5	2 800	4 000	10	C 2319	C 2319 K	
100	150	50	355	530	58,5	–	1 400	3,05	▶ C 4020 V	–	
	150	67	510	865	95	–	1 100	4,3	▶ C 5020 V	–	
	165	52	475	655	71	–	1 300	4,45	▶ C 3120 V	–	
	165	65	475	655	69,5	–	90	5,2	C 4120-2CS5V/GEM9	–	
	165	65	475	655	71	–	1 300	5,3	C 4120 V/VE240	–	
	180	46	415	465	49	3 600	4 800	4,95	▶ C 2220	▶ C 2220 K	
	215	73	800	880	90	2 600	3 600	12,5	▶ C 2320	▶ C 2320 K	
	110	170	60	415	585	63	–	85	4,6	C 4022-2CS5V/GEM9	–
		170	60	430	655	69,5	2 600	3 400	5,3	C 4022 MB	–
		170	60	500	800	85	–	1 200	5,2	C 4022 V	–
180		69	500	710	75	–	80	6,6	C 4122-2CS5V/GEM9	–	
180		69	670	1 000	104	–	900	7,1	▶ C 4122 V	–	
200	53	530	620	64	3 200	4 300	7	▶ C 2222	▶ C 2222 K		

10.1





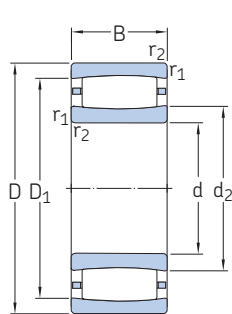
Mått		Inbyggnadsmått										Beräkningsfaktorer	
d	d ₂ ≈	D ₁ ≈	r _{1,2} min.	s ₁ ¹⁾ max.	s ₂ ¹⁾ max.	d _a min.	d _a max.	D _a min.	D _a max.	C _a ²⁾ min.	r _a max.	k ₁	k ₂
mm	mm										-		
75	82,9	96,1	1	-	5	79,6	84,1	-	100	-	1	0,083	0,142
	83,6	95,5	1	9,4	6,2	79,6	89	-	100	-	1	0,098	0,114
	83,6	95,5	1	-	7,1	79,6	83	-	100	-	1	0,073	0,154
	83,6	95,5	1	9,2	9,2	79,6	88	-	100	-	1	0,073	0,154
	88,7	101	1,1	9,4	5,1	81	94	-	109	-	1	0,099	0,114
	88,5	116	1,5	9,6	-	84	98,3	106	121	1,2	1,5	0,099	0,127
	88,5	116	1,5	9,6	5,3	84	107	-	121	-	1,5	0,099	0,127
	98,5	137	2,1	13,1	-	87	113	126	148	2,2	2	0,103	0,107
80	98,1	125	2	9,1	-	91	107	116	129	1,2	2	0,104	0,121
	98,1	125	2	9,1	4,8	91	116	-	129	-	2	0,104	0,121
	102	146	2,1	10,1	-	92	119	133	158	2,4	2	0,107	0,101
85	103	133	2	7,1	-	96	114	123	139	1,3	2	0,114	0,105
	110	153	3	12,1	-	99	126	141	166	2,4	2,5	0,105	0,105
90	100	113	1,1	2,9	-	96	99	113	119	-0,9	1	0	0,131
	102	113	1,1	-	4,5	96	101	-	119	-	1	0,089	0,131
	102	113	1,1	15,4	11,1	96	106	-	119	-	1	0,089	0,131
	111	144	2	9,5	-	101	124	133	149	1,4	2	0,104	0,117
	119	166	3	9,6	-	104	138	154	176	2	2,5	0,108	0,101
95	119	166	3	12,6	-	109	138	154	186	2,1	2,5	0,103	0,106
100	113	135	1,5	14	9,7	107	126	-	143	-	1,5	0,098	0,118
	114	136	1,5	9,3	5	107	127	-	143	-	1,5	0,112	0,094
	119	150	2	10,1	4,7	111	136	-	154	-	2	0,112	0,1
	120	148	2	-	7,3	111	119	-	154	-	2	0,09	0,125
	120	148	2	17,7	17,7	111	135	-	154	-	2	0,09	0,125
	118	157	2,1	10,1	-	112	134	146	168	0,9	2	0,108	0,11
	126	185	3	11	-	114	150	168	201	3,2	2,5	0,113	0,096
	128	155	2	-	7,9	119	127	-	161	-	2	0,142	0,083
	126	150	2	4,8	-	120	125	146	160	1,3	2	0	0,103
110	126	150	2	12	6,6	120	136	-	160	-	2	0,107	0,103
	130	161	2	-	8,2	121	130	-	169	-	2	0,086	0,133
	132	163	2	11,4	4,6	121	149	-	169	-	2	0,111	0,097
	132	176	2,1	11,1	-	122	150	161	188	1,9	2	0,113	0,103

¹⁾ → Verifiering av axiell förskjutning, sida 850

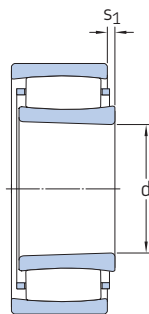
²⁾ → Fritt utrymme på båda sidor av lagret, sida 852, negativa värden används bara för beräkning

10.1 CARB toroidrullager

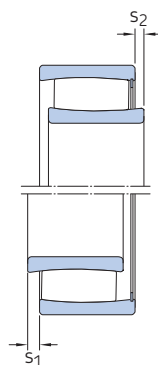
d 120 – 170 mm



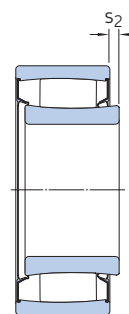
Cylindriskt hål



Koniskt hål



Fullrullager

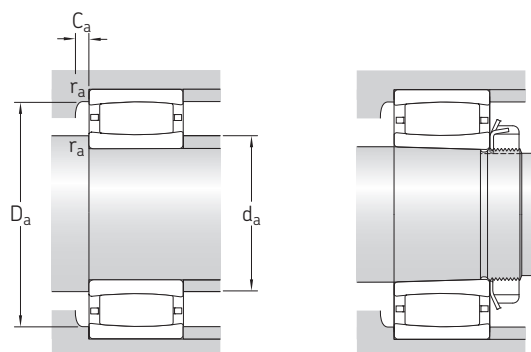


Tätat (2CS5)

Huvudmått			Bärighetstal		Utmatt- ningsbe- lastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckningar Lager med cylindriskt hål	koniskt hål
d	D	B	dyn.	stat.		Referens- varvtal	Gräns- varvtal			
mm			kN	C_0	kN	r/min	kg	–		
120	180	46	430	640	65,5	–	1 400	4,1	C 3024 V	–
	180	60	430	640	67	–	80	5,1	C 4024-2CS5V/GEM9	–
	180	60	430	640	65,5	–	1 400	5,05	C 4024 V/VE240	C 4024 K30V/VE240
120	180	60	530	880	91,5	–	1 100	5,55	▶ C 4024 V	C 4024 K30V
	200	80	780	1 120	114	–	750	10	C 4124 V	–
	215	76	750	980	98	2 400	3 200	12	▶ C 3224	▶ C 3224 K
130	200	69	550	830	85	–	70	7,5	C 4026-2CS5V/GEM9	–
	200	69	620	930	93	2 200	2 800	7,85	▶ C 4026	C 4026 K30
	200	69	720	1 120	112	–	850	8,15	▶ C 4026 V	C 4026 K30V
130	210	80	750	1 100	108	–	70	10,5	C 4126-2CS5V/GEM9	–
	230	64	735	930	91,5	2 800	3 800	11,5	▶ C 2226	▶ C 2226 K
	280	93	980	1 220	114	2 400	3 200	27	C 2326 K/VE240	–
140	210	69	750	1 220	120	–	800	8,6	▶ C 4028 V	C 4028 K30V
	225	85	780	1 200	116	–	63	12,5	C 4128-2CS5V/GEM9	–
	225	85	780	1 200	116	–	800	12,5	C 4128 V/VE240	–
140	250	68	830	1 060	102	2 400	3 200	14	▶ C 2228	▶ C 2228 K
150	225	56	540	850	81,5	2 400	3 200	8,45	C 3030 MB	–
	225	56	585	960	93	–	1 000	8	C 3030 V	C 3030 KV
	225	75	585	965	93	–	63	10	C 4030-2CS5V/GEM9	–
150	225	75	780	1 320	127	–	750	10,5	▶ C 4030 V	C 4030 K30V
	250	80	880	1 290	122	2 000	2 800	15,5	C 3130	C 3130 K
	250	100	1 220	1 860	176	–	450	20	▶ C 4130 V	–
150	270	73	980	1 220	114	2 400	3 200	18	▶ C 2230	C 2230 K
160	240	80	765	1 160	110	1 700	2 400	12,5	▶ C 4032	C 4032 K30
	240	80	830	1 290	122	–	60	12,5	C 4032-2CS5V/GEM9	–
	240	80	915	1 460	140	–	600	13	▶ C 4032 V	C 4032 K30V
160	270	86	1 000	1 400	129	1 900	2 600	21,5	C 3132	C 3132 K
	290	104	1 370	1 830	170	1 800	2 400	29,5	C 3232	C 3232 K
170	260	67	750	1 080	100	2 200	2 800	12,5	C 3034 M	–
	260	90	1 140	1 860	173	–	500	17,5	▶ C 4034 V	C 4034 K30V
	310	86	1 270	1 630	146	1 900	2 600	28	C 2234	C 2234 K

10.1





Mått			Inbyggnadsmått								Beräkningsfaktorer		
d	d ₂ ≈	D ₁ ≈	r _{1,2} min.	s ₁ ¹⁾ max.	s ₂ ¹⁾ max.	d _a min.	d _a max.	D _a min.	D _a max.	C _a ²⁾ min.	r _a max.	k ₁	k ₂
mm						mm						-	
120	138	166	2	10,6	3,8	130	154	-	170	-	2	0,111	0,109
	140	164	2	-	7,5	129	139	-	171	-	2	0,085	0,142
	139	164	2	17,8	17,8	130	152	-	170	-	2	0,085	0,142
	140	164	2	12	5,2	130	152	-	170	-	2	0,109	0,103
	140	176	2	18	11,2	131	160	-	189	-	2	0,104	0,103
	149	190	2,1	17,1	-	132	162	179	203	2,4	2	0,103	0,108
130	152	182	2	-	8,2	139	151	-	191	-	2	0,089	0,133
	149	181	2	11,4	-	140	157	174	190	1,9	2	0,113	0,097
	149	181	2	11,4	4,6	140	167	-	190	-	2	0,113	0,097
	153	190	2	-	7,5	141	152	-	199	-	2	0,09	0,126
	152	199	3	9,6	-	144	171	185	216	1,1	2,5	0,113	0,101
	179	234	4	31,2	-	-	-	216	263	-7,5	3	0,093	0,122
140	161	193	2	11,4	5,9	150	177	-	200	-	2	0,115	0,097
	167	204	2,1	-	8,9	152	166	-	213	-	2	0,086	0,134
	166	204	2,1	9,7	9,7	152	189	-	213	-	2	0,086	0,134
	173	223	3	13,7	-	154	191	207	236	2,3	2,5	0,109	0,108
150	173	204	2,1	8,7	-	161	172	198	214	1,3	2	0	0,108
	174	204	2,1	14,1	7,3	161	190	-	214	-	2	0,113	0,108
	175	204	2,1	-	10,8	161	174	-	214	-	2	0,084	0,144
	173	204	2,1	17,4	10,6	161	189	-	214	-	2	0,107	0,106
	182	226	2,1	13,9	-	162	196	214	238	2,3	2	0,12	0,092
	179	222	2,1	20	10,1	162	204	-	238	-	2	0,105	0,103
	177	236	3	11,2	-	164	202	215	256	2,5	2,5	0,119	0,096
160	181	217	2,1	18,1	-	171	190	209	229	2,2	2	0,109	0,103
	180	218	2,1	-	7,7	171	180	-	229	-	2	0,093	0,126
	181	217	2,1	18,1	8,2	171	199	-	229	-	2	0,109	0,103
	191	240	2,1	10,3	-	172	208	229	258	2,4	2	0,112	0,099
	194	256	3	19,3	-	174	218	242	276	2,6	2,5	0,112	0,096
170	195	236	2,1	19	-	181	210	226	249	1,2	2	0,105	0,117
	195	236	2,1	17,1	7,2	181	218	-	249	-	2	0,108	0,103
	209	274	4	16,4	-	187	233	254	293	3	3	0,114	0,1

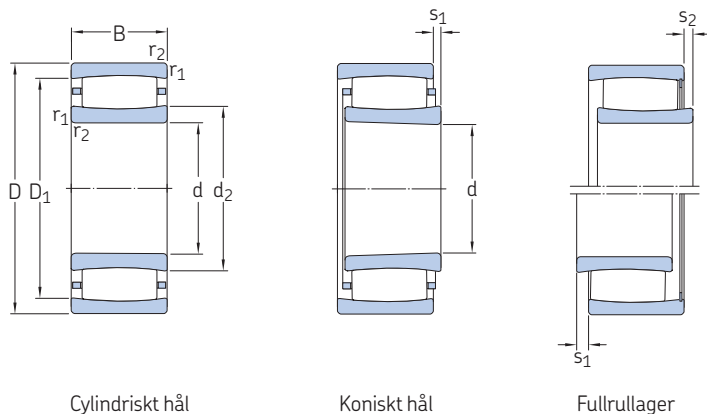
¹⁾ → Verifiering av axiell förskjutning, sida 850

²⁾ → Fritt utrymme på båda sidor av lagret, sida 852, negativa värden används bara för beräkning



10.1 CARB toroidrullager

d 180 – 360 mm



Cylindriskt hål

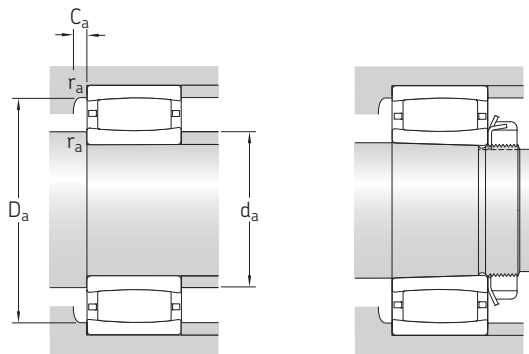
Koniskt hål

Fullrullager

Huvudmått			Bärlighetstal dyn. stat.		Utmatt- ningsbe- lastning	Varvtal		Massa	Beteckningar	
d	D	B	C	C ₀	P _u	Referens- varvtal	Gräns- varvtal	kg	Lager med cylindriskt hål	koniskt hål
mm			kN		kN	r/min			–	
180	280	74	880	1 340	122	2 000	2 600	17	C 3036	C 3036 K
	280	100	1 320	2 120	196	–	430	23,5	C 4036 V	–
	300	96	1 250	1 730	156	1 700	2 400	26,5	▶ C 3136	▶ C 3136 K
	300	118	1 760	2 700	240	–	220	34,5	C 4136 V	–
190	320	112	1 530	2 200	193	1 500	2 000	38	C 3236	C 3236 K
	290	75	930	1 460	132	1 800	2 400	17,5	C 3038	C 3038 K
	320	104	1 700	2 550	224	–	190	34	C 3138 V	C 3138 KV
	340	92	1 370	1 730	153	1 800	2 400	34,5	▶ C 2238	C 2238 K
200	310	82	1 120	1 730	153	1 700	2 400	22,5	▶ C 3040	C 3040 K
	310	109	1 630	2 650	236	–	260	30,5	C 4040 V	–
	340	112	1 600	2 320	200	1 500	2 000	41	▶ C 3140	▶ C 3140 K
220	340	90	1 320	2 040	176	1 600	2 200	29,5	▶ C 3044	▶ C 3044 K
	340	118	1 930	3 250	280	–	200	40	C 4044 V	C 4044 K30V
	370	120	1 900	2 900	245	1 400	1 800	52	▶ C 3144	▶ C 3144 K
	400	108	2 000	2 500	208	1 500	2 000	57,5	C 2244	C 2244 K
240	360	92	1 340	2 160	183	1 500	2 000	32	C 3048	C 3048 K
	400	128	2 320	3 450	285	1 300	1 700	64	▶ C 3148	▶ C 3148 K
260	400	104	1 760	2 850	232	1 300	1 800	47	C 3052	C 3052 K
	440	144	2 650	4 050	325	1 100	1 500	88	▶ C 3152	▶ C 3152 K
280	420	106	1 860	3 100	250	1 200	1 600	50,5	C 3056	C 3056 K
	460	146	2 850	4 500	355	1 100	1 400	94,5	C 3156	C 3156 K
300	460	118	2 160	3 750	290	1 100	1 500	72	C 3060 M	C 3060 KM
	460	160	2 900	4 900	390	900	1 200	95,5	C 4060 M	C 4060 K30M
	500	160	3 250	5 200	400	950	1 300	125	C 3160	C 3160 K
320	480	121	2 280	4 000	305	1 000	1 400	78	C 3064 M	C 3064 KM
	540	176	4 150	6 300	480	900	1 300	164	▶ C 3164 M	C 3164 KM
340	520	133	2 900	5 000	375	950	1 300	100	C 3068 M	C 3068 KM
	580	190	4 900	7 500	560	850	1 100	205	C 3168 M	C 3168 KM
	580	243	5 600	9 150	680	670	900	271	C 4168 K30MB	–
360	480	90	1 760	3 250	245	1 000	1 400	45	C 3972 M	C 3972 KM
	540	134	2 900	5 000	375	900	1 300	106	C 3072 M	C 3072 KM
	600	192	5 000	8 000	585	800	1 100	220	C 3172 M	C 3172 KM

10.1





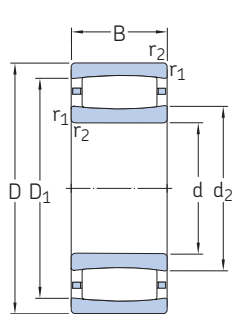
Mått		Inbyggnadsmått										Beräkningsfaktorer	
d	d ₂ ≈	D ₁ ≈	r _{1,2} min.	s ₁ ¹⁾ max.	s ₂ ¹⁾ max.	d _a min.	d _a max.	D _a min.	D _a max.	C _a ²⁾ min.	r _a max.	k ₁	k ₂
mm						mm						-	
180	209	251	2,1	15,1	-	191	223	239	269	2	2	0,112	0,105
	203	247	2,1	20,1	10,2	191	229	-	269	-	2	0,107	0,103
	210	266	3	23,2	-	194	231	252	286	2,2	2,5	0,102	0,111
190	211	265	3	20	10,1	194	223	-	286	-	2,5	0,1	0,108
	228	289	4	27,3	-	197	249	271	303	3,2	3	0,107	0,104
	224	296	4	22,5	-	207	254	275	323	1,6	3	0,108	0,108
200	225	266	2,1	16,1	-	201	238	254	279	1,9	2	0,113	0,107
	228	289	3	19	9,1	204	267	-	306	-	2,5	0,115	0,096
	224	296	4	22,5	-	207	254	275	323	1,6	3	0,108	0,108
200	235	285	2,1	15,2	-	211	250	272	299	2,9	2	0,123	0,095
	228	280	2,1	21	11,1	211	263	-	299	-	2	0,11	0,101
	244	305	3	27,3	-	214	264	288	326	-0,6	2,5	0,108	0,104
220	257	310	3	17,2	-	233	274	295	327	3,1	2,5	0,114	0,104
	251	306	3	20	10,1	233	284	-	327	-	2,5	0,115	0,095
	268	333	4	22,3	-	237	290	315	353	3,5	3	0,114	0,097
	259	350	4	20,5	-	237	298	321	383	1,7	3	0,113	0,101
240	276	329	3	19,2	-	253	293	312	347	1,3	2,5	0,113	0,106
	281	357	4	20,4	-	257	309	334	383	3,7	3	0,116	0,095
260	305	367	4	19,3	-	275	326	349	385	3,4	3	0,122	0,096
	314	394	4	26,4	-	277	341	371	423	4,1	3	0,115	0,096
280	328	389	4	21,3	-	295	352	373	405	1,8	3	0,121	0,098
	336	416	5	28,4	-	300	363	392	440	4,1	4	0,115	0,097
300	351	417	4	20	-	315	376	402	445	1,7	3	0,123	0,095
	338	410	4	30,4	-	315	362	396	445	2,8	3	0,105	0,106
	362	448	5	30,5	-	320	392	422	480	4,9	4	0,106	0,106
320	375	441	4	23,3	-	335	398	426	465	1,8	3	0,121	0,098
	371	477	5	26,7	-	340	411	452	520	4,2	4	0,114	0,096
340	394	475	5	25	-	358	430	454	502	2,1	4	0,12	0,099
	402	517	5	25,9	-	360	446	489	560	4,2	4	0,118	0,093
	403	514	5	20,2	-	-	-	487	560	10,7	4	0	0,096
360	394	450	3	17,2	-	373	409	435	467	1,6	2,5	0,127	0,104
	416	497	5	26,4	-	378	448	476	522	2	4	0,12	0,099
	423	537	5	27,9	-	380	464	507	580	3,9	4	0,117	0,094

¹⁾ → Verifiering av axiell förskjutning, sida 850

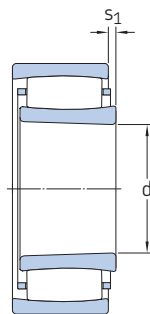
²⁾ → Fritt utrymme på båda sidor av lagret, sida 852, negativa värden används bara för beräkning

10.1 CARB toroidrullager

d 380 – 630 mm



Cylindriskt hål

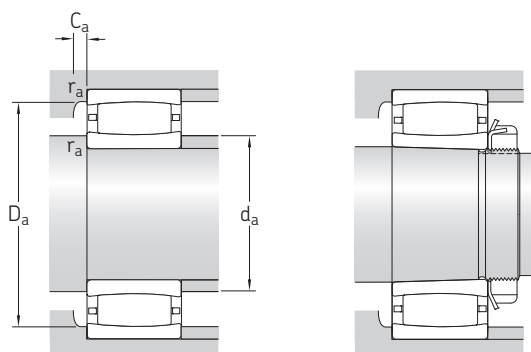


Koniskt hål

Huvudmått			Bärlighetstal dyn.	stat.	Utmatt- ningsbe- lastning P_u	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal	Massa	Beteckningar Lager med cylindriskt hål	koniskt hål
d	D	B	C	C_0		r/min		kg	–	
mm			kN		kN					
380	560	135	3 000	5 200	380	900	1 200	110	C 3076 M	C 3076 KM
	620	194	4 400	7 200	520	750	1 000	243	C 3176 MB	C 3176 KMB
400	540	106	2 120	4 000	290	900	1 300	66,5	C 3980 KM	–
	600	148	3 650	6 200	450	800	1 100	145	C 3080 M	C 3080 KM
	650	200	4 800	8 300	585	700	950	258	C 3180 M	C 3180 KM
420	560	106	2 160	4 250	310	850	1 200	72	C 3984 M	C 3984 KM
	620	150	3 800	6 400	455	800	1 100	150	C 3084 M	C 3084 KM
	700	224	6 000	10 400	720	670	900	355	C 3184 M	C 3184 KM
440	650	157	3 750	6 400	450	750	1 000	190	C 3088 MB	C 3088 KMB
	720	226	6 700	11 400	780	630	850	385	C 3188 MB	C 3188 KMB
	720	280	7 500	12 900	900	500	670	471	C 4188 MB	C 4188 K30MB
460	680	163	4 000	7 500	520	700	950	205	C 3092 M	C 3092 KM
	760	240	6 800	12 000	815	600	800	435	C 3192 M	C 3192 KM
	760	300	8 650	15 000	1 020	480	630	571	C 4192 MB	C 4192 K30MB
	830	296	9 300	15 000	1 000	530	750	735	C 3292 MB	C 3292 KMB
480	650	128	3 100	6 100	425	750	1 000	120	C 3996 M	–
	700	165	4 050	7 800	530	670	900	215	C 3096 M	C 3096 KM
	790	248	6 950	12 500	830	560	750	523	C 3196 MB	C 3196 KMB
500	670	128	3 150	6 300	430	700	950	125	C 39/500 M	C 39/500 KM
	720	167	4 250	8 300	560	630	900	225	C 30/500 M	–
	830	264	7 500	12 700	850	530	750	560	C 31/500 M	C 31/500 KM
	830	325	9 800	17 600	1 160	430	560	710	C 41/500 M	C 41/500 K30M
530	780	185	5 100	9 500	630	600	800	300	C 30/530 M	C 30/530 KM
	870	272	8 800	15 600	1 020	500	670	636	C 31/530 M	C 31/530 KM
560	750	140	3 600	7 350	490	600	850	175	C 39/560 M	C 39/560 KM
	820	195	5 600	11 000	720	530	750	350	C 30/560 M	C 30/560 KM
	920	355	10 400	19 600	1 270	380	500	989	C 41/560 K30MB	–
600	870	200	6 300	12 200	780	500	700	395	C 30/600 M	C 30/600 KM
	980	300	10 200	18 000	1 140	430	600	929	C 31/600 MB	C 31/600 KMB
	980	375	12 900	23 200	1 460	340	450	1 150	C 41/600 MB	C 41/600 K30MB
630	850	165	4 650	10 000	640	530	700	275	C 39/630 M	C 39/630 KM
	920	212	6 800	12 900	815	480	670	470	C 30/630 M	C 30/630 KM
	1 030	315	11 800	20 800	1 290	400	560	1 090	C 31/630 MB	C 31/630 KMB

10.1





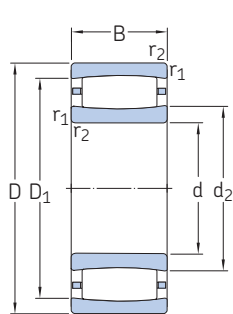
Mått		Inbyggnadsmått										Beräkningsfaktorer	
d	d ₂ ≈	D ₁ ≈	r _{1,2} min.	s ₁ ¹⁾ max.	s ₂ ¹⁾ max.	d _a min.	d _a max.	D _a min.	D _a max.	C _a ²⁾ min.	r _a max.	k ₁	k ₂
mm						mm						-	
380	431	512	5	27	-	398	462	491	542	2	4	0,12	0,1
	446	551	5	25,4	-	400	445	526	600	7,3	4	0	0,106
400	439	501	4	21	-	-	-	487	525	1,8	3	0,13	0,098
	457	554	5	30,6	-	418	486	523	582	2,1	4	0,121	0,099
	488	589	6	50,7	-	426	525	566	624	4	5	0,106	0,109
420	461	523	4	21,3	-	435	484	510	545	1,8	3	0,132	0,098
	475	571	5	32,6	-	438	513	544	602	2,2	4	0,12	0,1
	507	618	6	34,8	-	446	544	592	674	3,8	5	0,113	0,098
440	490	587	6	24,6	-	463	489	563	627	1,7	5	0	0,105
	522	647	6	16	-	466	521	613	694	7,5	5	0	0,099
	510	637	6	27,8	-	466	509	606	694	7,3	5	0	0,1
460	539	624	6	33,5	-	483	570	604	657	2,3	5	0,114	0,108
	559	679	7,5	51	-	492	603	651	728	4,2	6	0,108	0,105
	537	671	7,5	23,3	-	477	536	638	728	12,6	6	0	0,097
	555	720	7,5	32,4	-	492	554	676	798	11	6	0	0,106
480	528	604	5	20,4	-	498	552	585	632	2	4	0,133	0,095
	555	640	6	35,5	-	503	586	620	677	2,3	5	0,113	0,11
	578	701	7,5	35,1	-	512	577	673	758	8,7	6	0	0,109
500	555	632	5	20,4	-	518	580	614	652	2	4	0,135	0,095
	571	656	6	37,5	-	523	600	637	697	2,3	5	0,113	0,111
	605	738	7,5	75,3	-	532	654	706	798	-11,7	6	0,099	0,116
	600	740	7,5	46,3	-	532	637	721	798	5,9	6	0,115	0,093
530	601	705	6	35,7	-	553	638	681	757	2,5	5	0,12	0,101
	635	781	7,5	44,4	-	562	685	745	838	5,4	6	0,115	0,097
560	621	701	5	32,4	-	578	648	682	732	2,3	4	0,128	0,104
	659	761	6	45,7	-	583	696	736	797	2,7	5	0,116	0,106
	664	802	7,5	23	-	-	-	770	888	13,8	6	0	0,101
600	692	805	6	35,9	-	623	728	776	847	2,7	5	0,125	0,098
	705	871	7,5	26,1	-	632	704	827	948	5,1	6	0	0,107
	697	869	7,5	24,6	-	632	696	823	948	5,5	6	0	0,097
630	699	785	6	35,5	-	653	723	766	827	2,4	5	0,121	0,11
	716	840	7,5	48,1	-	658	759	807	892	2,9	6	0,118	0,104
	741	916	7,5	23,8	-	662	740	868	998	5,7	6	0	0,102

¹⁾ → Verifiering av axiell förskjutning, sida 850

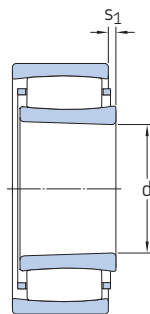
²⁾ → Fritt utrymme på båda sidor av lagret, sida 852, negativa värden används bara för beräkning

10.1 CARB toroidrullager

d 670 – 1 700 mm



Cylindriskt hål

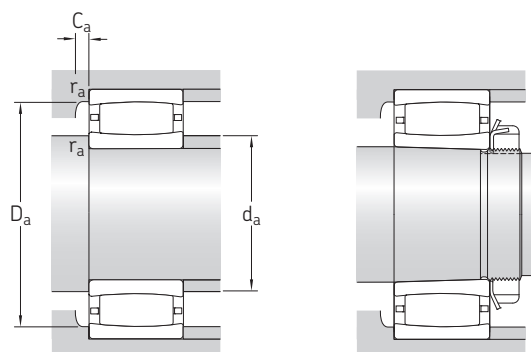


Koniskt hål

Huvudmått			Bärighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckningar Lager med cylindriskt hål	koniskt hål
d	D	B	dyn. C	stat. C_0		Referens- varvtal	Gräns- varvtal			
mm			kN		kN	r/min		kg	–	
670	980	230	8 150	16 300	1 000	430	600	590	C 30/670 M	▶ C 30/670 KM C 31/670 KMB C 41/670 K30MB
	1 090	336	11 800	21 200	1 290	380	500	1 300	C 31/670 MB	
	1 090	412	16 000	29 000	1 760	300	400	1 570	C 41/670 MB	
710	950	180	6 000	12 500	780	450	630	360	C 39/710 M	C 39/710 KM C 30/710 KM C 40/710 K30M
	1 030	236	8 800	17 300	1 060	400	560	655	C 30/710 M	
	1 030	315	10 600	21 600	1 320	320	430	865	C 40/710 M	
	1 150	345	13 400	25 500	1 530	340	480	1 470	C 31/710 MB	C 31/710 KMB
750	1 000	185	6 100	13 400	815	430	560	410	C 39/750 M	▶ C 39/750 KM C 30/750 KMB C 31/750 KMB
	1 090	250	9 500	19 300	1 160	380	530	838	C 30/750 MB	
	1 220	365	16 000	30 500	1 800	320	450	1 800	C 31/750 MB	
800	1 060	195	6 400	14 600	880	380	530	480	C 39/800 M	– C 30/800 KMB
	1 150	258	9 300	19 300	1 140	360	480	941	C 30/800 MB	
850	1 120	200	7 350	16 300	960	360	480	540	C 39/850 M	C 39/850 KM C 30/850 KMB
	1 220	272	11 600	24 500	1 430	320	450	1 110	C 30/850 MB	
900	1 280	280	12 700	26 500	1 530	300	400	1 200	C 30/900 MB	C 30/900 KMB
950	1 360	300	13 200	28 500	1 600	280	380	1 480	C 30/950 MB	–
1 000	1 420	308	13 700	30 500	1 700	260	360	1 680	C 30/1000 MB	– C 31/1000 KMB
	1 580	462	20 400	45 500	2 500	220	300	3 800	C 31/1000 MB	
1 060	1 400	250	11 000	26 000	1 430	260	360	1 120	C 39/1060 MB	C 39/1060 KMB
1 120	1 460	335	13 200	31 500	1 700	200	260	1 630	C 49/1120 MB1	–
1 180	1 540	272	13 400	33 500	1 800	220	300	1 400	▶ C 39/1180 MB	–
1 500	1 950	335	19 600	48 000	2 400	140	200	2 710	▶ C 39/1500 MB	–
1 700	2 180	355	24 000	62 000	3 000	110	150	3 510	C 39/1700 MB	–

10.1





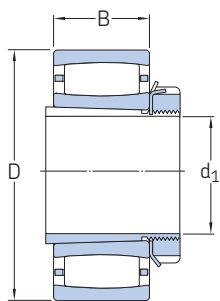
Mått		Inbyggnadsmått										Beräkningsfaktorer	
d	d ₂ ≈	D ₁ ≈	r _{1,2} min.	s ₁ ¹⁾ max.	s ₂ ¹⁾ max.	d _a min.	d _a max.	D _a min.	D _a max.	C _a ²⁾ min.	r _a max.	k ₁	k ₂
mm						mm						-	
670	775	905	7,5	41,1	-	698	820	874	952	2,9	6	0,121	0,101
	792	964	7,5	41	-	702	791	922	1 058	11,4	6	0	0,109
	779	967	7,5	37,2	-	702	778	920	1 058	16,7	6	0	0,097
710	772	877	6	30,7	-	733	797	847	927	2,7	5	0,131	0,098
	806	946	7,5	47,3	-	738	853	908	1 002	3,2	6	0,119	0,104
	803	935	7,5	51,2	-	738	843	911	1 002	4,4	6	0,113	0,101
	842	1 013	9,5	47,8	-	750	841	973	1 110	11,1	8	0	0,111
750	830	934	6	35,7	-	773	856	908	977	2,7	5	0,131	0,101
	854	993	7,5	28,6	-	778	852	961	1 062	7,4	6	0	0,11
	884	1 077	9,5	33	-	790	883	1 025	1 180	9,3	8	0	0,094
800	888	990	6	45,7	-	823	917	967	1 037	2,9	5	0,126	0,106
	908	1 048	7,5	45,9	-	828	905	1 020	1 122	7,2	6	0	0,114
850	940	1 053	6	35,9	-	873	963	1 025	1 097	2,9	5	0,135	0,098
	964	1 113	7,5	24	-	878	963	1 077	1 192	7,7	6	0	0,097
900	1 005	1 173	7,5	24,8	-	928	1 003	1 126	1 252	9	6	0	0,1
950	1 075	1 241	7,5	37,8	-	978	1 073	1 204	1 332	8,7	6	0	0,107
1 000	1 130	1 295	7,5	44,9	-	1 028	1 128	1 260	1 392	8,5	6	0	0,11
	1 191	1 372	12	70,1	-	1 048	1 189	1 338	1 532	15	10	0	0,108
1 060	1 168	1 308	7,5	38,4	-	1 088	1 164	1 282	1 372	6	6	0	0,11
1 120	1 225	1 362	7,5	76,1	-	1 148	1 220	1 344	1 432	47,6	6	0	0,12
1 180	1 291	1 439	7,5	19,6	-	1 208	1 289	1 405	1 512	6,2	6	0	0,097
1 500	1 636	1 831	9,5	35	-	1 534	1 633	1 788	1 916	9,3	8	0	0,096
1 700	1 841	2 053	9,5	40,6	-	1 734	1 837	2 008	2 146	8,4	8	0	0,103



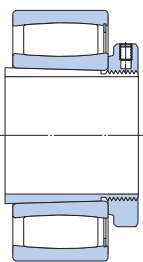
¹⁾ → Verifiering av axiell förskjutning, sida 850
²⁾ → Fritt utrymme på båda sidor av lagret, sida 852, negativa värden används bara för beräkning

10.2 CARB toroidrullager på klämhylsa

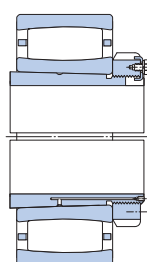
d_1 25 – 410 mm



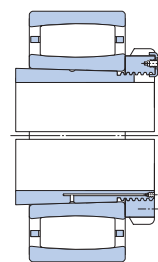
Lager på hylsa
i utförande H ..



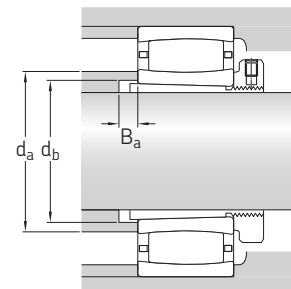
Lager på hylsa
i utförande H .. E



Lager på hylsa
i utförande OH .. H



Lager på hylsa
i utförande OH .. HE



Huvudmått			Inbyggnadsmått			Massa Lager inklusive hylsa	Beteckningar Lager ¹⁾	Klämhylsa ²⁾
d_1	D	B	d_a max.	d_b min.	B_a min.			
mm			mm			kg	–	
25	62	20	37,4	33	5	0,37	C 2206 KTN9	H 306 E
30	72	23	44,8	39	5	0,59	C 2207 KTN9	H 307 E
35	80	23	52,4	44	5	0,69	C 2208 KTN9	H 308 E
40	85	23	55,6	50	7	0,76	▶ C 2209 KTN9	H 309 E
45	90	23	61,9	55	9	0,85	▶ C 2210 KTN9	H 310 E
50	100	25	65,8	60	10	1,1	▶ C 2211 KTN9	H 311 E
	100	25	80	60	10	1,15	C 2211 KV	H 311 E
55	110	28	77,1	65	9	1,45	▶ C 2212 KTN9	H 312 E
	110	28	91	65	9	1,5	C 2212 KV	H 312
60	120	31	79	70	8	1,8	▶ C 2213 KTN9	H 313 E
	120	31	97	70	8	1,9	C 2213 KV	H 313
	125	31	83,7	75	9	2,1	C 2214 KTN9	H 314 E
65	150	51	106	76	6	5,1	C 2314 K	H 2314
	130	31	98,3	80	12	2,3	▶ C 2215 K	H 315 E
	130	31	107	80	12	2,4	C 2215 KV	H 315
70	160	55	113	82	6	6,2	▶ C 2315 K	H 2315
	140	33	107	85	12	2,9	▶ C 2216 K	H 316 E
	140	33	116	85	12	3	C 2216 KV	H 316
75	170	58	119	88	6	7,4	▶ C 2316 K	H 2316
	150	36	114	91	12	3,7	▶ C 2217 K	H 317 E
	180	60	126	94	7	8,5	▶ C 2317 K	H 2317
80	160	40	124	96	10	4,5	▶ C 2218 K	H 318 E
	190	64	138	100	7	10	C 2318 K	H 2318
85	200	67	138	105	7	11,5	C 2319 K	H 2319
90	180	46	134	108	8	6,3	▶ C 2220 K	H 320 E
	215	73	150	110	7	14,5	▶ C 2320 K	H 2320
100	200	53	150	118	6	8,8	▶ C 2222 K	H 322 E
110	215	76	162	131	17	14	▶ C 3224 K	H 2324 L

Lager i utförande SKF Explorer

▶ Populär artikel

¹⁾ För ytterligare lagerdata → produkttabell, sida 856

²⁾ För ytterligare uppgifter om klämhylsor → produkttabell, sida 1072

Huvudmått			Inbyggnadsmått			Massa Lager inklusive hylsa	Beteckningar Lager ¹⁾	Klämhylsa ²⁾
d ₁	D	B	d _a max.	d _b min.	B _a min.			
mm			mm			kg	–	
115	230	64	171	138	8	14	C 2226 K C 2326 K/VE240	H 3126 L H 2326
	280	93	201	142	8	31,5		
125	250	68	191	149	8	17,5	▶ C 2228 K	H 3128 L
135	225	56	190	158	8	11,5	C 3030 KV C 3130 K C 2230 K	H 3030 H 3130 L H 3130 L
	250	80	196	160	8	20		
	270	73	202	160	15	23		
140	270	86	208	170	8	27	C 3132 K C 3232 K	H 3132 L H 2332 L
	290	104	218	174	18	36,5		
150	310	86	233	180	10	35	C 2234 K	H 3134 L
160	280	74	223	189	9	23	C 3036 K C 3136 K C 3236 K	H 3036 H 3136 L H 2336
	300	96	231	191	8	34		
	320	112	249	195	22	47		
170	290	75	238	199	10	24	C 3038 K C 3138 KV C 2238 K	H 3038 H 3138 H 3138
	320	104	267	202	9	45		
	340	92	254	202	21	43		
180	310	82	250	210	10	30	C 3040 K ▶ C 3140 K	H 3040 H 3140
	340	112	264	212	9	50,5		
200	340	90	274	231	10	37	▶ C 3044 K C 3144 K C 2244 K	OH 3044 H OH 3144 HTL OH 3144 H
	370	120	290	233	10	64		
	400	108	298	233	22	69		
220	360	92	293	251	11	42,5	C 3048 K C 3148 K	OH 3048 H OH 3148 HTL
	400	128	309	254	11	77		
240	400	104	326	272	11	59	C 3052 K ▶ C 3152 K	OH 3052 H OH 3152 HTL
	440	144	341	276	11	105		
260	420	106	352	292	12	65	C 3056 K C 3156 K	OH 3056 H OH 3156 HTL
	460	146	363	296	12	115		
280	460	118	376	313	12	91	C 3060 KM C 3160 K	OH 3060 H OH 3160 H
	500	160	392	318	12	150		
300	480	121	398	334	13	95	C 3064 KM C 3164 KM	OH 3064 H OH 3164 H
	540	176	411	338	13	190		
320	520	133	425	355	14	125	C 3068 KM C 3168 KM	OH 3068 H OH 3168 H
	580	190	446	360	14	235		
340	480	90	409	372	14	73	C 3972 KM C 3072 KM C 3172 KM	OH 3972 HE OH 3072 H OH 3172 H
	540	134	448	375	14	135		
	600	192	464	380	14	250		
360	560	135	462	396	15	145	C 3076 KM C 3176 KMB	OH 3076 H OH 3176 HE
	620	194	445	401	15	290		
380	540	106	461	413	15	105	C 3980 KM C 3080 KM C 3180 KM	OH 3980 HE OH 3080 H OH 3180 H
	600	148	486	417	15	175		
	650	200	525	421	15	345		
400	560	106	484	433	15	106	C 3984 KM C 3084 KM C 3184 KM	OH 3984 HE OH 3084 H OH 3184 H
	620	150	513	437	16	180		
	700	224	544	443	16	395		
410	650	157	489	458	17	250	C 3088 KMB C 3188 KMB	OH 3088 HE OH 3188 HE
	720	226	521	463	17	475		

Lager i utförande SKF Explorer

▶ Populär artikel

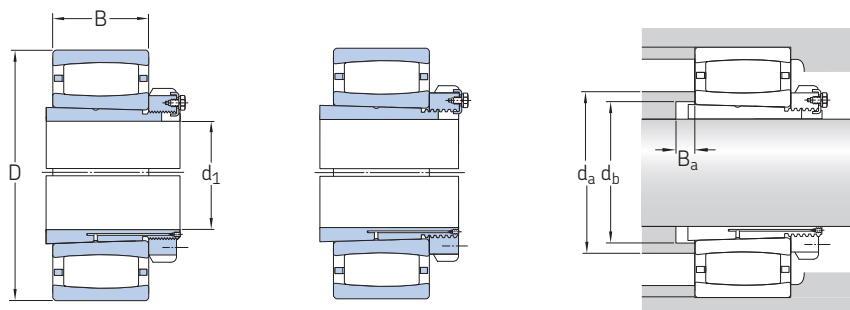
¹⁾ För ytterligare lagerdata → produkttabell, sida 856

²⁾ För ytterligare uppgifter om klämhylsor → produkttabell, sida 1072



10.2 CARB toroidrullager på klämhylsa

d_1 430 – 1 000 mm



Lager på hylsa
i utförande OH .. H

Lager på hylsa
i utförande OH .. HE

Huvudmått			Inbyggnadsmått			Massa Lager inklusive hylsa	Beteckningar Lager ¹⁾	Klämhylsa ²⁾
d_1	D	B	d_a max.	d_b min.	B_a min.			
mm			mm			kg	–	
430	680	163	570	478	17	270	C 3092 KM	OH 3092 H
	760	240	603	484	17	540	C 3192 KM	OH 3192 H
450	700	165	586	499	18	275	C 3096 KM	OH 3096 H
	790	248	577	505	18	620	C 3196 KMB	OH 3196 HE
470	670	128	580	516	18	195	C 39/500 KM	OH 39/500 HE
	830	264	654	527	18	690	C 31/500 KM	OH 31/500 H
500	780	185	638	551	20	390	C 30/530 KM	OH 30/530 H
	870	272	685	558	20	770	C 31/530 KM	OH 31/530 H
530	750	140	648	577	20	260	C 39/560 KM	OH 39/560 HE
	820	195	696	582	20	440	C 30/560 KM	OH 30/560 H
	980	300	704	629	22	1 100	C 31/600 KMB	OH 31/600 HE
560	870	200	728	623	22	520	C 30/600 KM	OH 30/600 H
600	850	165	723	650	22	420	C 39/630 KM	OH 39/630 HE
	920	212	759	654	22	635	C 30/630 KM	OH 30/630 H
	1 030	315	740	663	22	1 280	C 31/630 KMB	OH 31/630 HE
630	980	230	820	696	22	750	C 30/670 KM	OH 30/670 H
	1 090	336	791	705	22	1 550	C 31/670 KMB	OH 31/670 HE
670	950	180	797	732	26	520	C 39/710 KM	OH 39/710 HE
	1 030	236	853	736	26	865	C 30/710 KM	OH 30/710 H
	1 150	345	841	745	26	1 800	C 31/710 KMB	OH 31/710 HE
710	1 000	185	856	772	26	590	C 39/750 KM	OH 39/750 HE
	1 090	250	852	778	26	1 000	C 30/750 KMB	OH 30/750 HE
	1 220	365	883	787	26	2 150	C 31/750 KMB	OH 31/750 HE
750	1 150	258	905	829	28	1 150	C 30/800 KMB	OH 30/800 HE
800	1 120	200	963	872	28	785	C 39/850 KM	OH 39/850 HE
	1 220	272	963	880	28	1 050	C 30/850 KMB	OH 30/850 HE
850	1 280	280	1 003	931	30	1 520	C 30/900 KMB	OH 30/900 HE
950	1 580	462	1 189	1 047	33	4 300	C 31/1000 KMB	OH 31/1000 HE
1 000	1 400	250	1 164	1 087	33	1 610	C 39/1060 KMB	OH 39/1060 HE

Lager i utförande SKF Explorer

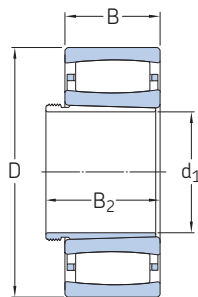
¹⁾ För ytterligare lagerdata → produkttabell, sida 856

²⁾ För ytterligare uppgifter om klämhylsor → produkttabell, sida 1072

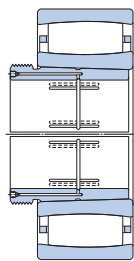


10.3 CARB toroidrullager på avdragshylsa

d_1 35 – 340 mm



Lager på hylsa
i utförande AH



Lager på hylsa
i utförande AOH

Huvudmått				Massa Lager inklusive hylsa	Beteckningar Lager ¹⁾	Avdragshylsa ²⁾
d_1	D	B	$B_2^{3)}$ ≈			
mm				kg	–	
35	80	23	32	0,59	C 2208 KTN9	AH 308
40	85	23	34	0,67	▶ C 2209 KTN9	AH 309
45	90	23	38	0,72	▶ C 2210 KTN9	AHX 310
50	100	25	40	0,95	▶ C 2211 KTN9 C 2211 KV	AHX 311
	100	25	40	0,97		AHX 311
55	110	28	43	1,3	▶ C 2212 KTN9 C 2212 KV	AHX 312
	110	28	43	1,35		AHX 312
60	120	31	45	1,6	▶ C 2213 KTN9 C 2213 KV	AH 313 G
	120	31	45	1,7		AH 313 G
65	125	31	47	1,7	C 2214 KTN9 C 2314 K	AH 314 G
	150	51	68	4,65		AHX 2314 G
70	130	31	49	1,9	▶ C 2215 K C 2215 KV ▶ C 2315 K	AH 315 G
	130	31	49	1,95		AH 315 G
	160	55	72	5,65		AHX 2315 G
75	140	33	52	2,35	▶ C 2216 K C 2216 KV ▶ C 2316 K	AH 316
	140	33	52	2,45		AH 316
	170	58	75	6,75		AHX 2316
80	150	36	56	3	▶ C 2217 K ▶ C 2317 K	AHX 317
	180	60	78	7,9		AHX 2317
85	160	40	57	3,75	▶ C 2218 K C 2318 K	AHX 318
	190	64	83	9		AHX 2318
90	200	67	89	11	C 2319 K	AHX 2319
95	180	46	63	5,3	▶ C 2220 K ▶ C 2320 K	AHX 320
	215	73	94	13,5		AHX 2320
105	200	53	72	7,65	▶ C 2222 K	AHX 3122
115	180	60	82	5,65	C 4024 K30V/VE240 C 4024 K30V ▶ C 3224 K	AH 24024
	180	60	82	6,2		AH 24024
	215	76	94	13		AHX 3224 G

10.3



Lager i utförande SKF Explorer

▶ Populär artikel

¹⁾ För ytterligare lagerdata → [produkttabell, sida 856](#)

²⁾ För ytterligare uppgifter om avdragshylsor → skf.com/go/17000-24-1

³⁾ Bredd innan hylsan drivs in i lagrets hål

Huvudmått				Massa Lager inklusive hylsa	Beteckningar Lager ¹⁾	Avdragshylsa ²⁾
d ₁	D	B	B ₂ ³⁾ ≈			
mm				kg	–	
125	200	69	93	8,7	C 4026 K30	AH 24026
	200	69	93	8,9	C 4026 K30V	AH 24026
	230	64	82	12	▶ C 2226 K	AHX 3126
	280	93	119	29	C 2326 K/VE240	AHX 2326 G
135	210	69	93	9,5	C 4028 K30V	AH 24028
	250	68	88	15,5	▶ C 2228 K	AHX 3128
145	225	56	77	8,9	C 3030 KV	AHX 3030
	225	75	101	11,5	C 4030 K30V	AH 24030
	250	80	101	16,5	C 3130 K	AHX 3130 G
	270	73	101	19	C 2230 K	AHX 3130 G
150	240	80	106	14,5	C 4032 K30	AH 24032
	240	80	106	15	C 4032 K30V	AH 24032
	270	86	108	23	C 3132 K	AH 3132 G
	290	104	130	31	C 3232 K	AH 3232 G
160	260	90	117	20	C 4034 K30V	AH 24034
	310	86	109	31	C 2234 K	AH 3134 G
170	280	74	98	19	C 3036 K	AH 3036
	300	96	122	30	▶ C 3136 K	AH 3136 G
	320	112	146	41,5	C 3236 K	AH 3236 G
180	290	75	102	20,5	C 3038 K	AH 3038 G
	320	104	131	39	C 3138 KV	AH 3138 G
	340	92	117	38	C 2238 K	AH 2238 G
190	310	82	108	25,5	C 3040 K	AH 3040 G
	340	112	140	45,5	▶ C 3140 K	AH 3140
200	340	90	117	36	▶ C 3044 K	AOH 3044 G
	340	118	152	48	C 4044 K30V	AOH 24044
	370	120	151	60	▶ C 3144 K	AOH 3144
	400	108	136	65,5	C 2244 K	AOH 2244
220	360	92	123	39,5	C 3048 K	AOH 3048
	400	128	161	75	▶ C 3148 K	AOH 3148
240	400	104	135	55,5	C 3052 K	AOH 3052
	440	144	179	102	▶ C 3152 K	AOH 3152 G
260	420	106	139	61	C 3056 K	AOH 3056
	460	146	183	110	C 3156 K	AOH 3156 G
280	460	118	153	84	C 3060 KM	AOH 3060
	460	160	202	110	C 4060 K30M	AOH 24060 G
	500	160	200	140	C 3160 K	AOH 3160 G
300	480	121	157	93	C 3064 KM	AOH 3064 G
	540	176	217	185	C 3164 KM	AOH 3164 G
320	520	133	171	120	C 3068 KM	AOH 3068 G
	580	190	234	230	C 3168 KM	AOH 3168 G
340	540	134	176	125	C 3072 KM	AOH 3072 G
	600	192	238	245	C 3172 KM	AOH 3172 G

Lager i utförande SKF Explorer

▶ Populär artikel

¹⁾ För ytterligare lagerdata → [produkttabell, sida 856](#)

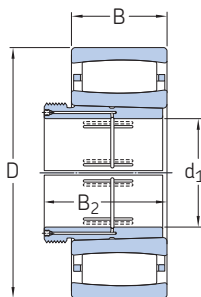
²⁾ För ytterligare uppgifter om avdragshylsor → skf.com/go/17000-24-1

³⁾ Bredd innan hylsan drivs in i lagrets hål



10.3 CARB toroidrullager på avdragshylsa

d_1 360 – 950 mm



Huvudmått				Massa Lager inklusive hylsa	Beteckningar Lager ¹⁾	Avdragshylsa ²⁾
d_1	D	B	$B_2^{3)}$ ≈			
mm				kg	–	
360	560	135	180	130	C 3076 KM	AOH 3076 G
	620	194	242	260	C 3176 KMB	AOH 3176 G
380	600	148	193	165	C 3080 KM	AOH 3080 G
	650	200	250	310	C 3180 KM	AOH 3180 G
400	620	150	196	175	C 3084 KM	AOH 3084 G
	700	224	276	380	C 3184 KM	AOH 3184 G
420	650	157	205	215	C 3088 KMB	AOHX 3088 G
	720	226	281	405	C 3188 KMB	AOHX 3188 G
	720	280	332	510	C 4188 K30MB	AOH 24188
440	680	163	213	230	C 3092 KM	AOHX 3092 G
	760	240	296	480	C 3192 KM	AOHX 3192 G
	760	300	355	621	C 4192 K30MB	AOH 24192
460	700	165	217	245	C 3096 KM	AOHX 3096 G
	790	248	307	545	C 3196 KMB	AOHX 3196 G
480	830	264	325	615	C 31/500 KM	AOHX 31/500 G
500	780	185	242	355	C 30/530 KM	AOH 30/530
	870	272	337	720	C 31/530 KM	AOH 31/530
530	820	195	252	415	C 30/560 KM	AOHX 30/560
	920	355	417	989	C 41/560 K30MB	AOH 241/560 G
570	870	200	259	460	C 30/600 KM	AOHX 30/600
	980	300	369	990	C 31/600 KMB	AOHX 31/600
	980	375	439	1 270	C 41/600 K30MB	AOHX 241/600
600	920	212	272	555	C 30/630 KM	AOH 30/630
	1 030	315	389	1 180	C 31/630 KMB	AOH 31/630
630	980	230	294	705	C 30/670 KM	AOH 30/670
	1 090	336	409	1 410	C 31/670 KMB	AOHX 31/670
670	1 030	236	302	780	C 30/710 KM	AOHX 30/710
	1 030	315	386	1 010	C 40/710 K30M	AOH 240/710 G
	1 150	345	421	1 600	C 31/710 KMB	AOHX 31/710
710	1 090	250	316	920	C 30/750 KMB	AOH 30/750
	1 220	365	441	1 930	C 31/750 KMB	AOH 31/750

10.3



Lager i utförande SKF Explorer

¹⁾ För ytterligare lagerdata → [produkttabell, sida 856](#)

²⁾ För ytterligare uppgifter om avdragshylsor → [skf.com/go/17000-24-1](#)

³⁾ Bredd innan hylsan drivs in i lagrets hål

Huvudmått				Massa Lager inklusive hylsa	Beteckningar Lager ¹⁾	Avdragshylsa ²⁾
d ₁	D	B	B ₂ ³⁾ ≈			
mm				kg	–	
750	1 150	258	326	1 060	C 30/800 KMB	AOH 30/800
800	1 220	272	343	1 280	C 30/850 KMB	AOH 30/850
850	1 280	280	355	1 400	C 30/900 KMB	AOH 30/900
950	1 580	462	547	3 950	C 31/1000 KMB	AOH 31/1000

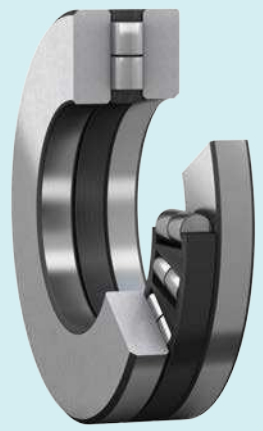
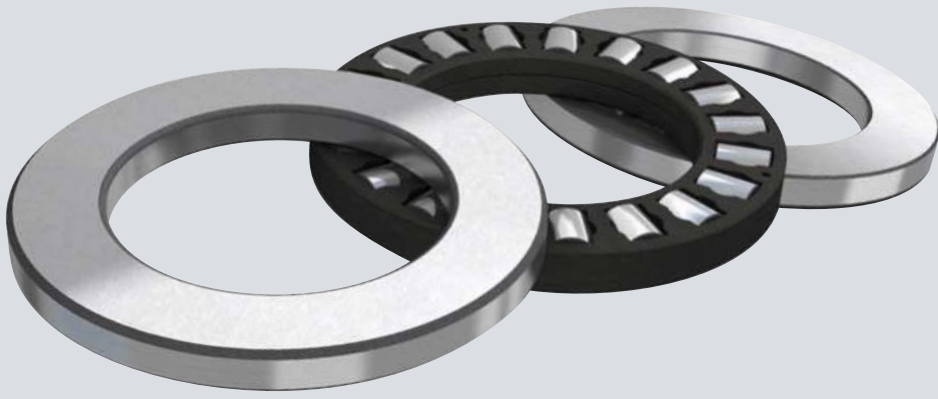


Lager i utförande SKF Explorer

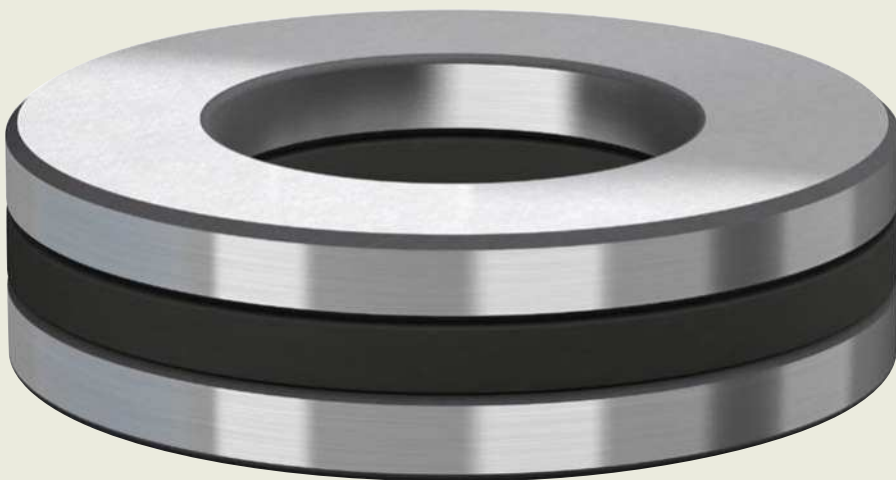
¹⁾ För ytterligare lagerdata → [produkttabell, sida 856](#)

²⁾ För ytterligare uppgifter om avdragshylsor → [skf.com/go/17000-24-1](#)

³⁾ Bredd innan hylsan drivs in i lagrets hål



Cylindriska axialrullager



11 Cylindriska axialrullager

Utföranden och varianter	879
Enkelverkande lager	879
Dubbelverkande lager	879
Cylindriska axialrullkransar	880
Lagerbrickor	880
Hållare	881
Lagerdata	881
(Måttstandard, toleranser, tillåten snedställning)	
Belastningar	884
(Minsta belastning, ekvivalent dynamisk lagerbelastning, ekvivalent statisk lagerbelastning)	
Temperaturgränser	884
Tillåtet varvtal	884
Konstruktionsöverväganden	885
Inbyggnadsmått	885
Löpbänor på axlar och i lagerhus	885
Beteckningssystem	886
Produkttabell	
11.1 Cylindriska axialrullager	888

11 Cylindriska axialrullager

Mer information

Grundläggande lagerkunskap . . .	17
Process för val av lager	59
Smörjning	109
Lagergränssnitt.	139
Tätning, montering och demontering	193

*SKFs handbok för skötsel och
underhåll av rullningslager*

SKF cylindriska axialrullager (**figur 1**) är konstruerade för att ta upp stora axiella belastningar och stötblastningar. De får inte utsättas för någon radiell belastning. Lagren är mycket styva och kräver litet axiellt utrymme.

Lagrens egenskaper

- **Isärtagbar konstruktion**
Axelbrickan, husbrickan och den cylindriska axialrullkranen kan monteras separat.
- **Längre brukbarhetstid**
För att förhindra spänningstoppar har rulländarna en liten släppning vilket ger en modifierad linjekontakt mellan löpbanorna och rullarna.

Figur 1

Cylindriskt axialrullager



Utföranden och varianter

SKF levererar cylindriska axialrullager i olika serier (**figur 2**):

- lager i serie 811 och 812 med en rullrad
De används huvudsakligen i inbyggnader där axialkullager inte har tillräcklig bärförmåga.
- lager i serie 893 och 894 med två rullrader.

Enkelverkande lager

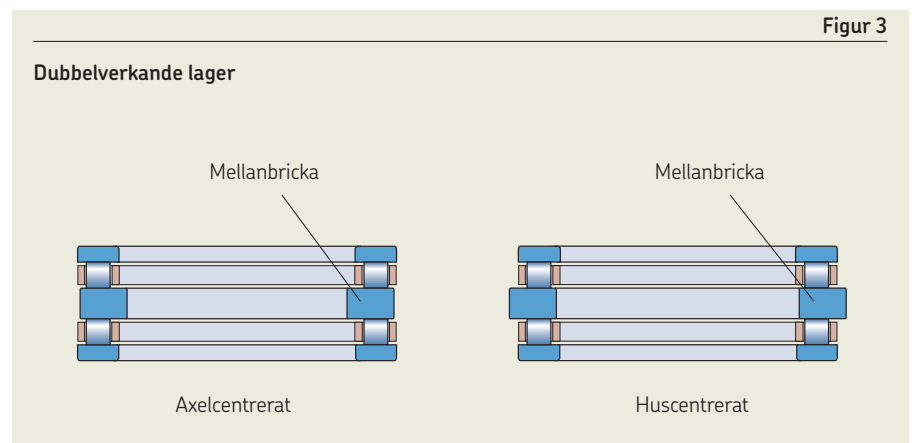
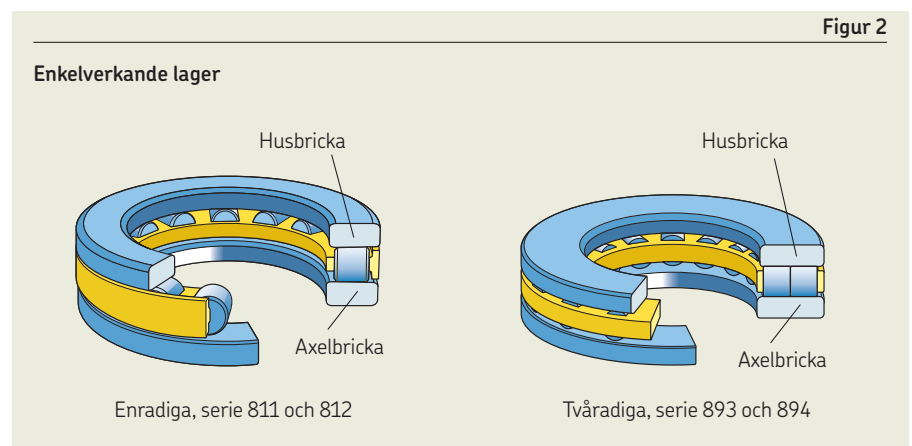
Cylindriska axialrullager finns som enkelverkande lager som standard (**figur 2**) och kan endast ta upp axiella belastningar i en riktning.

Dubbelverkande lager

- kan ta upp axiella belastningar i båda riktningar
- kan skapas genom att kombinera två cylindriska axialrullkransar och två lagerbrickor med en mellanbricka.
Beroende på utförande kan mellanbrickan vara axel- eller lagerhuscentrerad (**figur 3**).

Mellanbrickorna måste ha samma ytfinhet och hårdhet som lagerbrickorna. SKF levererar inga mellanbrickor, men tillhandahåller materialspecifikationer och måttinformation på begäran.

För mer information, se *Konstruktionsöverbväganden*, **sida 885**.



Cylindriska axialrullkransar

- har förbeteckning K (**figur 4**)
- kan ta upp axiella belastningar i endast en riktning
- kan kombineras med brickor i serie WS, GS och LS (*Lagerbrickor*)
- kan användas utan brickor i inbyggnader där:
 - anslutande komponenter kan fungera som löpbanor
 - det krävs lagerarrangemang med låg axiell sektionshöjd.

Lagerbrickor

SKF kan också leverera komponenterna till cylindriska axialrullager separat. Utöver cylindriska axialrullkransar finns de ingående lagerbrickorna (**figur 5**) i **produkttabellen, sida 888**.

Axelbrickor

- har förbeteckning WS
- är tillverkade av härdat kromlegerat kolstål
- har precisionsslipade ytor på löpbanorna
- har ett slipat hål.

Husbrickor

- har förbeteckning GS
- är tillverkade av härdat kromlegerat kolstål
- har precisionsslipade ytor på löpbanorna
- har en slipad ytterdiameter.

SKF rekommenderar att båda dessa brickor används i inbyggnader med höga varvtal där lagerbrickorna måste centreras exakt.

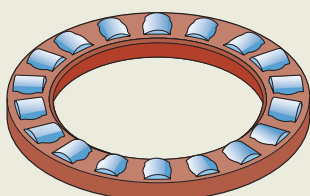
Universalbrickor i serie LS

- kan användas både som axel- och husbrickor för lager i serie 811
- används för inbyggnader där exakt centring av lagerbrickorna inte krävs
- används vid låga varvtal.

Ytterligare information om brickor i serie LS finns i *Axialrullager*, **sida 895**.

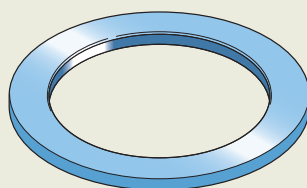
Figur 4

Cylindrisk axialrullkrans

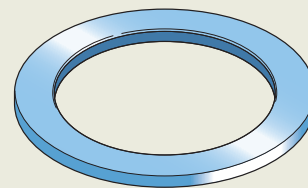


Figur 5

Lagerbrickor



Axelbricka



Husbricka

Hållare

SKF cylindriska axialrullager är försedda med en av de hållare som visas i **tabell 1**.

Vissa smörjmedel kan, när de används vid höga temperaturer, ha en skadlig inverkan på polyamidhållare. För mer information om hållarnas lämplighet, se *Hållare*, **sida 187**.

Tabell 1

Hållare för cylindriska axialrullager

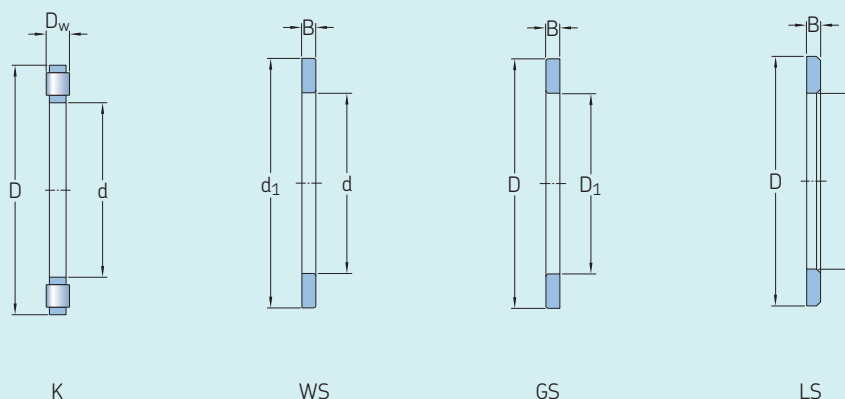


Material	Glasfiberarmerad PA66	Massiv mässing
Efterbeteckning	TN	M

Lagerdata

Måttstandard	Inbyggnadsmått: ISO 104
Toleranser	Normal Kontrollera tillgängligheten för toleransklass P5 för större lager Värden: ISO 199 (tabell 10, sida 46)
För mer information → sida 35	Utom för komponenter (tabell 2, sida 882): <ul style="list-style-type: none"> • Värden (tabell 3, sida 883) • Diametervariation för rullar inom olika partier: ISO 12297
Tillåten snedställning	Klarar ingen snedställning.

Toleranser för komponenter till cylindriska axialrullager



Lagerkomponent Mått	Tolerans, toleransklass ¹⁾ , standard	
------------------------	--	--

Cylindriska axialrullkransar, K

Håldiameter	d	E11
Ytterdiameter	D	a13
Rulldiameter	D_w	ISO 12297

Axelbrickor, WS

Håldiameter	d	Normal, ISO 199
Ytterdiameter	d_1	–
Tjocklek	B	h11
Axialkast	s_i	Normal, ISO 199

Husbrickor, GS

Ytterdiameter	D	Normal, ISO 199
Håldiameter	D_1	–
Tjocklek	B	h11
Axialkast	s_e	Normal, ISO 199

Universalbrickor, LS

Håldiameter	d	E12
Ytterdiameter	D	a12
Tjocklek	B	h11
Axialkast	s_i	Normal, ISO 199

¹⁾ Inbyggnadskravet (symbol © från ISO 14405-1) visas inte men gäller för alla toleransklasser.

Tabell 3

ISO-toleransklasser

Nominellt mått		a12 [Ⓔ] Avmått		a13 [Ⓔ] Avmått		E11 [Ⓔ] Avmått		E12 [Ⓔ] Avmått		h11 [Ⓔ] Avmått	
>	≤	ö	u	ö	u	ö	u	ö	u	ö	u
mm		µm		µm		µm		µm		µm	
–	3	–	–	–	–	–	–	–	–	0	–60
3	6	–	–	–	–	–	–	–	–	0	–75
6	10	–	–	–	–	–	–	–	–	0	–90
10	18	–	–	–	–	+142	+32	+212	+32	0	–110
18	30	–300	–510	–300	–630	+170	+40	+250	+40	0	–130
30	40	–310	–560	–310	–700	+210	+50	+300	+50	–	–
40	50	–320	–570	–320	–710	+210	+50	+300	+50	–	–
50	65	–340	–640	–340	–800	+250	+60	+360	+60	–	–
65	80	–360	–660	–360	–820	+250	+60	+360	+60	–	–
80	100	–380	–730	–380	–920	+292	+72	+422	+72	–	–
100	120	–410	–760	–410	–950	+292	+72	+422	+72	–	–
120	140	–460	–860	–460	–1 090	+335	+85	+485	+85	–	–
140	160	–520	–920	–520	–1 150	+335	+85	+485	+85	–	–
160	180	–580	–980	–580	–1 210	+335	+85	–	–	–	–
180	200	–660	–1 120	–660	–1 380	+390	+100	–	–	–	–
200	225	–	–	–740	–1 460	+390	+100	–	–	–	–
225	250	–	–	–820	–1 540	+390	+100	–	–	–	–
250	280	–	–	–920	–1 730	+430	+110	–	–	–	–
280	315	–	–	–1 050	–1 860	+430	+110	–	–	–	–
315	355	–	–	–1 200	–2 090	+485	+125	–	–	–	–
355	400	–	–	–1 350	–2 240	+485	+125	–	–	–	–
400	450	–	–	–1 500	–2 470	+535	+135	–	–	–	–
450	500	–	–	–1 650	–2 620	+535	+135	–	–	–	–
500	630	–	–	–1 900	–3 000	+585	+145	–	–	–	–
630	800	–	–	–2 100	–3 350	–	–	–	–	–	–

Belastningar

Minsta belastning För mer information → sida 106	$F_{am} = 0,0005 C_0 + A \left(\frac{n}{1\,000} \right)^2$	Symboler A faktor för minsta belastning (sida 888) C ₀ statiskt bärighetstal [kN] (sida 888) F _a axialbelastning [kN] F _{am} minsta axialbelastning [kN] n varvtal [r/min]
Ekvivalent dynamisk lagerbelastning För mer information → sida 91	$P = F_a$	P ekvivalent dynamisk lagerbelastning [kN] P ₀ ekvivalent statisk lagerbelastning [kN]
Ekvivalent statisk lagerbelastning För mer information → sida 105	$P_0 = F_a$	

Temperaturgränser

Tillåten driftstemperatur för cylindriska axialrullager kan begränsas av:

- lagerbrickornas och rullarnas måttstabilitet
- hållaren
- smörjmedlet.

Om driftstemperaturen förväntas ligga utanför de tillåtna gränserna, kontakta SKF.

Lagerbrickor och rullar

Lagren värmestabiliseras för användning upp till 120 °C.

Hållare

Mässingshållare kan användas vid samma driftstemperaturer som lagerbrickorna och rullarna. För temperaturgränser för polymerhållare, se *Polymerhållare*, sida 188.

Smörjmedel

För temperaturgränser för SKF smörjfetter, se *Val av lämpligt SKF smörj fett*, sida 116.

Vid användning av smörjmedel ej levererat av SKF ska temperaturgränserna utvärderas enligt SKF trafikljusprincip, sida 117.

Tillåtet varvtal

De nominella varvtalen i **produkttabellen**, sida 888 anger:

- **referensvarvtalet** som gör det möjligt att snabbt bedöma lagrets förmåga att klara höga varvtal ur termisk synvinkel
- **gränsvarvtalet** som är en mekanisk gräns som inte ska överskridas om inte lagerkonstruktionen och inbyggnaden är anpassade för högre varvtal.

För ytterligare information, se *Driftstemperatur och varvtal*, sida 130.



Konstruktions- överväganden

Inbyggnadsmått

Inbyggnadsmåtten ska uppfylla följande:

- Stödytorna i lagerhusen och på axlarna måste vara vinkelräta mot axelns centrumlinje och ge brickorna stöd utan avbrott över hela ytan.
- Inbyggnadsdiametern på axeln ska vara $\geq d_{a\ min}$ och i lagerhuset $\leq D_{a\ max}$ (**figur 6**). Värderna för $d_{a\ min}$ och $D_{a\ max}$ anges i **produkttabellen, sida 888**
- Axlar och lagerhus ska tillverkas till lämpliga toleransklasser (**tabell 4**) för att ge tillfredsställande radiell styrning för axiallagrets enskilda komponenter.
 - Ett radiellt spel mellan axeln och brickans hål krävs där brickan är lagerhuscentrerad.
 - För axelcentrerade brickor krävs ett radiellt spel mellan brickan och lagerhusets hål.

Cylindriska axialrullkransar centreras vanligen radiellt av axeln för att minska periferihastigheten när hållaren glider mot styrytan. Detta är särskilt viktigt för inbyggnader med högre varvtal. Styrytan ska vara slipad.

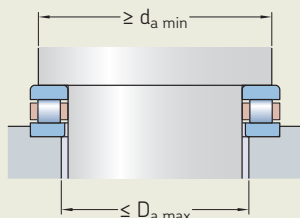
Löpbanor på axlar och i lagerhus

- ska ha samma hårdhet, ytfinitet och axialkast som en lagerbricka om bärförmågan hos en cylindrisk axialrullkrans ska kunna utnyttjas fullt ut
- ska konstrueras med måtten E_a och E_b (**produkttabell, sida 888**), som tar hänsyn till radiell förskjutning hos rullsetsen.

För mer information, se *Löpbanor på axlar och i lagerhus, sida 179*.

Figur 6

Inbyggnadsdiametrar



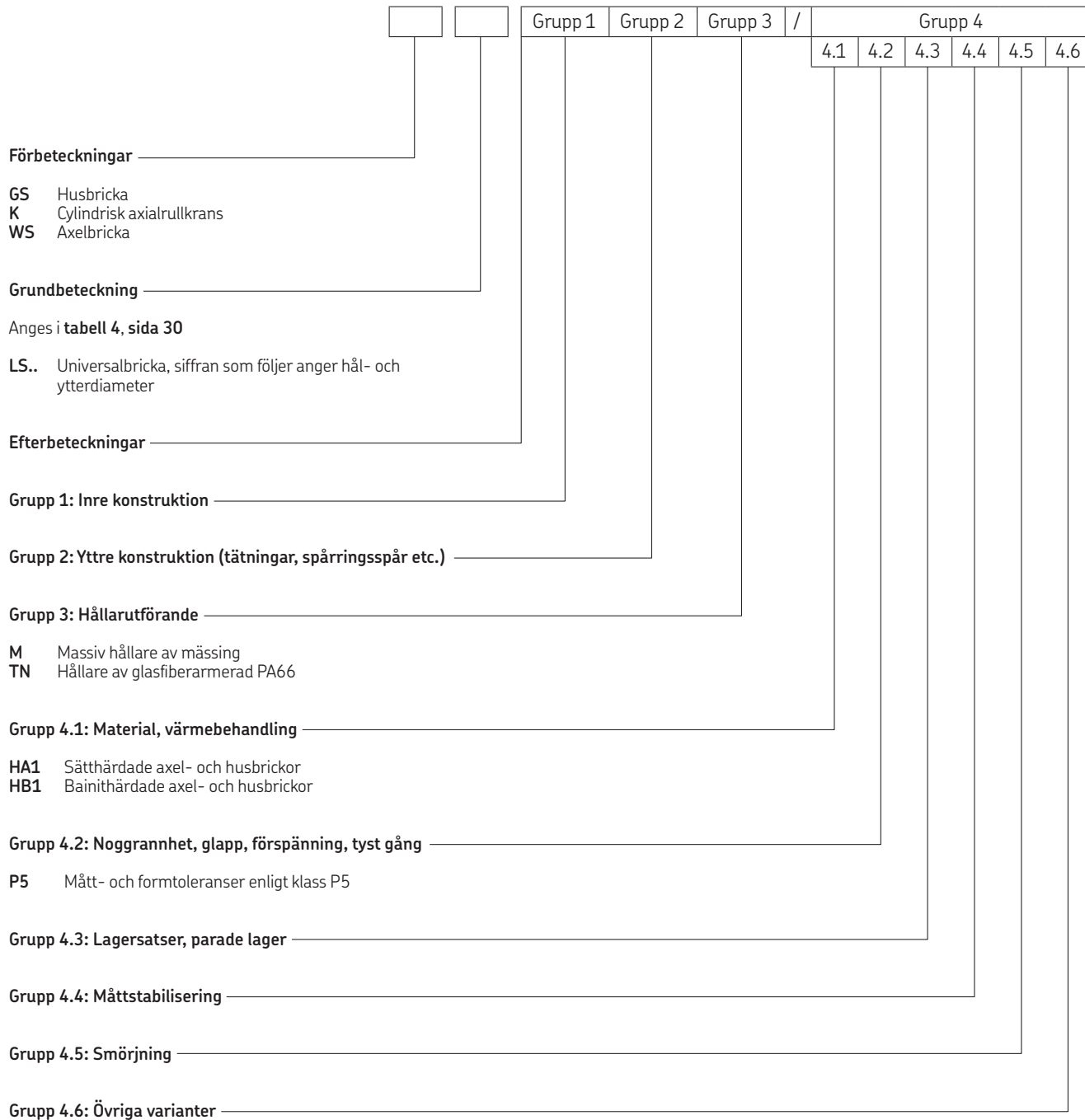
Tabell 4

Toleransklasser för axel och lagerhus

Lagerkomponent	Förbeteckning	Toleransklass ¹⁾	
		Axelcentrerad	Lagerhuscentrerad
Cylindriska axialrullkransar	K	h8	–
Axelbrickor	WS	h8	–
Husbrickor	GS	–	H9

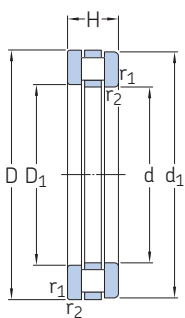
¹⁾ Inbyggnadskravet (symbol © från ISO 14405-1) visas inte men gäller för alla toleransklasser.

Beteckningssystem

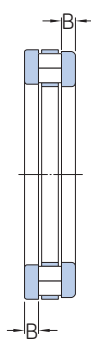


11.1 Cylindriska axialrullager

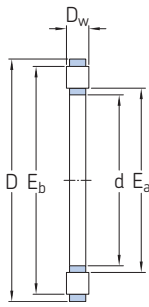
d 15 – 75 mm



811,
812



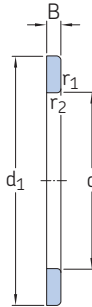
893,
894



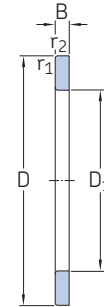
K 811,
K 812



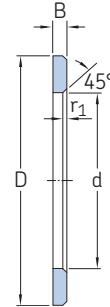
K 893,
K 894



WS



GS

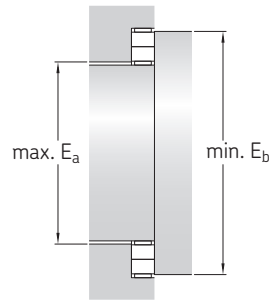
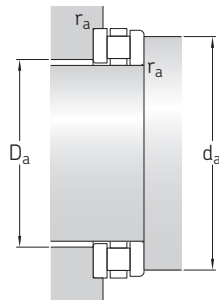


LS

Huvudmått			Bärlagstäl		Utmatt- ningsbe- lastning P_u	Faktor för minsta belastning A	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal	Massa	Beteckning		
d	D	H	E_a	E_b							C	C_0
mm			kN		kN	-	r/min	kg	-			
15	28	9	16	27	11,2	27	2,45	0,000 058	4 300	8 500	0,024	► 81102 TN
17	30	9	18	29	12,2	31,5	2,85	0,000 079	4 300	8 500	0,027	► 81103 TN
20	35	10	21	34	18,6	48	4,65	0,00018	3 800	7 500	0,037	► 81104 TN
25	42	11	26	41	25	69,5	6,8	0,00039	3 200	6 300	0,053	► 81105 TN
30	47	11	31	46	27	78	7,65	0,00049	3 000	6 000	0,057	► 81106 TN
	52	16	31	50	50	134	13,4	0,0014	2 400	4 800	0,12	► 81206 TN
35	52	12	36	51	29	93	9,15	0,00069	2 800	5 600	0,073	► 81107 TN
	62	18	39	58	62	190	19,3	0,0029	2 000	4 000	0,21	► 81207 TN
40	60	13	42	58	43	137	13,7	0,0015	2 400	5 000	0,11	► 81108 TN
	68	19	43	66	83	255	26,5	0,0052	1 900	3 800	0,25	► 81208 TN
	78	22	44	77	95	365	36,5	0,011	2 000	4 000	0,48	89308 TN
45	65	14	47	63	45	153	15,3	0,0019	2 200	4 500	0,13	► 81109 TN
	73	20	48	70	83	255	26,5	0,0052	1 800	3 600	0,29	► 81209 TN
50	70	14	52	68	47,5	166	16,6	0,0022	2 200	4 300	0,14	► 81110 TN
	78	22	53	75	91,5	300	31	0,0072	1 700	3 400	0,36	► 81210 TN
55	78	16	57	77	69,5	285	29	0,0065	1 900	3 800	0,23	► 81111 TN
	90	25	59	85	122	390	40	0,012	1 400	2 800	0,57	► 81211 TN
60	85	17	62	82	80	300	30,5	0,0072	1 800	3 600	0,27	► 81112 TN
	95	26	64	91	137	465	47,5	0,017	1 400	2 800	0,65	► 81212 TN
	110	30	66	108	153	640	65,5	0,033	1 400	2 800	1,25	89312 TN
65	90	18	67	87	83	320	32,5	0,0082	1 700	3 400	0,31	► 81113 TN
	100	27	69	96	140	490	50	0,019	1 300	2 600	0,72	► 81213 TN
	115	30	71	113	153	640	65,5	0,033	1 400	2 800	1,35	89313 TN
70	95	18	72	92	86,5	345	34,5	0,0095	1 700	3 400	0,33	► 81114 TN
	105	27	74	102	146	530	55	0,022	1 300	2 600	0,77	► 81214 TN
	125	34	76	123	186	800	81,5	0,05	1 300	2 600	1,8	89314 TN
75	100	19	78	97	83	335	34	0,009	1 600	3 200	0,39	► 81115 TN
	110	27	79	106	137	490	50	0,019	1 200	2 400	0,8	► 81215 TN

11.1

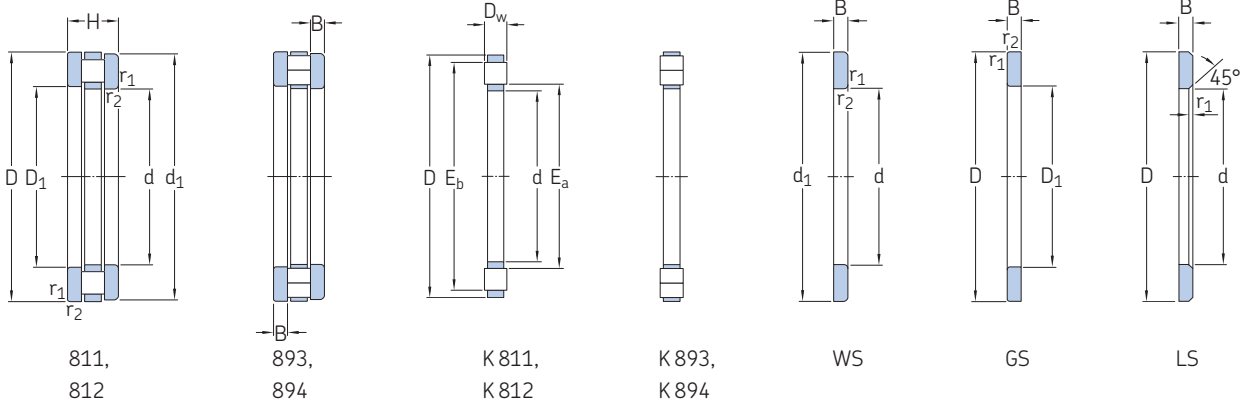




Mått		Inbyggnadsmått							Beteckningar för komponenter			
d	d ₁ ≈	D ₁ ≈	B	D _w	r _{1,2} min.	d _a min.	D _a max.	r _a max.	Cylindrisk axialrullkrans	Axelbricka	Husbricka	Universal- bricka
mm						mm			–			
15	28	16	2,75	3,5	0,3	27	16	0,3	K 81102 TN	WS 81102	GS 81102	LS 1528
17	30	18	2,75	3,5	0,3	29	18	0,3	K 81103 TN	WS 81103	GS 81103	LS 1730
20	35	21	2,75	4,5	0,3	34	21	0,3	K 81104 TN	WS 81104	GS 81104	LS 2035
25	42	26	3	5	0,6	41	26	0,6	K 81105 TN	WS 81105	GS 81105	LS 2542
30	47	32	3	5	0,6	46	31	0,6	K 81106 TN	WS 81106	GS 81106	LS 3047
	52	32	4,25	7,5	0,6	50	31	0,6	K 81206 TN	WS 81206	GS 81206	–
35	52	37	3,5	5	0,6	51	36	0,6	K 81107 TN	WS 81107	GS 81107	LS 3552
	62	37	5,25	7,5	1	58	39	1	K 81207 TN	WS 81207	GS 81207	–
40	60	42	3,5	6	0,6	58	42	0,6	K 81108 TN	WS 81108	GS 81108	LS 4060
	68	42	5	9	1	66	43	1	K 81208 TN	WS 81208	GS 81208	–
	78	42	7,5	7	1	77	44	1	K 89308 TN	WS 89308	GS 89308	–
45	65	47	4	6	0,6	63	47	0,6	K 81109 TN	WS 81109	GS 81109	LS 4565
	73	47	5,5	9	1	70	48	1	K 81209 TN	WS 81209	GS 81209	–
50	70	52	4	6	0,6	68	52	0,6	K 81110 TN	WS 81110	GS 81110	LS 5070
	78	52	6,5	9	1	75	53	1	K 81210 TN	WS 81210	GS 81210	–
55	78	57	5	6	0,6	77	56	0,6	K 81111 TN	WS 81111	GS 81111	LS 5578
	90	57	7	11	1	85	59	1	K 81211 TN	WS 81211	GS 81211	–
60	85	62	4,75	7,5	1	82	62	1	K 81112 TN	WS 81112	GS 81112	LS 6085
	95	62	7,5	11	1	91	64	1	K 81212 TN	WS 81212	GS 81212	–
	110	62	10,5	9	1,1	108	67	1,1	K 89312 TN	WS 89312	GS 89312	–
65	90	67	5,25	7,5	1	87	67	1	K 81113 TN	WS 81113	GS 81113	LS 6590
	100	67	8	11	1	96	69	1	K 81213 TN	WS 81213	GS 81213	–
	115	67	10,5	9	1,1	113	72	1,1	K 89313 TN	WS 89313	GS 89313	–
70	95	72	5,25	7,5	1	92	72	1	K 81114 TN	WS 81114	GS 81114	LS 7095
	105	72	8	11	1	102	74	1	K 81214 TN	WS 81214	GS 81214	–
	125	72	12	10	1,1	123	78	1,1	K 89314 TN	WS 89314	GS 89314	–
75	100	77	5,75	7,5	1	97	78	1	K 81115 TN	WS 81115	GS 81115	LS 75100
	110	77	8	11	1	106	79	1	K 81215 TN	WS 81215	GS 81215	–



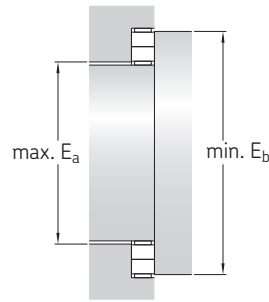
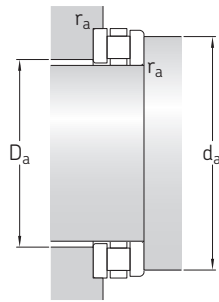
11.1 Cylindriska axialrullager d 80 – 180 mm



Huvudmått			Bärrighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Faktor för minsta belastning A	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal	Massa	Beteckning		
d	D	H	E_a	E_b							C	C_0
mm					kN	kN	-	r/min	kg	-		
80	105	19	83	102	81,5	335	34	0,009	1 500	3 000	0,4	► 81116 TN
	115	28	84	112	160	610	63	0,03	1 200	2 400	0,9	► 81216 TN
	140	36	86	137	240	1 060	108	0,09	1 200	2 400	2,35	89316 TN
	170	54	88	165	440	1 730	173	0,24	900	1 800	7,05	89416 M
85	110	19	87	108	88	365	37,5	0,011	1 500	3 000	0,42	► 81117 TN
	125	31	90	119	170	640	67	0,033	1 100	2 200	1,2	► 81217 TN
90	120	22	93	117	110	450	45,5	0,016	1 300	2 600	0,62	► 81118 TN
	135	35	95	129	232	865	90	0,06	1 000	2 000	1,75	► 81218 TN
100	135	25	104	131	156	630	62	0,032	1 200	2 400	0,95	► 81120 TN
	150	38	107	142	270	1 060	104	0,09	900	1 800	2,2	► 81220 TN
	170	42	109	166	300	1 370	132	0,15	950	1 900	4,55	89320 M
110	145	25	114	141	163	680	65,5	0,037	1 100	2 200	1,05	81122 TN
	160	38	117	152	260	1 000	98	0,08	850	1 700	2,3	► 81222 TN
	190	48	120	185	400	1 830	173	0,27	850	1 700	6,7	89322 M
120	155	25	124	151	170	735	68	0,043	1 100	2 200	1,1	► 81124 TN
	170	39	127	162	255	1 000	96,5	0,08	800	1 600	2,55	► 81224 TN
	210	54	132	205	510	2 360	216	0,45	750	1 500	9,45	89324 M
130	170	30	135	165	200	880	81,5	0,062	950	1 900	1,65	81126 TN
	190	45	137	181	380	1 460	137	0,17	700	1 400	4	► 81226 TN
140	180	31	145	175	208	930	85	0,069	900	1 800	1,9	► 81128 TN
	200	46	150	191	360	1 400	129	0,16	700	1 400	5,05	81228 M
150	190	31	155	185	212	1 000	88	0,08	850	1 700	2,2	► 81130 TN
	215	50	162	210	465	1 900	170	0,29	630	1 300	7,2	► 81230 M
160	200	31	165	195	216	1 020	90	0,083	850	1 700	2,1	► 81132 TN
	225	51	171	219	480	2 000	176	0,32	600	1 200	7,6	► 81232 M
	320	95	179	313	1 430	6 400	540	3,3	480	950	42	89432 M
170	215	34	176	209	285	1 340	118	0,14	800	1 600	2,4	► 81134 TN
	240	55	184	233	540	2 280	200	0,42	560	1 100	9,3	► 81234 M
	340	103	191	333	1 600	7 200	600	4,15	430	850	52	89434 M
180	225	34	185	219	270	1 270	110	0,13	750	1 500	3,7	► 81136 M
	250	56	194	243	550	2 400	204	0,46	560	1 100	9,95	81236 M
	360	109	200	351	1 760	8 000	655	5,1	400	800	60	89436 M

11.1

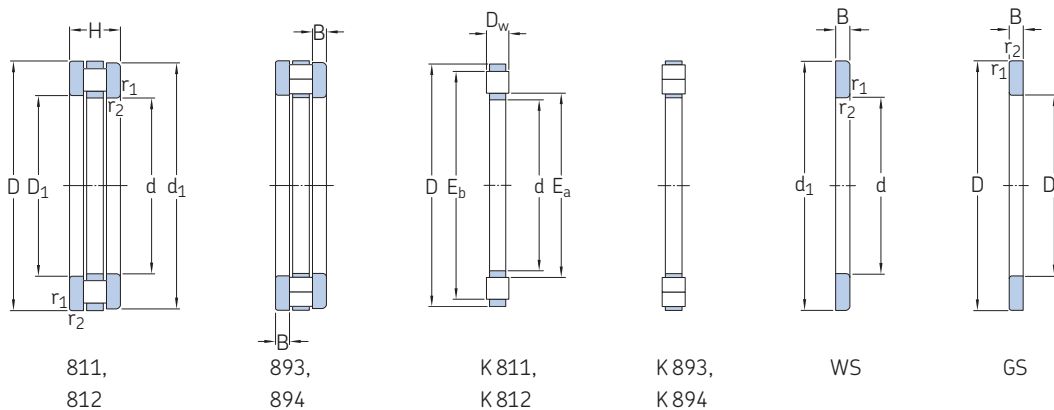




Mått		Inbyggnadsmått							Beteckningar för komponenter			
d	d ₁ ≈	D ₁ ≈	B	D _w	r _{1,2} min.	d _a min.	D _a max.	r _a max.	Cylindrisk axialrullkrans	Axelbricka	Husbricka	Universal- bricka
mm						mm			–			
80	105	82	5,75	7,5	1	102	83	1	K 81116 TN	WS 81116	GS 81116	LS 80105
	115	82	8,5	11	1	112	84	1	K 81216 TN	WS 81216	GS 81216	–
	140	82	12,5	11	1,5	137	88	1,5	K 89316 TN	WS 89316	GS 89316	–
	170	83	18	18	2,1	166	89	2,1	K 89416 M	WS 89416	GS 89416	–
85	110	87	5,75	7,5	1	108	87	1	K 81117 TN	WS 81117	GS 81117	LS 85110
	125	88	9,5	12	1	119	90	1	K 81217 TN	WS 81217	GS 81217	–
90	120	92	6,5	9	1	117	93	1	K 81118 TN	WS 81118	GS 81118	LS 90120
	135	93	10,5	14	1,1	129	95	1,1	K 81218 TN	WS 81218	GS 81218	–
100	135	102	7	11	1	131	104	1	K 81120 TN	WS 81120	GS 81120	LS 100135
	150	103	11,5	15	1,1	142	107	1,1	K 81220 TN	WS 81220	GS 81220	–
	170	103	14,5	13	1,5	167	109	1,5	K 89320 M	WS 89320	GS 89320	–
110	145	112	7	11	1	141	114	1	K 81122 TN	WS 81122	GS 81122	LS 110145
	160	113	11,5	15	1,1	152	117	1,1	K 81222 TN	WS 81222	GS 81222	–
	190	113	16,5	15	2	186	120	2	K 89322 M	WS 89322	GS 89322	–
120	155	122	7	11	1	151	124	1	K 81124 TN	WS 81124	GS 81124	LS 120155
	170	123	12	15	1,1	162	127	1,1	K 81224 TN	WS 81224	GS 81224	–
	210	123	18,5	17	2,1	206	130	2,1	K 89324 M	WS 89324	GS 89324	–
130	170	132	9	12	1	165	135	1	K 81126 TN	WS 81126	GS 81126	LS 130170
	187	133	13	19	1,5	181	137	1,5	K 81226 TN	WS 81226	GS 81226	–
140	178	142	9,5	12	1	175	145	1	K 81128 TN	WS 81128	GS 81128	LS 140180
	197	143	13,5	19	1,5	191	147	1,5	K 81228 M	WS 81228	GS 81228	–
150	188	152	9,5	12	1	185	155	1	K 81130 TN	WS 81130	GS 81130	LS 150190
	212	153	14,5	21	1,5	211	158	1,5	K 81230 M	WS 81230	GS 81230	–
160	198	162	9,5	12	1	195	165	1	K 81132 TN	WS 81132	GS 81132	LS 160200
	222	163	15	21	1,5	220	168	1,5	K 81232 M	WS 81232	GS 81232	–
	320	164	31,5	32	5	315	179	5	K 89432 M	WS 89432	GS 89432	–
170	213	172	10	14	1,1	209	176	1,1	K 81134 TN	WS 81134	GS 81134	–
	237	173	16,5	22	1,5	235	180	1,5	K 81234 M	WS 81234	GS 81234	–
	340	174	34,5	34	5	335	191	5	K 89434 M	WS 89434	GS 89434	–
180	222	183	10	14	1,1	219	185	1,1	K 81136 M	WS 81136	GS 81136	–
	247	183	17	22	1,5	245	190	1,5	K 81236 M	WS 81236	GS 81236	–
	360	184	36,5	36	5	353	203	5	K 89436 M	WS 89436	GS 89436	–

11.1 Cylindriska axialrullager

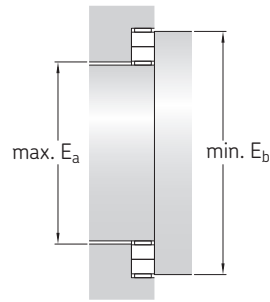
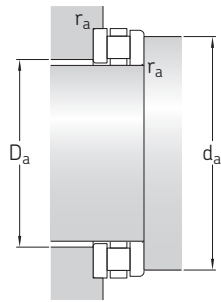
d 190 – 320 mm



Huvudmått			Bärlighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Faktor för minsta belastning A	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal	Massa	Beteckning		
d	D	H	E_a	E_b							C	C_0
mm			kN		kN	–	r/min	kg	–			
190	240	37	197	233	310	1 460	125	0,17	700	1 400	4,75	▶ 81138 M 81238 M 89438 M
	270	62	205	263	695	2 900	250	0,67	500	1 000	12	
	380	115	212	371	1 960	9 000	720	6,5	380	750	65,5	
200	250	37	206	243	310	1 500	125	0,18	700	1 400	4,95	▶ 81140 M 81240 M 89440 M
	280	62	215	273	720	3 100	255	0,77	500	1 000	13,5	
	400	122	224	391	2 160	10 000	800	8	360	700	75	
220	270	37	226	263	335	1 700	137	0,23	670	1 300	5,2	▶ 81144 M 81244 M 89444 M
	300	63	236	294	750	3 350	275	0,9	480	950	15	
	420	122	244	411	2 320	11 200	880	10	340	700	84,5	
240	300	45	248	296	475	2 450	196	0,48	560	1 100	8,45	▶ 81148 M 81248 M
	340	78	263	333	1 100	4 900	390	1,92	400	800	22	
260	320	45	268	316	490	2 600	200	0,54	530	1 100	9,1	▶ 81152 M 81252 M
	360	79	281	351	1 140	5 300	415	2,25	380	750	27	
280	350	53	288	346	680	3 550	275	1	480	950	12,5	81156 M
300	380	62	315	373	850	4 400	335	1,55	430	850	19,5	81160 M 81260 M
	420	95	329	412	1 530	7 200	540	4,1	320	630	43	
320	400	63	334	394	880	4 650	345	1,73	400	800	20,5	81164 M

11.1





Mått		Inbyggnadsmått							Beteckningar för komponenter			
d	d ₁ ≈	D ₁ ≈	B	D _w	r _{1,2} min.	d _a min.	D _a max.	r _a max.	Cylindrisk axialrullkrans	Axelbricka	Husbricka	Universal- bricka
mm						mm			–			
190	237	193	11	15	1,1	233	197	1,1	K 81138 M	WS 81138	GS 81138	–
	267	194	18	26	2	265	200	2	K 81238 M	WS 81238	GS 81238	–
	380	195	38,5	38	5	373	214	5	K 89438 M	WS 89438	GS 89438	–
200	247	203	11	15	1,1	243	206	1,1	K 81140 M	WS 81140	GS 81140	–
	277	204	18	26	2	275	210	2	K 81240 M	WS 81240	GS 81240	–
	400	205	41	40	5	393	226	5	K 89440 M	WS 89440	GS 89440	–
220	267	223	11	15	1,1	263	226	1,1	K 81144 M	WS 81144	GS 81144	–
	297	224	18,5	26	2	296	230	2	K 81244 M	WS 81244	GS 81244	–
	420	225	41	40	6	413	246	6	K 89444 M	WS 89444	GS 89444	–
240	297	243	13,5	18	1,5	296	248	1,5	K 81148 M	WS 81148	GS 81148	–
	335	244	23	32	2,1	335	261	2,1	K 81248 M	WS 81248	GS 81248	–
260	317	263	13,5	18	1,5	316	268	1,5	K 81152 M	WS 81152	GS 81152	–
	355	264	23,5	32	2,1	353	280	2,1	K 81252 M	WS 81252	GS 81252	–
280	347	283	15,5	22	1,5	346	288	1,5	K 81156 M	WS 81156	GS 81156	–
300	376	304	18,5	25	2	373	315	2	K 81160 M	WS 81160	GS 81160	–
	415	304	28,5	38	3	413	328	3	K 81260 M	WS 81260	GS 81260	–
320	396	324	19	25	2	394	334	2	K 81164 M	WS 81164	GS 81164	–





12

Axialnålrullager



12 Axialnålrullager

Utföranden och varianter	896
Axialnålrullkransar	897
Dubbelverkande lager	897
Axialnålrullager med centreringsfläns	897
Kombinerade arrangemang med nålrullager	897
Lagerbrickor	898
Hållare	898
Lagerdata	899
(Måttstandard, toleranser, tillåten snedställning)	
Belastningar	902
(Minsta belastning, ekvivalent dynamisk lagerbelastning, ekvivalent statisk lagerbelastning)	
Temperaturgränser	902
Tillåtet varvtal	902
Konstruktionsöverväganden	903
Inbyggnadsmått	903
Löpbanor på axlar och i lagerhus	903
Beteckningssystem	904
Produkttabeller	
12.1 Axialnålrullkransar	906
12.2 Axialnålrullager med centreringsfläns	910

12 Axialnålrullager

Mer information

Grundläggande lagerkunskap . . .	17
Process för val av lager	59
Smörjning	109
Lagergränssnitt.	139
Tätning, montering och demontering	193

SKFs handbok för skötsel och underhåll av rullningslager

SKF axialnålrullager levereras med en formstabil hållare som håller och styr ett stort antal nålrullar. Axialnålrullager är mycket styva och upptar ett litet axiellt utrymme. I inbyggnader där ytorna på anslutande maskinkomponenter kan fungera som löpbanor tar axialnålrullager inte mer plats än en vanlig axialbricka.

Lagrens egenskaper

- **Tar upp stora axiell belastningar och stötbelastningar.**
Diametern på rullarna inom en enhet skiljer sig mycket lite, vilket gör att dessa lager kan ta upp stora axiella belastningar och stötbelastningar.
- **Längre brukbarhetstid**
För att förhindra spänningstoppar har rulländarna en liten släppning vilket ger en modifierad linjekontakt mellan löpbanorna och rullarna.

Utföranden och varianter

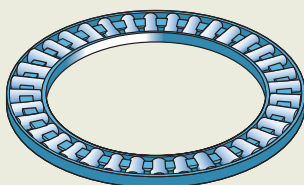
SKF levererar axialnålrullager i två utföranden:

- axialnålrullkransar, serie AXK (**figur 1**)
- axialnålrullager med centreringsfläns, serie AXW (**figur 2**).

I inbyggnader där anslutande komponenter inte kan fungera som löpbanor, kan enheterna kombineras med lagerbrickor i olika serier (*Lagerbrickor, sida 898*).

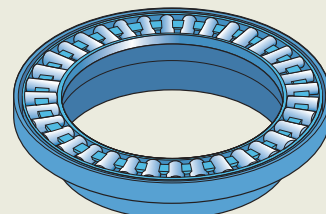
Figur 1

Axialnålrullkrans i serie AXK



Figur 2

Axialnålrullager i serie AXW med centreringsfläns



Axialnålrullkransar

Axialnålrullkransar i serie AXK (figur 1):

- finns för $4 \leq d \leq 160$ mm
- kan endast ta upp axiella belastningar i en riktning
- kan kombineras med brickor i serie LS, AS, GS 811 eller WS 811 (*Lagerbrickor, sida 898*) i inbyggnader där anslutande komponenter inte kan fungera som löpbanor.

Dubbelverkande lager

Dubbelverkande lager

- kan ta upp axiella belastningar i båda riktningar
- kan skapas genom att kombinera två axialnålrullkransar och två lagerbrickor med en mellanbricka.
Beroende på utförande kan mellanbrickan vara axel- eller lagerhuscentrerad (figur 3 och figur 4).

Mellanbrickorna måste ha samma hårdhet och ytfinhet som lagerbrickorna. SKF levererar inga mellanbrickor, men tillhandahåller materialspecifikationer och måttinformation på begäran.

För mer information, se *Konstruktionsöverbåganden, sida 903*.

Axialnålrulllager med centreringsfläns

Axialnålrulllager med centreringsfläns i serie AXW (figur 2 och figur 5):

- finns för $10 \leq d \leq 50$ mm
- tar endast upp axiella belastningar i en riktning
- består av en axialnålrullkrans och en axialbricka med centreringsfläns.
Flänsen underlättar montering och centrerar husbrickan radiellt (figur 6 och figur 7).

Kombinerade arrangemang med nålrullager

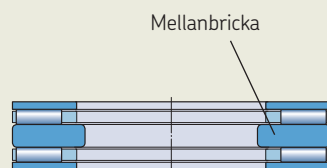
För att ta upp kombinerade radiella och axiella belastningar kan axialnålrullager i serie AXW kombineras med följande radialnålrullager:

- nålrullbussningar med en sluten ände eller med öppna ändar (figur 6)
- nålrullager med bearbetade ringar (figur 7).

Dessa arrangemang ger en kostnadseffektiv och kompakt lösning för kombinerade belastningar.

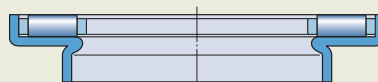
Figur 3

Dubbelverkande lager, axelcentrerat



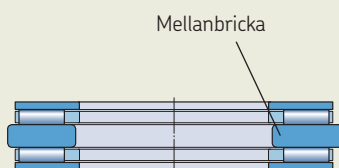
Figur 5

Axialnålrulllager i serie AXW med centreringsfläns



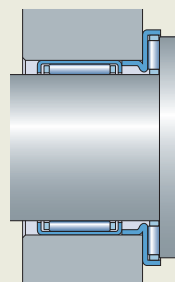
Figur 4

Dubbelverkande lager, huscentrerat



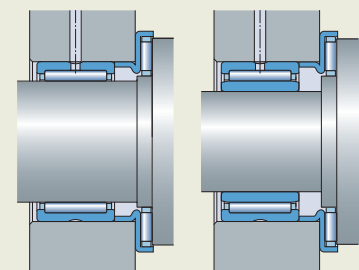
Figur 6

Lager i serie AXW kombinerat med en nålrullbussning



Figur 7

Lager i serie AXW kombinerat med ett nålrulllager med bearbetade ringar



Utan
innerring

Med
innerring

Lagerbrickor

Lagerbrickor krävs i inbyggnader där anslutande komponenter inte kan fungera som löpbanor.

Lämpliga brickor anges i **produkttabellen, sida 906** och måste beställas separat på grund av de många kombinationsmöjligheterna.

Följande serier kan kombineras med axialnålrullager:

Universalbrickor i serie LS

(figur 8)

- är tillverkade av härdat kromlegerat kolstål
- kan användas som axel- eller husbrickor för axialnålrullager i serie AXK
- kan användas som axelbrickor för lager i serie AXW
- finns för $6 \leq d \leq 160$ mm
- har slipade löpbaneytor medan övriga ytor har svarvats
- används för inbyggnader där exakt centring av lagerbrickorna inte krävs eller vid låga varvtal
- har brickans yta utan fas som löpbana som ska vara vänd mot rullarna.

Universalbrickor med låg höjd i serie AS

(figur 9)

- är 1 mm tjocka
- är tillverkade av fjäderstål och härdade
- kan användas som axel- eller husbrickor för axialnålrullager i serie AXK
- kan användas som axelbrickor för lager i serie AXW
- finns för $4 \leq d \leq 160$ mm
- kan användas för att ge en kostnadseffektiv lösning om anslutande maskinkomponenter inte är härdade men är tillräckligt styva och om kraven på formtoleranser är måttliga.

Båda brickornas ytor är polerade och kan användas som löpbanor.

Axel- (förbeteckning WS) och husbrickor (förbeteckning GS) i serie 811

- används främst tillsammans med cylindriska axialrullkransar
- kan också kombineras med axialnålrullkransar
- kan användas i inbyggnader med höga varvtal där lagerbrickorna måste centreras exakt.

Ytterligare information om brickor i serie 811 finns i *Cylindriska axialrullager, sida 877*.

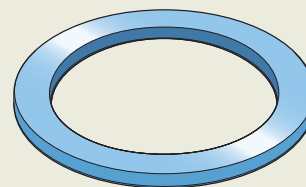
Hållare

SKF axialnålrullager är försedda med en av de hållare som visas i **tabell 1**. Lager i serie AXW levereras endast med stålhållare.

Vissa smörjmedel kan, när de används vid höga temperaturer, ha en skadlig inverkan på polyamidhållare. För mer information om hållarnas lämplighet, se *Hållare, sida 187*.

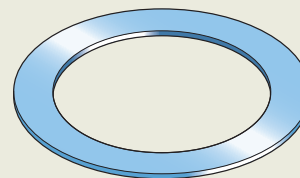
Figur 8

Universalbricka i serie LS



Figur 9

Universalbricka med låg höjd i serie AS

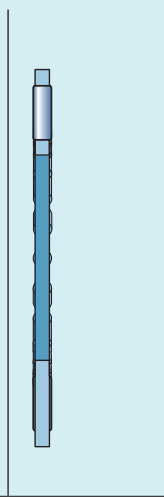
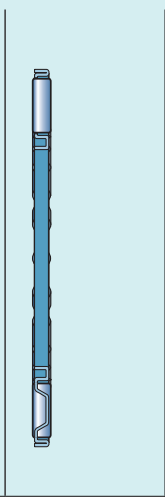
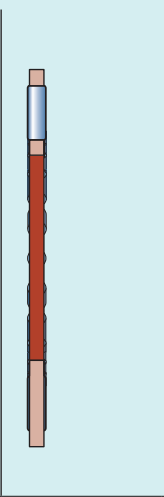


Lagerdata

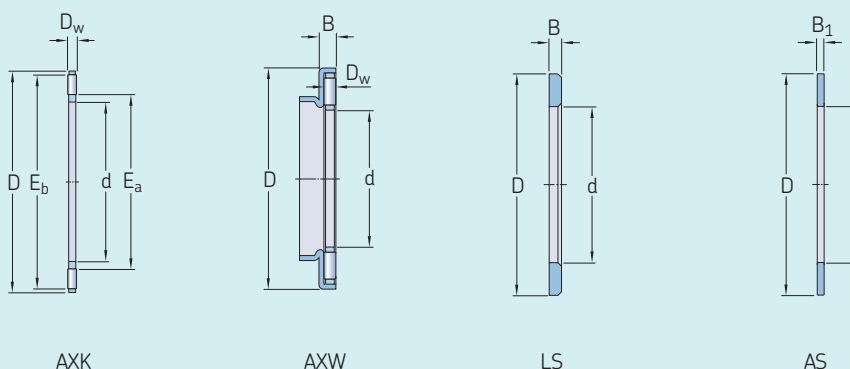
Måttstandard	Inbyggnadsmått: ISO 3031 (där det är standardiserat) Lager i serie AXW är inte standardiserade.
Toleranser	Toleranser, toleransklasser, standarder (tabell 2, sida 900)
För mer information → sida 35	Värden för toleransklasser (tabell 3, sida 901) Diametervariation för rullar inom olika partier: ISO 3096, Grade 2
Tillåten snedställning	Klarar ingen snedställning.

Tabell 1

Hållare för axialnålrullager

			
Material	Massivt stål	Stålblåt	Glasfiber- armerad PA66
Efterbeteckning	-	-	TN

Toleranser för axialnålrullager



Lager, komponent Mått		Tolerans, toleransklass ¹⁾ , standard
Axialnålrullkransar, AXK		
Håldiameter	d	E12
Ytterdiameter	D	c13
Rulldiameter	D _w	Grade 2, ISO 3096
Axialnålrullager med centreringsfläns, AXW		
Håldiameter	d	E12
Ytterdiameter	D	-
Tjocklek	B	0/-0,2 mm
Rulldiameter	D _w	Grade 2, ISO 3096
Universalbrickor, LS		
Håldiameter	d	E12
Ytterdiameter	D	a12
Tjocklek	B	h11
Axialkast	s _i	Normal, ISO 199
Universalbrickor med låg höjd, AS		
Håldiameter	d	E13
Ytterdiameter	D	e13
Tjocklek (1 mm)	B ₁	±0,05 mm

¹⁾ Inbyggnadskravet (symbol © från ISO 14405-1) visas inte men gäller för alla toleransklasser.

Tabell 3

ISO-toleransklasser

Nominell diameter		a12 [Ⓔ] Avmått		c13 [Ⓔ] Avmått		e13 [Ⓔ] Avmått		h11 [Ⓔ] Avmått		E12 [Ⓔ] Avmått		E13 [Ⓔ] Avmått	
>	≤	ö	u	ö	u	ö	u	ö	u	ö	u	ö	u
mm		μm		μm		μm		μm		μm		μm	
–	3	–	–	–	–	–	–	0	–60	–	–	–	–
3	6	–	–	–	–	–	–	0	–75	+140	+20	+200	+20
6	10	–	–	–	–	–	–	0	–90	+175	+25	+245	+25
10	18	–	–	–95	–365	–32	–302	–	–	+212	+32	+302	+32
18	30	–300	–510	–110	–440	–40	–370	–	–	+250	+40	+370	+40
30	40	–310	–560	–120	–510	–50	–440	–	–	+300	+50	+440	+50
40	50	–320	–570	–130	–520	–50	–440	–	–	+300	+50	+440	+50
50	65	–340	–640	–140	–600	–60	–520	–	–	+360	+60	+520	+60
65	80	–360	–660	–150	–610	–60	–520	–	–	+360	+60	+520	+60
80	100	–380	–730	–170	–710	–72	–612	–	–	+422	+72	+612	+72
100	120	–410	–760	–180	–720	–72	–612	–	–	+422	+72	+612	+72
120	140	–460	–860	–200	–830	–85	–715	–	–	+485	+85	+715	+85
140	160	–520	–920	–210	–840	–85	–715	–	–	+485	+85	+715	+85
160	180	–580	–980	–230	–860	–85	–715	–	–	–	–	–	–
180	200	–660	–1 120	–240	–960	–100	–820	–	–	–	–	–	–

Belastningar

Minsta belastning För mer information → sida 106	$F_{am} = 0,0005 C_0$	Symboler C_0 statiskt bärighetstal [kN](produkttabeller, sida 906) F_a axialbelastning [kN] F_{am} minsta axialbelastning [kN] P ekvivalent dynamisk lagerbelastning [kN] P_0 ekvivalent statisk lagerbelastning [kN]
Ekvivalent dynamisk lagerbelastning För mer information → sida 91	$P = F_a$	
Ekvivalent statisk lagerbelastning För mer information → sida 105	$P_0 = F_a$	


Temperaturgränser

Tillåten driftstemperatur för axialnålrullager kan begränsas av:

- lagerbrickornas och rullarnas måttstabilitet
- hållaren
- smörjmedlet.

Om driftstemperaturen förväntas ligga utanför de tillåtna gränserna, kontakta SKF.

12 Lagerbrickor och rullar

 Lagren värmestabiliseras för användning upp till minst 120 °C.

Hållare

Stålhållare kan användas vid samma driftstemperaturer som lagerbrickorna och rullarna. För temperaturgränser för polymerhållare, se *Polymerhållare*, **sida 188**.

Smörjmedel

För temperaturgränser för SKF smörjfetter, se *Val av lämpligt SKF smörjfett*, **sida 116**.

Vid användning av smörjmedel ej levererat av SKF ska temperaturgränserna utvärderas enligt SKF trafikljusprincip (**sida 117**).

Tillåtet varvtal

De nominella varvtalen i **produkttabellerna, sida 906** anger:

- **referensvarvtalet** som gör det möjligt att snabbt bedöma lagrets förmåga att klara höga varvtal ur termisk synvinkel
- **gränsvarvtalet** som är en mekanisk gräns som inte ska överskridas om inte lagerkonstruktionen och inbyggnaden är anpassade för högre varvtal.

För ytterligare information, se *Driftstemperatur och varvtal*, **sida 130**.

Konstruktions- överväganden

Inbyggnadsmått

Inbyggnadsmåtten ska uppfylla följande:

- Stödytorna på axlarna och i lagerhusen måste vara vinkelräta mot axelns eller lagerhusets centrumlinje och ska ge brickorna stöd utan avbrott över hela ytan.
- Inbyggnadsdiametern på axeln ska vara $\leq E_a$ och i lagerhuset $\geq E_b$.
Värden för E_a och E_b (**produkttabeller, sida 906**) tar hänsyn till rullratsens rörelse och läge.
- Axlar och lagerhus ska tillverkas till lämpliga toleransklasser (**tabell 4**) för att ge tillfredsställande radiell styrning för axiallagrets enskilda komponenter.
 - Lagerhuscentrerade brickor → ett radiellt spel mellan axeln och brickans hål krävs
 - Axelcentrerade brickor → ett radiellt spel mellan brickan och lagerhusets hål krävs.

Axialnålrullkransar i serie AXW kombineras vanligen med nålrullbussningar (**figur 6, sida 897**) eller nålrullager med bearbetade ringar (**figur 7, sida 897**). Samma lagerhus tolerans måste användas för centre-ringsflänsen som för radiallagret.

Axialnålrullkransar centreras vanligen på axeln för att minska periferihastigheten när hållaren glider mot styrytan. Detta är särskilt viktigt för inbyggnader med högre varvtal. Styrytan ska vara slipad.

Löpbanor på axlar och i lagerhus

- ska ha samma hårdhet, ytfinhet och axialkast som en lagerbricka om bärförmågan hos en axialnålrullkrans ska kunna utnyttjas fullt ut
- ska konstrueras med måtten E_a och E_b (**produkttabeller, sida 906**), som tar hänsyn till radiell förskjutning hos rullratsen.

För mer information, se *Löpbanor på axlar och i lagerhus, sida 179*.

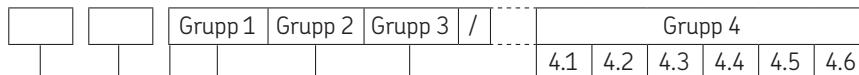
Tabell 4

Toleransklasser för axel och lagerhus

Lagerkomponent	Serie	Toleransklass ¹⁾	
		Axelcentrerad	Lagerhuscentrerad
Axialnålrullkransar	AXK	h8	–
Universalbrickor	LS	h8 radiellt spel	radiellt spel H9
Universalbrickor med låg höjd	AS	h8 radiellt spel	radiellt spel H9
Axelbrickor	WS 811	h8	–
Husbrickor	GS 811	–	H9

¹⁾ Inbyggnadskravet (symbol © från ISO 14405-1) visas inte men gäller för alla toleransklasser.

Beteckningssystem



Förbeteckningar

GS Husbricka
WS Axelbricka

Grundbeteckning

Dimensionsserie 811 anger serie och storlek för axel- och husbrickor.

AS .. Universalbricka med låg höjd., siffran som följer anger håll- och ytterdiameter
 AXK .. Axialnålrullkrans, siffran som följer anger håll- och ytterdiameter
 AXW .. Axialnålrullager med centreringsfläns, siffran som följer anger håldiameter
 LS .. Universalbricka, siffran som följer anger håll- och ytterdiameter

Efterbeteckningar

Grupp 1: Inre konstruktion

Grupp 2: Yttre konstruktion (tätningar, spåringspår etc.)

Grupp 3: Hållarutförande

TN Hållare av glasfiberarmerad PA66

Grupp 4.1: Material, värmebehandling

Grupp 4.2: Noggrannhet, glapp, förspänning, tyst gång

Grupp 4.3: Lagersatser, parade lager

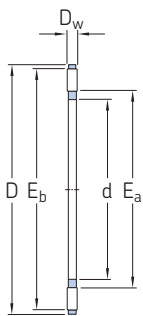
Grupp 4.4: Måttstabilisering

Grupp 4.5: Smörjning

Grupp 4.6: Övriga varianter

12.1 Axialnåtrullkransar

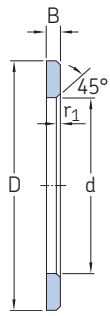
d 4 – 85 mm



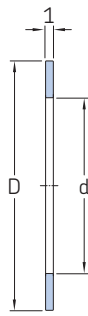
Huvudmått					Bärighetstal		Utmatt- ningsbe- lastning P_u	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal	Massa	Beteckning
d	D	D_w	E_a min.	E_b max.	C	C_0					
mm					kN		kN	r/min		g	–
4	14	2	5	13	4,15	8,3	0,95	7 500	15 000	0,7	AXK 0414 TN
5	15	2	6	14	4,5	9,5	1,08	6 700	14 000	0,8	▶ AXK 0515 TN
6	19	2	7	18	6,3	16	1,86	6 000	12 000	1	AXK 0619 TN
8	21	2	9	20	7,2	20	2,32	5 600	11 000	2	▶ AXK 0821 TN
10	24	2	12	23	8,5	26	3	5 300	10 000	3	▶ AXK 1024
12	26	2	14	25	9,15	30	3,45	5 000	10 000	3	▶ AXK 1226
15	28	2	17	27	10,4	37,5	4,3	4 800	9 500	4	▶ AXK 1528
17	30	2	19	29	11	40,5	4,75	4 500	9 500	3,65	▶ AXK 1730
20	35	2	22	34	12	47,5	5,6	4 300	8 500	5	▶ AXK 2035
25	42	2	29	41	13,4	60	6,95	3 800	7 500	7	▶ AXK 2542
30	47	2	34	46	15	72	8,3	3 600	7 000	8	▶ AXK 3047
35	52	2	39	51	16,6	83	9,8	3 200	6 300	10	▶ AXK 3552
40	60	3	45	58	25	114	13,7	2 800	5 600	16	▶ AXK 4060
45	65	3	50	63	27	127	15,3	2 600	5 300	18	▶ AXK 4565
50	70	3	55	68	28,5	143	17	2 400	5 000	20	▶ AXK 5070
55	78	3	60	76	34,5	186	22,4	2 200	4 300	28	▶ AXK 5578
60	85	3	65	83	37,5	232	28,5	2 200	4 300	33	▶ AXK 6085
65	90	3	70	88	39	255	31	2 000	4 000	35	▶ AXK 6590
70	95	4	74	93	49	255	31	1 800	3 600	60	▶ AXK 7095
75	100	4	79	98	50	265	32,5	1 700	3 400	61	▶ AXK 75100
80	105	4	84	103	51	280	34	1 700	3 400	63	▶ AXK 80105
85	110	4	89	108	52	290	35,5	1 700	3 400	67	▶ AXK 85110

12.1

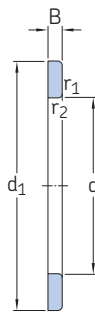




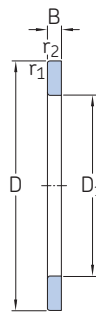
LS



AS



WS 811

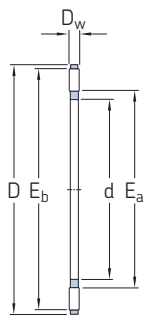


GS 811

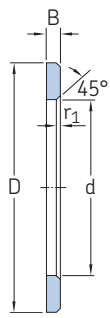
Mått		Massa Brickor		Beteckningar							
d	d ₁	D	D ₁	B	r _{1,2} min.	LS, WS, GS	AS	Universalbricka	Universalbricka med låg höjd	Axelbricka	Husbricka
mm						g		-			
4	-	14	-	-	-	-	1	-	AS 0414	-	-
5	-	15	-	-	-	-	1	-	AS 0515	-	-
6	-	19	-	2,75	0,3	6	2	LS 0619	AS 0619	-	-
8	-	21	-	2,75	0,3	6	2	LS 0821	AS 0821	-	-
10	-	24	-	2,75	0,3	8	3	LS 1024	AS 1024	-	-
12	-	26	-	2,75	0,3	9	3	LS 1226	AS 1226	-	-
15	28	28	16	2,75	0,3	9	3	LS 1528	AS 1528	WS 81102	GS 81102
17	30	30	18	2,75	0,3	9	4	LS 1730	AS 1730	WS 81103	GS 81103
20	35	35	21	2,75	0,3	13	5	LS 2035	AS 2035	WS 81104	GS 81104
25	42	42	26	3	0,6	19	7	LS 2542	AS 2542	WS 81105	GS 81105
30	47	47	32	3	0,6	22	8	LS 3047	AS 3047	WS 81106	GS 81106
35	52	52	37	3,5	0,6	29	9	LS 3552	AS 3552	WS 81107	GS 81107
40	60	60	42	3,5	0,6	40	12	LS 4060	AS 4060	WS 81108	GS 81108
45	65	65	47	4	0,6	50	13	LS 4565	AS 4565	WS 81109	GS 81109
50	70	70	52	4	0,6	55	14	LS 5070	AS 5070	WS 81110	GS 81110
55	78	78	57	5	0,6	88	18	LS 5578	AS 5578	WS 81111	GS 81111
60	85	85	62	4,75	1	97	22	LS 6085	AS 6085	WS 81112	GS 81112
65	90	90	67	5,25	1	115	24	LS 6590	AS 6590	WS 81113	GS 81113
70	95	95	72	5,25	1	123	25	LS 7095	AS 7095	WS 81114	GS 81114
75	100	100	77	5,75	1	142	27	LS 75100	AS 75100	WS 81115	GS 81115
80	105	105	82	5,75	1	151	28	LS 80105	AS 80105	WS 81116	GS 81116
85	110	110	87	5,75	1	159	29	LS 85110	AS 85110	WS 81117	GS 81117

12.1 Axialnårlullkransar

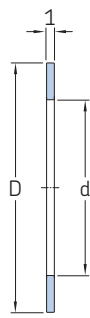
d 90 – 160 mm



Huvudmått					Bärighetstal		Utmatt- ningsbe- lastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckning
d	D	D_w	E_a min.	E_b max.	C	C_0		Referens- varvtal	Gräns- varvtal		
mm					kN		kN	r/min		g	–
90	120	4	94	118	65,5	405	49	1 500	3 000	86	▶ AXK 90120
100	135	4	105	133	76,5	560	65,5	1 400	2 800	104	▶ AXK 100135
110	145	4	115	143	81,5	620	72	1 300	2 600	122	▶ AXK 110145
120	155	4	125	153	86,5	680	76,5	1 300	2 600	131	▶ AXK 120155
130	170	5	136	167	112	830	93	1 100	2 200	205	AXK 130170
140	180	5	146	177	116	900	96,5	1 000	2 000	219	▶ AXK 140180
150	190	5	156	187	120	950	102	1 000	2 000	232	AXK 150190
160	200	5	166	197	125	1 000	106	950	1 900	246	▶ AXK 160200



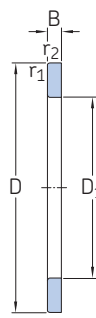
LS



AS



WS 811



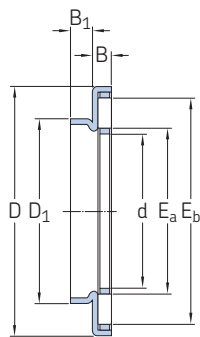
GS 811

Mått						Massa Brickor LS, WS, GS		Beteckningar			
d	d ₁	D	D ₁	B	r _{1,2} min.	LS	AS	Universalbricka	Universalbricka med låg höjd	Axelbricka	Husbricka
mm						g		-			
90	120	120	92	6,5	1	234	39	LS 90120	AS 90120	WS 81118	GS 81118
100	135	135	102	7	1	350	50	LS 100135	AS 100135	WS 81120	GS 81120
110	145	145	112	7	1	385	55	LS 110145	AS 110145	WS 81122	GS 81122
120	155	155	122	7	1	415	59	LS 120155	AS 120155	WS 81124	GS 81124
130	170	170	132	9	1	663	65	LS 130170	AS 130170	WS 81126	GS 81126
140	178	180	142	9,5	1	749	79	LS 140180	AS 140180	WS 81128	GS 81128
150	188	190	152	9,5	1	796	84	LS 150190	AS 150190	WS 81130	GS 81130
160	198	200	162	9,5	1	842	89	LS 160200	AS 160200	WS 81132	GS 81132

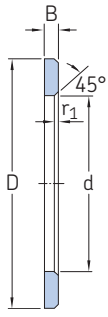


12.2 Axialnålrullager med centreringsfläns

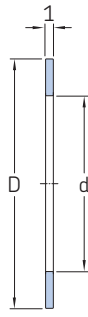
d 10 – 45 mm



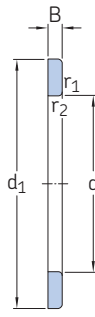
Huvudmått							Bärighetstal		Utmatt- ningsbe- lastning P_u	Varvtal		Massa	Beteckning
d	D	D ₁	B	B ₁	E _a min.	E _b max.	dyn.	stat.		Referens- varvtal	Gräns- varvtal		
mm							kN		kN	r/min		g	–
10	27	14	3,2	3	12	23	8,5	26	3	5 300	10 000	8,3	AXW 10
12	29	16	3,2	3	14	25	9,15	30	3,45	5 000	10 000	9,1	AXW 12
15	31	21	3,2	3,5	17	27	10,4	37,5	4,3	4 800	9 500	10	AXW 15
20	38	26	3,2	3,5	22	34	12	47,5	5,6	4 300	8 500	14	AXW 20
25	45	32	3,2	4	29	41	13,4	60	6,95	3 800	7 500	20	AXW 25
30	50	37	3,2	4	34	46	15	72	8,3	3 600	7 000	22	AXW 30
35	55	42	3,2	4	39	51	16,6	83	9,8	3 200	6 300	27	AXW 35
40	63	47	4,2	4	45	58	25	114	13,7	2 800	5 600	39	AXW 40
45	68	52	4,2	4	50	63	27	127	15,3	2 600	5 300	43	AXW 45



LS



AS



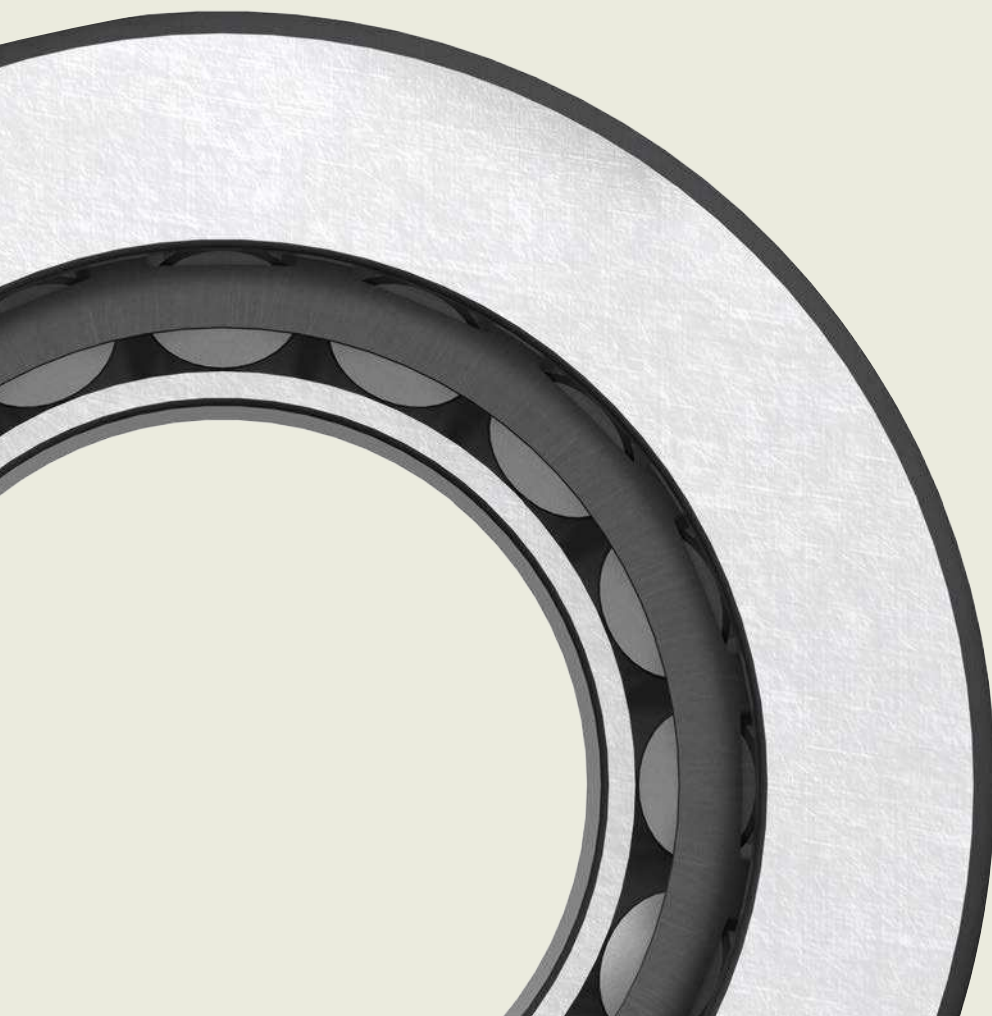
WS 811

Mått				Massa Brickor LS, WS	AS	Beteckningar		
d	d ₁ , D	B	r _{1,2} min.			Universalbricka	Universalbricka med låg höjd	Axelbricka
mm				g	-			
10	24	2,75	0,3	8	3	LS 1024	AS 1024	-
12	26	2,75	0,3	9	3	LS 1226	AS 1226	-
15	28	2,75	0,3	9	3	LS 1528	AS 1528	WS 81102
20	35	2,75	0,3	13	5	LS 2035	AS 2035	WS 81104
25	42	3	0,6	19	7	LS 2542	AS 2542	WS 81105
30	47	3	0,6	22	8	LS 3047	AS 3047	WS 81106
35	52	3,5	0,6	29	9	LS 3552	AS 3552	WS 81107
40	60	3,5	0,6	40	12	LS 4060	AS 4060	WS 81108
45	65	4	0,6	50	13	LS 4565	AS 4565	WS 81109





Sfäriska axialrullager



13 Sfäriska axialrullager

Utföranden och varianter	915		
Lager i grundutförande	915		
Lager i utförande SKF Explorer	915		
Hållare	915		
Lagerdata	916		
(Måttstandard, toleranser, tillåten snedställning, friktion, startmoment, effektförlust)			
Belastningar	917		
(Minsta belastning, ekvivalent dynamisk lagerbelastning, ekvivalent statisk lagerbelastning)			
Temperaturgränser	918		
Tillåtet varvtal	918		
Konstruktionsöverväganden	918		
Inbyggnadsmått	918		
Släppning i lagerhusets hål för lager med pressad hållare av stål	918		
Axialglapp i lagerarrangemang	918		
Smörjning	919		
Pumpverkan i inbyggnader med oljesmörjning	919		
Montering	920		
Beteckningssystem	921		
Produkttabell		Övriga sfäriska axialrullager	
13.1 Sfäriska axialrullager	922	Lager belagda med NoWear	1059

13 Sfäriska axialrullager

Mer information

Grundläggande lagerkunskap . . .	17
Process för val av lager	59
Smörjning	109
Lagergränssnitt	139
Toleranser för lagersäten och lagerlägen vid standardförhållanden	148
Tätning, montering och demontering	193

Monteringsanvisningar för enskilda lager → skf.com/mount

SKFs handbok för skötsel och underhåll av rullningslager

SKF sfäriska axialrullager har speciellt utformade löpbanor och asymmetriska rullar. Lagren kan ta upp axiella belastningar i en riktning och samtidigt verkande radiella belastningar. Belastningen överförs mellan löpbanorna via rullarna i en vinkel till lagrets centrumlinje, medan flänsen styr rullarna (**figur 1**).

Lagrens egenskaper

• Hög bärförmåga

Det stora antalet rullar, som är optimalt anpassade efter brickans löpbanor, gör att lagren kan ta upp stora axiella belastningar och samtidigt verkande radiella belastningar.

• Klarar snedställning

SKF sfäriska axialrullager är självinställande och klarar snedställning (**figur 2**).

• Isärtagbar konstruktion

SKF sfäriska axialrullager är isärtagbara, vilket gör det möjligt att montera och demontera husbrickan separat från axelbrickan och rullsatsen. Det underlättar också underhållsinspektioner.

• Klarar höga varvtal

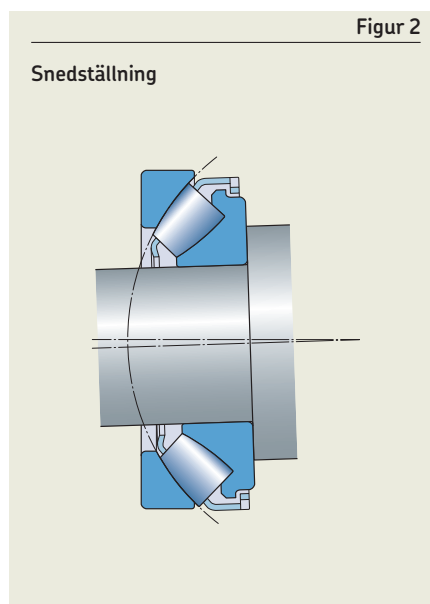
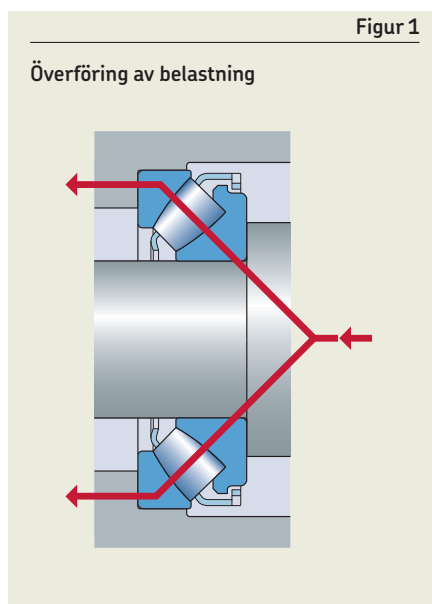
Hållarnas utförande och rullarnas optima anpassning till brickans löpbanor gör att lagren är lämpliga för relativt höga varvtal.

• Lång brukbarhetstid

Den speciella rullprofilen minskar kantspänningarna vid kontakten mellan rulle och löpbanor.

• Låg friktion

Den optimerade kontakten mellan rullände och fläns håller friktionsvärmen på en låg nivå, till och med vid höga varvtal.



Utföranden och varianter

Lager i grundutförande

Beroende på serie och storlek tillverkas SKF sfäriska axialrullager i två grundutföranden (**figur 3**). Deras hållare bildar en självsmamhållande enhet med axelbrickan och rullarna.

Lager utan efterbeteckning (t.ex. 29272)

- levereras med en kamhållare av massiv mässing som standard.

Lager i E-utförande (efterbeteckning E)

- har större rullar och en optimerad inre konstruktion för att ge högre bärförmåga
- levereras med en av följande hållare beroende på lagerstorlek:
 - storlek ≤ 68 → pressad fönsterhållare av stål
 - storlek ≥ 72 → massiv kamhållare av metall

Lager i utförande SKF Explorer

För information se **sida 7**.

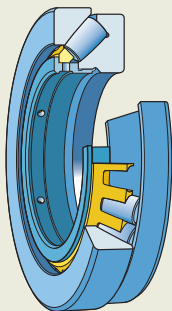
Hållare

Hållarna i SKF sfäriska axialrullager är en integrerad del av lagrets inre konstruktion. Alla SKF sfäriska axialrullager har en stark hållare av metall. Detta gör att de klarar höga temperaturer och alla smörjmedel kan användas.

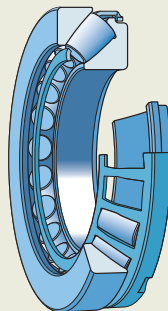
För mer information om hållarnas lämplighet, se *Hållare*, **sida 187**.

Figur 3

Lager i grundutförande



- Ingen efterbeteckning
- E-utförande (storlek ≥ 72)



E-utförande (storlek ≤ 68)

Lagerdata

Måttstandard	Inbyggnadsmått: ISO 104
Toleranser	Normal Totalhöjd H: <ul style="list-style-type: none"> • för lager i grundutförande är toleransen minst 50% snävare än ISO-standard • för lager i utförande SKF Explorer är toleransen minst 75% snävare än ISO-standard
För mer information → sida 35	Värden: ISO 199 (tabell 10, sida 46)
Tillåten snedställning	Den tillåtna snedställningen minskar med ökande belastning. Riktvärden för inbyggnader med roterande axel: tabell 1 . Om dessa värden kan utnyttjas till fullo beror på lagerarrangemangets utformning, typ av yttre tätning etc. För inbyggnader med roterande husbricka, eller där snedställningens riktning inte är konstant i förhållande till husbrickan, kan ytterligare glidning uppstå i lagret, och snedställningen bör vara $< 0,1^\circ$.
Friktion, startmoment, effektförlust	→ skf.com/bearingselect Kontakta SKF för beräkningar av temperatur- och kylbehov för stora lager ($d_m > 400 \text{ mm}$) ¹⁾ , vertikala axlar och driftsfall med helfyllda lagerhus.

¹⁾ d_m = lagrets medeldiameter [mm]
 $= 0,5 (d + D)$

Tabell 1
Tillåten vinkelsnedställning för roterande axlar

Lagerserie	Tillåten snedställning vid lagerbelastning P_0 ¹⁾		
	$< 0,05 C_0$	$\geq 0,05 C_0$	$> 0,3 C_0$
–	o		
292(E)	2	1,5	1
293(E)	2,5	1,5	0,3
294(E)	3	1,5	0,3

¹⁾ Se Ekvivalent statisk lagerbelastning.



Belastningar

<p>Minsta belastning</p> <p>För mer information → sida 106</p>	<p>Kraven på minsta belastning går att bortse ifrån för lager som arbetar vid de relativt låga varvtal som visas i det gröna området i diagram 1, sida 919.</p> <p>För driftsvarvtal utanför det gröna området, använd:</p> $F_{am} = C_r F_r + A \left(\frac{n}{1\ 000} \right)^2 + F_{lub}$ $v n \geq 2\ 000 \rightarrow F_{lub} = \frac{2 \times 10^{-9} f_0 (v n)^{2/3} [0,5 (d + D)]^3}{d}$ $v n < 2\ 000 \rightarrow F_{lub} = \frac{3,2 \times 10^{-7} f_0 [0,5 (d + D)]^3}{d}$	<p>Symboler</p> <p>A faktor för minsta belastning (produkttabell, sida 922)</p> <p>C_r belastningsfaktor = 1,8 för serie 292 = 2,0 för serie 293 = 2,2 för serie 294</p> <p>D lagrets ytterdiameter [mm]</p> <p>d lagrets håldiameter [mm]</p> <p>f_0 faktor för smörjmetod För oljebadsmörjning med en horisontell axel och för fettsmörjning: = 3 för serie 292 = 3,5 för serie 293 = 4 för serie 294 För oljebadsmörjning med en vertikal axel och för oljeinsprutning: = 6 för serie 292 = 7 för serie 293 = 8 för serie 294</p> <p>F_{am} minsta axialbelastning [kN]</p> <p>F_{lub} axialbelastning för att övervinna effekten av bromsförlust [kN]</p> <p>F_r radialbelastning [kN]</p> <p>n varvtal [r/min]</p> <p>P ekvivalent dynamisk lagerbelastning [kN]</p> <p>P_0 ekvivalent statisk lagerbelastning [kN]</p> <p>X beräkningsfaktor = 1,1 för serie 292 = 1,2 för serie 293 = 1,3 för serie 294</p> <p>X_0 beräkningsfaktor = 2,5 för serie 292 = 2,7 för serie 293 = 2,9 för serie 294</p> <p>v smörjmedlets faktiska viskositet [mm²/s]</p>
<p>Ekvivalent dynamisk lagerbelastning</p> <p>För mer information → sida 91</p>	<p>$F_r \leq 0,55 F_a$ och:</p> <ul style="list-style-type: none"> om radial- och axialkast i lagerarrangemanget inte påverkar belastningsfördelningen i det sfäriska axialrullagret → $P = 0,88 (F_a + X F_r)$ om radial- och axialkast i lagerarrangemanget påverkar belastningsfördelningen i det sfäriska axialrullagret (t.ex. kastet hos ett annat lager medför radiella krafter) → $P = F_a + X F_r$ <p>$F_r > 0,55 F_a$ → Använd ett ytterligare lager som tar upp den radiella belastningen.</p>	
<p>Ekvivalent statisk lagerbelastning</p> <p>För mer information → sida 105</p>	<p>$F_r \leq 0,55 F_a$ → $P_0 = F_a + X_0 F_r$</p> <p>$F_r > 0,55 F_a$ → Använd ett ytterligare lager som tar upp den radiella belastningen.</p>	

Temperaturgränser

Tillåten driftstemperatur för sfäriska axialrullager kan begränsas av:

- lagerbrickornas måttstabilitet
- smörjmedlet.

Om drifttemperaturen förväntas ligga utanför de tillåtna gränserna, kontakta SKF.

Lagerbrickor

Brickorna till SKF sfäriska axialrullager värmestabiliseras upp till 200 °C.

Smörjmedel

För temperaturgränser för SKF smörjfetter, se *Val av lämpligt SKF smörjfett*, sida 116.

Vid användning av smörjmedel ej levererat av SKF ska temperaturgränserna utvärderas enligt SKF trafikljusprincip (sida 117).

Tillåtet varvtal

De nominella varvtalen i **produkttabellen**, sida 922, anger:

- **referensvarvtalet** som gör det möjligt att snabbt bedöma lagrets förmåga att klara höga varvtal ur termisk synvinkel
- **gränsvarvtalet** som är en mekanisk gräns som inte ska överskridas om inte lagerkonstruktionen och inbyggnaden är anpassade för högre varvtal.

För ytterligare information, se *Driftstemperatur och varvtal*, sida 130.

Konstruktionsöverväganden

Inbyggnadsmått

Inbyggnadsmåtten $d_{a\min}$ och $D_{a\max}$ som anges i **produkttabellen**, sida 922, gäller för axiella lagerbelastningar $F_a \leq 0,1 C_0$.

Vid större lagerbelastningar kan det vara nödvändigt att stödja axel- och husbrickorna längs brickornas hela radiella yta ($d_a = d_1$ och $D_a = D_1$).

Vid stora belastningar där $P > 0,1 C_0$ måste axelbrickans hål ha fullt stöd av axeln, helst med fast passning. Även husbrickan ska ha radiellt stöd (**figur 4**).

För mer information om dimensionering av stöd för lagerbrickor, kontakta SKF.

Släppning i lagerhusets hål för lager med pressad hållare av stål

För lager som levereras med en pressad fönsterhållare av stål måste lagerhuset försees med en släppning (**figur 5**) för att förhindra att hållaren kommer i kontakt med lagerhuset vid eventuell snedställning. SKF rekommenderar följande riktvärden för diametern på släppningen:

- $D + 15$ mm för lager med en ytterdiameter på $D \leq 380$ mm
- $D + 20$ mm för lager med en ytterdiameter på $D > 380$ mm

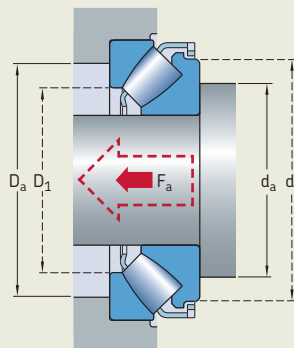
Axialglapp i lagerarrangemang

SKF sfäriska axialrullager i X- eller O-anordning ska förspännas. Vid relativt låga varvtal som visas i det gröna området i **diagram 1**, kan dock inbyggnaden utformas med ett litet axialglapp. För dessa inbyggnader bör lager med en modifierad axelbricka (efterbeteckning VU029) användas. Ett litet axialglapp möjliggör enkla och kostnadseffektiva lagerarrangemang, t.ex. för inbyggnader med horisontell axel vid relativt låga varvtal, eftersom ingen yttre förspänning krävs.

För mer information om lagerarrangemang med axialglapp, kontakta SKF.

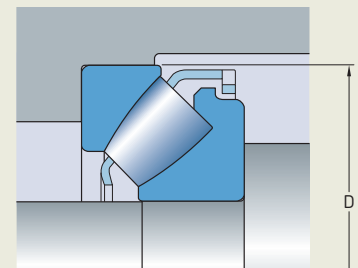
Figur 4

Inbyggnadsmått



Figur 5

Släppning i lagerhusets hål för lager med pressad hållare av stål



Smörjning

SKF sfäriska axialrullager kan normalt smörjas med olja eller fett som innehåller EP-tillsatser.

Vid fettsmörjning måste kontaktytorna mellan rullände och fläns förses med tillräckligt mycket fett. Se till att använda ett fett med stor oljebildning, t.ex. SKF LGWM 1, LGWM 2 eller LGEP 2 (*Val av lämpligt SKF smörjfett, sida 116*).

Pumpverkan i inbyggnader med oljesmörjning

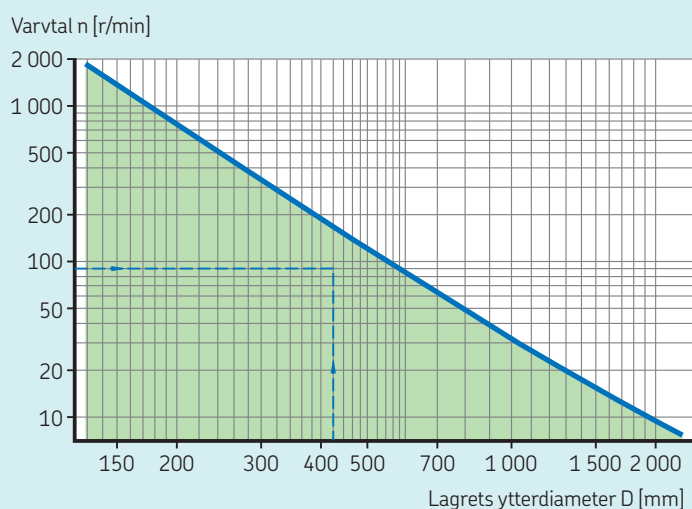
Sfäriska axialrullager skapar en pumpverkan på grund av sin inre konstruktion. Denna pumpverkan skapar ett flöde från den lilla rulländen till stora vilket kan utnyttjas i inbyggnader med oljesmörjning. Pumpverkan förekommer i inbyggnader där axeln är vertikal eller horisontell (**figur 6**) och ska beaktas vid val av smörjmedel och tätningsarrangemang.

För lager med massiv hållare i inbyggnader med höga varvtal rekommenderar SKF att oljesprutning används (**figur 7**).

För mer information om smörjning av sfäriska axialrullager, kontakta SKF.

Diagram 1

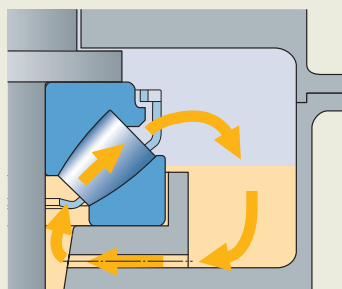
Krav på minsta belastning för sfäriska axialrullager



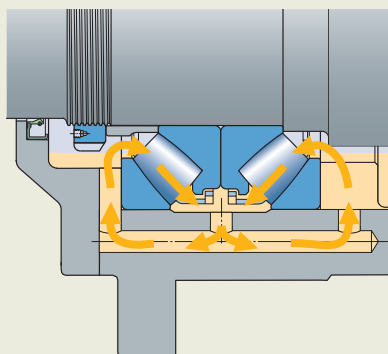
Figur 6

Figur 7

Pumpverkan

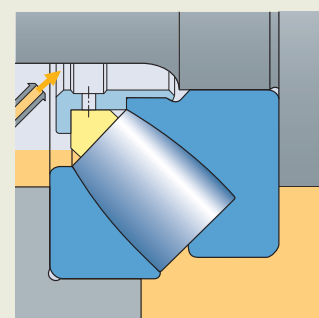


Inbyggnad med vertikal axel



Inbyggnad med horisontell axel

Smörjning med oljesprutning



Montering

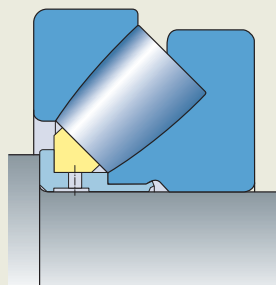
SKF sfäriska axialrullager är isärtagbara, vilket gör det möjligt att montera och demontera husbrickan separat från axelbrickan och rullsatsen.

När ett sfäriskt axialrullager med massiv metallhållare ska ersättas av ett lager i E-utförande med en pressad fönsterhållare av stål, och axialkrafter överförs via hållarens styrhylsa, måste en distansring placeras mellan axelansatsen och axelbrickan (**figur 8**).

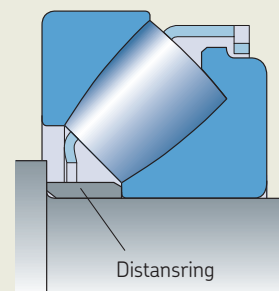
Distansringen måste härdas och dess sidoytor ska slipas. Lämpliga mått på distansringar för SKF sfäriska axialrullager anges i **produkttabellen, sida 922**.

Figur 8

Överväganden vid utbyte



Lager med massiv metallhållare



Lager i E-utförande med pressad hållare av stål



Beteckningssystem

		Grupp 1	Grupp 2	Grupp 3	/	Grupp 4					
						4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6

Förbeteckningar

Grundbeteckning

Anges i **tabell 4, sida 30**

Efterbeteckningar

Grupp 1: Inre konstruktion

E Optimerad inre konstruktion

Grupp 2: Yttre konstruktion (tätningar, spärringsspår etc.)

N1 Ett låsurtag i husbrickan

N2 Två låsurtag i husbrickan, 180° isär

Grupp 3: Hållarutförande

- • Pressad hållare av stål, rullcenterad, för lager i E-utförande med storlek ≤ 68
- Massiv hållare av mässing, centerad på axelbrickan, för lager utan efterbeteckning
- F Massiv hållare av stål, centerad på axelbrickan
- F3 Massiv hållare av segjärn, centerad på axelbrickan
- M Massiv hållare av mässing, centerad på axelbrickan

Grupp 4.1: Material, värmebehandling

Grupp 4.2: Noggrannhet, glapp, förspänning, tyst gång

Grupp 4.3: Lagersatser, parade lager

Grupp 4.4: Måttstabilisering

Grupp 4.5: Smörjning

Grupp 4.6: Övriga varianter

VE447(E) Axelbricka med tre jämnt placerade gängade hål avsedda för lyftanordning.

Bokstaven E anger att lämpliga lyftöglor medföljer lagret.

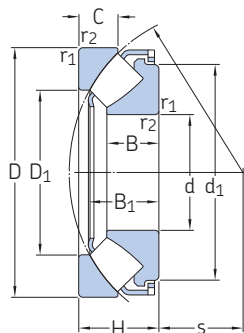
VE710(E) Husbricka med tre jämnt placerade gängade hål avsedda för lyftanordning.

Bokstaven E anger att lämpliga lyftöglor medföljer lagret.

VU029 Axelbricka modifierad för inbyggnader med litet axialglapp

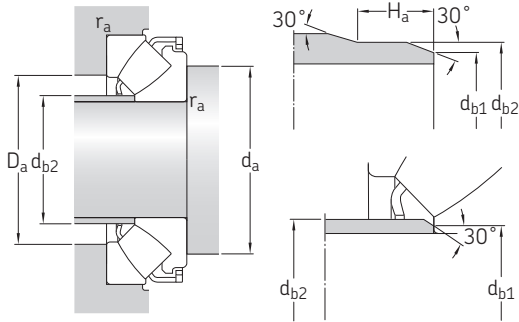
13.1 Sfäriska axialrullager

d 60 – 180 mm



Huvudmått			Bärighetstal		Utmattnings-	Faktor för	Varvtal		Massa	Beteckning
d	D	H	C	stat. C ₀	belastning P _u	minsta belastning A	Referens- varvtal	Gräns- varvtal		
mm				kN	kN	–	r/min		kg	–
60	130	42	390	915	114	0,08	2 800	5 000	2,6	▶ 29412 E
65	140	45	455	1 080	137	0,11	2 600	4 800	3,2	▶ 29413 E
70	150	48	520	1 250	153	0,15	2 400	4 300	3,9	▶ 29414 E
75	160	51	600	1 430	173	0,19	2 400	4 000	4,7	▶ 29415 E
80	170	54	670	1 630	193	0,25	2 200	3 800	5,6	▶ 29416 E
85	150	39	380	1 060	129	0,11	2 400	4 000	2,75	▶ 29317 E
	180	58	735	1 800	212	0,31	2 000	3 600	6,75	▶ 29417 E
90	155	39	400	1 080	132	0,11	2 400	4 000	2,85	▶ 29318 E
	190	60	815	2 000	232	0,38	1 900	3 400	7,75	▶ 29418 E
100	170	42	465	1 290	156	0,16	2 200	3 600	3,65	▶ 29320 E
	210	67	980	2 500	275	0,59	1 700	3 000	10,5	▶ 29420 E
110	190	48	610	1 730	204	0,28	1 900	3 200	5,3	▶ 29322 E
	230	73	1 180	3 000	325	0,86	1 600	2 800	13,5	▶ 29422 E
120	210	54	765	2 120	245	0,43	1 700	2 800	7,35	▶ 29324 E
	250	78	1 370	3 450	375	1,1	1 500	2 600	17,5	▶ 29424 E
130	225	58	865	2 500	280	0,59	1 600	2 600	9	▶ 29326 E
	270	85	1 560	4 050	430	1,6	1 300	2 400	22	▶ 29426 E
140	240	60	980	2 850	315	0,77	1 500	2 600	10,5	▶ 29328 E
	280	85	1 630	4 300	455	1,8	1 300	2 400	23	▶ 29428 E
150	215	39	408	1 600	180	0,24	1 800	2 800	4,3	▶ 29230 E
	250	60	1 000	2 850	315	0,77	1 500	2 400	11	▶ 29330 E
	300	90	1 860	5 100	520	2,5	1 200	2 200	28	▶ 29430 E
160	270	67	1 180	3 450	375	1,1	1 300	2 200	14,5	▶ 29332 E
	320	95	2 080	5 600	570	3	1 100	2 000	32	▶ 29432 E
170	280	67	1 200	3 550	365	1,2	1 300	2 200	15	▶ 29334 E
	340	103	2 360	6 550	640	4,1	1 100	1 900	44,5	▶ 29434 E
180	250	42	495	2 040	212	0,4	1 600	2 600	5,8	▶ 29236 E
	300	73	1 430	4 300	440	1,8	1 200	2 000	19,5	▶ 29336 E
	360	109	2 600	7 350	710	5,1	1 000	1 800	52,5	▶ 29436 E



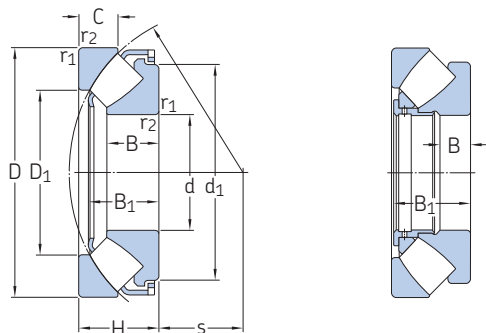


Mått								Inbyggnadsmått					
d	d ₁ ≈	D ₁ ≈	B	B ₁	C	r _{1,2} min.	s	d _a min.	d _{b1} max.	d _{b2} max.	H _a min.	D _a max.	r _a max.
mm								mm					
60	112	85,5	27	36,7	21	1,5	38	90	67	67	–	107	1,5
65	120	91,5	29,5	39,8	22	2	42	100	72	72	–	117	2
70	129	99	31	41	23,8	2	44,8	105	77	77	–	125	2
75	138	106	33,5	45,7	24,5	2	47	115	82	82	–	133	2
80	147	113	35	48,1	26,5	2,1	50	120	88	88	–	141	2
85	134 155	110 121	24,5 37	33,8 51,1	20 28	1,5 2,1	50 54	115 130	90 94	90 94	– –	129 151	1,5 2
90	138 164	115 128	24,5 39	34,5 54	19,5 28,5	1,5 2,1	53 56	120 135	95 99	95 99	– –	134 158	1,5 2
100	152 182	128 142	26,2 43	36,3 57,3	20,5 32	1,5 3	58 62	130 150	107 110	107 110	– –	147 175	1,5 2,5
110	171 199	140 156	30,3 47	41,7 64,7	24,8 34,7	2 3	63,8 69	145 165	117 120	117 129	– –	164 193	2 2,5
120	188 216	155 171	34 50,5	48,2 70,3	27 36,5	2,1 4	70 74	160 180	128 132	128 142	– –	181 209	2 3
130	203 234	166 185	36,7 54	50,6 76	30,1 40,9	2,1 4	75,6 81	175 195	138 142	143 153	– –	194 227	2 3
140	216 245	177 195	38,5 54	54 75,6	30 41	2,1 4	82 86	185 205	148 153	154 162	– –	208 236	2 3
150	200 223 262	176 190 208	24 38 58	34,3 54,9 80,8	20,5 28 43,4	1,5 2,1 4	82 87 92	180 195 220	154 158 163	154 163 175	14 – –	193 219 253	1,5 2 3
160	243 279	203 224	42 60,5	60 84,3	33 45,5	3 5	92 99	210 235	169 175	176 189	– –	235 270	2,5 4
170	251 297	215 236	42,2 65,5	61,1 91,2	30,5 50	3 5	96 104	220 250	178 185	188 199	– –	245 286	2,5 4
180	234 270 315	208 227 250	26 46 69,5	36,9 66,2 96,4	22 35,5 53	1,5 3 5	97 103 110	210 235 265	187 189 196	187 195 210	14 – –	226 262 304	1,5 2,5 4



13.1 Sfäriska axialrullager

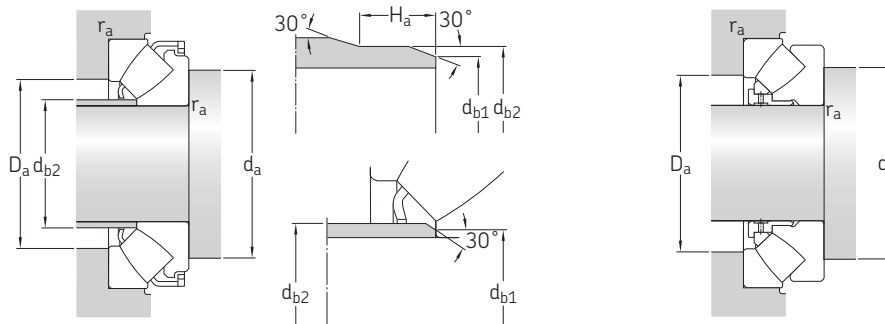
d 190 – 380 mm



E-utförande

Huvudmått			Bärighetstal		Utmattnings- belastning	Faktor för minsta belastning	Varvtal		Massa	Beteckning
d	D	H	dyn.	stat.			Referens- varvtal	Gräns- varvtal		
mm			C	C ₀	P _u	A	r/min	kg	–	
190	320	78	1 630	4 750	490	2,1	1 100	1 900	23,5	▶ 29338 E
	380	115	2 850	8 000	765	6,1	950	1 700	60,5	▶ 29438 E
200	280	48	656	2 650	285	0,67	1 400	2 200	9,3	▶ 29240 E
	340	85	1 860	5 500	550	2,9	1 000	1 700	28,5	▶ 29340 E
	400	122	3 200	9 000	850	7,7	850	1 600	72	▶ 29440 E
220	300	48	690	3 000	310	0,86	1 300	2 200	10	▶ 29244 E
	360	85	2 000	6 300	610	3,8	1 000	1 700	31	▶ 29344 E
	420	122	3 350	9 650	900	8,8	850	1 500	75	▶ 29444 E
240	340	60	799	3 450	335	1,1	1 100	1 800	16,5	▶ 29248
	380	85	2 040	6 550	630	4,1	1 000	1 600	35,5	▶ 29348 E
	440	122	3 400	10 200	930	9,9	850	1 500	80	▶ 29448 E
260	360	60	817	3 650	345	1,3	1 100	1 700	18,5	▶ 29252
	420	95	2 550	8 300	780	6,5	850	1 400	49	▶ 29352 E
	480	132	4 050	12 900	1 080	16	750	1 300	105	▶ 29452 E
280	380	60	863	4 000	375	1,5	1 000	1 700	19,5	▶ 29256
	440	95	2 550	8 650	800	7,1	850	1 400	53	▶ 29356 E
	520	145	4 900	15 300	1 320	22	670	1 200	135	▶ 29456 E
300	420	73	1 070	4 800	465	2,2	900	1 400	30,5	▶ 29260
	480	109	3 100	10 600	930	11	750	1 200	75	▶ 29360 E
	540	145	5 000	16 600	1 340	24	670	1 200	140	▶ 29460 E
320	440	73	1 110	5 100	465	2,5	850	1 400	33	29264
	500	109	3 350	11 200	1 000	12	750	1 200	78	▶ 29364 E
	580	155	5 700	19 000	1 530	32	600	1 100	175	▶ 29464 E
340	460	73	1 130	5 400	480	2,8	850	1 300	33,5	29268
	540	122	2 710	11 000	950	11	600	1 100	105	29368
	620	170	6 700	22 400	1 760	46	560	1 000	220	▶ 29468 E
360	500	85	1 460	6 800	585	4,4	750	1 200	52	29272
	560	122	2 760	11 600	980	13	600	1 100	110	▶ 29372
	640	170	6 200	21 200	1 630	41	560	950	230	▶ 29472 EM
380	520	85	1 580	7 650	655	5,6	700	1 100	53	29276
	600	132	3 340	14 000	1 160	19	530	1 000	140	▶ 29376
	670	175	6 800	24 000	1 860	53	530	900	260	▶ 29476 EM

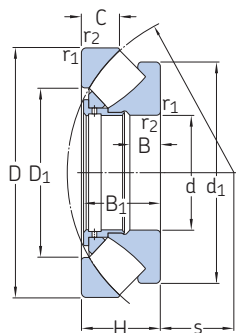




Mått								Inbyggnadsmått					
d	d ₁ ≈	D ₁ ≈	B	B ₁	C	r _{1,2} min.	s	d _a min.	d _{b1} max.	d _{b2} max.	H _a min.	D _a max.	r _a max.
mm								mm					
190	285	244	49	71,3	36	4	110	250	200	211	–	280	3
	332	265	73	101	55,5	5	117	280	207	223	–	321	4
200	260	233	30	43,4	24	2	108	235	206	207	17	253	2
	304	257	53,5	76,7	40	4	116	265	211	224	–	297	3
	350	278	77	107,1	59,4	5	122	295	217	234	–	337	4
220	280	252	30	43,4	24,5	2	117	255	224,5	227	17	271	2
	326	274	55	77,7	41	4	125	285	229	240	–	316	3
	371	300	77	107,4	58,5	6	132	315	238	254	–	358	5
240	330	283	19	57	30	2,1	130	290	–	–	–	308	2
	345	296	54	77,8	40,5	4	135	305	249	259	–	336	3
	391	322	76	107,1	59	6	142	335	258	276	–	378	5
260	350	302	19	57	30	2,1	139	310	–	–	–	326	2
	382	324	61	86,6	46	5	148	335	273	286	–	370	4
	427	346	86	119	63	6	154	365	278	296	–	412	5
280	370	323	19	57	30,5	2,1	150	325	–	–	–	347	2
	401	343	62	86,7	45,5	5	158	355	293	305	–	390	4
	464	372	95	129,9	70	6	166	395	300	320	–	446	5
300	405	353	21	69	38	3	162	360	–	–	–	380	2,5
	434	372	70	98,9	51	5	168	385	313	329	–	423	4
	485	392	95	130,3	70,5	6	175	415	319	340	–	465	5
320	430	372	21	69	38	3	172	380	–	–	–	400	2,5
	454	391	68	97,8	53	5	180	405	332	347	–	442	4
	520	422	102	139,4	74,5	7,5	191	450	344	367	–	500	6
340	445	395	21	69	37,5	3	183	400	–	–	–	422	2,5
	520	428	40,6	117	59,5	5	192	440	–	–	–	479	4
	557	445	112	151,4	84	7,5	201	475	363	386	–	530	6
360	485	423	25	81	44	4	195	430	–	–	–	453	3
	540	448	40,5	117	59,5	5	202	460	–	–	–	500	4
	580	474	63	164	83,5	7,5	210	495	–	–	–	550	6
380	505	441	27	81	42	4	202	450	–	–	–	473	3
	580	477	45	127	63,5	6	216	495	–	–	–	535	5
	610	494	67	168	87,5	7,5	222	525	–	–	–	580	6

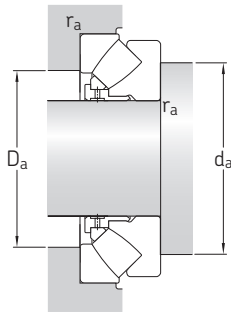
13.1 Sfäriska axialrullager

d 400 – 750 mm



Huvudmått			Bärighetstal		Utmattnings- belastning	Faktor för minsta belastning	Varvtal Referens- varvtal	Gräns- varvtal	Massa	Beteckning
d	D	H	C	stat. C ₀						
mm			kN		kN	–	r/min		kg	–
400	540	85	1 610	8 000	695	6,1	700	1 100	55,5	29280
	620	132	3 450	14 600	1 200	20	530	950	150	29380
	710	185	7 650	26 500	1 960	62	480	850	310	▶ 29480 EM
420	580	95	1 990	9 800	815	9,1	630	1 000	75,5	29284
	650	140	3 740	16 000	1 290	24	500	900	170	29384
	730	185	7 800	27 500	2 080	69	480	850	325	▶ 29484 EM
440	600	95	2 070	10 400	850	10	630	1 000	78	29288
	680	145	5 200	19 300	1 560	34	530	850	180	29388 EM
	780	206	9 000	32 000	2 320	91	430	750	410	▶ 29488 EM
460	620	95	2 070	10 600	865	11	600	950	81	29292
	710	150	4 310	19 000	1 500	34	450	800	215	29392
	800	206	9 300	33 500	2 450	100	430	750	425	29492 EM
480	650	103	2 350	11 800	950	13	560	900	98	29296
	850	224	9 550	39 000	2 800	140	340	670	550	▶ 29496 EM
500	670	103	2 390	12 500	1 000	15	560	900	100	292/500
	750	150	4 490	20 400	1 560	40	430	800	235	293/500
	870	224	9 370	40 000	2 850	150	340	670	560	▶ 294/500 EM
530	710	109	3 110	15 300	1 220	22	530	850	115	292/530 EM
	800	160	5 870	26 500	2 080	67	400	750	265	293/530 EM
	920	236	10 500	44 000	3 100	180	320	630	650	▶ 294/530 EM
560	750	115	2 990	16 000	1 220	24	480	800	140	292/560
	980	250	12 000	51 000	3 550	250	300	560	810	294/560 EM
600	800	122	3 740	18 600	1 460	33	450	700	170	292/600 EM
	1 030	258	13 100	56 000	4 000	300	280	530	845	294/600 EM
630	850	132	4 770	23 600	1 800	53	400	670	210	292/630 EM
	950	190	8 450	38 000	2 900	140	320	600	485	293/630 EM
	1 090	280	14 400	62 000	4 150	370	260	500	1 040	▶ 294/630 EM
670	1 150	290	15 400	68 000	4 500	440	240	450	1 210	▶ 294/670 EM
710	1 060	212	9 950	45 500	3 400	200	280	500	610	▶ 293/710 EM
	1 220	308	17 600	76 500	5 000	560	220	430	1 500	▶ 294/710 EF
750	1 280	315	18 700	85 000	5 500	690	200	400	1 650	▶ 294/750 EF

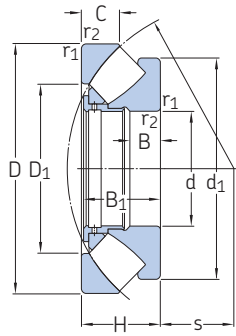




Mått								Inbyggnadsmått					
d	d ₁ ≈	D ₁ ≈	B	B ₁	C	r _{1,2} min.	s	d _a min.	d _{b1} max.	d _{b2} max.	H _a min.	D _a max.	r _a max.
mm								mm					
400	526	460	27	81	42,2	4	212	470	–	–	–	493	3
	596	494	43	127	64	6	225	510	–	–	–	550	5
	645	525	69	178	89,5	7,5	234	550	–	–	–	615	6
420	564	489	30	91	46	5	225	500	–	–	–	525	4
	626	520	49	135	67,5	6	235	535	–	–	–	580	5
	665	545	70	178	90,5	7,5	244	575	–	–	–	635	6
440	585	508	30	91	46,5	5	235	520	–	–	–	545	4
	626	540	49	140	70,5	6	249	560	–	–	–	605	5
	710	577	77	199	101	9,5	257	605	–	–	–	675	8
460	605	530	30	91	46	5	245	540	–	–	–	565	4
	685	567	50	144	72,5	6	257	585	–	–	–	630	5
	730	596	77	199	101,5	9,5	268	630	–	–	–	695	8
480	635	556	33	99	53,5	5	259	570	–	–	–	595	4
	770	625	88	216	108	9,5	280	660	–	–	–	735	8
500	654	574	33	99	53,5	5	268	585	–	–	–	615	4
	725	611	50	144	74	6	280	630	–	–	–	675	5
	795	648	86	216	110	9,5	290	685	–	–	–	755	8
530	675	608	32	105	56	5	285	620	–	–	–	655	4
	741	641	55	154	81	7,5	295	665	–	–	–	715	6
	840	686	89	228	116	9,5	308	725	–	–	–	800	8
560	732	644	37	111	61	5	302	655	–	–	–	685	4
	890	727	99	241	122	12	328	770	–	–	–	850	10
600	760	688	39	117	60	5	321	700	–	–	–	735	4
	940	769	99	249	128	12	349	815	–	–	–	900	10
630	810	723	50	127	62	6	338	740	–	–	–	780	5
	880	761	68	183	92	9,5	359	795	–	–	–	860	8
	995	815	107	270	137	12	365	860	–	–	–	950	10
670	1 045	864	110	280	141	15	387	905	–	–	–	1 000	12
710	985	855	74	205	103	9,5	404	890	–	–	–	960	8
	1 110	917	117	298	149	15	415	965	–	–	–	1 070	12
750	1 170	964	121	305	153	15	436	1 015	–	–	–	1 120	12

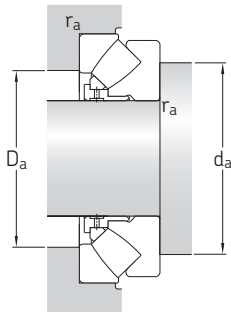
13.1 Sfäriska axialrullager

d 800 – 1 060 mm

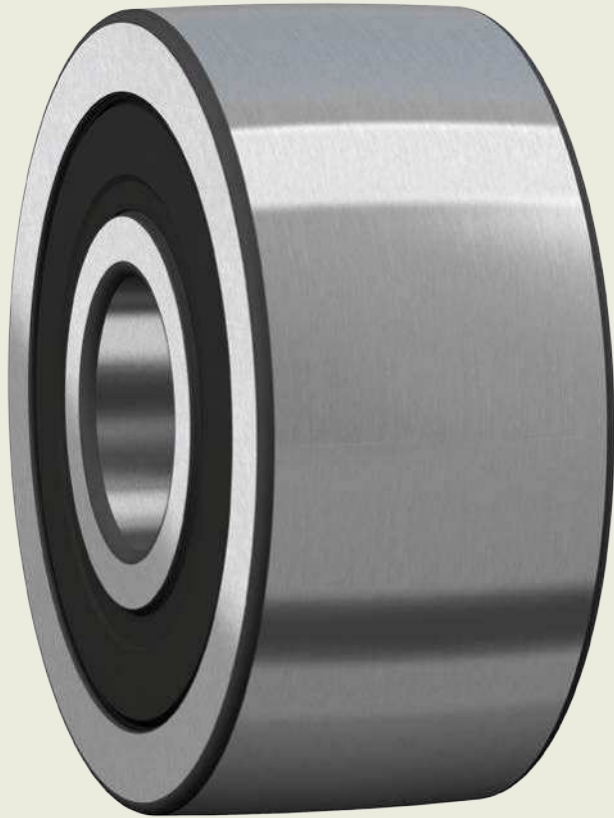


Huvudmått			Bärighetstal		Utmattnings- belastning	Faktor för minsta belastning	Varvtal		Massa	Beteckning
d	D	H	dyn.	stat.			Referens- varvtal	Gräns- varvtal		
mm			kN		kN	–	r/min	kg	–	
800	1 060	155	6 560	34 500	2 550	110	320	530	380	292/800 EM
	1 180	230	11 300	55 000	3 900	290	240	450	810	293/800 EM
	1 360	335	20 200	93 000	5 850	820	190	360	2 030	▶ 294/800 EF
850	1 440	354	23 900	108 000	7 100	1 100	170	340	2 390	▶ 294/850 EF
900	1 520	372	26 700	122 000	7 200	1 400	160	300	2 650	▶ 294/900 EF
950	1 600	390	28 200	132 000	7 800	1 700	140	280	3 070	294/950 EF
1 000	1 670	402	31 100	140 000	8 650	1 900	130	260	3 390	▶ 294/1000 EF
1 060	1 770	426	33 400	156 000	8 500	2 300	120	240	4 280	294/1060 EF



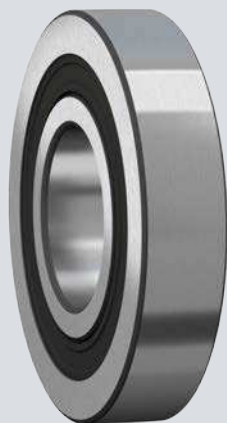


Mått								Inbyggnadsmått					
d	d ₁ ≈	D ₁ ≈	B	B ₁	C	r _{1,2} min.	s	d _a min.	d _{b1} max.	d _{b2} max.	H _a min.	D _a max.	r _a max.
mm								mm					
800	1 010	911	52	149	77	7,5	434	935	–	–	–	980	6
	1 099	958	78	222	117	9,5	440	985	–	–	–	1 060	8
	1 250	1 034	123	324	165	15	462	1 080	–	–	–	1 185	12
850	1 315	1 077	142	342	172	15	507	1 160	–	–	–	1 270	12
900	1 394	1 137	147	360	186	15	518	1 215	–	–	–	1 320	12
950	1 470	1 209	153	377	191	15	546	1 275	–	–	–	1 400	12
1 000	1 531	1 270	154,9	389	190	15	599	1 350	–	–	–	1 490	12
1 060	1 615	1 349	192	412	207	15	610	1 410	–	–	–	1 555	12



14

Löprullar



14 Löprullar



Utföranden och varianter	933
Enradiga löprullar	933
Tvåradiga löprullar	933
Hållare	934
Lagerdata	934
(Måttstandard, profil för ytterringens mantelyta, toleranser, lagerglapp, överrullningsfrekvenser)	
Belastningar	935
(Dynamiska belastningar, statiska belastningar, minsta belastning, ekvivalent dynamisk lagerbelastning, ekvivalent statisk lagerbelastning)	
Temperaturgränser	936
Varvtalsbegränsningar	936
Konstruktionsöverväganden	936
Axeltappar	936
Stödytor	936
Styrflänsar	936
Beteckningssystem	937
Produkttabeller	
14.1 Enradiga löprullar	938
14.2 Tvåradiga löprullar	940



14 Löprullar

Mer information

Grundläggande lagerkunskap . . .	17
Process för val av lager	59
Smörjning	109
Lagergränssnitt	139
Tätning, montering och demontering	193

SKF löprullar är konstruerade för alla typer av löpbanor och för användning i kammekanism, transportörsystem etc.

Yttringens mantelyta är bomberad som standard. Tvåradiga löprullar finns också med yttering med cylindrisk (plan) mantelyta.

SKF levererar smorda, tätade och monteringsfärdiga löprullar. De finns i två huvudutföranden samt i varianter av de två:

- enradiga löprullar baserade på spårkullager i serie 62 (**figur 1**)
- tvåradiga löprullar baserade på tvåradiga vinkelkontaktkullager i måttserie 32 (**figur 2**).

Löprullarnas egenskaper

- **Tar upp stora radiella belastningar**
Den tjocka yttringen gör att det går att ta upp stora radiella belastningar och samtidigt minska deformation och utböjningsspänningar.
- **Tar upp tippmoment**
Tvåradiga löprullar tar upp större tippmoment än enradiga löprullar.
- **Lång brukbarhetstid**
Yttringens bomberade mantelyta är en fördel i inbyggnader där yttringen kan snedställas i förhållande till löpbanan eller där kantspänningar måste minimeras.
- **Klarar relativt höga varvtal**

Figur 1

Enradig löprulle



Figur 2

Tvåradig löprulle





Utföranden och varianter

Enradiga löprullar

- är baserade på spårkullager i serie 62 (**figur 1**)
- har en tjock yttering med bomberad mantelyta
- är förslutna med en frikterande NBR-tätning förstärkt med stålplåt på båda sidor
- är engångsmorda och kan inte eftersmörjas (**tabell 1**).

När förslutna lager måste klara vissa förhållanden, t.ex. mycket höga varvtal eller höga temperaturer, kan fett läcka ut. För lagerarrangemang där detta skulle ha en skadlig inverkan bör lämpliga åtgärder vidtas.

Tvåradiga löprullar

- är baserade på tvåradiga vinkelkontakt-kullager i måttserie 32 (**figur 2**)
- har en tjock yttering med mantelyta i två utföranden:
 - bomberad som standard (seriebeteckning 3058.. C)
 - cylindrisk (plan) (seriebeteckning 3057.. C)
- har 30° kontaktvinkel som tillsammans med de två kulsatserna gör att tippmoment kan överföras
- levereras förslutna i två varianter:
 - med en skyddsplåt av stål på båda sidor som omsluter en fas på innerringen (efterbeteckning -2Z)
 - med en frikterande NBR-tätning på båda sidor (efterbeteckning -2RS1)

Dessa löprullar finns inte upptagna i den här katalogen, men de finns online på skf.com/go/17000-14-2.
- är engångsmorda och behöver inte eftersmörjas vid normala driftförhållanden (**tabell 1**)

- bör eftersmörjas om:
 - de utsätts för fukt eller fasta föroreningar
 - de körs under långa perioder vid temperaturer över 70 °C
- har ett smörjhål i innerringen
 - Om lämpliga kanaler finns i axeltappen är det enkelt att eftersmörja lagren.
 - Fettet ska tillföras långsamt så att skador på skyddsplåtarna eller tätningarna undviks.

När förslutna lager måste klara vissa förhållanden, t.ex. mycket höga varvtal eller höga temperaturer, kan fett komma ut mellan innerringen och förslutningselementet. För lagerarrangemang där detta skulle ha en skadlig inverkan bör lämpliga åtgärder vidtas.

Tabell 1

Tekniska specifikationer för SKF smörjfetter för löp-, stöd- och kamrullar

Lagertyp	Specifikationer för ursprunglig fettfyllning							Förtjockningsmedel	Basolje-typ	Konsistens-klass enligt NLGI	Basoljans viskositet [mm ² /s]		Fett för eftersmörjning
	Temperaturområde ¹⁾										vid 40 °C	vid 100 °C	
	-50	0	50	100	150	200	250	°C					
Enradig löprulle (D ≤ 62 mm)								Litiumtvål	Mineralolja	2	70	7,3	–
Enradig löprulle (D > 62 mm), Tvåradig löprulle								Litiumtvål	Mineralolja	3	100	10	LGMT 3 ²⁾
Stödulle, kamrulle								Litium-komplextvål	Mineralolja	2	160	15,5	LGWA 2

¹⁾ Se SKF trafikjussprincip (**sida 117**).

²⁾ Enradiga löprullar kan inte eftersmörjas


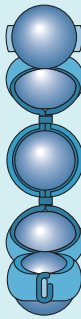
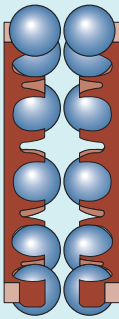
Hållare

SKF löprullar är försedda med en av de hållare som visas i **tabell 2**. Tvåradiga löprullar är försedda med två hållare.

Vissa smörjmedel kan, när de används vid höga temperaturer, ha en skadlig inverkan på polyamidhållare. För mer information om hållarnas lämplighet, se *Hållare*, **sida 187**.

Tabell 2

Hållare för löprullar

	Enradiga löprullar		Tvåradiga löprullar
			
Hållare	Nitad hållare, kulcentrerad	Hållare med omvikna tungor, kulcentrerad	Snäpphållare, kulcentrerad
Material	Pressat stål	Pressat stål	Glasfiberarmerad PA66
Efterbeteckning	-	-	-

Lagerdata

	Enradiga löprullar	Tvåradiga löprullar
Måttstandard	ISO 15, måttserie 02, utom för ytterdiametern	ISO 15, måttserie 32, utom för ytterdiametern
Profil för ytteringens mantelyta	Radie = 400 mm	<ul style="list-style-type: none"> • Utförande 3058.. C Radie = 400 mm • Utförande 3057.. C Cylindrisk (plan)
Toleranser För mer information → sida 35	Normal, utom: <ul style="list-style-type: none"> • diameter för den bomberade mantelytan: dubbelt så stor som Normal tolerans Värden för toleransklass Normal: ISO 492 (tabell 2, sida 38)	
Lagerglapp För mer information → sida 182	C3 Värden: ISO 5753-1 (tabell 6, sida 252)	Normal Värden för serie 32 A: (tabell 8, sida 396)
Överrullningsfrekvenser	→ skf.com/bearingselect	
	Värdena gäller för omonterade lager utan mätbelastning.	



Belastningar

Dynamiska belastningar	<p>Då löp-, stöd- och kamrullar inte stöds i ett lagerhus, deformeras ytterreringarna vilket leder till förändrad belastningsfördelning och utböjningsspänningar i ytterreringen.</p> <p>De bärighetstal som anges i produkttabellerna, sida 938, tar hänsyn till den förändrade belastningsfördelningen, medan de maximala radiella belastningarna $F_{r \max}$ (produkttabeller) baseras på utböjningsspänningarna.</p>	Symboler C_0 statiskt bärighetstal [kN] (produkttabeller, sida 938) F_r radialbelastning [kN] $F_{r \max}$ maximal tillåten dynamisk radialbelastning [kN] (produkttabeller) $F_{0r \max}$ maximal tillåten statisk radialbelastning [kN] (produkttabeller) F_{rm} minsta radialbelastning [kN] P ekvivalent dynamisk lagerbelastning [kN] P_0 ekvivalent statisk lagerbelastning [kN]
Statiska belastningar	<p>Tillåten statisk belastning är det lägsta av värdena $F_{0r \max}$ eller C_0 (produkttabeller).</p>	
Axiella belastningar	<p>Löprullar är främst avsedda för radiella belastningar. Axiella belastningar kan dock förekomma på grund av skevning eller snedställning eller om ytterreringarna ligger an mot flänsar under korta perioder.</p> <p>Axiella belastningar som verkar kontinuerligt på ytterreringen kan förkorta löprullens brukbarhetstid. Kontakta SKF för att utvärdera denna inverkan.</p>	
Minsta belastning För mer information → sida 106	$F_{rm} = 0,0167 C_0$	
Ekvivalent dynamisk lagerbelastning För mer information → sida 91	$P = F_r$	
Ekvivalent statisk lagerbelastning För mer information → sida 105	$P_0 = F_r$	

14 Temperaturgränser

Tillåten driftstemperatur för löprullar kan begränsas av:

- lagerringarnas och kulornas måttstabilitet
- hållaren
- tätningarna
- smörjmedlet.

Om driftstemperaturen förväntas ligga utanför de tillåtna gränserna, kontakta SKF.

Lagringar och kulor

SKF löprullar värmestabiliseras upp till minst:

- 120 °C för enradiga löprullar
- 150 °C för tvåradiga löprullar.

Hållare

Stålhållare kan användas vid samma driftstemperaturer som lagringarna och kulorna. För temperaturgränser för hållare av PA66, se *Polymerhållare*, sida 188.

Tätningar

Tillåten driftstemperatur för NBR-tätningar är -40 till +100 °C. Temperaturer på upp till 120 °C kan tillåtas under kortare perioder.

Temperaturtopparna finns normalt vid tätningsläppen.

Smörjmedel

Temperaturgränser för fetter som används i SKF löprullar anges i **tabell 1, sida 933**. För temperaturgränser för andra SKF smörjfetter, se *Val av lämpligt SKF smörjfett*, sida 116.

Vid användning av smörjmedel ej levererat av SKF ska temperaturgränserna utvärderas enligt SKF trafikljusprincip (**sida 117**).

Varvtalsbegränsningar

Gränsvrvtalet som anges i **produkttabellerna** är en mekanisk gräns som inte ska överskridas om inte lagerkonstruktionen och inbyggnaden är anpassade för högre varvtal. För ytterligare information, se *Driftstemperatur och varvtal*, sida 130.

Konstruktionsöverväganden

Axeltappar

Axeltappar eller axlar ska bearbetas till toleransklass g6 (E):

- för normala driftsförhållanden, t.ex. belastning med fast belastning på innerringen
- om lätt förskjutbarhet hos innerringen krävs.

Stödytor

Löprullar som utsätts för kontinuerlig axiell belastning ska stödjas längs hela innerringens sidplan (**figur 3**) och stödytan ska dimensioneras enligt diameter d_1 (**produkttabeller, sida 938**).

Styrflänsar

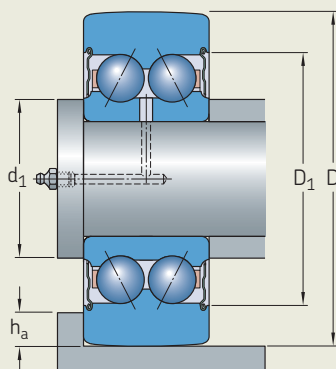
För skenor eller kammar med styrflänsar, ska rekommenderad flänshöjd h_a (**figur 3**) vara:

$$h_a \leq 0,5 (D - D_1)$$

Värdena för ytterringens diametrar D and D_1 anges i produkttabellerna.

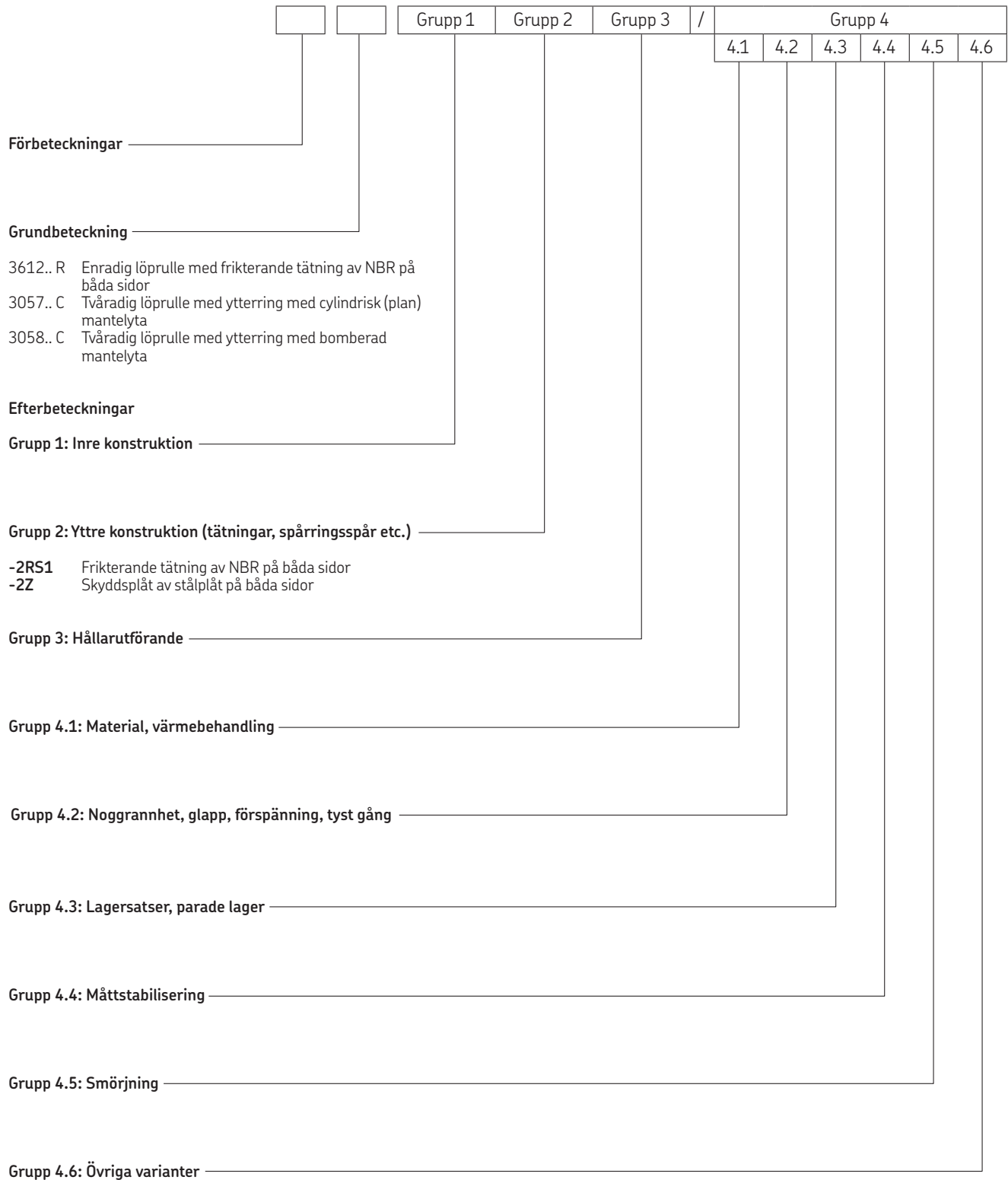
Figur 3

Löprulle med stöd för innerring eller fläns





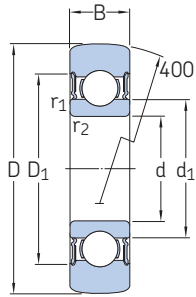
Beteckningssystem



14.1 Enradiga löprullar

D 32 – 80 mm

14.1



Huvudmått			Bärighetstal		Utmattnings-	Maximala radiella		Gräns-	Massa	Beteckning
D	d	B	dyn.	stat.	belastning	dyn.	stat.	varvtal		
mm			C	C ₀	P _u	F _r max.	F _{0r} max.	r/min	kg	–
32	10	9	4,68	2,04	0,085	3,45	5	12 000	0,04	▶ 361200 R
35	12	10	6,24	2,6	0,11	3,35	4,75	11 000	0,051	▶ 361201 R
40	15	11	7,02	3,2	0,137	5,1	7,35	9 500	0,072	▶ 361202 R
47	17	12	8,84	4,25	0,18	8,15	11,6	8 500	0,11	▶ 361203 R
52	20	14	11,4	5,5	0,232	7,5	10,6	7 000	0,15	▶ 361204 R
62	25	15	13	6,8	0,29	12,9	18,6	6 300	0,24	▶ 361205 R
72	30	16	17,4	9,5	0,4	14,6	20,8	5 300	0,34	▶ 361206 R
80	35	17	22,1	11,8	0,5	12,9	18,3	4 500	0,42	▶ 361207 R

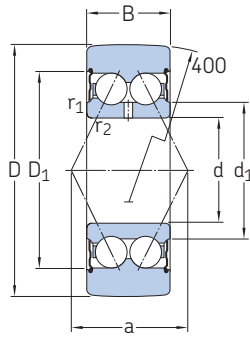


Mått		Beräkningsfaktor		
d	d_1 ≈	D_1 ≈	$r_{1,2}$ min.	f_0
mm				–
32	17	24,8	0,6	13
35	18,4	27,4	0,6	12
40	21,7	30,4	0,6	13
47	24,5	35	0,6	13
52	28,8	40,6	1	13
62	34,3	46,3	1	14
72	40,3	54,1	1	14
80	46,9	62,7	1,1	14

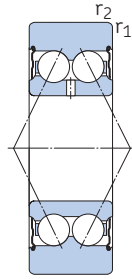
14.2 Tvåradiga löprullar

D 32 – 80 mm

14.2



3058.. C-2Z



3057.. C-2Z

Huvudmått			Bärighetstal		Utmattnings- belastning	Maximala radiella belastningar		Gräns- varvtal	Massa	Beteckningar	
D	d	B	dyn.	stat.		dyn.	stat.			Löprulle med bomberad mantelyta	cylindrisk mantelyta
mm			kN		kN	kN		r/min	kg	–	
32	10	14	6,76	3,6	0,153	4,4	6,3	11 000	0,062	▶ 305800 C-2Z	
35	12	15,9	9,04	4,555	0,193	3,8	5,4	9 500	0,078	▶ 305801 C-2Z	▶ 305701 C-2Z
40	15	15,9	10,1	5,5	0,263	5,85	8,5	9 000	0,1	▶ 305802 C-2Z	▶ 305702 C-2Z
47	17	17,5	13	7,35	0,315	9,3	13,4	8 000	0,16	▶ 305803 C-2Z	▶ 305703 C-2Z
52	20	20,6	16,5	9,5	0,4	8,3	12	7 000	0,22	▶ 305804 C-2Z	▶ 305704 C-2Z
62	25	20,6	18,6	11,8	0,5	15,3	21,6	6 000	0,32	▶ 305805 C-2Z	▶ 305705 C-2Z
72	30	23,8	25,1	16,3	0,695	17	24	5 000	0,49	▶ 305806 C-2Z	▶ 305706 C-2Z
80	35	27	31,9	20,4	0,865	15,6	22,4	4 300	0,65	▶ 305807 C-2Z	▶ 305707 C-2Z



Mått

d	d ₁ ≈	D ₁ ≈	r _{1,2} min.	a
32	15,8	25	0,6	16,5
35	17,7	27,7	0,6	19
40	20,2	30,7	0,6	21
47	23,3	35	0,6	23
52	27,7	40,9	1	28
62	32,7	45,9	1	30
72	38,7	55,2	1	36
80	45,4	63,9	1,1	42



15

Stödrullar



15 Stödrullar



Utföranden och varianter	945
Stödrullar utan flänsringar	945
Stödrullar i utförande (R)STO	945
Stödrullar i utförande (R)NA 22...2RS	945
Stödrullar med flänsringar	946
Stödrullar i utförande NATR och NATV	946
Stödrullar i utförande NUTR ..A.	946
Stödrullar i utförande PWTR ...2RS	946
Stödrullar i utförande NNTR ...2ZL	947
Hållare	947
Smörjning	947
Behov av eftersmörjning	947
Eftersmörjningsmöjligheter	947
Lagerdata	948
(Måttstandard, profil för ytterringens mantelyta, toleranser, lagerglapp, överullningsfrekvenser)	
Belastningar	949
(Dynamiska belastningar, statiska belastningar,minsta belastning, ekvivalent dynamisk lagerbelastning, ekvivalent statisk lagerbelastning)	
Temperaturgränser	950
Varvtalsbegränsningar	950
Konstruktionsöverväganden	950
Axeltappar	950
Stödytor	951
Axiellt spel	951
Montering	951
Beteckningssystem	952
Produkttabeller	
15.1 Stödrullar utan flänsringar, med innerring	954
15.2 Stödrullar med flänsringar, med innerring	956

15 Stödrullar

15



Mer information

Grundläggande lagerkunskap . . .	17
Process för val av lager	59
Smörjning	109
Lagergränssnitt.	139
Tätning, montering och demontering	193

SKF stödrullar är konstruerade för alla typer av löpbanor och för användning i kammekanism, transportörsystem etc.

SKF stödrullar är baserade på nålrullager eller cylindriska rullager.

SKF levererar dem monteringsfärdiga.

För att uppfylla kraven för olika inbyggnader finns de i flera olika utföranden och varianter (**figur 1**):

- med eller utan hållare
- med eller utan flänsringar
- med eller utan innerring
- med eller utan tätningar (tätade eller öppna)
- med profil för ytterringens mantelyta:
 - bomberad som standard
 - cylindrisk (plan).

Stödrullarnas egenskaper

• Tar upp stora radiella belastningar

Den tjocka ytterringen gör att det går att ta upp stora radiella belastningar och samtidigt minska deformation och utböjningsspänningar.

• Lång brukbarhetstid

Den bomberade mantelytan är en fördel i inbyggnader där ytterringen kan snedställas i förhållande till löpbanan eller där kantspänningar måste minimeras.

Figur 1

Stödrullar



- baserade på nålrullager
- med hållare
- med flänsringar
- med innerring



- baserade på cylindriska rullager
- utan hållare
- med flänsringar
- med innerring



- baserade på nålrullager
- med hållare
- utan flänsringar
- utan innerring

Utföranden och varianter

SKF stödrullar finns med eller utan flänsringar (**figur 2**). De har en tjock yttering med bomberad mantelyta som standard. Stödrullar finns dock också med cylindrisk (plan) mantelyta (efterbeteckning X).

Stödrullar utan flänsringar kräver att anslutande komponenter kan styra yttringen och hållaren axiellt.

Stödrullar med flänsringar kräver inte att anslutande komponenter kan styra yttringen och hållaren axiellt (**figur 3**). Axiella belastningar, som uppstår när axlarna inte är helt horisontella eller korrekt uppriktade, tas upp av flänsringarna.

Stödrullar utan flänsringar

- kräver att anslutande komponenter kan styra yttringen och hållaren axiellt
- är baserade på nårullager
- är tillgängliga:
 - med en innerring som är något bredare än yttringen för att undvika att yttringen kläms axiellt
 - utan innerring (förbeteckning R) som är avsedda för arrangemang där axeltappen eller axeln är härdad och slipad.

Dessa stödrullar finns inte upptagna i den här katalogen, men de finns online på skf.com/go/17000-15-3.

Stödrullar i utförande (R)STO

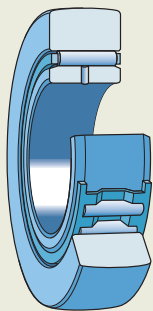
- är tillgängliga (**figur 4**):
 - med en innerring som kan monteras separat från yttringen och nårullkranen, men som alltid måste hållas samman som vid leverans.
 - utan innerring (förbeteckning R)
 - endast öppna (utan tätningar).

Stödrullar i utförande (R)NA 22...2RS

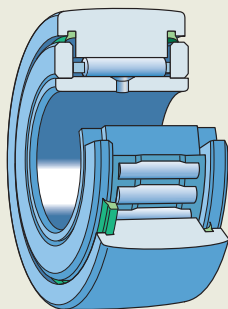
- är tillgängliga (**figur 5**):
 - med en innerring som kan monteras separat från yttringen och nårullkranen
 - utan innerring (förbeteckning R)
 - smorda och förslutna med en friktande NBR-tätning förstärkt med stålplåt på båda sidor
- har nårullkranen axiellt styrd mellan två fasta flänsar i yttringen för att bilda en självsammanhållande enhet.

Figur 2

Stödrullar



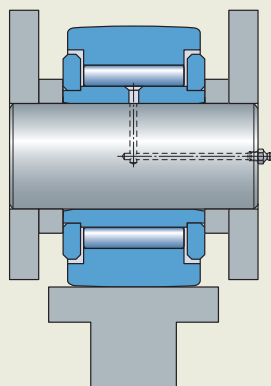
utan flänsringar



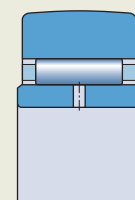
med flänsringar

Figur 3

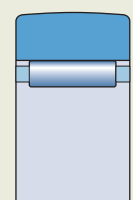
Inbyggnad med stödrulle med flänsringar



Figur 4

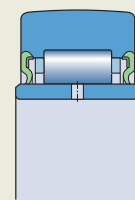


STO

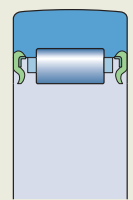


RSTO

Figur 5



NA 22...2RS



RNA 22...2RS



Stödrullar med flänsringar

15

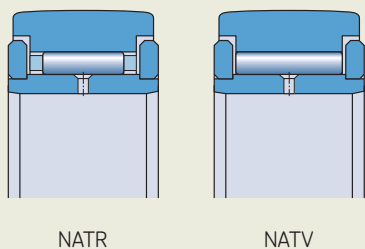


- behöver inga anslutande komponenter för att styra ytterrigen och hållaren axiellt (**figur 3, sida 945**)
- är självsammanhållande enheter
- har flänsar i olika utföranden:
 - fastpressade flänsringar (utförande NATR och NATV)
 - lösa flänsringar (utförande NUTR, PWTR och NNTR)
- tar upp axiella belastningar som kan uppkomma på grund av skevning eller snedställning.

Stödrullar i utförande NATR och NATV

- är baserade på (**figur 6**):
 - en nålrullkrans (utförande NATR)
 - fullt antal nårullar (utförande NATV)
- har en yttering som styrs axiellt av fastpressade flänsringar, och fungerar som en spalttätning

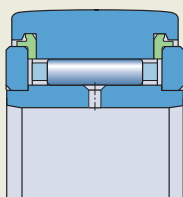
Figur 6



NATR

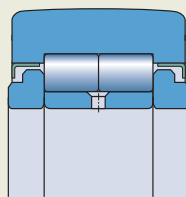
NATV

Figur 7



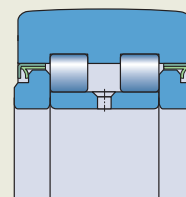
NATR .. PPA

Figur 8



NUTR .. A

Figur 9



PWTR ...2RS

- finns också med en axiell glidring på båda sidor (efterbeteckningar PPA, **figur 7**, och PPXA) som:
 - är tillverkad av PA66
 - bildar smala labyrinttätningar med ytterrigen i radiell riktning för att skydda mot grova föroreningar
 - fungerar som frikterande tätningar i axiell riktning så att fettets hålls kvar i lagret
 - förbättrar smörjförhållandena i lagret, och förlänger fettets livslängd.

Stödrullar i utförande NUTR .. A

- är baserade på tvåradiga cylindriska fullrullager utan en fast fläns mellan de två rullsatserna (**figur 8**)
- har en yttering med två fasta flänsar som styr rullsatserna axiellt
- har en innerring med två lösa flänsringar som styr ytterrigen axiellt via rullsatserna
- har en vinkelring i plåt som pressas in i ytteringens skuldra på båda sidor och som:
 - bildar en effektiv labyrinttätning
 - sträcker sig över flänsringarna, vilket gör lagret självsammanhållande
- tar upp relativt stora axiella belastningar som kan uppkomma på grund av skevning eller snedställning
- kan levereras med en förstärkt (tjockare) yttering för att ta upp stora stötbelastningar (t.ex. NUTR 50 A → NUTR 50110 A).

Stödrullar i utförande PWTR ...2RS

- är baserade på tvåradiga cylindriska fullrullager (**figur 9**)
- har en yttering med tre fasta flänsar som styr rullsatserna axiellt
- har en innerring med två lösa flänsringar som styr ytterrigen axiellt via rullsatserna
- har en relativt stor fettmängd mellan de två rullsatserna
- är försedda med en frikterande NBR-tätning på båda sidor, som är inbyggda med en vinkelring i plåt som trycks in i ytteringens skuldra
 - för att pressas mot flänsringarna
 - som sträcker sig över flänsringarna, vilket gör lagret självsammanhållande
- tar upp relativt stora axiella belastningar som kan uppkomma på grund av skevning eller snedställning
- kan levereras med en förstärkt (tjockare) yttering för att ta upp stora stötbelastningar (t.ex. PWTR 50.2RS → PWTR 50110.2RS).

Stödrullar i utförande NNTR ...2ZL

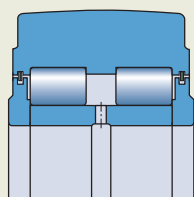
- är baserade på tvåradiga cylindriska fullrullager (**figur 10**)
- har en yttering med tre fasta flänsar som styr rullsatserna axiellt
- har en innerring med två lösa flänsringar som styr yttringen axiellt via rullsatserna
- har en relativt stor fettmängd mellan de två rullsatserna
- är försedda med en lamelltätning på båda sidor som monteras i spår i flänsringarnas och yttringens skuldror, vilket ger ett självsammanhållande lager
- tar upp mycket stora radiella belastningar och relativt stora axiella belastningar som kan uppstå på grund av skevning eller snedställning.

Hållare

SKF stödrullar, om de inte har fullt antal rullar, är försedda med en av de hållare som visas i **tabell 1**. Standardhållaren anges inte i lagerbeteckningen.

Vissa smörjmedel kan, när de används vid höga temperaturer, ha en skadlig inverkan på polyamidhållare. För mer information om hållarnas lämplighet, se *Hållare*, **sida 187**.

Figur 10



NNTR ...2ZL

Smörjning

SKF stödrullar är fettsmorda när de levereras (**tabell 1, sida 933**).

Stödrullar i utförande (R)STO kan smörjas med olja eller fett. I inbyggnader där olja används rekommenderar SKF att den ursprungliga fettfyllningen sköljs bort noga från lagret före drift.

För allmän information, se *Smörjning*, **sida 109**.

Behov av eftersmörjning

Stödrullar:

- ska eftersmörjas regelbundet för att hålla under hela brukbarhetstiden, även om det ursprungliga fettets smörjningsegenskaper är intakta.
- som används i inbyggnader med små belastningar, relativt låga varvtal och rena omgivning, klarar långa driftsperioder innan de behöver eftersmörjas

- som är i drift under förorenade och fuktiga förhållanden vid höga varvtal eller vid temperaturer >70 °C måste eftersmörjas oftare
- utan hållare (med maximalt antal rullar) måste eftersmörjas oftare.

Eftersmörjningsmöjligheter


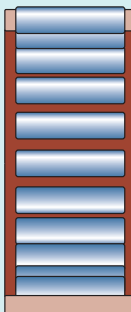
Innerringarna till SKF stödrullar har ett smörjhål, utom:

- NNTR-utföranden med $d \leq 90$ mm → tre smörjhål
- NNTR-utföranden med $d \geq 100$ mm → sex smörjhål.

Om lämpliga kanaler finns i axeltappen är det enkelt att eftersmörja lagren.

Tabell 1

Hållare för stödrullar

		
Hållare	Fönsterhållare, centrerings beror på storlek och utförande	Fönsterhållare, centrerad på yttre löpbana
Material	Stålplåt	Glasfiberarmerad PA66
Efterbeteckning	–	TN



Lagerdata

Måttstandard	<ul style="list-style-type: none"> • Utförande (R)NA 22 ISO 15, måttserie 22, utom för ytterringens bredd • Utförande NATR, NATV, NUTR .. A och PWTR ISO 7063 och ANSI/ABMA-standard 18.1 (där det är standardiserat) • Utförande (R)STO Ej standardiserat
Profil för ytterringens mantelyta	<ul style="list-style-type: none"> • Utförande (R)STO, (R)NA 22, NATR och NATV Radié = 500 mm • Utförande NNTR D ≤ 260 mm → Radié = 10 000 mm D ≥ 290 mm → Radié = 15 000 mm • Utförande NATR .. PPA, NATV .. PPA, NUTR .. A och PWTR Förbättrad bomberad profil för bättre belastningsfördelning, högre styvhet och minskat slitage
Toleranser För mer information → sida 35	<p>Normal, utom:</p> <ul style="list-style-type: none"> • diameter för den bomberade mantelytan: <ul style="list-style-type: none"> – utförande NNTR → h10 – övriga utföranden → 0/-0,05 mm • bredd B: <ul style="list-style-type: none"> – utförande NNTR → 0/-0,5 mm – utförande NATR, NATV, NUTR .. A och PWTR → h12 • innerdiameter F_w: <ul style="list-style-type: none"> – utförande RSTO och RNA 22 → F6 <p>Värden för toleransklass Normal: ISO 492 (tabell 2, sida 38) Värden för ISO-toleransklasser: h10, h12 och F6 (tabell 2, sida 950)</p>
Lagerglapp För mer information → sida 182	<ul style="list-style-type: none"> • Utförande STO och NA 22 Normal • Övriga utföranden Mellan C2 och Normal <p>Värden: ISO 5753-1 (tabell 11, sida 603) Värdena gäller för omonterade lager utan mätbelastning.</p>
Överrullningsfrekvenser	→ skf.com/bearingselect



Belastningar

Dynamiska belastningar	<p>Då löp-, stöd- och kamrullar inte stöds i ett lagerhus, deformeras ytterreringarna vilket leder till förändrad belastningsfördelning och utböjningsspänningar i ytterrigen.</p> <p>De bärlighetstal som anges i produkttabellerna, sida 954, tar hänsyn till den förändrade belastningsfördelningen, medan de maximala radiella belastningarna $F_{r\max}$ (produkttabeller) baseras på utböjningsspänningarna.</p>	Symboler C_0 statiskt bärlighetstal [kN] (produkttabeller, sida 954) F_r radialbelastning [kN] $F_{r\max}$ maximal tillåten dynamisk radialbelastning [kN] (produkttabeller) $F_{0r\max}$ maximal tillåten statisk radialbelastning [kN] (produkttabeller) F_{rm} minsta radialbelastning [kN] P ekvivalent dynamisk lagerbelastning [kN] P_0 ekvivalent statisk lagerbelastning [kN]
Statiska belastningar	<p>Tillåten statisk belastning är det lägsta av värdena $F_{0r\max}$ eller C_0 (produkttabeller).</p> <p>Om kraven på jämn gång är lägre än normalt kan den statiska belastningen överstiga C_0, men bör aldrig överstiga den maximalt tillåtna statiska radialbelastningen $F_{0r\max}$.</p>	
Axiella belastningar	<p>Stödrullar är avsedda för radiella belastningar. Stödrullar med flänsringar kan dock normalt överföra axiella belastningar som uppstår på grund av skevning eller snedställning. Tillåten belastning beror på den inre konstruktionen.</p>	
Minsta belastning För mer information → sida 106	$F_{rm} = 0,0167 C_0$	
Ekvivalent dynamisk lagerbelastning För mer information → sida 91	$P = F_r$	
Ekvivalent statisk lagerbelastning För mer information → sida 105	$P_0 = F_r$	



Temperaturgränser

15



Tillåten driftstemperatur för stödrullar kan begränsas av:

- lagerringarnas och rullarnas måttstabilitet
- hållaren
- tätningarna
- smörjmedlet.

Om drifttemperaturen förväntas ligga utanför de tillåtna gränserna, kontakta SKF.

Lagringar och rullar

SKF stödrullar värmestabiliseras upp till minst 140 °C.

Hållare

Stålhållare kan användas vid samma driftstemperaturer som lagringarna och rullarna. Temperaturgränser för hållare av PA66, se *Polymerhållare*, sida 188.

Tätningar

Tillåten driftstemperatur för tätningar beror på tätningsmaterialet:

- NBR: –40 till +100 °C
Temperaturer på upp till 120 °C kan tillåtas under kortare perioder.
- Glidringar av PA66: –30 till +100 °C

Temperaturtopparna finns normalt vid tätningsläppen.

Smörjmedel

Temperaturgränser för fetter som används i SKF stödrullar anges i **tabell 1, sida 947**. För temperaturgränser för andra SKF smörjfetter, se *Val av lämpligt SKF smörjfett*, sida 116.

Vid användning av smörjmedel ej levererat av SKF ska temperaturgränserna utvärderas enligt SKF trafikljusprincip (**sida 117**).

Varvtalsbegränsningar

Gränsvarvtalet som anges i **produkttabellerna** är en mekanisk gräns som inte ska överskridas om inte lagerkonstruktionen och inbyggnaden är anpassade för högre varvtal.

För ytterligare information, se *Driftstemperatur och varvtal*, sida 130.

Konstruktionsöverväganden

Axeltappar

För allmän information, se *Lagergränssnitt*, sida 139.

För stödrullar med innerring ska axeltappen/axeln bearbetas till toleransklass g6 under följande förhållanden:

- fast belastning på innerringen
- om lätt förskjutbarhet hos innerringen krävs.

Tabell 2

ISO-toleransklasser

Nominellt mått		h7 Avmått		h9 Avmått		h10 Avmått		h12 Avmått		F6 Avmått	
>	≤	ö	u	ö	u	ö	u	ö	u	ö	u
mm		µm		µm		µm		µm		µm	
3	6	0	–12	–	–	–	–	–	–	–	–
6	10	0	–15	0	–36	–	–	–	–	+22	+13
10	18	0	–18	0	–43	–	–	0	–180	+27	+16
18	30	0	–21	0	–52	–	–	0	–210	+33	+20
30	50	–	–	0	–62	–	–	0	–250	+41	+25
50	80	–	–	–	–	–	–	–	–	+49	+30
120	180	–	–	–	–	0	–160	–	–	–	–
180	250	–	–	–	–	0	–185	–	–	–	–
250	315	–	–	–	–	0	–210	–	–	–	–

För att utnyttja den fulla bärförmågan hos stödrullar utan innerring, ska axeltappen/axeln:

- bearbetas till toleransklass k5ⓔ
- bearbetas till liknande ytstruktur som finns hos löpbanan till ett lager
- ha samma hårdhet som löpbanan hos ett lager.

För mer information om löpbanor på axlar, se *Löpbanor på axlar och i lagerhus*, sida 179.

Stödytor

För stödrullar utan flänsringar ska ytterringsens stödytor:

- styra ytterringsen och hållaren under drift
- finsvarvas
- vara rena och fria från grader
- om de är ohärdade, sträcka sig till åtminstone hälften av ytterringsens sidplan (**figur 11**), – härdade ytor kan vara mindre.

Stödrullar med flänsringar som utsätts för stora belastningar ska stödjas axiellt:

- över hela flänsringarnas sidoytor (**figur 12**)
- enligt diametern d_1 (**produkttabell**, sida 956).

Axiellt spel

Följande stödrullar ska inte ha något axiellt spel:

- stödrullar utan flänsringar, med innerring (**figur 11**)
- stödrullar med flänsringar (**figur 12**).

Stödrullar utan innerring måste ha ett axiellt spel på $\geq 0,2$ mm mellan ytterringsen och stödytorna (**figur 13**).

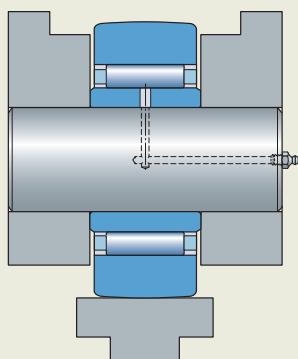
Montering

SKF rekommenderar att smörjhålet placeras i den obelastade zonen på innerringen. Placeringen behövs inte för stödrullar i utförande PWTR och NNTR som har smörjhålen i tomrummet mellan de båda rullsatserna.

Var försiktig så att tätningsläpparna inte skadas om ytterringsen och innerringen monteras separat.

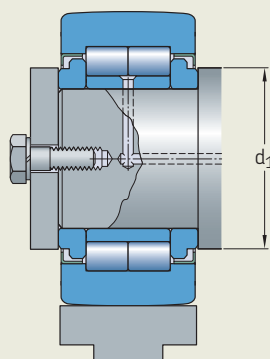
Figur 11

Stödrulle utan flänsringar – utformning av styryta



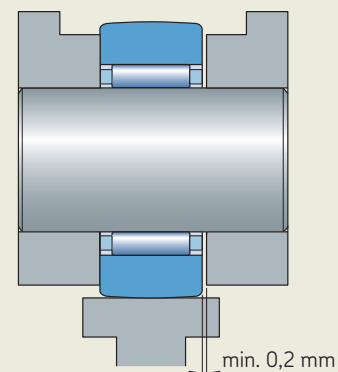
Figur 12

Stödrulle med flänsringar – utformning av stödyta



Figur 13

Stödrulle utan innerring – axiellt spel



Beteckningssystem

15



		Grupp 1	Grupp 2	Grupp 3	/
--	--	---------	---------	---------	---

Förbeteckningar

R Stödrullar utan innerring

Grundbeteckning

NA 22 Stödrulle utan flänsring, försedd med nålrullkrans
STO Stödrulle utan flänsring, försedd med nålrullkrans
NATR Stödrulle med två fasttryckta flänsringar, försedd med nålrullkrans
NATV Stödrulle med två fasttryckta flänsringar, försedd med maximalt antal nålrullar
NUTR Stödrulle baserad på ett tvåradigt cylindriskt fullrullager med två fasta flänsar på ytterringen och en lös flänsring på båda sidor av innerringen
NNTR Stödrulle baserad på ett tvåradigt cylindriskt fullrullager med tre fasta flänsar på ytterringen och en lös flänsring på båda sidor av innerringen
PWTR Stödrulle baserad på ett tvåradigt cylindriskt fullrullager med tre fasta flänsar på ytterringen och en lös flänsring på båda sidor av innerringen

Efterbeteckningar

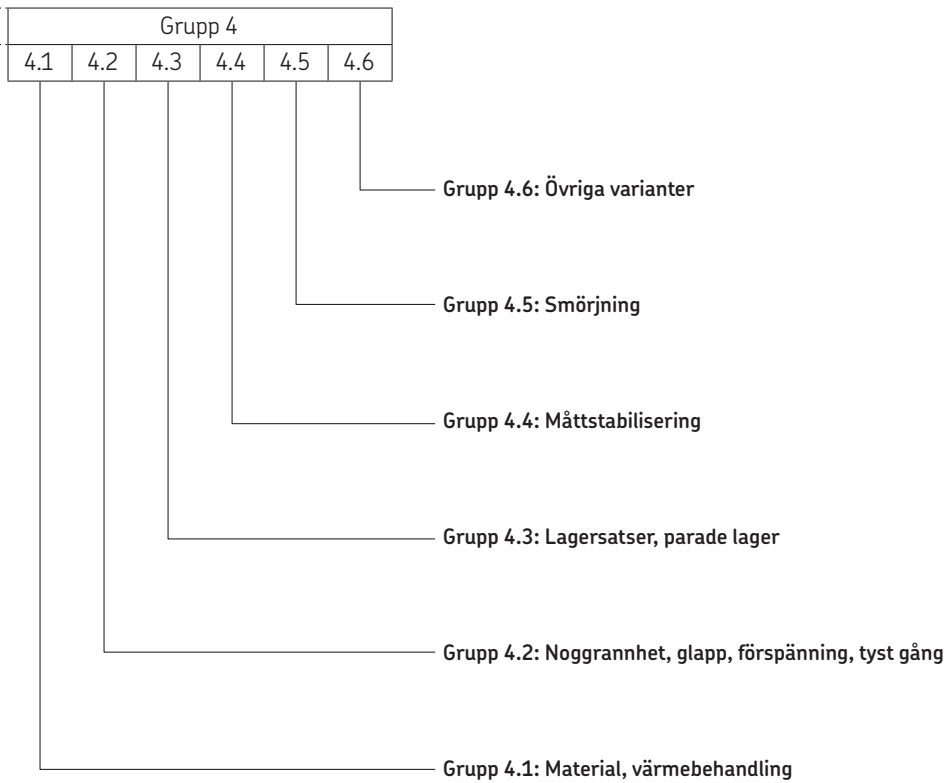
Grupp 1: Inre konstruktion

Grupp 2: Yttre konstruktion (tätningar, spåringspår etc.)

.2RS Frikterande tätning av NBR på båda sidor
.2ZL Lamelltätning på båda sidor
A Förbättrad bomberad profil för ytterringens mantelyta (utförande NUTR)
PPA Axiell glid- och tätningsring av PA66 på båda sidor Förbättrad bomberad profil för ytterringens mantelyta
PPXA Axiell glid- och tätningsring av PA66 på båda sidor Cylindrisk (plan) profil för ytterringens mantelyta
X Cylindrisk (plan) profil för ytterringens mantelyta

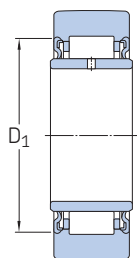
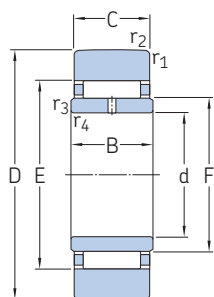
Grupp 3: Hållarutförande

TN Hållare av glasfiberarmerad PA66



15.1 Stödrullar utan flänsringar, med innerring

D 19 – 90 mm



STO

NA 22...2RS

Huvudmått				Bärighetstal		Utmattnings-	Maximala radiella		Gräns-	Massa	Beteckning
D	d	C	B	dyn.	stat.	belastning	dyn.	stat.	varvtal		
mm				C	C ₀	P _u	F _r max.	F _{0r} max.	r/min	kg	–
19	6	9,8	10	3,74	4,5	0,5	4,25	6,1	7 000	0,017	▶ STO 6 TN NA 22/6.2RS
	6	11,8	12	4,02	3,65	0,425	2,55	3,6	7 000	0,022	
24	8	9,8	10	4,13	5,4	0,6	7,5	10,8	7 000	0,026	STO 8 TN ▶ NA 22/8.2RS
	8	11,8	12	4,68	4,55	0,54	5,3	7,5	6 700	0,034	
30	10	11,8	12	8,25	8,8	1,04	8,5	12,2	6 000	0,049	▶ STO 10 ▶ NA 2200.2RS
	10	13,8	14	6,6	7,5	0,88	12	17,3	6 300	0,06	
32	12	11,8	12	8,8	9,8	1,18	8,3	12	5 600	0,057	▶ STO 12 ▶ NA 2201.2RS
	12	13,8	14	7,04	8,5	1	11,6	16,6	6 000	0,067	
35	15	11,8	12	9,13	10,6	1,27	7,1	10	5 000	0,063	STO 15 ▶ NA 2202.2RS
	15	13,8	14	7,48	9,3	1,12	9,5	13,7	5 000	0,075	
40	17	15,8	16	9,52	13,2	1,6	15,3	22	4 500	0,11	▶ NA 2203.2RS STO 17
	17	15,8	16	14,2	17,6	2,08	12	17,3	4 500	0,11	
47	20	15,8	16	16,1	21,2	2,5	18,6	26,5	4 000	0,15	STO 20 ▶ NA 2204.2RS
	20	17,8	18	16,1	18	2,16	17,6	25,5	4 000	0,18	
52	25	15,8	16	16,5	22,8	2,7	18	26	3 400	0,18	STO 25 ▶ NA 2205.2RS
	25	17,8	18	16,8	20	2,4	17,3	24,5	3 400	0,21	
62	30	19,8	20	17,9	25,5	3,05	28,5	40,5	2 800	0,32	NA 2206.2RS STO 30
	30	19,8	20	22,9	34,5	4,25	23,6	33,5	2 600	0,31	
72	35	19,8	20	24,6	39	4,8	36	51	2 200	0,44	STO 35 NA 2207.2RS
	35	22,7	23	22,4	35,5	4,3	38	54	2 200	0,51	
80	40	19,8	20	23,8	39	4,75	34,5	49	1 900	0,53	STO 40 ▶ NA 2208.2RS
	40	22,7	23	27,5	40,5	5	35,5	51	1 900	0,63	
90	50	22,7	23	28,1	43	5,3	34,5	50	1 600	0,69	NA 2210.2RS



Mått

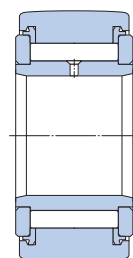
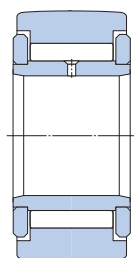
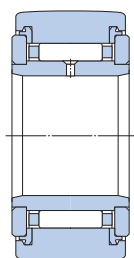
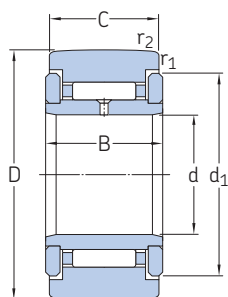
D	D ₁	E	F	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.
---	----------------	---	---	--------------------------	--------------------------

mm

19	– 16	13 –	10 10	0,3 0,3	0,3 0,3
24	– 18	15 –	12 12	0,3 0,3	0,3 0,3
30	– 20	20 –	14 14	0,3 0,6	0,3 0,3
32	– 22	22 –	16 16	0,3 0,6	0,3 0,3
35	– 26	26 –	20 20	0,3 0,6	0,3 0,3
40	28 –	– 29	22 22	1 0,3	0,3 0,3
47	– 33	32 –	25 25	0,3 1	0,3 0,3
52	– 38	37 –	30 30	0,3 1	0,3 0,3
62	43 –	– 46	35 38	1 0,6	0,3 0,6
72	– 50	50 –	42 42	0,6 1,1	0,6 0,6
80	– 57	58 –	50 48	1 1,1	1 0,6
90	68	–	58	1,1	0,6

15.2 Stödrullar med flänsringar, med innerring

D 16 – 40 mm



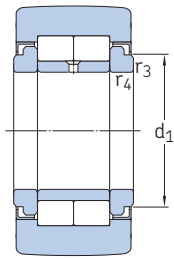
NATR

NATR .. PPA

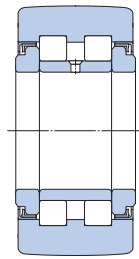
NATV

NATV .. PPA

Huvudmått				Bärighetstal		Utmattnings- belastning	Maximala radiella belastningar		Gräns- varvtal	Massa	Beteckning
D	d	C	B	C	C ₀		dyn. F _r max.	stat. F _{0r} max.			
mm				kN		kN	kN		r/min	kg	–
16	5	11	12	3,14	3,2	0,345	2,9	4,15	6 000	0,014	NATR 5
	5	11	12	3,14	3,2	0,345	2,9	4,15	6 000	0,014	▶ NATR 5 PPA
	5	11	12	4,73	6,55	0,72	4,05	5,7	4 300	0,015	NATV 5
	5	11	12	4,73	6,55	0,72	4,05	5,7	4 300	0,015	▶ NATV 5 PPA
19	6	11	12	3,47	3,8	0,415	3,8	5,5	5 600	0,02	▶ NATR 6
	6	11	12	3,47	3,8	0,415	3,8	5,5	5 600	0,019	▶ NATR 6 PPA
	6	11	12	5,28	8	0,88	5,1	7,35	4 000	0,021	NATV 6
	6	11	12	5,28	8	0,88	5,1	7,35	4 000	0,021	▶ NATV 6 PPA
24	8	14	15	5,28	6,1	0,695	5,2	7,35	5 000	0,038	▶ NATR 8 PPA
	8	14	15	7,48	11,4	1,32	7,35	10,4	3 600	0,042	NATV 8
	8	14	15	7,48	11,4	1,32	7,35	10,4	3 600	0,041	▶ NATV 8 PPA
30	10	14	15	6,44	8	0,88	7,8	11,2	4 800	0,064	▶ NATR 10
	10	14	15	6,44	8	0,88	7,8	11,2	4 800	0,061	▶ NATR 10 PPA
	10	14	15	8,97	14,6	1,66	11	15,6	3 200	0,065	NATV 10
	10	14	15	8,97	14,6	1,66	11	15,6	3 200	0,064	▶ NATV 10 PPA
32	12	14	15	6,6	8,5	0,95	7,65	10,8	4 500	0,071	NATR 12
	12	14	15	6,6	8,5	0,95	7,65	10,8	4 500	0,066	▶ NATR 12 PPA
	12	14	15	9,35	15,3	1,76	10,6	15	3 000	0,072	▶ NATV 12
	12	14	15	9,35	15,3	1,76	10,6	15	3 000	0,069	▶ NATV 12 PPA
35	15	18	19	9,52	13,7	1,56	11,4	16,3	4 000	0,1	▶ NATR 15
	15	18	19	9,52	13,7	1,56	11,4	16,3	4 000	0,095	▶ NATR 15 PPA
	15	18	19	12,3	23,2	2,7	14,6	20,8	2 600	0,11	NATV 15
	15	18	19	12,3	23,2	2,7	14,6	20,8	2 600	0,1	▶ NATV 15 PPA
	15	18	19	16,8	17,6	2	8,65	12,2	5 000	0,099	▶ NUTR 15 A
	15	18	19	11,9	11,4	1,2	8,65	12,5	5 000	0,099	▶ PWTR 15.2RS
40	17	20	21	10,5	14,6	1,73	12,5	18	3 400	0,14	▶ NATR 17
	17	20	21	10,5	14,6	1,73	12,5	18	3 400	0,14	▶ NATR 17 PPA
	17	20	21	14,2	26,5	3,1	17	24,5	2 200	0,15	NATV 17
	17	20	21	14,2	26,5	3,1	17	24,5	2 200	0,15	▶ NATV 17 PPA
	17	20	21	19	22	2,5	14	20	4 500	0,15	▶ NUTR 17 A
	17	20	21	13,8	14,3	1,5	13,7	19,6	4 500	0,15	▶ PWTR 17.2RS



NUTR..A



PWTR...2RS

Mått

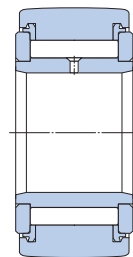
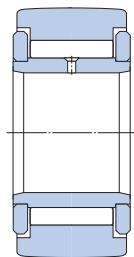
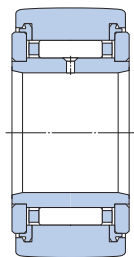
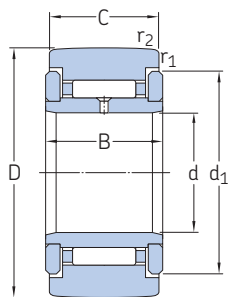
D d₁ r_{1,2}
min. r_{3,4}
min.

mm

16	12,5	0,15	–
	12,5	0,15	–
	12,5	0,15	–
	12,5	0,15	–
19	15	0,15	–
	15	0,15	–
	15	0,15	–
	15	0,15	–
24	19	0,3	–
	19	0,3	–
	19	0,3	–
	19	0,3	–
30	23	0,6	–
	23	0,6	–
	23	0,6	–
	23	0,6	–
32	25	0,6	–
	25	0,6	–
	25	0,6	–
	25	0,6	–
35	27,6	0,6	–
	27,6	0,6	–
	27,6	0,6	–
	27,6	0,6	–
	20	0,6	0,3
	20	0,6	0,3
40	31,5	1	–
	31,5	1	–
	31,5	1	–
	31,5	1	–
	22	1	0,5
	22	1	0,5

15.2 Stödrullar med flänsringar, med innerring

D 42 – 72 mm



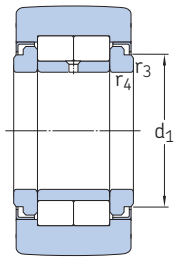
NATR

NATR .. PPA

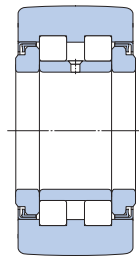
NATV

NATV .. PPA

Huvudmått				Bärighetstal		Utmattnings- belastning	Maximala radiella belastningar		Gräns- varvtal	Massa	Beteckning
D	d	C	B	C	C ₀		dyn. F _r max.	stat. F _{0r} max.			
mm				kN		kN	kN		r/min	kg	–
42	15	18	19	20,1	23,2	2,65	21,6	31	5 000	0,16	▶ NUTR 1542 A PWTR 1542.2RS
	15	18	19	14,2	15	1,6	22	31,5	5 000	0,16	
47	17	20	21	22	27	3,05	30	43	4 500	0,22	▶ NUTR 1747 A PWTR 1747.2RS ▶ NATR 20
	17	20	21	15,7	17,6	1,86	30	42,5	4 500	0,22	
	20	24	25	14,7	24,5	2,9	23,6	33,5	3 000	0,25	
20	24	25	25	14,7	24,5	2,9	23,6	33,5	3 000	0,24	▶ NATR 20 PPA NATV 20 ▶ NATV 20 PPA
	20	24	25	19,4	41,5	5	30,5	43	1 900	0,25	
	20	24	25	19,4	41,5	5	30,5	43	1 900	0,25	
20	24	25	25	28,6	33,5	3,9	17,6	25	3 800	0,25	▶ NUTR 20 A PWTR 20.2RS
	20	24	25	22,9	24,5	2,8	18,3	26	3 800	0,25	
52	20	24	25	31,9	39	4,55	30	42,5	3 800	0,32	▶ NUTR 2052 A ▶ PWTR 2052.2RS ▶ NATR 25
	20	24	25	25,5	29	3,35	30,5	44	3 800	0,32	
	25	24	25	14,7	25,5	3,1	21,6	31	2 400	0,28	
25	24	25	25	14,7	25,5	3,1	21,6	31	2 400	0,27	▶ NATR 25 PPA NATV 25 ▶ NATV 25 PPA
	25	24	25	19,8	44	5,3	28,5	40,5	1 600	0,29	
	25	24	25	19,8	44	5,3	28,5	40,5	1 600	0,28	
25	24	25	25	29,7	36	4,25	18	25,5	3 200	0,28	▶ NUTR 25 A ▶ PWTR 25.2RS
	25	24	25	23,8	26,5	3,05	18,6	26,5	3 200	0,28	
62	25	24	25	35,8	48	5,6	44	63	3 200	0,45	▶ NUTR 2562 A PWTR 2562.2RS ▶ NATR 30
	25	24	25	29,2	36	4,05	45	64	3 200	0,45	
	30	28	29	22,9	37,5	4,55	26,5	38	1 800	0,47	
30	28	29	29	22,9	37,5	4,55	26,5	38	1 800	0,44	▶ NATR 30 PPA NATV 30 ▶ NATV 30 PPA
	30	28	29	29,2	62	7,65	34,5	49	1 400	0,48	
	30	28	29	29,2	62	7,65	34,5	49	1 400	0,47	
30	28	29	29	41,3	47,5	5,85	24	34,5	2 600	0,47	▶ NUTR 30 A PWTR 30.2RS
	30	28	29	31,9	32,5	4,05	20,4	29	2 600	0,47	
72	30	28	29	48,4	61	7,5	53	76,5	2 600	0,7	▶ NUTR 3072 A PWTR 3072.2RS ▶ NATR 35 PPA
	30	28	29	39,6	45	5,6	47,5	68	2 000	0,7	
	35	28	29	24,6	43	5,3	33,5	48	1 600	0,55	
35	28	29	29	31,9	72	8,8	43	62	1 100	0,63	▶ NATV 35 PPA ▶ NUTR 35 A PWTR 35.2RS
	35	28	29	45,7	57	6,95	33,5	47,5	2 000	0,63	
	35	28	29	35,8	40,5	5	28	40	2 000	0,63	



NUTR..A



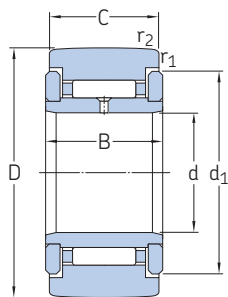
PWTR...2RS

Mått

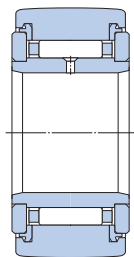
D	d ₁	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.
mm			
42	20	0,6	0,3
	20	0,6	0,3
47	22	1	0,5
	22	1	0,5
	36,5	1	–
	36,5	1	–
	36,5	1	–
	36,5	1	–
	27	1	0,5
	27	1	0,5
52	27	1	0,5
	27	1	0,5
	41,5	1	–
	41,5	1	–
	41,5	1	–
	41,5	1	–
	31	1	0,5
	31	1	0,5
62	31	1	0,5
	31	1	0,5
	51	1	–
	51	1	–
	51	1	–
	51	1	–
	38	1	0,5
	38	1	0,5
72	38	1	0,5
	38	1	0,5
	58	1,1	–
	58	1,1	–
	44	1,1	0,6
	44	1,1	0,6

15.2 Stödrullar med flänsringar, med innerring

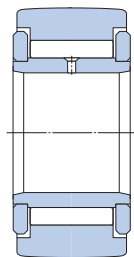
D 80 – 110 mm



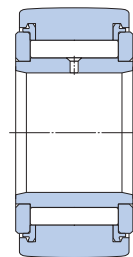
NATR



NATR .. PPA



NATV

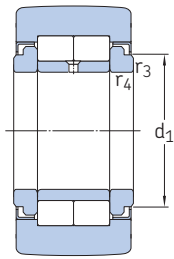


NATV .. PPA

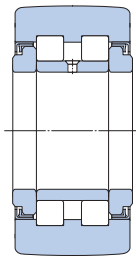
15.2



Huvudmått				Bärighetstal		Utmattnings- belastning	Maximala radiella belastningar		Gräns- varvtal	Massa	Beteckning
D	d	C	B	dyn.	stat.		dyn.	stat.			
mm				C	C ₀	P _u	F _r max.	F _{0r} max.	r/min	kg	–
80	35	28	29	51,2	68	8,3	57	81,5	2 000	0,84	▶ NUTR 3580 A
	35	28	29	41,8	50	6,3	51	72	2 000	0,84	▶ PWTR 3580.2RS
	40	30	32	31,9	57	7,1	41,5	58,5	1 500	0,8	▶ NATR 40 PPA
	40	30	32	39,1	88	11	51	73,5	950	0,83	▶ NATV 40 PPA
	40	30	32	57,2	72	9	32	45,5	1 800	0,82	▶ NUTR 40 A
	40	30	32	41,8	49	6	33,5	48	1 800	0,82	▶ PWTR 40.2RS
85	45	30	32	58,3	75	9,3	32,5	46,5	1 700	0,88	▶ NUTR 45 A
	45	30	32	42,9	50	6,2	34	48	1 700	0,88	▶ PWTR 45.2RS
90	40	30	32	68,2	91,5	11,4	63	90	1 800	1,15	▶ NUTR 4090 A
	40	30	32	49,5	62	7,65	64	91,5	1 800	1,15	▶ PWTR 4090.2RS
	50	30	32	30,8	58,5	7,2	40	57	1 200	0,87	▶ NATR 50 PPA
	50	30	32	39,1	93	11,6	50	72	850	0,97	▶ NATV 50 PPA
	50	30	32	58,3	78	9,65	32,5	47,5	1 600	0,95	▶ NUTR 50 A
	50	30	32	42,9	52	6,55	34,5	49	1 600	0,95	▶ PWTR 50.2RS
100	45	30	32	73,7	104	12,7	80	114	1 700	1,4	▶ NUTR 45100 A
	45	30	32	53,9	69,5	8,65	81,5	116	1 700	1,4	▶ PWTR 45100.2RS
110	50	30	32	78,1	116	14,3	98	140	1 600	1,7	▶ NUTR 50110 A
	50	30	32	57,2	78	9,65	100	143	1 600	1,7	▶ PWTR 50110.2RS



NUTR..A



PWTR...2RS

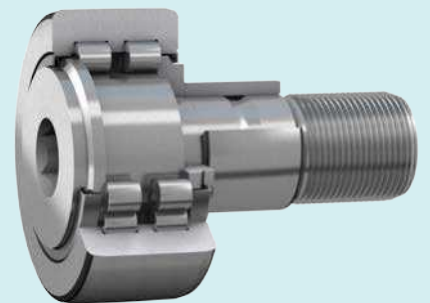
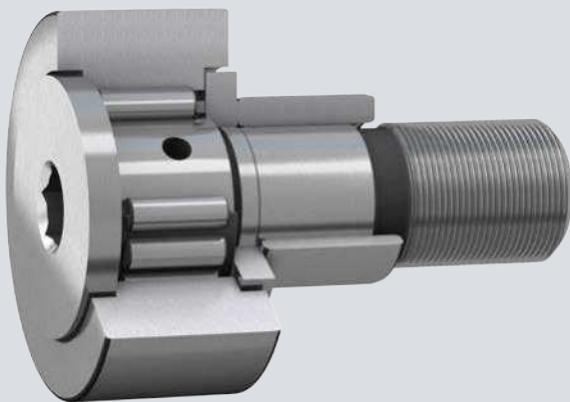
Mått

D	d ₁	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.
mm			
80	44	1,1	0,6
	44	1,1	0,6
	66	1,1	–
	66	1,1	–
	50,5 50,5	1,1 1,1	0,6 0,6
85	55,2	1,1	0,6
	55,2	1,1	0,6
90	50,5	1,1	0,6
	50,5	1,1	0,6
	76	1,1	–
	76	1,1	–
	59,8 59,8	1,1 1,1	0,6 0,6
100	55,2	1,1	0,6
	55,2	1,1	0,6
110	59,8	1,1	0,6
	59,8	1,1	0,6



16

Kamrullar



16 Kamrullar



Utföranden och varianter	965
Kamrullar i utförande KR	966
Kamrullar i utförande NUKR ..A.....	967
Kamrullar i utförande PWKR ...2RS	967
Hållare.....	968
Tillbehör	968
Smörjnipplar.....	968
Sexkantsmuttrar.....	968
VD1-pluggar.....	968
Adaptrar i utförande AP	968
Smörjning	971
Lagerdata	972
(Måttstandard, profil för ytterringens mantelyta, toleranser, lagerglapp, överullningsfrekvenser)	
Belastningar	973
(Dynamiska belastningar, statiska belastningar,minsta belastning, ekvivalent dynamisk lagerbelastning, ekvivalent statisk lagerbelastning)	
Temperaturgränser	974
Varvtalsbegränsningar	974
Konstruktionsöväväganden	974
Fästhål för axeltappar.....	974
Stödytor	974
Montering	975
Beteckningssystem	976
Produkttabell	
16.1 Kamrullar.....	978

16 Kamrullar

16



Mer information

Grundläggande lagerkunskap . . .	17
Process för val av lager	59
Smörjning	109
Lagergränssnitt.	139
Tätning, montering och demontering	193

SKF kamrullar är konstruerade för alla typer av löpbanor och för användning i kammekanism, transportörsystem etc.

SKF kamrullar är baserade på nålrullager eller cylindriska rullager. I stället för en innerring har de en gängad massiv bult (tapp).

SKF levererar dem monteringsfärdiga. För att uppfylla kraven för olika inbyggnader finns de i flera olika utföranden och varianter (**figur 1**):

- med eller utan hållare
- med axeltappar i olika utföranden
 - en koncentrisk axeltapp
 - en excenterring
- med flera olika tätninglösningar
- med profil för ytteringens mantelyta:
 - bomberad som standard
 - cylindrisk (plan).

Till skillnad från kul- och rullager där lagerstorleken avser håldiametern d , avser storleken på kamrullar deras ytterdiameter D .

Figur 1

Kamrullar



- baserade på nålrullager
- med hållare
- med excenterring



- baserade på cylindriska rullager
- utan hållare
- med excenterring

Kamrullarnas egenskaper

- **Tar upp stora radiella belastningar**
Den tjocka ytterrigen gör att det går att ta upp stora radiella belastningar och samtidigt minska deformation och utböjningsspänningar.
- **Tar upp axiella förskjutningar**
Flänsringarna gör att kamrullar kan överföra axiella belastningar som kan uppstå på grund av skevning eller snedställning.
- **Lång brukbarhetstid**
Ytterrigen bomberade mantelyta är en fördel i inbyggnader där ytterrigen kan snedställas i förhållande till löpbanan eller där kantspänningar måste minimeras.
- **Enkla att montera**
Kamrullarnas gängade massiva axeltapp går snabbt och enkelt att montera på lämpliga maskinkomponenter med en sexkantsmutter.

Utföranden och varianter

SKF kamrullar har en tjock ytterring med bomberad mantelyta som standard. Kamrullar finns dock också med cylindrisk (plan) mantelyta (efterbeteckning X).

SKF kamrullar finns i tre grundutföranden (figur 2):

- utförande KR
- utförande NUKR
- utförande PWKR.

Alla tre utföranden har samma huvudmått. De finns med axeltapp i olika utföranden (figur 3):

- en koncentrisk axeltapp
- en excenterring (E i slutet av grundbeteckningen) på axeltappen

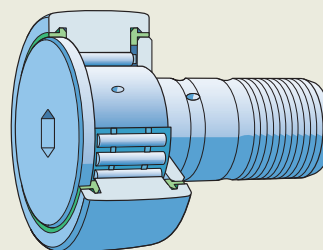
Excenterringen har krymppassning mot axeltappen, vilket ger lägre krav på anslutande komponenters positioneringstoleranser. Värdena för den justerbara excentriciteten anges i **produkttabellen, sida 978**.

16

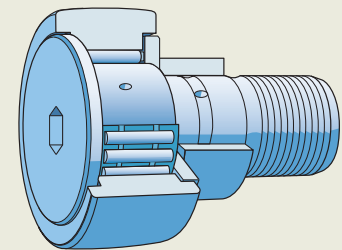


Figur 3

Utföranden på axeltappar



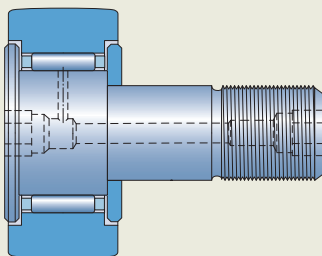
Koncentrisk axeltapp



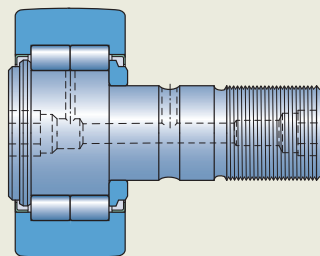
Excenterring

Figur 2

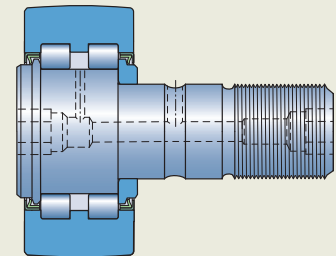
Grundutföranden



KR



NUKR ...A



PWKR ...2RS

Kamrullar i utförande KR

- finns tillgängliga baserade på:
 - en nålrullkrans (**figur 4**)
 - en nålrullsats med maximalt antal nålrullar (**figur 5**, anges med V i grundbeteckningen)
 Kamrullar med maximalt antal nålrullar kan överföra större belastningar än kamrullar med hållare i samma storlek.
- har en yttering som styrs axiellt av den fasttryckta flänsringen och axeltappens fasta fläns, och fungerar som en spalttätning
- finns också med en axiell glidring på båda sidor (efterbeteckningar PPA, **figur 6**, eller PPSKA, **figur 7**, eller PPXA) som:
 - är tillverkad av PA66
 - bildar smala labyrinttätningar med yttringen i radiell riktning för att skydda mot grova föroreningar
 - fungerar som frikterande tätningar i axiell riktning så att fettets håll kvar i lagret
 - förbättrar smörjförhållandena i kamrullen, och förlänger fettets livslängd.

16



Kamrullar i utförande KR, storlek 16 och 19

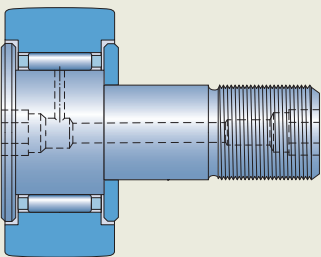
- utan efterbeteckning eller med efterbeteckning PPA (**figur 6**)
 - har ett spår i axeltappen så att den kan hållas på plats med hjälp av en skruvmejsel vid montering
 - har i mitten av spåret ett eftersmörjningshål för en smörjnippel som kan pressas in eller en plugg om eftersmörjning inte behövs (*Tillbehör, sida 968*)
- med efterbeteckning PPSKA (**figur 7**)
 - har ett sexkantshål i axeltappen så att den kan hållas på plats med hjälp av en sexkantnyckel vid montering
 - saknar eftersmörjningsmöjligheter.

Kamrullar i utförande KR, efterbeteckning B, storlek ≥ 22

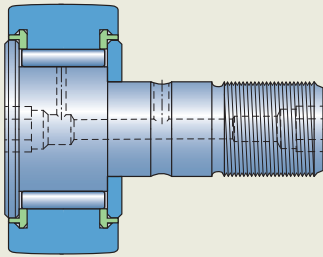
- har ett sexkantshål i båda ändar av axeltappen (**figur 4**) så att kamrullen kan hållas på plats med en sexkantnyckel vid montering
- har ett eftersmörjningshål i varje sexkantshål så att en smörjnippel kan pressas in
- kan förses med adaptrar från ett centralsmörjsystem för storlekar ≥ 35 (*Tillbehör, sida 968*).

Figur 4

Utförande KR .. B, storlek 22 och 26

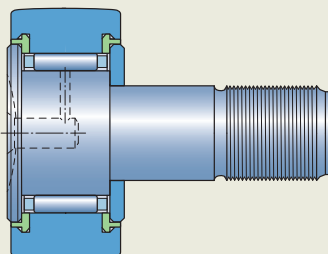


Figur 5

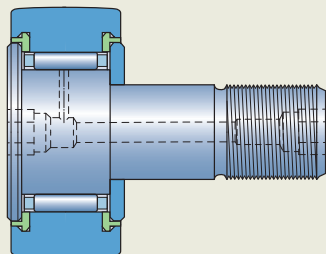
Utförande KRV .. PPA, storlek ≥ 30 

Figur 6

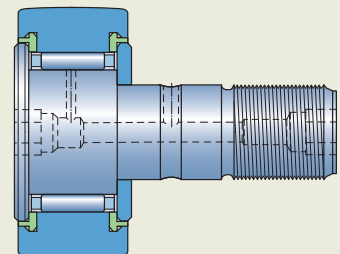
Utföranden KR .. PPA



Storlek 16 och 19



Storlek 22 och 26

Storlek ≥ 30

Kamrullar i utförande NUKR .. A

- är baserade på tvåradiga cylindriska fullrullager utan en fast fläns mellan de två rullsatserna (**figur 8**)
- har ytterringen axiellt styrd av axeltappens fläns och den fasttryckta flänsringen via rullsatserna
- har en vinkelring i plåt inpressad i ytterringens skuldra på båda sidor för att bilda en effektiv labyrinttätning
- har ett sexkantshål i båda ändar av axeltappen så att kamrullen kan hållas på plats med en sexkantnyckel vid montering
- har ett eftersmörjningshål i mitten av varje sexkantshål så att en smörjnippel eller en adapter från ett centralsmörjsystem kan pressas in (*Tillbehör, sida 968*)
- tar upp relativt stora axiella belastningar som kan uppkomma på grund av skevning eller snedställning.

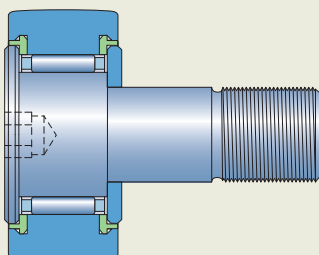
Kamrullar i utförande PWKR ...2RS

- är baserade på tvåradiga cylindriska fullrullager (**figur 9**)
- har ytterringen axiellt styrd av axeltappens fläns och den fasttryckta flänsringen via rullsatserna
- är försedda på båda sidor med en friktande NBR-tätning, som är inbyggd med en vinkelring i plåt som är inpressad i ytterringens skuldra, så att den pressas mot flänsringen och axeltappen
- har ett sexkantshål i båda ändar av axeltappen så att kamrullen kan hållas på plats med en sexkantnyckel vid montering
- har ett eftersmörjningshål i mitten av varje sexkantshål så att en smörjnippel eller en adapter från ett centralsmörjsystem kan pressas in (*Tillbehör, sida 968*)
- tar upp relativt stora axiella belastningar som kan uppkomma på grund av skevning eller snedställning.



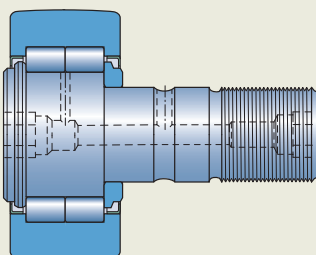
Figur 7

Utförande KR .. PPSKA



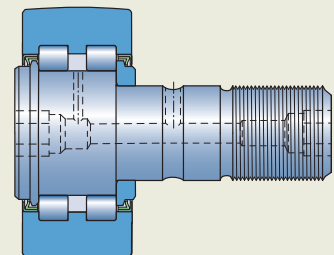
Figur 8

Utförande NUKR .. A



Figur 9

Utförande PWKR ...2RS



Hållare

Kamrullar, om de inte har maximalt antal rullar, är försedda med en rullcentererad fönsterhållare av stålplåt (**figur 10**).

För mer information om hållarnas lämplighet, se *Hållare*, **sida 187**.

16 Tillbehör



SKF levererar tillbehör för att ge tillförlitlig smörjning och fixering av SKF kamrullar (**tabell 1**). Andra tillbehör än smörjnippel och sexkantsmuttrar måste beställas separat.

Smörjnippel

- levereras med varje kamrulle som standard (**tabell 1**) och är de enda som ska användas
- kan tryckas på plats
- anges i **tabell 2, sida 970**, tillsammans med sina mått
- har huvuden som sticker ut 1,5 mm från axeltappens ände för kamrullar i utförande KR i storlek 16 och 19.

Sexkantsmuttrar

- levereras med varje kamrulle som standard (**tabell 1**)
- är i enlighet med ISO 4032 eller ISO 8673
- tillverkade i hållfastighetsklass 8.8
- är zinkgalvaniserade enligt ISO 4042
- anges i **tabell 3, sida 970**, tillsammans med mått och rekommenderade åtdragningsmoment.

VD1-pluggar

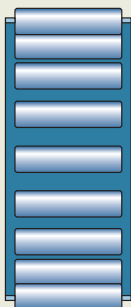
- används för att plugga igen eftersmörjningshållet i axeltappen för kamrullar i utförande KR, storlek 16 och 19 utan efterbeteckning PPSKA där:
 - eftersmörjning inte krävs
 - smörjnippelns huvud inte får plats
- måste beställas separat (**tabell 1**).

Adaptrar i utförande AP

- ger möjlighet att eftersmörja kamrullarna via ett centralsmörjsystem
- har en anslutning för t.ex. polyamidrör i storlek 4 × 0,75 enligt DIN 73378 som visas i **figur 11** där:
 - 1 Anslutning
 - 2 O-ring
 - 3 Adapteranslutning
 - 4 Innergånga M 10x1
 - 5 Polyamidrör
- måste beställas separat (**tabell 1**)
- anges i **tabell 4, sida 970** tillsammans med sina mått.

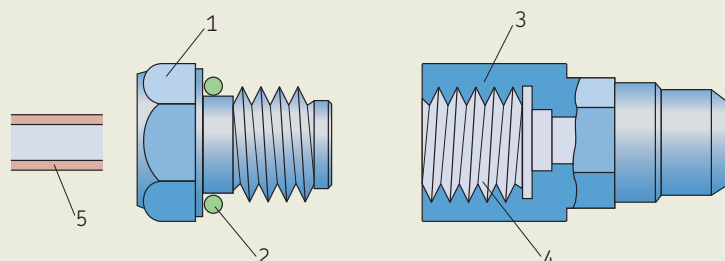
Figur 10

Hållare för kamrulle



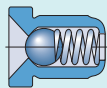
Figur 11

Adapter för anslutning till centralsmörjsystem



Tabell 1

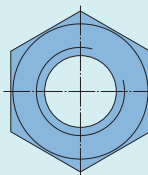
Tillbehör för kamrullar



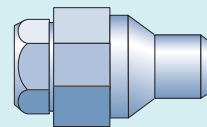
Smörjnippel



Plugg



Sextaktsmutter



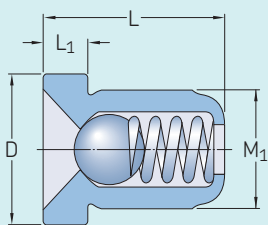
Adapter

Kamrulle Utförande	Storlek utan tätningar	med tätningar	Medföljer kamrullen		Beställs separat	
			Smörjnippel	Sextaktsmutter	Plugg	Adapter
KR	16	16 PPA	NIP A1	M 6x1	VD1	–
KRE	–	16 PPSKA	–	M 6x1	–	–
KRV	19	19 PPA	NIP A1	M 8x1,25	VD1	–
	–	19 PPSKA	–	M 8x1,25	–	–
	22 B	22 PPA	2 x NIP A1x4,5	M 10x1	–	–
	26 B	26 PPA	2 x NIP A1x4,5	M 10x1	–	–
	30 B	30 PPA	2 x NIP A1x4,5	M 12x1,5	–	–
	32 B	32 PPA	2 x NIP A1x4,5	M 12x1,5	–	–
	35 B	35 PPA	2 x NIP A2x7,5	M 16x1,5	–	AP 8
	40 B	40 PPA	2 x NIP A2x7,5	M 18x1,5	–	AP 8
	–	47 PPA	2 x NIP A2x7,5	M 20x1,5	–	AP 10
	–	52 PPA	2 x NIP A2x7,5	M 20x1,5	–	AP 10
	–	62 PPA	2 x NIP A3x9,5	M 24x1,5	–	AP 14
	–	72 PPA	2 x NIP A3x9,5	M 24x1,5	–	AP 14
	–	80 PPA	2 x NIP A3x9,5	M 30x1,5	–	AP 14
	–	90 PPA	2 x NIP A3x9,5	M 30x1,5	–	AP 14
NUKR .. A						
NUKRE .. A						
PWKR ...2RS						
PWKRE ...2RS						
	–	35	2 x NIP A2x7,5	M 16x1,5	–	AP 8
	–	40	2 x NIP A2x7,5	M 18x1,5	–	AP 8
	–	47	2 x NIP A2x7,5	M 20x1,5	–	AP 10
	–	52	2 x NIP A2x7,5	M 20x1,5	–	AP 10
	–	62	2 x NIP A3x9,5	M 24x1,5	–	AP 14
	–	72	2 x NIP A3x9,5	M 24x1,5	–	AP 14
	–	80	2 x NIP A3x9,5	M 30x1,5	–	AP 14
	–	90	2 x NIP A3x9,5	M 30x1,5	–	AP 14



Tabell 2

Smörjnipplar

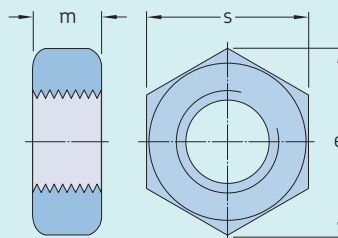


Beteckning	Mått			
	M ₁	D	L	L ₁
-	mm			
NIP A1	4	6	6	1,5
NIP A1x4,5	4	4,7	4,5	1
NIP A2x7,5	6	7,5	7,5	2
NIP A3x9,5	8	10	9,5	3



Tabell 3

Sexkantsmuttrar

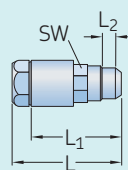


Storlek	Mått			Åtdragningsmoment	Standard ¹⁾
	m	e	s		
-	mm			Nm	-
M 6x1	5,2	11	10	3	1
M 8x1,25	6,8	14,4	13	8	1
M 10x1	8,4	17,8	16	15	2
M 12x1,5	10,8	20	18	22	2
M 16x1,5	14,8	26,8	24	58	2
M 18x1,5	15,8	29,6	27	87	2
M 20x1,5	18	33	30	120	2
M 24x1,5	21,5	39,5	36	220	2
M 30x1,5	25,6	50,9	46	450	2

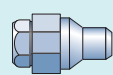
¹⁾ 1 = EN ISO 4032, ISO 4032
 2 = EN ISO 8673, ISO 8673

Tabell 4

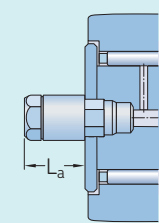
Mått på adaptrar för anslutning till centralsmörjsystem



AP 8 och AP 10



AP 14



Beteckning	Mått				
	L	L ₁	L ₂	L _a	SW
-	mm				
AP 8	27	22	4	16	8
AP 10	27	22	5	15	10
AP 14	25	20	6	8	14

Smörjning

SKF kamrullar är fettsmorda när de levereras (**tabell 1, sida 933**).

För allmän information, se *Smörjning*, **sida 109**.

Behov av eftersmörjning

Kamrullar:

- ska eftersmörjas regelbundet för att uppnå hela brukbarhetstiden, även om det ursprungliga fettets smörjningsegenskaper är intakta
- som används i inbyggnader med små belastningar, relativt låga varvtal och rena omgivningar, klarar långa driftsperioder innan de behöver eftersmörjas
- som är i drift under förorenade och fuktiga förhållanden vid höga varvtal eller vid temperaturer $>70\text{ °C}$ måste eftersmörjas oftare
- utan hållare (med maximalt antal rullar) måste eftersmörjas oftare.

Kamrullar i utförande KR, storlek 16 och 19, med efterbeteckning PPSKA kan inte eftersmörjas.

Eftersmörjningsmöjligheter

Kamrullar kan eftersmörjas via kanaler i axeltappen. Beroende på serie och storlek finns det upp till tre eftersmörjningspunkter (**figur 12**):

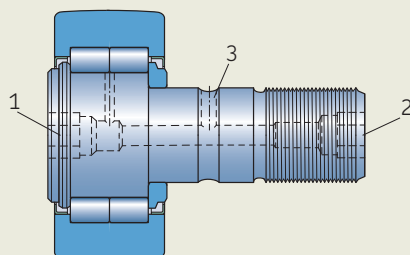
- I smörjpunkt 1 och 2 kan den smörjnippel som medföljer kamrullen monteras.
- Smörjpunkt 3 ska användas när eftersmörjning sker via kanaler i de anslutande komponenterna.
- För närmare information om smörjpunkterna, se **produkttabeller, sida 978**.
- För kamrullar i storlek ≥ 35 kan smörjpunkterna 1 och 2 anslutas till ett centralsmörjsystem (*Tillbehör, sida 968*).
- Smörjpunkter som inte används för eftersmörjning ska förslutas med en smörjnippel eller en plugg (*Tillbehör*).

16



Figur 12

Eftersmörjningspunkter på kamrullar



Lagerdata

Måttstandard	ISO 7063 och ANSI/ABMA-standard 18.1 (där det är standardiserat)
Profil för ytterringsmantelyta	<ul style="list-style-type: none"> • Utförande KR .. (B) Radie = 500 mm • Övriga utföranden Förbättrad bomberad profil för bättre belastningsfördelning, högre styvhet och minskat slitage
Toleranser	<p>Normal, utom:</p> <ul style="list-style-type: none"> • utförande KR, KRE och KRV: ISO 7063 • diameter för den bomberade mantelytan: 0/-0,05 mm • diameter på axeltappen: h7 • diameter på excenterring: h9
För mer information → sida 35	Värden för toleransklass Normal: ISO 492 (tabell 2, sida 38) Värden för ISO-toleransklasser: h7 och h9 (tabell 2, sida 970)
Lagerglapp	Mellan C2 och Normal
För mer information → sida 182	Värden: ISO 5753-1 (tabell 11, sida 603) Värdena gäller för omonterade lager utan mätbelastning.
Överrullningsfrekvenser	→ skf.com/bearingselect



Belastningar

Dynamiska belastningar	<p>Då löp-, stöd- och kamrullar inte stöds i ett lagerhus, deformeras ytteringarna vilket leder till förändrad belastningsfördelning och utböjningsspänningar i yttringen.</p> <p>De bärighetstal som anges i produkttabellerna, sida 978, tar hänsyn till den förändrade belastningsfördelningen, medan de maximala radiella belastningarna $F_{r\max}$ (produkttabeller) baseras på utböjningsspänningarna.</p>	Symboler C_0 statiskt bärighetstal [kN] (produkttabell, sida 978) F_r radialbelastning [kN] $F_{r\max}$ maximal tillåten dynamisk radialbelastning [kN] (produkttabell) $F_{0r\max}$ maximal tillåten statisk radialbelastning [kN] (produkttabell) F_{rm} minsta radialbelastning [kN] P ekvivalent dynamisk lagerbelastning [kN] P_0 ekvivalent statisk lagerbelastning [kN]
Statiska belastningar	<p>Tillåten statisk belastning är det lägsta av värdena $F_{0r\max}$ eller C_0 (produkttabeller).</p> <p>Om kraven på jämn gång är lägre än normalt kan den statiska belastningen överstiga C_0, men bör aldrig överstiga den maximalt tillåtna statiska radialbelastningen $F_{0r\max}$.</p>	
Axiella belastningar	<p>Kamrullar är avsedda för radiella belastningar. Flänsringarna gör dock att kamrullar kan överföra axiella belastningar som kan uppstå på grund av skevning eller snedställning. Tillåten belastning beror på den inre konstruktionen.</p>	
Minsta belastning För mer information → sida 106	$F_{rm} = 0,0167 C_0$	
Ekvivalent dynamisk lagerbelastning För mer information → sida 91	$P = F_r$	
Ekvivalent statisk lagerbelastning För mer information → sida 105	$P_0 = F_r$	



Temperaturgränser

Tillåten driftstemperatur för kamrullar kan begränsas av:

- lagerringarnas och rullarnas måttstabilitet
- hållaren
- tätningarna
- smörjmedlet.

16



Om driftstemperaturen förväntas ligga utanför de tillåtna gränserna, kontakta SKF.

Lagringar och rullar

SKF kamrullar värmestabiliseras upp till minst 140 °C.

Hållare

Stålhållare kan användas vid samma driftstemperaturer som lagringarna och rullarna.

Tätningar

Tillåten driftstemperatur för tätningar beror på tätningsmaterialet:

- NBR: -40 till +100 °C
Temperaturer på upp till 120 °C kan tillåtas under kortare perioder.
- Glidringar av PA66: -30 till +100 °C

Temperaturtopparna finns normalt vid tätningsläppen.

Smörjmedel

Temperaturgränser för fetter som används i SKF kamrullar anges i **tabell 1, sida 933**. Temperaturgränser för andra SKF smörjfetter, se *Val av lämpligt SKF smörjfett, sida 116*.

Vid användning av smörjmedel ej levererat av SKF ska temperaturgränserna utvärderas enligt SKF trafikljusprincip (**sida 117**).

Varvtalsbegränsningar

Gränsvarvtalet som anges i **produkttabellen** är en mekanisk gräns som inte ska överskridas om inte lagerkonstruktionen och inbyggnaden är anpassade för högre varvtal. För ytterligare information, se *Driftstemperatur och varvtal, sida 130*.

Konstruktionsöverväganden

Fästhål för axeltappar

Hålen på anslutande maskindel där axeltappen eller excenterringen för kamrullen ska anslutas ska maskinbearbetas till toleransklass H7 \oplus .

Om erforderligt åtdragningsmoment för sexkantsmuttern (**tabell 3, sida 970**) inte kan uppnås eller om kamrullarna utsätts för stöbelastningar, ska axeltappen eller excenterringen monteras med fast passning. Hålens instyrningsfas ska vara $\leq 0,5 \times 45^\circ$.

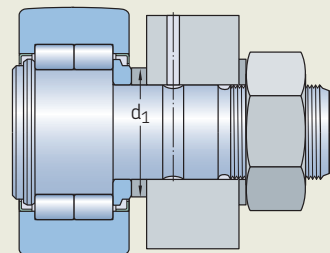
Stödytor

Flänsringen som trycks fast på axeltappen ska stödjas axiellt:

- över hela sitt sidplan (**figur 13**)
- enligt diametern d_1 (**produkttabell, sida 978**)
- med material som har tillräckligt hög hållfasthet för att klara åtdragningsmomentet (**tabell 3, sida 970**).

Figur 13

Flänsring med stöd



Montering

Kamrullar kan monteras på anslutande komponenter (**figur 13**) med sexkantsmuttern (**tabell 3, sida 970**) som medföljer kamrullen. Fjäderbrickor, som inte tillhandahålls av SKF, kan användas för att låsa muttrarna.

- För att kamrullarnas bärförmåga ska utnyttjas till fullo ska muttrarna dras åt till rekommenderade åtdragningsmoment (**tabell 3**).
- Vid kraftiga vibrationer kan kamrullarna fästas med:
 - självlåsande muttrar enligt ISO 10511
 - speciella låsbrickor.
 Ett högre åtdragningsmoment måste användas för självlåsande muttrar. Följ rekommendationerna från muttertilverkaren.
- Kamrullar i storlekar ≥ 22 har ett sexkantshål i axeltappens ände och kan hållas på plats med hjälp av en sexkantsnyckel när muttern dras åt.
- Små kamrullar (storlek 16 och 19) har i stället ett spår i axeltappens ände och kan hållas på plats med hjälp av en skruvmejsel. För mer information, se bilderna i **produkttabellen, sida 978**.
- Beroende på monteringsförhållandena kan kamrullar med excenterring justeras till erforderlig excentricitet via spåret eller sexkantshålet.
- Slå inte på axeltappens ände eftersom kamrullen kan skadas.

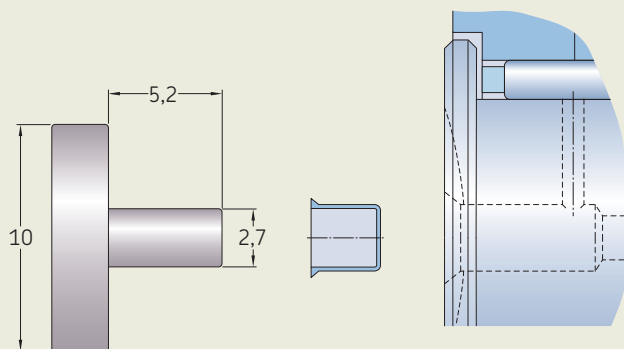
- SKF rekommenderar att axeltappens smörjhål placeras i kamrullens obelastade zon. Placeringen av detta hål överensstämmer med SKFs varumärke på axeltappens ände.
- Smörjhålet i smörjpunkt 3 som är parallellt och i linje med smörjhålet i axeltappen (**figur 12, sida 971**) kan användas för att montera en låsanordning för att förhindra att axeltappen roterar.
- Om en plugg monteras i axeltappens smörjhål, ska den tryckas fast med en dorn (**figur 14**).

16



Figur 14

VD1-pluggen sätts i med en dorn



Beteckningssystem

		Grupp 1	Grupp 2	Grupp 3	/
--	--	---------	---------	---------	---

Förbeteckningar

Grundbeteckning

- KR** Kamrulle försedd med nållullkrans
KRE Kamrulle försedd med nållullkrans, med en excenterring som tryckts fast på axeltappen
KRV Kamrulle med maximalt antal nållullar
KRVE Kamrulle med maximalt antal nållullar, med en excenterring som tryckts fast på axeltappen
NUKR Kamrulle baserad på tvåradigt cylindriskt fullrullager med två fasta flänsar på ytterreringen
NUKRE Kamrulle baserad på tvåradigt cylindriskt fullrullager med två fasta flänsar på ytterreringen, med en excenterring som tryckts fast på axeltappen
PWKR Kamrulle baserad på tvåradigt, cylindriskt fullrullager med tre fasta flänsar på ytterreringen
PWKRE Kamrulle baserad på tvåradigt, cylindriskt fullrullager med tre fasta flänsar på ytterreringen, med en excenterring som tryckts fast på axeltappen

Efterbeteckningar

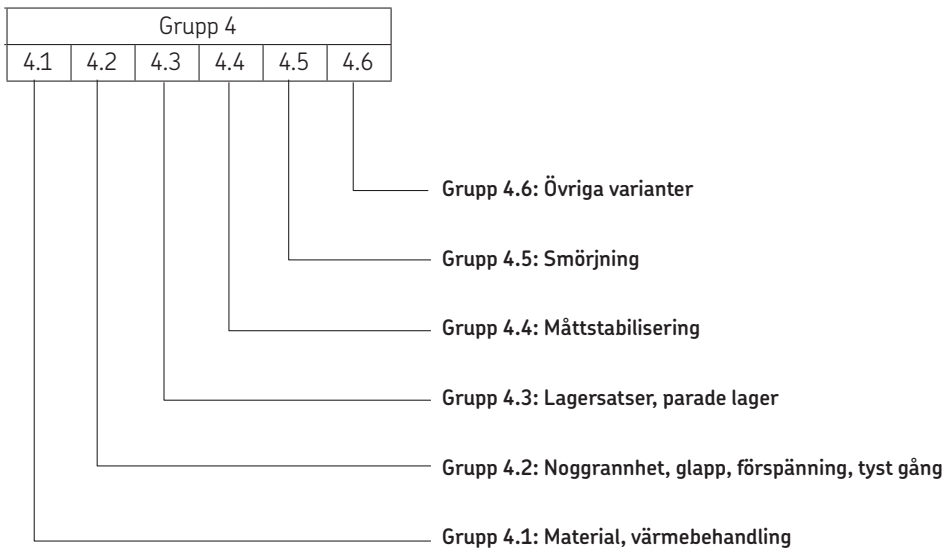
Grupp 1: Inre konstruktion

Grupp 2: Yttre konstruktion (tätningar, spåringspår etc.)

- .2RS** Frikerande tätning av NBR på båda sidor
A Förbättrad bomberad profil för ytterrings mantelyta (utförande NUTR)
B Sexkantshål i båda ändar av axeltappen
PPA Utförande KR med axiell glid- och tätningsring av PA66 på båda sidor; förbättrad bomberad profil för ytterrings mantelyta
 - Storlek 16 och 19 har som standard ett spår i axeltappen.
 - Storlek ≥ 22 har ett sexkantshål på båda sidor.**PPSKA** Utförande KR, storlek 16 och 19, med en axiell glid- och tätningsring av PA66 på båda sidor, förbättrad bomberad profil för ytterrings mantelyta och ett sexkantshål i axeltappens ände, utan möjlighet till eftersmörjning
PPXA Samma egenskaper som PPA utom att ytterrings mantelyta har en cylindrisk profil
X Cylindrisk (plan) profil för ytterrings mantelyta
XA Cylindrisk (plan) profil för ytterrings mantelyta (utförande NUKR .. A eller NUKRE .. A)
XB Cylindrisk (plan) profil för ytterrings mantelyta och ett sexkantshål i båda ändar av axeltappen (utförande NUKR)

Grupp 3: Hållarutförande

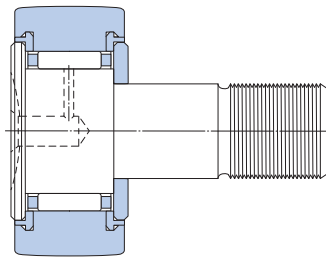
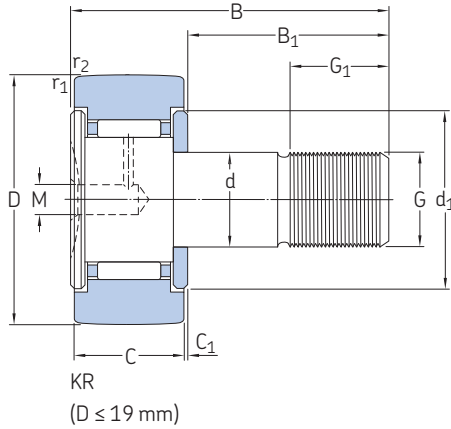




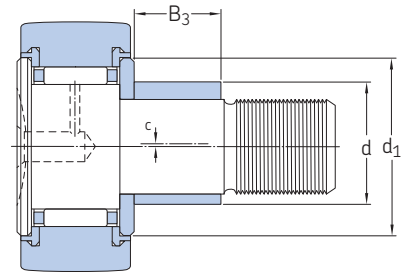
16.1 Kamrullar

D 16 – 26 mm

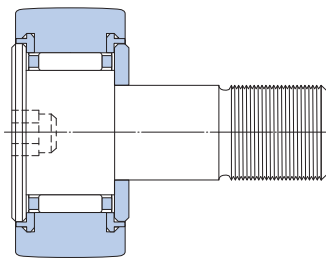
16.1



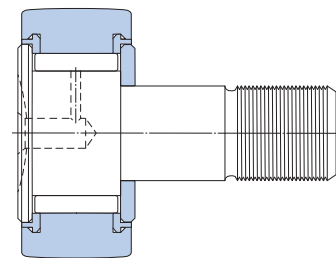
KR..PPA
(D ≤ 19 mm)



KRE..PPA
(D ≤ 19 mm)

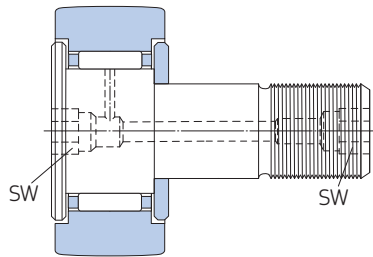


KR..PPSKA
(D ≤ 19 mm)

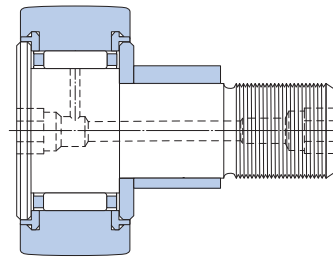


KRV..PPA
(D ≤ 19 mm)

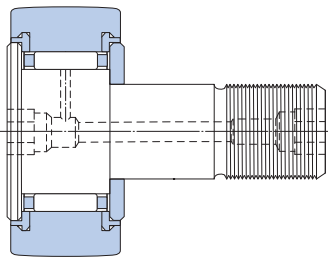
Huvudmått				Bärlighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Maximala radiella belastningar		Gränsvarvtal	Massa	Beteckning
D	d	B	C	dyn.	stat.		dyn. F_r max.	stat. F_{0r} max.			
mm				kN		kN	kN		r/min	kg	–
16	6	28	11	3,14	3,2	0,345	2,9	4,15	6 000	0,019	► KR 16
	6	28	11	3,14	3,2	0,345	2,9	4,15	6 000	0,018	► KR 16 PPA
	6	28	11	3,14	3,2	0,345	2,9	4,15	6 000	0,019	► KR 16 PPSKA
	6	28	11	4,73	6,55	0,72	4,05	5,7	4 300	0,019	► KRV 16 PPA
	9	28	11	3,14	3,2	0,345	2,9	4,15	6 000	0,02	► KRE 16 PPA
19	8	32	11	3,47	3,8	0,415	3,8	5,5	5 600	0,029	► KR 19
	8	32	11	3,47	3,8	0,415	3,8	5,5	5 600	0,029	► KR 19 PPA
	8	32	11	3,47	3,8	0,415	3,8	5,5	5 600	0,029	► KR 19 PPSKA
	8	32	11	5,28	8	0,88	5,1	7,35	4 000	0,031	► KRV 19 PPA
	11	32	11	3,47	3,8	0,415	3,8	5,5	5 600	0,032	► KRE 19 PPA
22	10	36	12	4,4	5	0,56	4,25	6	5 300	0,045	► KR 22 B
	10	36	12	4,4	5	0,56	4,25	6	5 300	0,043	► KR 22 PPA
	10	36	12	6,05	9,15	1,04	5,7	8,15	3 600	0,045	► KRV 22 PPA
	13	36	12	4,4	5	0,56	4,25	6	5 300	0,047	► KRE 22 PPA
26	10	36	12	4,84	6	0,655	9,3	13,2	5 300	0,059	► KR 26 B
	10	36	12	4,84	6	0,655	9,3	13,2	5 300	0,057	► KR 26 PPA
	10	36	12	6,82	11	1,25	11,4	16,3	3 600	0,059	► KRV 26 PPA
	13	36	12	4,84	6	0,655	9,3	13,2	5 300	0,062	► KRE 26 PPA



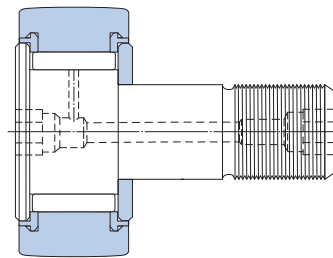
KR..B
($22 \leq D \leq 26$ mm)



KRE..PPA
($22 \leq D \leq 26$ mm)



KR..PPA
($22 \leq D \leq 26$ mm)



KRV..PPA
($22 \leq D \leq 26$ mm)

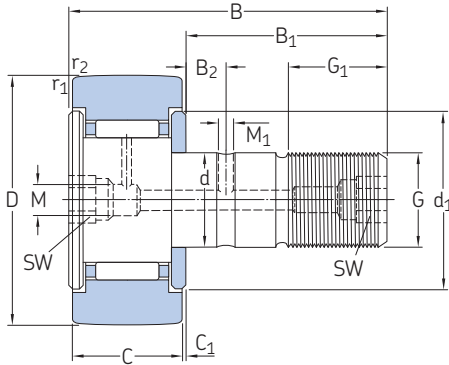
Mått

d	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	d ₁	G	G ₁	M	M ₁	SW	c	r _{1,2} min.
mm												
16	16	-	-	0,6	12,5	M 6	8	4	-	-	-	0,15
	16	-	-	0,6	12,5	M 6	8	4	-	-	-	0,15
	16	-	-	0,6	12,5	M 6	8	-	-	4	-	0,15
16	16	-	-	0,6	12,5	M 6	8	4	-	-	-	0,15
	16	-	7	0,6	12,5	M 6	8	4	-	-	0,5	0,15
	16	-	-	0,6	12,5	M 6	8	4	-	-	-	0,15
19	20	-	-	0,6	15	M 8	10	4	-	-	-	0,15
	20	-	-	0,6	15	M 8	10	4	-	-	-	0,15
	20	-	-	0,6	15	M 8	10	-	-	4	-	0,15
19	20	-	-	0,6	15	M 8	10	4	-	-	-	0,15
	20	-	9	0,6	15	M 8	10	4	-	-	0,5	0,15
	20	-	-	0,6	15	M 8	10	4	-	-	-	0,15
22	23	-	-	0,6	17,5	M 10x1	12	4	-	5	-	0,3
	23	-	-	0,6	17,5	M 10x1	12	4	-	5	-	0,3
	23	-	-	0,6	17,5	M 10x1	12	4	-	5	-	0,3
22	23	-	10	0,6	17,5	M 10x1	12	4	-	5	0,5	0,3
	23	-	-	0,6	17,5	M 10x1	12	4	-	5	-	0,3
	23	-	-	0,6	17,5	M 10x1	12	4	-	5	-	0,3
26	23	-	10	0,6	17,5	M 10x1	12	4	-	5	0,5	0,3
	23	-	-	0,6	17,5	M 10x1	12	4	-	5	-	0,3
	23	-	-	0,6	17,5	M 10x1	12	4	-	5	-	0,3

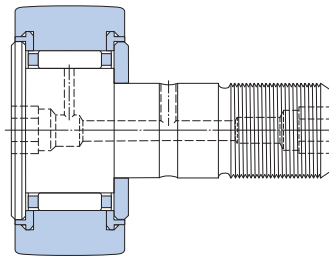
16.1 Kamrullar

D 30 – 35 mm

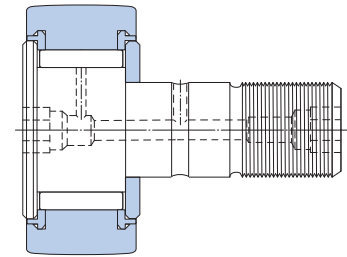
16.1



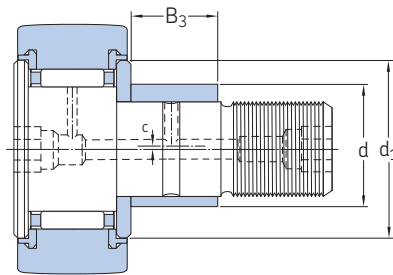
KR..B



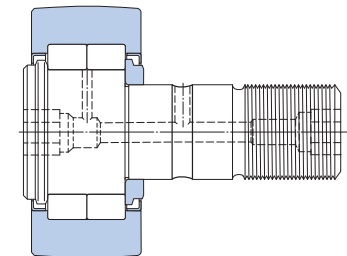
KR..PPA



KRV..PPA

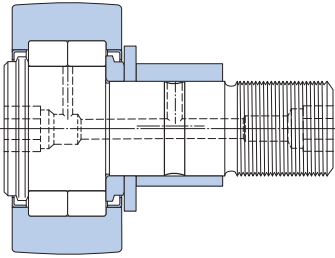


KRE..PPA

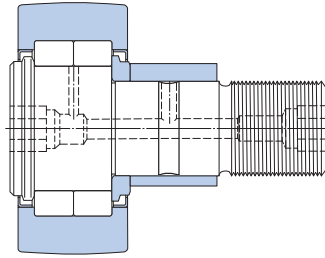


NUKR..A

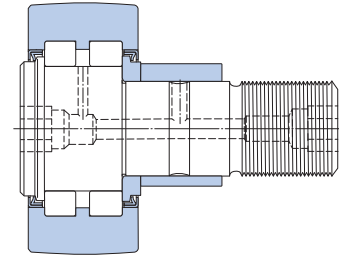
Huvudmått				Bärlighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Maximala radiella belastningar		Gränsvarvtal	Massa	Beteckning
D	d	B	C	dyn.	stat.		dyn. F_r max.	stat. F_{0r} max.			
mm				kN		kN	kN		r/min	kg	–
30	12	40	14	6,44	8	0,88	7,8	11,2	4 800	0,092	► KR 30 B
	12	40	14	6,44	8	0,88	7,8	11,2	4 800	0,088	► KR 30 PPA
	12	40	14	8,97	14,6	1,66	11	15,6	3 200	0,091	► KRV 30 PPA
	15	40	14	6,44	8	0,88	7,8	11,2	4 800	0,093	► KRE 30 PPA
32	12	40	14	6,71	8,5	0,95	10,6	15	4 800	0,1	► KR 32 B
	12	40	14	6,71	8,5	0,95	10,6	15	4 800	0,098	► KR 32 PPA
	12	40	14	9,35	15,3	1,76	14,3	20,4	3 200	0,1	► KRV 32 PPA
	15	40	14	6,71	8,5	0,95	10,6	15	4 800	0,1	► KRE 32 PPA
35	16	52	18	9,52	13,7	1,56	11,4	16,3	4 000	0,17	► KR 35 B
	16	52	18	9,52	13,7	1,56	11,4	16,3	4 000	0,16	► KR 35 PPA
	16	52	18	12,3	23,2	2,7	14,6	20,8	2 600	0,17	► KRV 35 PPA
	16	52	18	16,8	17,6	2	8,65	12,2	5 000	0,16	► NUKR 35 A
	16	52	18	11,9	11,4	1,2	8,65	12,5	5 000	0,16	► PWKR 35.2RS
	20	52	18	9,52	13,7	1,56	11,4	16,3	4 000	0,18	► KRE 35 PPA
	20	52	18	16,8	17,6	2	8,65	12,2	5 000	0,18	► NUKRE 35 A



NUKRE ..A
($35 \leq D \leq 40$ mm)



NUKRE ..A
($D \geq 47$ mm)



PWKR ...2RS

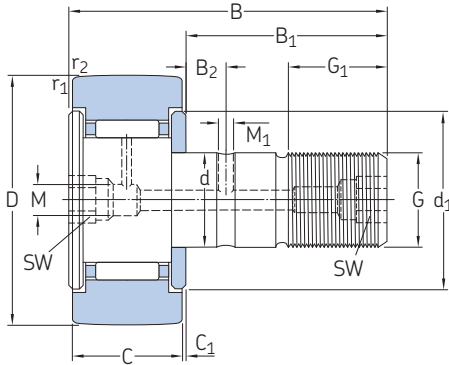
Mått

d	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	d ₁	G	G ₁	M	M ₁	SW	c	r _{1,2} min.
mm												
30	25	6	–	0,6	23	M12x1,5	13	4	3	6	–	0,6
	25	6	–	0,6	23	M12x1,5	13	4	3	6	–	0,6
	25	6	–	0,6	23	M12x1,5	13	4	3	6	–	0,6
	25	6	11	0,6	23	M12x1,5	13	4	3	6	0,5	0,6
32	25	6	–	0,6	23	M12x1,5	13	4	3	6	–	0,6
	25	6	–	0,6	23	M12x1,5	13	4	3	6	–	0,6
	25	6	–	0,6	23	M12x1,5	13	4	3	6	–	0,6
	25	6	11	0,6	23	M12x1,5	13	4	3	6	0,5	0,6
35	32,5	8	–	0,8	27,6	M16x1,5	17	6	3	8	–	0,6
	32,5	8	–	0,8	27,6	M16x1,5	17	6	3	8	–	0,6
	32,5	8	–	0,8	27,6	M16x1,5	17	6	3	8	–	0,6
	32,5	7,8	–	0,8	20	M16x1,5	17	6	3	8	–	0,6
	32,5	7,8	–	0,8	20	M16x1,5	17	6	3	8	–	0,6
	32,5	8	14	0,8	27,6	M16x1,5	17	6	3	8	1	0,6
	29,5	7,8	12	3,8	27,6	M16x1,5	17	6	3	8	1	0,6

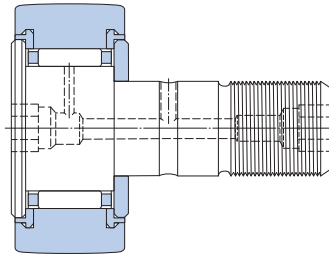
16.1 Kamrullar

D 40 – 47 mm

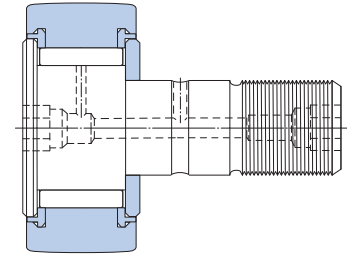
16.1



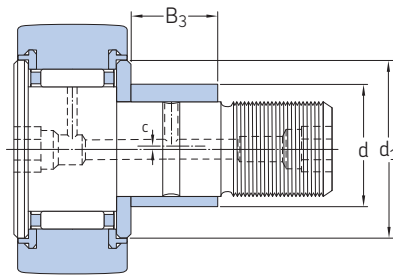
KR..B



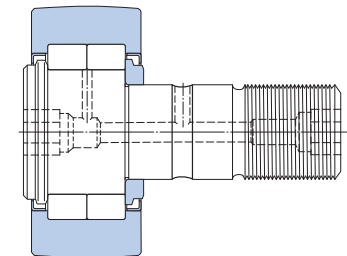
KR..PPA



KRV..PPA

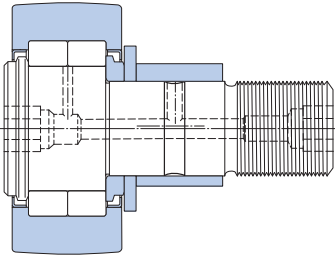


KRE..PPA

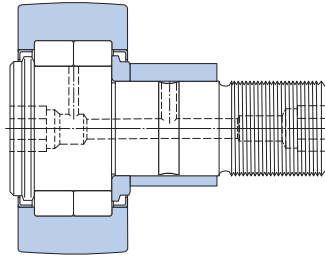


NUKR..A

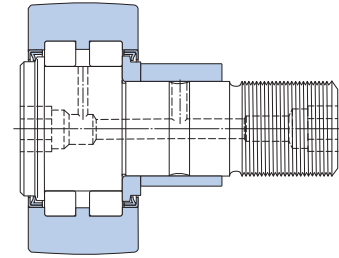
Huvudmått				Bärlighetstal		Utmattningsbelastning P_u	Maximala radiella belastningar		Gränsvarvtal	Massa	Beteckning	
D	d	B	C	dyn.	stat.		dyn. F_r max.	stat. F_{0r} max.				
mm				kN		kN	kN		r/min	kg	–	
40	18	58	20	10,5	14,6	1,73	12,5	18	3 400	0,25	► KR 40 B	
	18	58	20	10,5	14,6	1,73	12,5	18	3 400	0,24	► KR 40 PPA	
	18	58	20	14,2	26,5	3,1	17	24,5	2 200	0,25	► KRV 40 PPA	
	18	58	20	19	22	2,5	14	20	4 500	0,24	► NUKR 40 A	
	18	58	20	13,8	14,3	1,5	13,7	19,6	4 500	0,24	► PWKR 40.2RS	
	22	58	20	10,5	14,6	1,73	12,5	18	3 400	0,26	► KRE 40 PPA	
	22	58	20	19	22	2,5	14	20	4 500	0,26	► NUKRE 40 A	
	47	20	66	24	14,7	24,5	2,9	23,6	33,5	3 000	0,38	► KR 47 PPA
		20	66	24	19,4	41,5	5	30,5	43	1 900	0,39	► KRV 47 PPA
20		66	24	28,6	33,5	3,9	17,6	25	3 800	0,38	► NUKR 47 A	
20		66	24	22,9	24,5	2,8	18,3	26	3 800	0,38	► PWKR 47.2RS	
24		66	24	14,7	24,5	2,9	23,6	33,5	3 000	0,4	► KRE 47 PPA	
24		66	24	28,6	33,5	3,9	17,6	25	3 800	0,4	► NUKRE 47 A	



NUKRE ..A
($35 \leq D \leq 40$ mm)



NUKRE ..A
($D \geq 47$ mm)



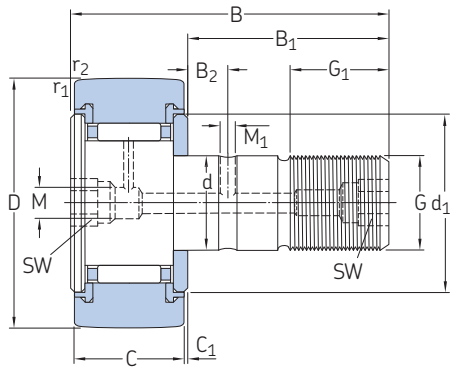
PWKR ...2RS

Mått

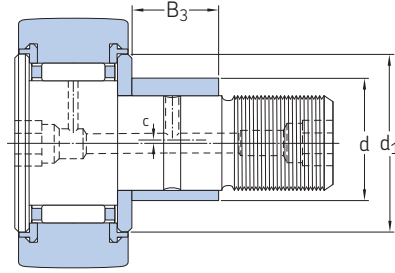
d	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	d ₁	G	G ₁	M	M ₁	SW	c	r _{1,2} min.
mm												
40	36,5	8	–	0,8	31,5	M18x1,5	19	6	3	8	–	1
	36,5	8	–	0,8	31,5	M18x1,5	19	6	3	8	–	1
	36,5	8	–	0,8	31,5	M18x1,5	19	6	3	8	–	1
	36,5	8	–	0,8	22	M18x1,5	19	6	3	8	–	1
	36,5	8	–	0,8	22	M18x1,5	19	6	3	8	–	1
	36,5	8	16	0,8	31,5	M18x1,5	19	6	3	8	1	1
47	33,5	8	14	3,8	30	M18x1,5	19	6	3	8	1	1
	40,5	9	–	0,8	36,5	M20x1,5	21	6	4	10	–	1
	40,5	9	–	0,8	36,5	M20x1,5	21	6	4	10	–	1
	40,5	9	–	0,8	27	M20x1,5	21	6	4	10	–	1
	40,5	9	–	0,8	27	M20x1,5	21	6	4	10	–	1
	40,5	9	18	0,8	36,5	M20x1,5	21	6	4	10	1	1
	40,5	9	18	0,8	27	M20x1,5	21	6	4	10	1	1

16.1 Kamrullar

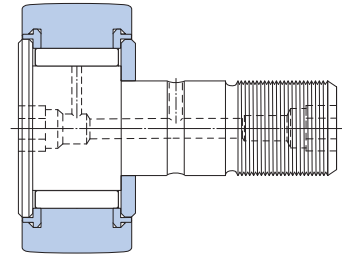
D 52 – 90 mm



KR .. PPA



KRE .. PPA

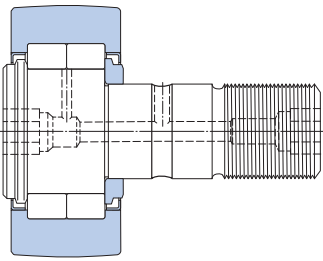


KRV .. PPA

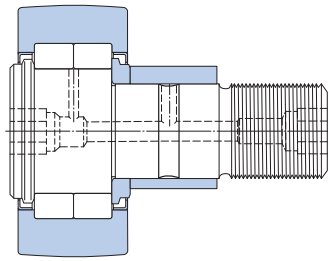
16.1



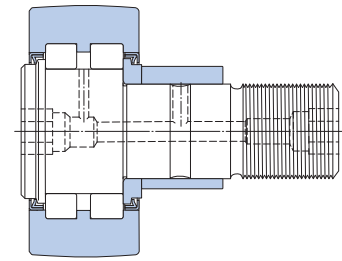
Huvudmått				Bärighetstal		Utmatt- ningsbelas- ning P_u	Maximala radiella belastningar		Gräns- varvtal	Massa	Beteckning
D	d	B	C	C	C_0		dyn. F_r max.	stat. F_{0r} max.			
mm				kN		kN	kN		r/min	kg	–
52	20	66	24	15,7	27	3,2	36	51	3 000	0,45	▶ KR 52 PPA ▶ KRV 52 PPA ▶ NUKR 52 A
	20	66	24	20,9	46,5	5,6	45	64	1 900	0,46	
	20	66	24	29,7	36	4,25	18	25,5	3 200	0,45	
	20	66	24	23,8	26,5	3,05	18,6	26,5	3 200	0,45	▶ PWKR 52.2RS ▶ KRE 52 PPA ▶ NUKRE 52 A
	24	66	24	15,7	27	3,2	36	51	3 000	0,47	
	24	66	24	29,7	36	4,25	18	25,5	3 200	0,47	
62	24	80	29	24,6	44	5,5	58,5	85	2 400	0,77	▶ KR 62 PPA ▶ KRV 62 PPA ▶ NUKR 62 A
	24	80	29	31,4	72	9	72	102	1 700	0,79	
	24	80	28	41,3	48	5,85	25	36	2 600	0,8	
	24	80	28	31,9	32,5	4,05	20,4	29	2 600	0,8	▶ PWKR 62.2RS ▶ KRE 62 PPA ▶ NUKRE 62 A
	28	80	29	24,6	44	5,5	58,5	85	2 400	0,8	
	28	80	28	41,3	48	5,85	25	36	2 600	0,82	
72	24	80	29	26	48	6	100	143	2 400	1	▶ KR 72 PPA ▶ KRV 72 PPA ▶ NUKR 72 A
	24	80	29	33	80	9,8	118	170	1 700	1,05	
	24	80	28	45,7	58,5	7,1	34,5	50	2 000	1	
	24	80	28	39,6	45	5,6	47,5	68	2 600	1	▶ PWKR 72.2RS ▶ KRE 72 PPA ▶ NUKRE 72 A
	28	80	29	26	48	6	100	143	2 400	1,05	
	28	80	28	45,7	58,5	7,1	34,5	50	2 000	1,05	
80	30	100	35	36,9	72	9	106	150	1 800	1,6	▶ KR 80 PPA ▶ KRV 80 PPA ▶ NUKR 80 A
	30	100	35	45,7	114	14	122	176	1 400	1,65	
	30	100	35	69,3	86,5	10,8	48	69,5	1 900	1,6	
	30	100	35	57,2	73,5	9,3	64	91,5	2 000	1,6	▶ PWKR 80.2RS ▶ KRE 80 PPA ▶ NUKRE 80 A
	35	100	35	36,9	72	9	106	150	1 800	1,65	
	35	100	35	69,3	86,5	10,8	48	69,5	1 900	1,65	
90	30	100	35	38	76,5	9,5	160	228	1 800	2	▶ KR 90 PPA ▶ KRV 90 PPA ▶ NUKR 90 A
	30	100	35	47,3	122	15	183	260	1 400	2	
	30	100	35	78,1	102	12,7	86,5	125	1 900	1,95	
	30	100	35	62,7	85	10,8	108	153	2 000	1,95	▶ PWKR 90.2RS ▶ KRE 90 PPA ▶ NUKRE 90 A
	35	100	35	38	76,5	9,5	160	228	1 800	2,05	
	35	100	35	78,1	102	12,7	86,5	125	1 900	2	



NUKR ..A



NUKRE ..A



PWKR ...2RS



Mått

d	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	d ₁	G	G ₁	M	M ₁	SW	c	r _{1,2} min.
mm												
52	40,5	9	–	0,8	36,5	M 20x1,5	21	6	4	10	–	1
	40,5	9	–	0,8	36,5	M 20x1,5	21	6	4	10	–	1
	40,5	9	–	0,8	31	M 20x1,5	21	6	4	10	–	1
	40,5	9	–	0,8	31	M 20x1,5	21	6	4	10	–	1
	40,5	9	18	0,8	36,5	M 20x1,5	21	6	4	10	1	1
	40,5	9	18	0,8	31	M 20x1,5	21	6	4	10	1	1
62	49,5	11	–	0,8	44	M 24x1,5	25	8	4	14	–	1
	49,5	11	–	0,8	44	M 24x1,5	25	8	4	14	–	1
	49,5	11	–	1,3	38	M 24x1,5	25	8	4	14	–	1
	49,5	11	–	1,3	38	M 24x1,5	25	8	4	14	–	1
	49,5	11	22	0,8	44	M 24x1,5	25	8	4	14	1	1
	49,5	11	22	1,3	38	M 24x1,5	25	8	4	14	1	1
72	49,5	11	–	0,8	44	M 24x1,5	25	8	4	14	–	1,1
	49,5	11	–	0,8	44	M 24x1,5	25	8	4	14	–	1,1
	49,5	11	–	1,3	44	M 24x1,5	25	8	4	14	–	1,1
	49,5	11	–	1,3	44	M 24x1,5	25	8	4	14	–	1,1
	49,5	11	22	0,8	44	M 24x1,5	25	8	4	14	1	1,1
	49,5	11	22	1,3	44	M 24x1,5	25	8	4	14	1	1,1
80	63	15	–	1	53	M 30x1,5	32	8	4	14	–	1,1
	63	15	–	1	53	M 30x1,5	32	8	4	14	–	1,1
	63	15	–	1	47	M 30x1,5	32	8	4	14	–	1,1
	63	15	–	1	47	M 30x1,5	32	8	4	14	–	1,1
	63	15	29	1	53	M 30x1,5	32	8	4	14	1,5	1,1
	63	15	29	1	47	M 30x1,5	32	8	4	14	1,5	1,1
90	63	15	–	1	53	M 30x1,5	32	8	4	14	–	1,1
	63	15	–	1	53	M 30x1,5	32	8	4	14	–	1,1
	63	15	–	1	47	M 30x1,5	32	8	4	14	–	1,1
	63	15	–	1	47	M 30x1,5	32	8	4	14	–	1,1
	63	15	29	1	53	M 30x1,5	32	8	4	14	1,5	1,1
	63	15	29	1	47	M 30x1,5	32	8	4	14	1,5	1,1



17

Sensorkomponenten



17 Sensorlagerenheter

Motorpulsgivare	988	Produkttabell	
Utföranden och varianter	989	17.1 Motorpulsgivare	1002
Sensorteknik	989		
Kabelanslutning	990		
Smörjning	990		
Motorpulsgivare för extrema driftförhållanden	990		
Produktinformation	991		
Krav på mottagarenhet	991		
Elektromagnetisk kompatibilitet	991		
Högkvalitativ filtrering	991		
Lagerdata	992		
(Måttstandard, toleranser, lagerglapp)			
Belastningar	992		
Temperaturgränser	992		
Tillåtet varvtal	993		
Konstruktionsöverbåganden	993		
Kabeluttag	993		
Motorpulsgivare i frigående lagerposition	993		
Motorpulsgivare i styrande lagerposition	993		
Motorpulsgivare i flytande lagerarrangemang	993		
Montering	994		
Montering av en enhet på en axel	994		
Montering av en enhet i ett lagerhus	995		
Kabelanslutning	995		
Beteckningssystem	995		
Rullpulsgivare	996		
Sensorteknik	996		
Styrningsenheter med pulsgivare	997		
Sensorteknik och elektriska data	998		
Enheter för exakt positionsinformation	998		
Sensorlagerenheter för rotorpositionering	998		
Enheter för sinusvåg- eller vektorstyrning	998		
Lager för rotorpositionering	1000		
Användningsområden	1000		



17 Sensorlagerenheter

17

Mer information

Grundläggande lagerkunskap . . .	17
Process för val av lager	59
Smörjning	109
Lagergränssnitt	139
Toleranser för lagersäten och lagerlägen vid standardförhållanden	148
Val av lagerglapp eller förspänning	182
Tätning, montering och demontering	193
Monteringsanvisningar för enskilda lager	→ skf.com/mount

SKF sensorlagerenheter används för att noggrant övervaka status för roterande eller linjära komponenter. Enheterna är:

- kompakta
- robusta och tillförlitliga
- enkla och monteringsklara.

Lösningar med inbyggda sensorer från SKF har visat vad de går för i många olika industri- och fordonsinbyggnader, t.ex. elmotorer, elfordon, vägvältar, traktorer, gaffeltruckar och transportörer. Vanliga användningsområden är:

- motorstyrning
- styrning
- hastighets- och lägesavkänning
- mätning av vinkelposition.

Motorpulsgivare

I många inbyggnader måste status för roterande komponenter övervakas noga. Det gäller särskilt för växelströmsmotorer som måste ha pulsgivare som kontinuerligt mäter varvtalet och rotationsriktningen.

SKF motorpulsgivare (**figur 1**) kombinerar aktiv sensorteknik med ett spårkullager i utförande SKF Explorer. De:

- kan ge en signalupplösning på mellan 32 och 80 digitala pulser per varv
- är kompakta, bara 6,2 mm bredare än motsvarande spårkullager i standardutförande (**figur 2**)
- är monteringsklara och kan monteras i alla lagerpositioner i en växelströmsmotor
- finns för axeldiametrar från 15 mm till 45 mm.



Utföranden och varianter

SKF motorpulsgivare är kompakta, inbyggda enheter som består av (figur 3):

- ett spårkullager i utförande SKF Explorer i serie 62 med ett spårningsspår i ytterringen och en frikterande RS1-tätning (*Enradiga spårkullager, sida 241*)
- en impulsring
- en sensorkropp
- en anslutningskabel.

Impulsringen, som är fäst i lagrets innerring, är en kompositmagnetring som innehåller mellan 32 och 80 nord- och sydpoler. Antalet poler beror på lagerstorleken. Sensorkroppen, som är fäst i ytterringen, skyddar den patenterade SKF halleffektgivaren. Den flertrådiga anslutningskabeln är radiellt ansluten.

Lagret skyddas av en frikterande tätning på ena sidan. På motsatt sida av lagret skapar impulsringen och sensorkroppen en effektiv labyrinthtätning som håller kvar smörjmedlet och förhindrar att fasta föroreningar tränger in i lagret.

Sensorteknik

SKF motorpulsgivare har en kompakt och robust sensor som avger en inkrementell pulsgivarsignal. Sensorn kan ge noggranna mätvärden ända ner till stillastående. I sensorkroppen finns en inbyggd aktiv krets (som kräver extern spänningsmatning) med två halleffektgivare som genererar en utsignal bestående av två fyrkantvågor (figur 4).

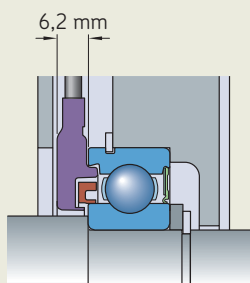
Signalerna kan tolkas på olika sätt av motorstyrenheter:

- Rotationsriktningen kan bestämmas genom fasförskjutningen, när en positiv flank inträffar för första gången.
- Låga varvtal kan fastställas genom mätning av tiden mellan två elektriska händelser, där händelserna är den positiva och negativa flanken hos en av fyrkantvågorna.
- Höga varvtal kan beräknas genom att antalet elektriska händelser räknas under en given tidsperiod.

De två fyrkantvågorna är fasförskjutna 90° från varandra. Fasförskjutningen ändrar tecken med rotationsriktningen. I figur 4 visas signalens allmänna specifikationer. Genom att det finns två signaler med 90° fasförskjutning kan en processenhet multiplicera antalet vinkelinkrement per varv. Med ett SKF sensorlager i standardutförande med 64 pulser per varv och ett elektroniskt standardgränssnitt som kan känna av antalet positiva (låg/hög) och negativa

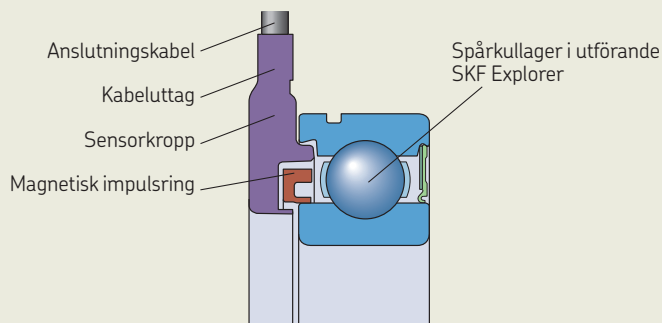
Figur 2

Bredare jämfört med spårkullager i standardutförande



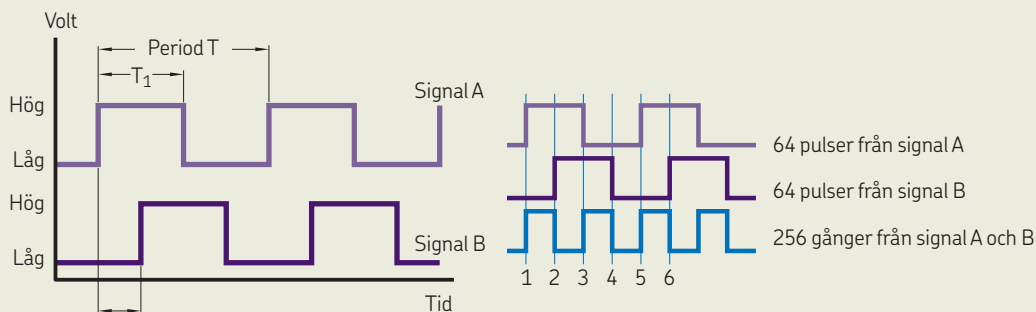
Figur 3

Motorpulsgivare



Figur 4

Sensorteknik



Fasförskjutning
Fasförskjutning = +90° när innerringen roterar medurs, sett från sensorsidan

N = antal pulser per varv
Upplösning: $R = 360^\circ/N$
Periodnoggrannhet = $(T - R)/R$
Driftcykel = $100 T_1/T$



17 Sensorlagerenheter

(hög/låg) flanker hos signalen, går det exempelvis att erhålla 256 elektriska händelser per varv, vilket ger en vinkelupplösning på 1,4° (**figur 4, sida 989**).

SKF motorpulsgivare levererar noggranna och tillförlitliga signaler för effektiv motorstyrning. De har under tillverkningen genomgått fullständiga tester med avseende på periodnoggrannhet, driftscykel och fasförskjutning.

Kabelanslutning

SKF motorpulsgivare finns som standard med något av följande:

- en fri kabelände med en utsignal bestående av två fyrkantvågor, efterbeteckning 008A (**figur 5**)
- ett AMP Superseal™-kontaktdon (AMP nr 282106-1 och 282404-1), efterbeteckning 108A (**figur 6**).

Standardlängd för kablarna anges i **produkttabellen, sida 1002**. Kontakta SKF för alternativa kontaktdon eller kabellängder.

Smörjning

SKF motorpulsgivare är:

- fyllda, under rena förhållanden, med ett fett av hög kvalitet, fettyp WT (**tabell 3, sida 245**) som är lämpligt för de vanligast förekommande driftförhållandena för elmotorer
- praktiskt taget underhållsfria.

Fettlivslängden i lagret kan beräknas enligt metoden som beskrivs i *Fettlivslängd för förslutna lager, sida 246*.

Motorpulsgivare för extrema driftförhållanden

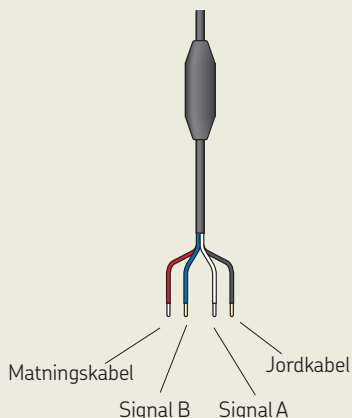
Magnetsensorer har begränsningar vad gäller temperatur och motoreffekt. För inbyggnader där det inte är lämpligt att använda magnetsensorer kan induktiv teknik med hög prestanda användas i stället. I induktiva sensorer används spolar för att känna av rotationen hos en specialkonstruerad tandad induktionsring. För mer information om motorpulsgivare för extrema driftförhållanden, kontakta SKF.

17



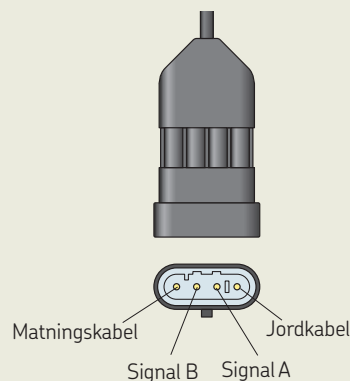
Figur 5

Fri kabelände, efterbeteckning 008A (inklusive dongel, utom för enhet BMD-6206)



Figur 6

AMP Superseal™-kontaktdon, efterbeteckning 108A



Produktinformation

Krav på mottagarenhet

Mottagarenheten måste kunna behandla signalerna som tillhandahålls via öppna kollektorkretsar (figur 7). Utsignalens egenskaper anges i tabell 1. Fäsförskjutningen är fördröjningen mellan de två signalernas positiva flanker (figur 4, sida 989). Det är 1/4 av perioden, eller 90 elektriska grader. Driftscykeln är signalens höga tillstånd i förhållande till en hel period (figur 4). Det är nominellt 50%.

Strömförsörjning

SKF motorpulsgivare kräver en reglerad spänningsmatning på mellan 5 och 18 V DC. För inbyggnader över 18 volt, kontakta SKF.

Motstånd

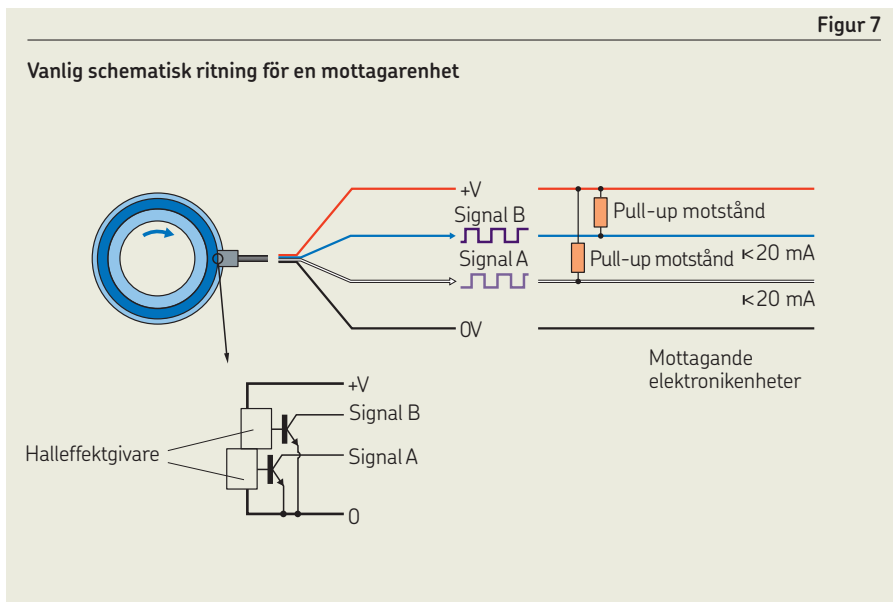
Pull-up motstånd (tabell 2) ska placeras mellan matningsspänningen och utsignalerna för att begränsa utsignalens strömstyrka till 20 mA. Inbyggnadens belastningsresistans mellan utsignalerna och jord ska vara minst 10 gånger högre än pull-up motståndets resistans. På så sätt går utsignalerna att läsa av.

Registrering av rotationsriktning

En positiv fäsförskjutning innebär att signal B stiger innan signal A gör det, och det indikerar att innerringen roterar medurs sett från sensorsidan.

Elektromagnetisk kompatibilitet

SKF motorpulsgivare kan användas i system som körs i mycket krävande elektromagnetiska miljöer, enligt beskrivningen i den internationella standarden IEC 61000-6-2.



Tabell 1

Utsignalernas egenskaper

Signaltyp	Digital fyrkantvåg
Antal signaler	2
Fäsförskjutning	90°
Driftscykel	50% av en period

Tabell 2

Rekommenderade pull-up motstånd

Spänningsmatning	Resistans min.	Effekt
V DC	Ω	W
5	270	0,25
9	470	0,25
12	680	0,25

Högkvalitativ filtrering

Alla SKF motorpulsgivare i standardutförande skyddas med högkvalitativ filtrering, så att de kan tåla den elektriska miljö som vanligen förekommer i industri- och fordonstillämpningar.

- På enheter med fri kabelände är filtret inbyggt i kabelns skyddshölje.
- På enheter med ett AMP Superseal™-kontakt don är filtret inbyggt i kontaktdonet.



Lagerdata

Måttstandard	Inbyggnadsmått: ISO 15 Den kompletta enheten är dock 6,2 mm bredare.
Toleranser	d ≤ 25 mm: P5 d ≥ 30 mm: P6
För mer information → sida 35	Värden: ISO 492 (tabell 3, sida 39, och tabell 4, sida 40)
Lagerglapp	C3 Värden: ISO 5753-1 (tabell 6, sida 252)
För mer information → sida 182	Värdena gäller för omonterade lager utan mätbelastning.

17



Belastningar

För information om minsta belastning och ekvivalenta lagerbelastningar, se *Belastningar*, sida 254.

Faktorn för erforderlig minsta belastning k_r och beräkningsfaktorn f_0 anges i **produkttabellen**, sida 1002.

Temperaturgränser

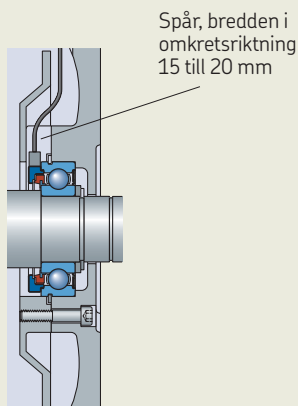
SKF motorpulsgivare har testats vid olika varvital och belastningar med lyckat resultat:

- 500 timmar vid 125 °C, med periodiskt återkommande toppar på upp till 10 minuter vid 150 °C
- 100 timmar vid -40 °C

Kontakta SKF om andra temperaturer förväntas.

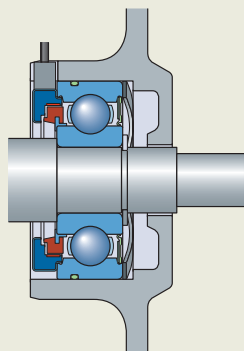
Figur 8

Radiellt spår i lagerhuset



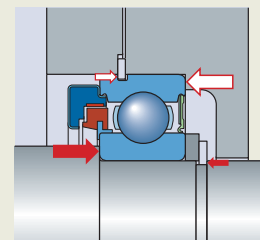
Figur 9

Motorpulsgivare i frigående lagerposition



Figur 10

Rekommenderad överföring av belastning



Tillåtet varvtal

Tillåtet driftsvarvtal begränsas av lagrets frikterande tätning. Sensorn kan känna av varvtal från 0 r/min upp till det gränsvartal som anges i **produkttabellen, sida 1002**.

Konstruktionsöverväganden

I princip kan SKF motorpulsgivare byggas in i konstruktioner på samma sätt som SKF spårkullager. Nedan beskrivs några specifika rekommendationer. För mer information om inbyggnader för elmotorer, se SKF:s handbok *Rullningslager i elmotorer och generatorer*.

Kabeluttag

Anslutningskabeln kommer ut i radiell riktning från motorpulsgivaren. En tillräckligt stor kabelkanal måste finnas i lagerhuset eller i locket. Det radiella spåret i lagerhuset ska ha en bredd i omkretsriktningen på 15 till 20 mm (**figur 8**).

Motorpulsgivare i frigående lagerposition

SKF rekommenderar att motorpulsgivare används i frigående lagerposition (**figur 9**). Det finns dock risk för att ytterringen kan rotera i lagerhusets hål, särskilt vid vibrationer. Därför rekommenderar SKF att en O-ring placeras i spårningsspåret för att förhindra att ytterringen roterar, vilket kan skada kabeln.

Motorpulsgivare i styrande lagerposition

Om motorpulsgivare används i styrande lagerposition får inte impulsringen, sensor-kroppen och anslutningskabeln utsättas för någon axiell belastning, så långt det är möjligt. Om lagret utsätts för axiella belastningar som verkar i båda riktningar, ska motorpulsgivaren monteras så att den större axiella belastningen överförs till ytterringens sidplan på motsatt sida som sensorn (**figur 10**).

Motorpulsgivaren kan positioneras axiellt i lagerhuset på olika sätt:

- med en spårning i ytterringen och ett lock som är fastskruvat i lagerhuset (**figur 11**)
- med en distanshylsa och en spårning i lagerhuset (**figur 12**)
- med ett lock som fixerar ytterringen (**figur 13**).

Motorpulsgivare med $d \leq 25$ mm kan endast låsas axiellt via en spårning i ytterringen.

Motorpulsgivare i flytande lagerarrangemang

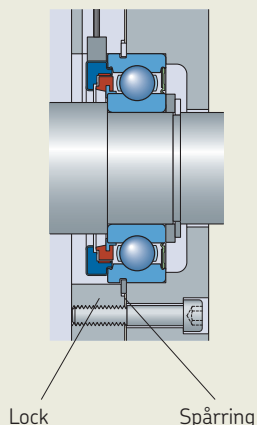
Om motorpulsgivare används i flytande lagerarrangemang (**sida 76**), bör ytterringen hindras från att rotera, genom att en O-ring placeras i spårningsspåret. Motorpulsgivaren ska monteras så att den axiella belastningen verkar på det sidplan på ytterringen som saknar sensor.

17



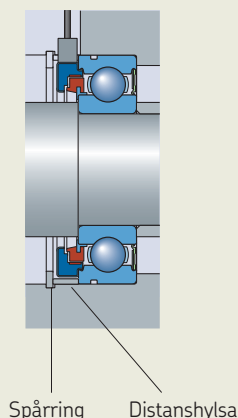
Figur 11

Axiell positionering med en spårning i ytterringen och ett lock som är fastskruvat i lagerhuset



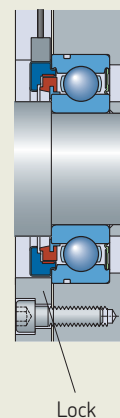
Figur 12

Axiell positionering med en distanshylsa och en spårning i lagerhuset



Figur 13

Axiell positionering med ett lock som fixerar ytterringen



Montering

SKF motorpulsgivare måste hanteras varsamt så att lagret, sensorn och anslutningskabeln inte skadas. Anbringa aldrig någon kraft på kabeln, kabeluttaget, sensorkroppen eller impulsringen.

SKF kan vid förfrågan hjälpa till med att optimera rutinerna för montering och anslutning.

Montering av en enhet på en axel

Motorpulsgivare monteras vanligen på en axel med fast passning. De kan pressas på axeln genom att lägga på en monteringskraft med en monteringshylsa som ligger an mot innerringens sidplan (**figur 14**). Lagrets innerring kan värmas upp för att underlätta monteringen.

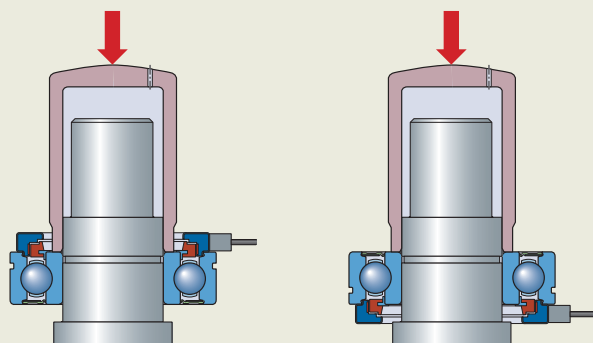
- Använd en temperaturreglerad elektrisk värmeplatta.
- Värm inte enheten till mer än 80 °C.
- Placera lagret på en dorn för att värma upp innerringen effektivt (**figur 15**).
- Placera lagret så att tätningen är i det nedre läget för att undvika att fett läcker ut ur lagret.
- Använd inte induktionsvärmare eftersom elkomponenter kan skadas.

17



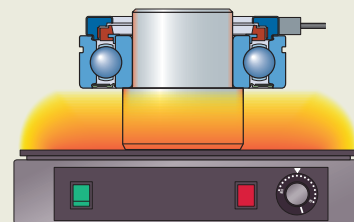
Figur 14

Monteringskraften applicerad med en monteringshylsa som ligger an mot innerringens sidplan



Figur 15

Lager på en dorn för att värma upp innerringen



Montering av en enhet i ett lagerhus

När motorpulsgivare måste monteras i ett lagerhus med fast passning, kan de pressas in i lagerhuset, alternativt kan lagerhuset värmas upp. Monteringskraften ska läggas på med en monteringshylsa som ligger an mot ytterringens sidplan eller via en spår-ring som är monterad på ytterringen (figur 16).

I vanliga inbyggnader till elmotorer kan lagret monteras till rätt läge genom att skruvar används för att dra ihop motorskölden och locket (figur 17).

Kabelanslutning

Kabeln bör skyddas av en kanal för att förhindra att den får skarpa böjar, kläms fast eller kommer i kontakt med rörliga delar. För att undvika störningar i sensorsignalen ska kontaktdonet inte placeras i närheten av andra kraftkablar eller ledningar.

Beteckningssystem

Se *Beteckningssystem*, sida 258.

För- och efterbeteckningar som används för motorpulsgivare beskrivs nedan.

Förbeteckningar

BMB- Motorpulsgivare i serie BMB

BMD- Motorpulsgivare i serie BMD

BMO- Motorpulsgivare i serie BMO

Efterbeteckningar

/032 32 digitala pulser per varv

/048 48 digitala pulser per varv

/064 64 digitala pulser per varv

/080 80 digitala pulser per varv

S2 Två signaler

/U Tillgänglig globalt

A Lager med pressad hållare av stål, kulcentrerad

B Lager med glasfiberarmerad hållare av PA66, kulcentrerad

008A Fri kabelände

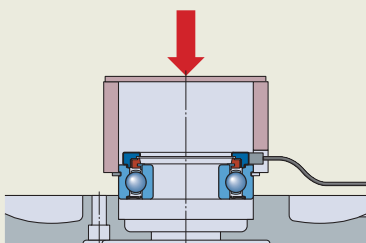
108A AMP Superseal™-kontaktdon (AMP nr 282106-1 och 282404-1)

17



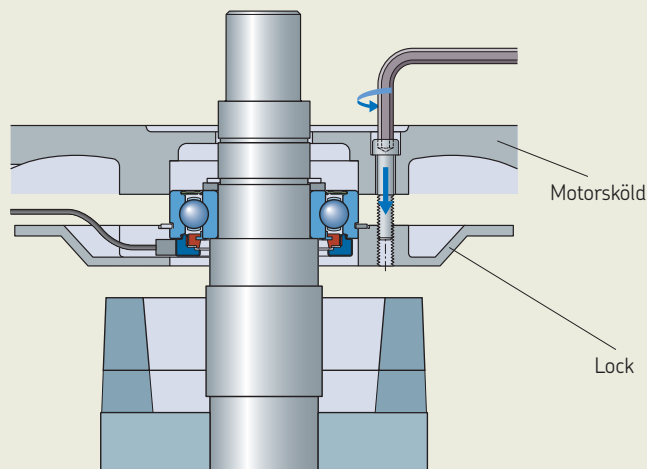
Figur 16

Monteringskraften applicerad med en spårning som är monterad på ytterringen



Figur 17

Lagret flyttas till rätt läge genom användning av skruvar för att dra ihop motorskölden och locket



Rullpulsgivare

SKF rullpulsgivare (figur 18, tabell 3) är driftklara sensorlagerenheter avsedda för inbyggnader med roterande yttering.

Rullpulsgivarna:

- har ett engångsmort tätat spårkullager i utförande SKF Explorer lagerstorlek 6201
- kan enkelt monteras i remskivor, kammar, rullar eller hjul som en kompakt pulsgivarenhet för roterande yttering
- kan på begäran levereras komplett med specialtillverkade drev, hjul eller remskivor.

17

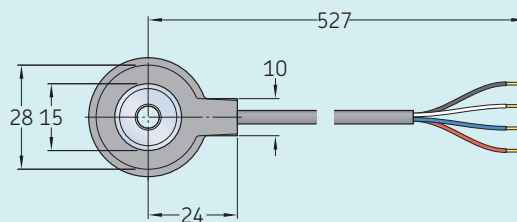
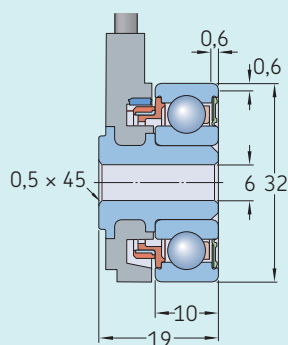


Sensorteknik

SKF rullpulsgivare har liknande sensorer som SKF motorpulsgivare (sida 988). De levererar två signaler som kan användas för att fastställa relativ position, varvantal, acceleration och rotationsriktning. Kraven på mottagarenheten är desamma som för SKF motorpulsgivare.



Rullpulsgivare



Beteckning	AHE-5509A
Kabelanslutning	Fri kabelände
Antal pulser per varv, N	32
Periodnoggrannhet	± 4%
Fasförskjutning hos utsignal	90°
Tolerans för fasförskjutning hos utsignal	± 30°
Driftscykel	50%
Tolerans för driftscykel	± 10%
Gränsvarvtal	5 000 r/min
Massa	0,066 kg

Tabell 3

Styringsenheter med pulsgivare

SKF styringsenheter med pulsgivare (figur 19, tabell 4) är signalgivare för elektroniska system till "steer-by-wire" som kombinerar tillförlitlig pulsgivning med enkelheten hos driftklara enheter.

Enheternas konstruktion bygger på välbeprövad teknik från SKF. Enheterna består av

- ett tätat spårkullager i utförande SKF Explorer för att ge lång brukbarhetstid och tillförlitlig prestanda
- pulsgivarteknik för lager som ger noggrann övervakning
- en friktionsenhet som ger föraren återkoppling genom lämpligt motstånd i ratten
- ett mekaniskt gränssnitt för montering
- en axel för att ansluta ratten.

Enheterna är tillförlitliga och uppfyller kraven för industrifordon och tunga arbetsfordon med elektroniska system för "steer-by-wire" och:

- behöver inte justeras
- behöver inte eftersmörjas under den förväntade brukbarhetstiden och kräver praktiskt taget inget underhåll
- levereras monteringsklara (ansluts till ett elektroniskt system för "steer-by-wire" med kontaktdon).

Figur 19

Styringsenhet med pulsgivare

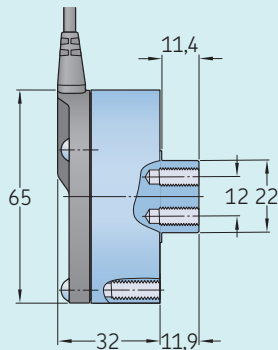


17



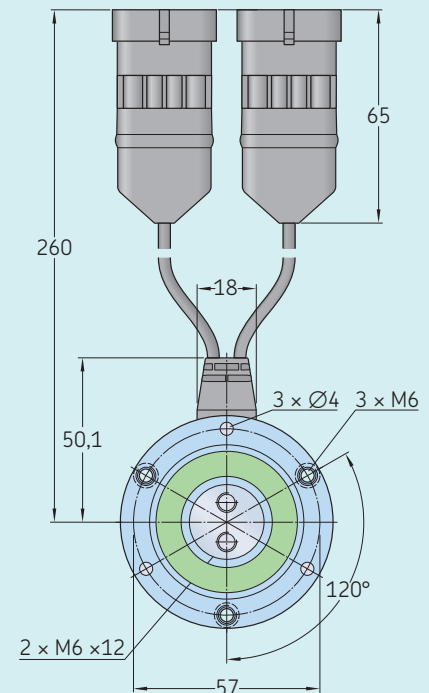
Tabell 4

Styringsenheter med pulsgivare



Beteckning	AHE-5401D™	AHE-5701C™
Kabelanslutning	AMP Superseal	AMP Superseal
Antal pulser per varv, N	64	256
Periodnoggrannhet	± 8%	± 8%
Fasförskjutning hos utsignal	90°	90°
Tolerans för fasförskjutning hos utsignal	± 30°	± 30°
Driftcykel	50%	50%
Tolerans för driftcykel	± 10%	± 10%
Gränsvärvtal	300 r/min	300 r/min
Massa	0,57 kg	0,57 kg

Beteckning	AHE-5401D™	AHE-5701C™
Kabelanslutning	AMP Superseal	AMP Superseal
Antal pulser per varv, N	64	256
Periodnoggrannhet	± 8%	± 8%
Fasförskjutning hos utsignal	90°	90°
Tolerans för fasförskjutning hos utsignal	± 30°	± 30°
Driftcykel	50%	50%
Tolerans för driftcykel	± 10%	± 10%
Gränsvärvtal	300 r/min	300 r/min
Massa	0,57 kg	0,57 kg



Sensorteknik och elektriska data

I SKF styrningsenheter med pulsgivare används sensorer för att registrera rättrörelserna. De består av två uppsättningar sensorer för att ge redundans. Sensorerna:

- är magnetiska
- är beröringsfria och inkrementella
- slits inte
- är skyddade mot yttre påverkan
- är konstruerade för att ge maximal brukbarhetstid.

17

SKF styrningsenheter med pulsgivare uppfyller säkerhetskraven för säkerhetsrelaterade styrsystem enligt ISO 13849.

Enheterna levererar två oberoende uppsättningar fyrkantvågssignaler (figur 20) via öppna kollektorkretsar. De kräver:

- en reglerad spänningsmatning på mellan 5 och 24 V DC
- pull-up motstånd (tabell 2, sida 991) som ska placeras mellan matningsspänningen och utsignalerna för att begränsa utsignalens strömstyrka till 20 mA.

Inbyggnadens belastningsresistans mellan utsignalerna och jord ska vara minst 10 gånger högre än pull-up motståndets resistans. På så sätt går utsignalerna att läsa av.

Enheter för absolut positionsinformation

SKF kan leverera specialtillverkade styrenheter för inbyggnader där en kombination av absolut positionsinformation, varierande styrmotstånd och aktiva ändstopp krävs. Kontakta SKF för ytterligare information.

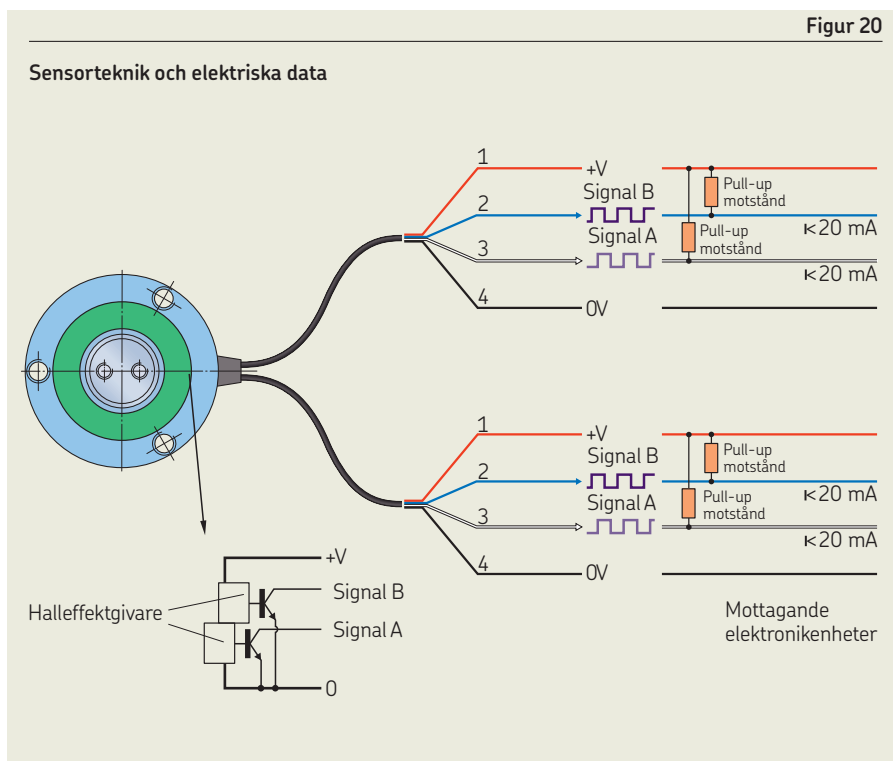
Sensorlagerenheter för rotorpositionering

Synkronmotorer kräver en sensor som levererar rotorns position med hög noggrannhet för att motorns vridmoment ska kunna regleras och för att uppnå maximal effektivitet och dynamik. Dessa motorer använder antingen direktdrift eller sinusvågstyrning. SKF sensorlagerenheter för rotorpositionering (figur 21, tabell 5) kan bidra till optimal motoreffektivitet för båda systemen.

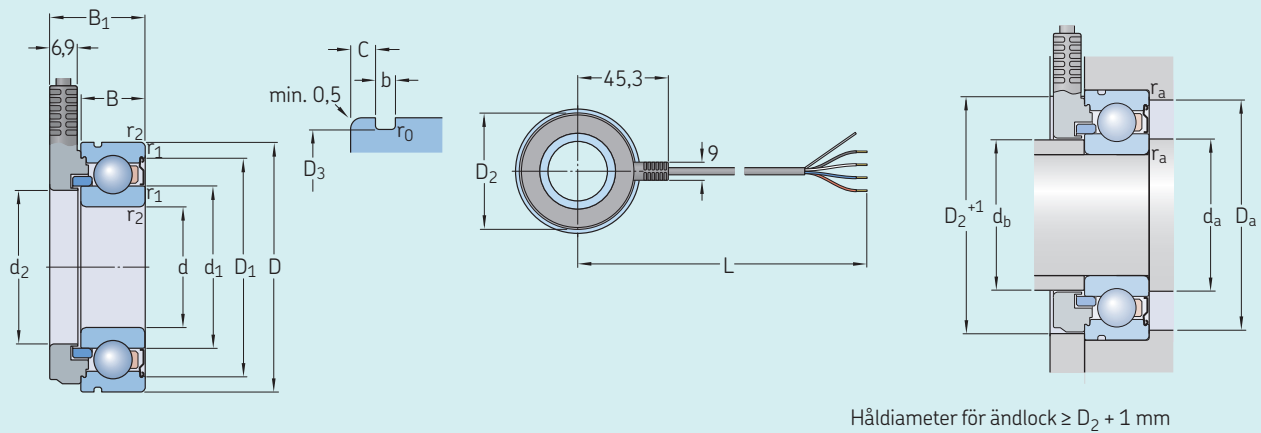
Enheter för sinusvåg- eller vektorstyrning

- tillhandahåller axelns vinkelposition i realtid inom motorns hela varvtalsområde
- tillhandahåller en signal (diagram 1) som motsvarar den signal som skickas från en resolver, och kan därför användas av motorstyrenhetens programvara
- skickar axelns vinkelposition som en sinus-/cosinussignal
- är mer kompakta och kostnadseffektiva än induktiva resolverar
- är enkla att montera (Montering, sida 994)
- kräver ingen särskild axel- eller husnoggrannhet jämfört med induktiva resolverar (Konstruktionsöversväganden, sida 993).

SKF kan anpassa elektroniken så att den passar med inbyggnadens gränssnitt.



Sensorlagerenhet för rotorpositionering

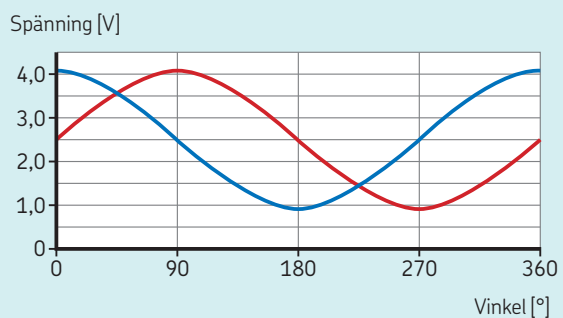


Mått	d	D	B ₁	B	d ₁ ≈	d ₂	D ₁ ≈	D ₂	D ₃	C	b	r ₀	r _{1,2} min.	L	Inbyggnadsmått					
															d _a min.	d _b min.	d _b max.	D _a max.	r _a max.	
mm															mm					
	30	62	24,6	16	40,36	38,1	54,1	57,96	59,61	3,28	1,9	0,6	1	515 ±10	35	35	37,5	57	1	

Beteckning	BMB-7052A
Kabelanslutning	Fri kabelände
Antal pulser per varv, N	1
Vinkelfel	± 3,5°
Fasförskjutning	90°
Tolerans för fasförskjutning	± 3°
Dynamiskt bärighetstal, C	19,5 kN
Statiskt bärighetstal, C ₀	11,2 kN
Utmattningsbelastning, P _u	0,475 kN
Gränsvarvtal	12 000 r/min
Beräkningsfaktor, k _r	0,025
Beräkningsfaktor, f ₀	14
Massa	0,25 kg
Passande spårning	SP 62

Diagram 1

Analog utsignal



Lager för rotorpositionering

SKF lager för rotorpositionering (**figur 22**, **tabell 6**) är specialtillverkade enheter med optimal mekanisk integration mellan en magnetisk impulsring och ett lager i en inbyggd enhet. De inbyggda enheterna:

- tillåter användning av nästan alla lagertyper
- tillåter höga varvtal och temperaturer
- alstrar starka magnetiska impulser som är relaterade till rotorns vinkelposition
- kan leverera magnetfältet i axiell eller radiell riktning på en genomgående axel eller i änden på en axel
- är mycket robusta under svåra driftsförhållanden tack vare sin höga magnetiska fältstyrka.

Användningsområden

- absolut vinkelposition för elektrisk motorstyrning i exempelvis:
 - remdrivna startgeneratorer
 - traktionsmotorer
 - e-kompressorer och e-turboladdare
- varvtalsdetektering eller vinkelposition med låg upplösning för axlar i exempelvis:
 - vevaxlar
 - transmissionsaxlar.

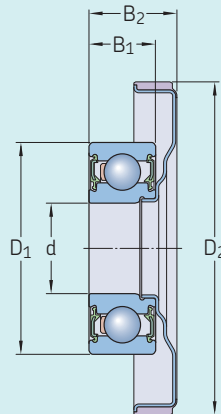
Figur 22

Lager för rotorpositionering



Tabell 6

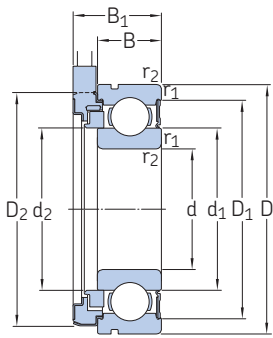
Lager för rotorpositionering



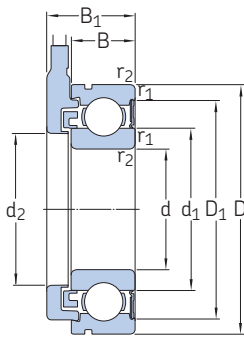
Beteckning	Lagerstorlek	Huvudmått					Antal polpar	Gränsvarttal	Driftstemperaturer
		d	D ₁	D ₂	B ₁	B ₂			
–	–	mm					–	–	°C
BMD-0123/ZJ6	6202	15	35	55	11	14,5	6	22 000	–40 till 150
BMD-0123/ZJ8	6202	15	35	55	11	14,5	8	22 000	–40 till 150



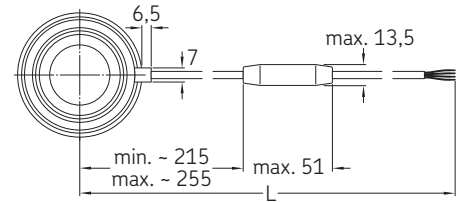
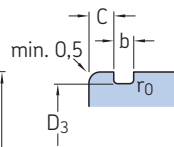
17.1 Motorpulsgivare d 15 – 45 mm



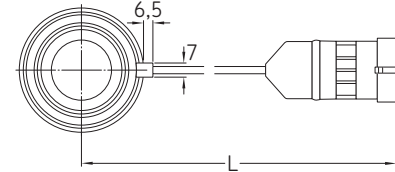
BMB
BMO



BMD



BMB ... 008A (fri kabelände)
BMO ... 008A (fri kabelände)

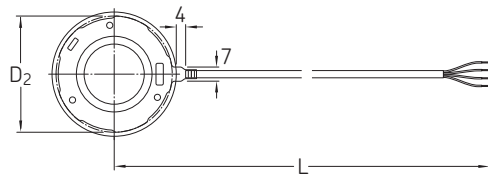


BMB ... 108A (Supersea™)
BMO ... 108A (Supersea™)

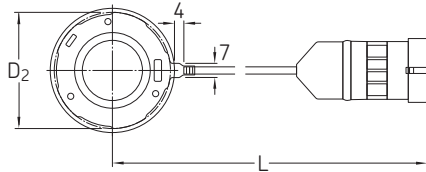
17.1



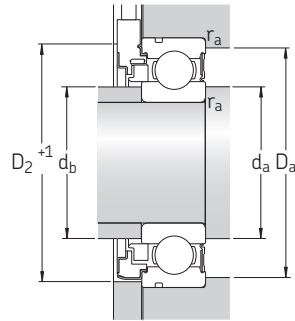
Lager			Bärighetstal				Utmattnings-	Gräns-	Sensorenhet			Massa	Beteckning
Huvudmått			dyn.	stat.		belastning	varvtal	Antal	Periodnog-	Fasför-	Kabel-		
d	D	B	C	C ₀	P _u		N	grannhet	skjutning	hos	längd	kg	
mm					kN	kN	r/min	–	%	°	L ±10		–
15	35	11	7,8	3,75	0,16	13 000	32	±3	90 ±30	525	0,062	BMB-6202/032S2/UB008A BMB-6202/032S2/UB108A	
	35	11	7,8	3,75	0,16	13 000	32	±3	90 ±30	550	0,07		
20	47	14	12,7	6,55	0,28	10 000	48	±3	90 ±20	535	0,13	BMO-6204/048S2/UA008A BMO-6204/048S2/UA108A	
	47	14	12,7	6,55	0,28	10 000	48	±3	90 ±20	560	0,14		
25	52	15	14	7,8	0,335	8 500	48	±3	90 ±30	535	0,16	BMO-6205/048S2/UA008A BMO-6205/048S2/UA108A	
	52	15	14	7,8	0,335	8 500	48	±3	90 ±30	560	0,17		
30	62	16	19,5	11,2	0,475	7 500	64	±4	90 ±30	540	0,22	BMD-6206/064S2/UA008A BMD-6206/064S2/UA108A	
	62	16	19,5	11,2	0,475	7 500	64	±4	90 ±30	565	0,24		
40	80	18	30,7	19	0,8	5 600	80	±5	90 ±30	545	0,45	BMB-6208/080S2/UB008A BMB-6208/080S2/UB108A	
	80	18	30,7	19	0,8	5 600	80	±5	90 ±30	570	0,46		
45	85	19	33,2	21,6	0,915	5 000	80	±5	90 ±30	545	0,54	BMB-6209/080S2/UB008A BMB-6209/080S2/UB108A	
	85	19	33,2	21,6	0,915	5 000	80	±5	90 ±30	570	0,54		



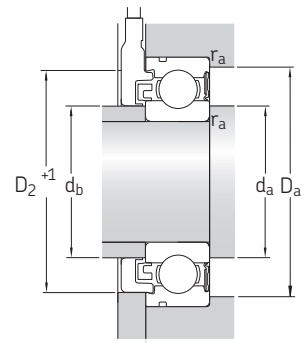
BMD ... 008A (fri kabelände)



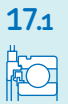
BMD ... 108A (Superseal™)



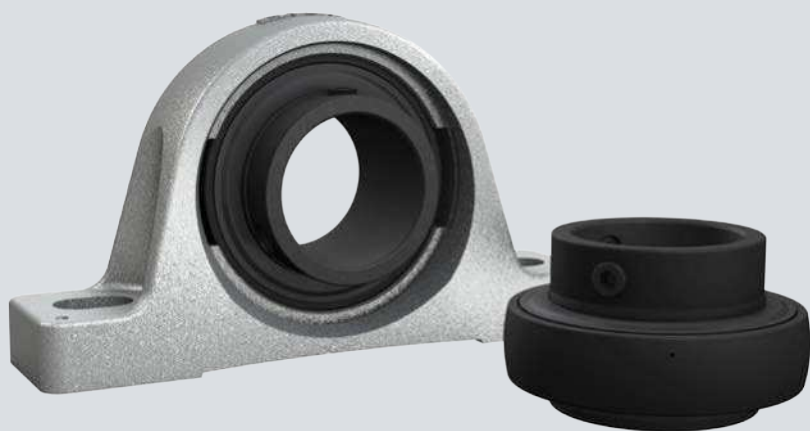
BMB
BMO
Håldiameter för ändlock
 $\geq D_2 + 1$ mm



BMD
Håldiameter för ändlock
 $\geq D_2 + 1$ mm



Mått		Inbyggnadsmått											Beräkningsfaktorer			
d	d_1 ≈	d_2	D_1 ≈	D_2	D_3	B_1	b	C	r_0	$r_{1,2}$ min.	d_a, d_b min.	d_b max.	D_a max.	r_a max.	k_r	f_0
mm											mm		-			
15	21,7	19,5	30,4	34,46	33,17	17,2	1,35	2,06	0,4	0,6	19	19,4	31	0,6	0,025	13
	21,7	19,5	30,4	34,46	33,17	17,2	1,35	2,06	0,4	0,6	19	19,4	31	0,6	0,025	13
20	28,8	28,69	40,6	46,56	44,6	20,2	1,35	2,46	0,4	1	25	28,6	42	1	0,025	13
	28,8	28,69	40,6	46,56	44,6	20,2	1,35	2,46	0,4	1	25	28,6	42	1	0,025	13
25	34,3	31,6	46,3	51,46	49,73	21,2	1,35	2,46	0,4	1	30	31,3	47	1	0,025	14
	34,3	31,6	46,3	51,46	49,73	21,2	1,35	2,46	0,4	1	30	31,3	47	1	0,025	14
30	40,3	37,4	54,1	58,1	59,61	22,2	1,9	3,28	0,6	1	35	40	57	1	0,025	14
	40,3	37,4	54,1	58,1	59,61	22,2	1,9	3,28	0,6	1	35	40	57	1	0,025	14
40	52,6	48	69,8	75,06	76,81	24,2	1,9	3,28	0,6	1,1	46,5	47,4	73	1	0,025	14
	52,6	48	69,8	75,06	76,81	24,2	1,9	3,28	0,6	1,1	46,5	47,4	73	1	0,025	14
45	57,6	53	75,2	78,86	81,81	25,2	1,9	3,28	0,6	1,1	52	52	78	1	0,025	14
	57,6	53	75,2	78,86	81,81	25,2	1,9	3,28	0,6	1,1	52	52	78	1	0,025	14



Lager för höga
temperaturer



18 Lager för höga temperaturer

Spårkullager för höga temperaturer	1008
Utföranden och varianter	1008
Tätninglösningar	1008
Insatslager för höga temperaturer	1010
Utföranden och varianter	1010
Tätninglösningar	1011
Lagerdata	1011
(Måttstandard, toleranser, radialglapp, tillåten snedställning)	
Belastningar och val av lagerstorlek	1012
Konstruktionsöverväganden	1013
Lagrens fastsättning	1013
Driftsmiljö	1013
Axiell förskjutning	1013
Eftersmörjning och inkörning	1014
Montering	1014
Beteckningssystem	1014
Produkttabeller	
18.1 Enradiga spårkullager för höga temperaturer	1016
18.2 Insatslager för höga temperaturer, axlar med metriska mått	1020
18.3 Insatslager för höga temperaturer, axlar med tummått	1021



18 Lager för höga temperaturer

Mer information

Grundläggande lagerkunskap . . .	17
Process för val av lager	59
Lagergränssnitt.	139
Toleranser för lagersäten och lagerlägen vid standardförhållanden	148
Tätning, montering och demontering	193

Monteringsanvisningar för enskilda lager → skf.com/mount

SKFs handbok för skötsel och underhåll av rullningslager

SKF lager för höga temperaturer är utformade för att ge större tillförlitlighet, mindre komplexitet och mindre miljöpåverkan vid driftstemperaturer upp till 350 °C. SKF lager för höga temperaturer överensstämmer med ISO:s dimensioner för fettsmorda lager, vilket medför att man kan erhålla en effektiv produktion och kostnadsbesparingar genom ett enkelt utbyte till SKFs lagerlösning.

SKF lager för höga temperaturer har så stora fördelar för miljön i många inbyggnader att de ingår i produktportföljen "SKF Beyond Zero".

Lagrens fördelar och egenskaper

- **Lägre total driftskostnad**
Lagren är utformade för att bibehålla det radialglapp som behövs för körning vid höga temperaturer, och de kommer därmed inte att kärva ens när de svalnar snabbt, och får därför lång brukbarhetstid.

- **Enastående prestanda under svåra förhållanden:**

- varma förhållanden
- torra miljöer
- låga varvtal.

- **Minskad miljöpåverkan**

- **Mindre komplexa maskinkonstruktioner**

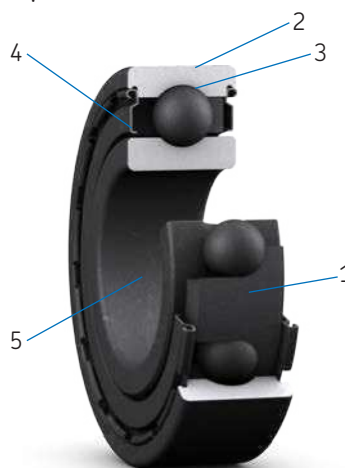
Ytterligare fördelar med lager för höga temperaturer är (**figur 1**):

1 Ingen eftersmörjning behövs

Alla varianter, utom öppna spårkullager (utan skyddsplåtar) i utförande VA201, är engångssmorda med grafitbaserade smörjmedel för höga temperaturer. Öppna lager i utförande VA201 kräver eftersmörjning (*Eftersmörjning och inkörning, sida 1014*).

Figur 1

Lagrens fördelar och egenskaper



2 Enkelt utbyte

Inbyggnadsmåtten är desamma som för standardlager.

3 Driftstemperatur upp till 350 °C

Radialglappet och smörjmedlet är optimerade för användning vid höga temperaturer.

4 Skydd mot fasta föroreningar

- Skyddsplåtar (efterbeteckning 2Z) skyddar spårkullagret.
- Skyddsplåtar och avkastarbrickor (efterbeteckning 2F) skyddar insatslagret.

5 Förbättrad inkörning

Hela lagrets yta är manganfosfaterad.

Smörjningslösningar

Utförande och varianter för SKF lager för höga temperaturer omfattar olika grafitbaserade smörjningslösningar, t.ex.:

- smörjpasta med en blandning av polyalkylenglykol och grafit
- grafitållare (segmenterad eller kronformad).

En översikt över olika smörjmedel och andra egenskaper för spårkullager och insatslager för höga temperaturer finns i **tabell 1, sida 1009**, och **tabell 2, sida 1010**.

Under drift förser grafiten löpbanorna och rullkropparna med en mycket tunn film så att slitaget minskar avsevärt. Grafit åldras vid en mycket högre temperatur än olja och fett, och därför förlorar det inte sin smörjförmåga vid de höga temperaturer som de rekommenderas för. Därför behövs ingen eftersmörjning.

I många varianter, och där det är tillämpligt, är lagrets alla ytor, skyddsplåtar och avkastarbrickor manganfosfaterade för att

förbättra smörjmedlets vidhäftning mot metallen och ge ett extra korrosionsskydd.

Vanliga inbyggnader

- metallindustri (svalbäddar, valsbord, ungar)
- livsmedelsindustri (kontinuerliga bakugnar, kexbakningsugnar)
- fordonsindustri (lackeringslinjer, värmebehandlingsugnar)
- glasindustri (tillverkningsprocesser för servisglas eller planglas)
- byggnadsindustri (tillverkning av plattor och mineralull).

Sortiment

SKFs standardsortiment av lager och lagerenheter för höga temperaturer som överensstämmer med ISO-standard omfattar:

- spårkullager (**figur 2**)
- insatslager (Y-lager), **figur 3**)
- kullagerenheter (**figur 4**, skf.com/go/17000-18)
 - zinkkromaterade stålagerenheter
 - zinkkromaterade flänslagerenheter med kvadratisk fläns
 - zinkkromaterade flänslagerenheter med oval fläns.

Sortimentet omfattar varianter med livsmedelsgodkända smörjmedel som är NSF-klassade enligt kategori H1 (smörjmedel som accepteras med oavsiktlig kontakt med livsmedel för användning i och omkring områden med livsmedelsproduktion). NSF-klassningen är en bekräftelse på att smörjmedlet uppfyller kraven i amerikanska livsmedelsverkets (FDA) riktlinjer enligt 21 CFR sektion 178.3570.

Kundanpassade lager

Utöver lager för höga temperaturer som överensstämmer med ISO-standard, erbjuder SKF ett sortiment av kundanpassade lager för höga temperaturer (**figur 5, sida 1008**).

Lagren är kundanpassade för användning i inbyggnader som:

- automatiska kexbakningsugnar i livsmedelsindustrin
- industriugnar
- kedjor.

Kontakta SKF för ytterligare information.

Figur 2

Spårkullager



Figur 3

Insatslager



Figur 4

Kullagerenhet



Spårkullager för höga temperaturer

SKF spårkullager för höga temperaturer överensstämmer med motsvarande storlekar av enradiga spårkullager i standardutförande. De har inga ifyllnadsöppningar och klarar axiella belastningar vid sidan av radiella belastningar (*Belastningar och val av lagerstorlek, sida 1012*).

Lagrens alla ytor och skyddsplåtarna är manganfosfaterade för att förbättra smörjmedlets vidhäftning mot metallen och ge bättre inkörningsegenskaper.

Radialglappet är en multipel av C5 för att förhindra att lagren kärvar, även när de svalnar snabbt.

Utföranden och varianter

Sortimentet av SKF spårkullager för höga temperaturer (**figur 6**) ger lösningar för olika kombinationer av driftstemperatur och varvtal.

Typ av smörjmedel, maximal driftstemperatur, gränsvartal, underhållskrav och alla andra viktiga egenskaper hos varianterna i sortimentet anges i **tabell 1**.

Tätninglösningar

Spårkullager för höga temperaturer kan skyddas från föroreningar antingen med inbyggda eller yttre skyddsplåtar eller en kombination av båda.

För lager för höga temperaturer rekommenderas i första hand skyddsplåtar av metall när det krävs ett förslutningselement med låg komplexitet. Skyddsplåtarna:

- förhindrar att fasta föroreningar tränger in i lagret
- är icke-frikerande
- alstrar ingen friktion
- slits inte
- passar särskilt bra för höga temperaturer tack vare sitt material och utförande.

Inbyggda skyddsplåtar

Spårkullager för höga temperaturer med efterbeteckning 2Z har inbyggda skyddsplåtar, men varianten VA201 finns också som öppet lager (**figur 6**).

Yttre skyddsplåtar

I vissa fall är inbyggda skyddsplåtar otillräckliga och extra yttre skyddsplåtar bör övervägas, t.ex.:

- Nilosringar (**figur 7**)
- SKF tätningsslammeller (**figur 8**).

För mer information om tätninglösningar, se *Yttre tätning, sida 194*, och *Tätningar (skf.com/seals)*.

OBS! På grund av det stora radialglappet hos spårkullager för höga temperaturer, ska särskild vikt läggas vid utformningen av tätningssammansättningen.

Kundanpassade tätningar

I de fall där varken inbyggda eller yttre skyddsplåtar går att använda, kan SKF tillhandahålla kundanpassade tätningar för driftstemperaturer upp till 250 °C. Dessa tätningar tillverkas vanligtvis av termoplast baserad på PTFE (polytetrafluoroeten).

För att ytterligare förbättra tätningssystem som har kundanpassade tätningar, bör en slithylsa användas, t.ex. *SKF Speedi-Sleeve (skf.com/seals)*. Den förbättrar tätningens motgående yta utan att ombearbetning behövs. Kontakta SKF för ytterligare information.

Figur 5

Kundanpassade spårkullager



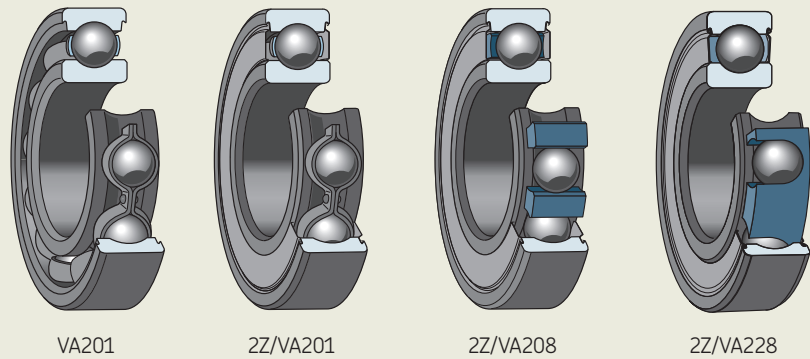
⚠ VARNING

PTFE-tätningar som utsätts för öppen låga eller temperaturer som överstiger 300 °C utgör en hälso- och miljörisk! De förblir farliga även efter att de har svalnat.

Läs och följ säkerhetsföreskrifterna på **sida 197**.

Figur 6

Varianter av spårkullager för höga temperaturer



VA201

2Z/VA201

2Z/VA208

2Z/VA228

Tabell 1

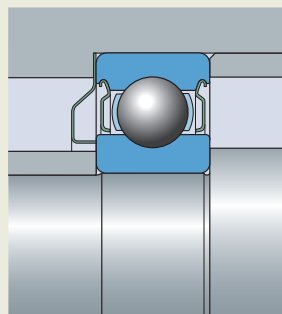
Egenskaper för varianter av spårkullager för höga temperaturer

Egenskaper	Varianter		
	VA201, 2Z/VA201	2Z/VA208	2Z/VA228
Typ av smörjning	Blandning av polyalkylenglykol och grafit	Segmenterad grafit hållare	Kronformad grafit hållare
Fosfaterade ringar, rullkroppar och hållare	✓	✓	✓
Livsmedelsklassat NSF H1	✗	✓	✓
Skyddsplåtar (efterbeteckning 2Z)	valfritt	✓	✓
Engångsmorda	variant 2Z	✓	✓
Maximal driftstemperatur	250 °C	350 °C	350 °C
Gränsvarvtal [r/min] ¹⁾	4 500 / d _m	4 500 / d _m	9 000 / d _m

¹⁾ d_m = lagrets medeldiameter = 0,5 (d + D). För roterande yttering, använd d_m = D.

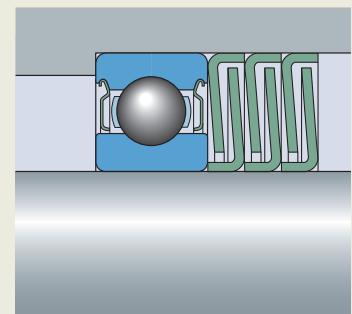
Figur 7

Nilosring



Figur 8

SKF tätningsslammeller



Insatslager för höga temperaturer

Med undantag för hållaren och tätningarna överensstämmer SKF insatslager (Y-lager) för höga temperaturer med insatslager i standardutförande med stoppskruvar i serie YAR 2-2F (sida 342).

Stoppsskruvarna i innerringen ger snabb och enkel montering och demontering. Lagren har en skyddsplåt och en avkastarbricka på båda sidor för att förhindra att fasta föroreningar tränger in i lagret.

Lagrens alla ytor och skyddsplåtarna är manganfosfaterade för att förbättra smörjmedlets vidhäftning mot metallen och ge bättre inkörningsegenskaper. Avkastarbrickorna är behandlade genom betning.

Radialglappet är en multipel av C5 för att förhindra att lagren kärvar, även då de svalnar snabbt.

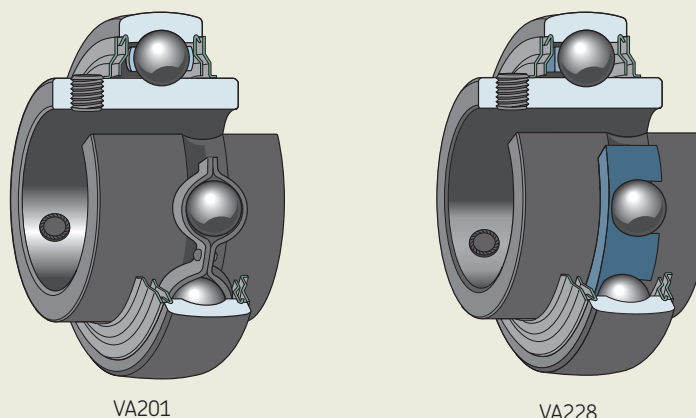
Utföranden och varianter

Sortimentet av SKF insatslager för höga temperaturer (figur 9) ger lösningar för olika kombinationer av driftstemperatur och varvtal.

Typ av smörjmedel, maximal driftstemperatur, gränsvarvtal, underhållskrav och alla andra viktiga egenskaper hos varianterna i sortimentet anges i tabell 2.

Figur 9

Varianter av insatslager för höga temperaturer



Tabell 2

Egenskaper för varianter av insatslager för höga temperaturer

Egenskaper	Varianter VA201	VA228
Typ av smörjning	Blandning av polyalkylenglykol och grafit	Kronformad grafithållare
Fosfaterade ringar, rullkroppar och hållare	✓	✓
Livsmedelsklassat NSF H1	✗	✓
Skyddsplåtar och avkastarbrickor (efterbeteckning 2F)	✓	✓
Engångssmorda	✓	✓
Maximal driftstemperatur	250 °C	350 °C
Gränsvarvtal [r/min] ¹⁾	4 500 / d _m	9 000 / d _m

¹⁾ d_m = lagrets medeldiameter = 0,5 (d + D). För roterande yttering, använd d_m = D.

Tätninglösningar

SKF insatslager för höga temperaturer är förslutna på båda sidor med en skyddsplåt och en avkastarbricka som bildar en labyrinttätning med smal spalt (efterbeteckning 2F).

För lager för höga temperaturer rekommenderas i första hand skyddsplåtar av metall när det krävs ett förslutningselement med låg komplexitet. Skyddsplåtarna:

- förhindrar att fasta föroreningar tränger in i lagret
- är icke-frikterande
- alstrar ingen friktion
- slits inte
- passar särskilt bra för höga temperaturer tack vare sitt material och utförande.

Lagerdata

	Spårkullager	Insatslager (Y-lager)
Måttstandard	Inbyggnadsmått: ISO 15 Serie 10, 02, 03	Inbyggnadsmått: ISO 9628
Toleranser	Normal	Normal, utom håll- och ytterdiametern (tabell 3, sida 1012)
För mer information → sida 35	Värden: ISO 492 (tabell 2, sida 38) Små avvikelser från standardtoleranserna kan förekomma på grund av att lagren har en speciell ytbehandling. Dessa avvikelser påverkar dock inte monteringen eller lagrens drift.	
Radialglapp	Multipler av C5 Värden (tabell 4, sida 1012) gäller för omonterade lager utan mätbelastning.	
Tillåten snedställning	≈ 20 till 30 vinkelminuter Tillåter snedställning endast när lagren roterar långsamt. Snedställning ökar ljudnivån och förkortar lagrets brukbarhetstid, och när den överstiger riktvärdena blir dessa effekter särskilt märkbara.	
Måttstabilisering	120 °C	150 °C
	Ringar, rullkroppar och hållare för SKF lager för höga temperaturer genomgår samma värmestabiliseringsprocess som motsvarande standardlager. Vid högre driftstemperaturer kan därför en viss måttförändring förväntas. Större glapp klarar temperaturskillnader och strukturförändringar.	



Belastningar och val av lagerstorlek

Lagerstorleken väljs utifrån det statiska bärighetstalet C_0 från relevant produkttabell.

För en ekvivalent statisk lagerbelastning P_0 måste lagret som väljs ha ett C_0 -värde som är lika stort eller större än erforderligt statiskt bärighetstal C_{0req} (**tabell 5**).

Värdena i **tabell 5** gäller bara om $P_0 = F_r$. Alltså om:

- $F_a < 0,8 F_r$
- $F_a \leq 0,15 C_0$

Symboler

18



- C_0 statiskt bärighetstal [kN] (**produkttabeller, sida 1016 och sida 1020**)
- C_{0req} erforderligt statiskt bärighetstal [kN]
- F_a axialbelastning [kN]
- F_r radialbelastning [kN]
- P_0 ekvivalent statisk lagerbelastning [kN]

Tabell 3

Toleranser för insatslager för höga temperaturer

Nominell diameter d, D		Håldiameter ¹⁾ Avmått		Ytterdiameter Avmått	
>	≤	ö	u	ö	u
mm		µm		µm	
18	30	+18	0	–	–
30	50	+21	0	0	–10
50	80	+24	0	0	–10
80	120	+28	0	0	–15

¹⁾ Värden enligt ISO 9628.

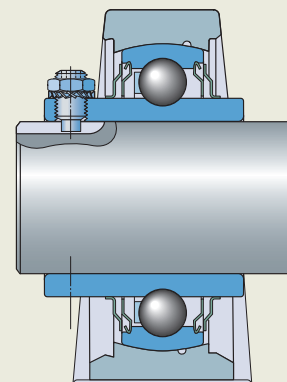
Tabell 4

Radialglapp för lager för höga temperaturer

Håldiameter		Radialglapp Spårkullager Multipler av C5		Insatslager	
d	>	min.	max.	min.	max.
mm		µm			
–	10	96	136	–	–
10	18	112	160	–	–
18	24	124	172	56	96
24	30	136	192	60	106
30	40	172	236	80	128
40	50	192	272	90	146
50	65	230	340	110	180
65	80	270	400	–	–
80	100	320	460	–	–
100	120	370	540	–	–

Figur 10

Stoppskruv fixerad med mutter och låsbricka



Konstruktions- överväganden

Lagrens fastsättning

Spårkullager

Hur passningar för axeln och lagerhuset ska väljas beror på lagrets driftsförhållanden och storlek. Lämplig passning behövs för att fixera lagret på axeln, ge tillfredsställande stöd och tillåta värmeutvidgning upp till den angivna maximala driftstemperaturen för lagret (**tabell 6**).

Insatslager

För måttliga belastningar ($0,035 C < P \leq 0,05 C$) bör axelsätana bearbetas till tolerans h7(Ⓔ). För små belastningar och låga varvtal är en axeltolerans på h8(Ⓔ) tillräcklig.

Symboler

- C dynamiskt bärighetstal [kN] (**sida 366**)
 P ekvivalent dynamisk lagerbelastning [kN] (*Belastningar* för insatslager i standardutförande, **sida 353**)

Driftsmiljö

SKF lager för höga temperaturer har utformats för att lösa vanliga problem i inbyggnader med höga temperaturer. Vid sidan av höga temperaturer och låga varvtal är det också viktigt att tänka på miljön i processområdet.

Eftersom lagren för höga temperaturer levereras utan oljebaserat korrosionsskydd och användas utan fett- eller oljesmörjning, är lagrens korrosionsskyddande egenskaper begränsade. Därför bör lagren användas i torr miljö eller med en lämplig tätninglösning för att hålla lagren torra.

Axiell förskjutning

För att ta upp axiell förskjutning ska axeln vid den frigående lagerpositionen förses med ett eller två spår placerade 120° isär för montering av en modifierad stoppskruv:

- Insexskruvar med tapp enligt ISO 4028, men med fin gänga enligt **tabell 10, sida 357**. Stoppskruven ska säkras med en mutter och fjäder- eller låsbricka (**figur 10**).

Skruvorna och spåren överför längdförändringar hos axeln och förhindrar att axeln roterar i lagrets hål. Glidyorna mellan axeln och innerringen och i axelspåren bör vara belagda med lämplig smörjpasta för driftstemperaturen.

Tabell 5

Erforderligt statistiskt bärighetstal för påford ekvivalent statisk lagerbelastning

Ekvivalent statisk lagerbelastning P_0	Erforderligt statistiskt bärighetstal $C_{0\text{eff}}$ för driftstemperaturer upp till	
	250 °C	350 °C
kN	kN	
2	6	9
4	11	18
6	16	27
8	22	36
10	27	45
15	40	67
20	54	90
25	67	120
30	80	140
40	110	180
50	140	230
60	160	270
70	190	320
80	220	360
90	240	400
100	270	450
125	340	560
150	400	670
200	540	890
300	800	1 400
400	1 100	1 800
500	1 400	2 300
600	1 600	–



Tabell 6

Passningar för spårkullager för höga temperaturer på massiva stålaxlar och i lagerhus av gjutjärn eller stål

Förhållanden	Axeldiameter	Axeltolerans	Lagerhus-tolerans
–	mm	–	–
Belastning med roterande innerring	Alla	k6	F7
Fast belastning på innerringen	Alla	g6	J7

Eftersmörjning och inkörning

Eftersmörjning

Alla SKF lager för höga temperaturer är engångssmorda, utom öppna spårkullager VA201 som kräver eftersmörjning.

En allmän rekommendation för ett öppet lager VA201 är att undersöka kvaliteten på smörjpastan i lagret var sjätte månad. Om det inte längre finns någon tunn film av torrsmörjmedel i löpbanorna, vilket syns som ett ljus metallblankt spår, ska rester av det gamla smörjmedlet tas bort med lösningsmedel. När lagret har torkat, ska det fyllas på med ny smörjpasta.

18 Inkörning



Inkörning krävs för lager VA201 som körs vid lägre temperaturer än 200 °C och vid varvtal under 25% av gränsvartalet (**produkttabeller, sida 1016 och sida 1020**). Öppna spårkullager VA201 som körs under dessa förhållanden kräver också inkörning vid eftersmörjning.

Inkörning kräver att lagret kan köras vid temperaturer på minst 200 °C under minst 48 timmar.

Montering

SKF spårkullager för höga temperaturer bör alltid varmmonteras för att minska monteringskraften och undvika risken för att grafit-smörjmedlet spricker (varianterna VA208 och VS228). Induktionsvärmare bör användas för att värma lagret vid monteringen.

Lagret bör inte doppas i varm olja eftersom oljan som blir kvar i lagret kan karbonisera senare under drift.

Använd inte slagmetoder vid montering, som kan skada lagret och göra att det inte fungerar korrekt.

Beteckningssystem

Se *Beteckningssystem* för respektive lager:

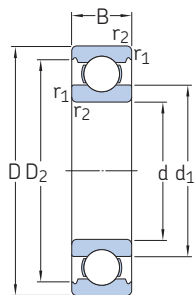
- spårkullager, **sida 258**
- insatslager, **sida 364**.

Efterbeteckningar som används specifikt för SKF lager för höga temperaturer beskrivs nedan:

- 2F** Insatslager för höga temperaturer, låsning med stoppskruvar, skyddsplåt och avkastarbricka på båda sidor
- 2Z** Spårkullager för höga temperaturer, skyddsplåt på båda sidor
- VA201** Lager för höga temperaturer, med pressad hållare av stål, manganfosfaterade ringar och rullkroppar, radialglapp i multipler av C5, smorda med en blandning av polyalkylenglykol och grafit
- VA208** Lager för höga temperaturer, med segmenterad grafithållare, manganfosfaterade ringar och rullkroppar, radialglapp i multipler av C5
- VA228** Lager för höga temperaturer, med kronformad grafithållare, manganfosfaterade ringar och rullkroppar, radialglapp i multipler av C5
- W** Insatslager för höga temperaturer, utan smörjhål

18.1 Enradiga spårkullager för höga temperaturer

d 12 – 55 mm



VA201

2Z/VA201

2Z/VA208

2Z/VA228

Mått						Statiskt bärighetstal	Gränsvarvtal	Gränstemperatur	Massa	Beteckning	
d	D	B	d ₁	D ₂	r _{1,2} min.	C ₀		T max.			
mm						kN	r/min	°C	kg	–	
12	32	10	18,4	27,4	0,6	3,1	400	250	0,037	6201/VA201	
	32	10	18,4	27,4	0,6	3,1	200	250	0,039	▶ 6201-2Z/VA201	
	32	10	18,4	27,4	0,6	3,1	400	350	0,039	▶ 6201-2Z/VA228	
15	35	11	21,7	30,4	0,6	3,75	360	250	0,045	▶ 6202/VA201	
	35	11	21,7	30,4	0,6	3,75	180	250	0,048	▶ 6202-2Z/VA201	
	35	11	21,7	30,4	0,6	3,75	360	350	0,048	▶ 6202-2Z/VA228	
17	35	10	23	31,2	0,3	3,25	340	250	0,038	6003/VA201	
	35	10	23	31,2	0,3	3,25	170	250	0,041	6003-2Z/VA201	
	35	10	23	31,2	0,3	3,25	170	350	0,041	6003-2Z/VA208	
	40	12	24,5	35	0,6	4,75	310	250	0,065	6203/VA201	
	40	12	24,5	35	0,6	4,75	150	250	0,068	6203-2Z/VA201	
	40	12	24,5	35	0,6	4,75	310	350	0,068	▶ 6203-2Z/VA228	
	47	14	26,5	39,6	1	6,55	280	250	0,11	6303/VA201	
	47	14	26,5	39,6	1	6,55	280	350	0,12	6303-2Z/VA228	
	20	42	12	27,2	37,2	0,6	5	290	250	0,067	6004/VA201
42		12	27,2	37,2	0,6	5	140	250	0,071	6004-2Z/VA201	
42		12	27,2	37,2	0,6	5	140	350	0,071	▶ 6004-2Z/VA208	
	47	14	28,8	40,6	1	6,55	260	250	0,031	▶ 6204/VA201	
	47	14	28,8	40,6	1	6,55	130	250	0,11	▶ 6204-2Z/VA201	
	47	14	28,8	40,6	1	6,55	260	350	0,11	▶ 6204-2Z/VA228	
	52	15	30,3	44,8	1,1	7,8	250	250	0,14	▶ 6304/VA201	
	52	15	30,3	44,8	1,1	7,8	120	250	0,15	6304-2Z/VA201	
	52	15	30,3	44,8	1,1	7,8	120	350	0,15	▶ 6304-2Z/VA208	
	52	15	30,3	44,8	1,1	7,8	250	350	0,15	6304-2Z/VA228	
	25	47	12	32	42,2	0,6	6,55	250	250	0,078	6005/VA201
		47	12	32	42,2	0,6	6,55	120	250	0,083	▶ 6005-2Z/VA201
47		12	32	42,2	0,6	6,55	120	350	0,083	▶ 6005-2Z/VA208	
	52	15	34,3	46,3	1	7,8	230	250	0,13	▶ 6205/VA201	
	52	15	34,3	46,3	1	7,8	110	250	0,13	▶ 6205-2Z/VA201	
	52	15	34,3	46,3	1	7,8	110	350	0,13	6205-2Z/VA208	
	52	15	34,3	46,3	1	7,8	230	350	0,13	▶ 6205-2Z/VA228	
	62	17	36,6	52,7	1,1	11,6	200	250	0,23	6305/VA201	
	62	17	36,6	52,7	1,1	11,6	100	250	0,23	6305-2Z/VA201	
	62	17	36,6	52,7	1,1	11,6	100	350	0,23	▶ 6305-2Z/VA208	
	62	17	36,6	52,7	1,1	11,6	200	350	0,23	▶ 6305-2Z/VA228	

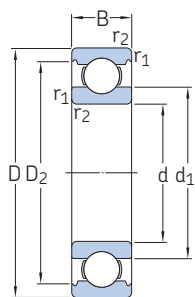
▶ Populär artikel

Mått						Statiskt bärighetstal	Gränsvarvtal	Gränstemperatur	Massa	Beteckning	
d	D	B	d ₁ ≈	D ₂ ≈	r _{1,2} min.	C ₀		T max.			
mm						kN	r/min	°C	kg	–	
30	55	13	38,2	49	1	8,3	100	350	0,12	▶ 6006-2Z/VA208	
	62	16	40,3	54,1	1	11,2	190	250	0,2	▶ 6206/VA201	
	62	16	40,3	54,1	1	11,2	90	250	0,21	▶ 6206-2Z/VA201	
	62	16	40,3	54,1	1	11,2	90	350	0,21	▶ 6206-2Z/VA208	
	62	16	40,3	54,1	1	11,2	190	350	0,21	▶ 6206-2Z/VA228	
	72	19	44,6	61,9	1,1	16	170	250	0,35	6306/VA201	
	72	19	44,6	61,9	1,1	16	80	350	0,36	▶ 6306-2Z/VA208	
	72	19	44,6	61,9	1,1	16	170	350	0,36	6306-2Z/VA228	
	35	72	17	46,9	62,7	1,1	15,3	160	250	0,29	▶ 6207/VA201
		72	17	46,9	62,7	1,1	15,3	80	250	0,3	▶ 6207-2Z/VA201
72		17	46,9	62,7	1,1	15,3	80	350	0,3	▶ 6207-2Z/VA208	
72		17	46,9	62,7	1,1	15,3	160	350	0,3	▶ 6207-2Z/VA228	
80		21	49,5	69,2	1,5	19	150	250	0,46	6307/VA201	
80		21	49,5	69,2	1,5	19	70	350	0,48	▶ 6307-2Z/VA208	
40		68	15	49,2	61,1	1	11	80	350	0,2	▶ 6008-2Z/VA208
		80	18	52,6	69,8	1,1	19	150	250	0,37	▶ 6208/VA201
		80	18	52,6	69,8	1,1	19	70	250	0,38	▶ 6208-2Z/VA201
		80	18	52,6	69,8	1,1	19	70	350	0,38	▶ 6208-2Z/VA208
	80	18	52,6	69,8	1,1	19	150	350	0,38	▶ 6208-2Z/VA228	
	90	23	56,1	77,7	1,5	24	130	250	0,63	6308/VA201	
	90	23	56,1	77,7	1,5	24	60	250	0,65	6308-2Z/VA201	
	90	23	56,1	77,7	1,5	24	60	350	0,65	▶ 6308-2Z/VA208	
	90	23	56,1	77,7	1,5	24	130	350	0,65	6308-2Z/VA228	
	45	85	19	57,6	75,2	1,1	21,6	130	250	0,42	▶ 6209/VA201
85		19	57,6	75,2	1,1	21,6	60	250	0,43	▶ 6209-2Z/VA201	
85		19	57,6	75,2	1,1	21,6	60	350	0,43	▶ 6209-2Z/VA208	
85		19	57,6	75,2	1,1	21,6	130	350	0,43	6209-2Z/VA228	
100		25	62,1	86,7	1,5	31,5	120	250	0,84	6309/VA201	
100		25	62,1	86,7	1,5	31,5	60	350	0,87	6309-2Z/VA208	
50		80	16	59,7	72,8	1	15,6	60	350	0,27	6010-2Z/VA208
		90	20	62,5	81,7	1,1	23,2	120	250	0,45	▶ 6210/VA201
		90	20	62,5	81,7	1,1	23,2	60	250	0,47	▶ 6210-2Z/VA201
		90	20	62,5	81,7	1,1	23,2	60	350	0,47	▶ 6210-2Z/VA208
	90	20	62,5	81,7	1,1	23,2	120	350	0,47	▶ 6210-2Z/VA228	
	110	27	68,7	95,2	2	38	110	250	1,1	6310/VA201	
	110	27	68,7	95,2	2	38	50	250	1,1	6310-2Z/VA201	
	110	27	68,7	95,2	2	38	50	350	1,1	▶ 6310-2Z/VA208	
	110	27	68,7	95,2	2	38	110	350	1,1	6310-2Z/VA228	
	55	90	18	66,3	81,5	1,1	21,2	60	350	0,4	6011-2Z/VA208
100		21	69	89,4	1,5	29	110	250	0,61	▶ 6211/VA201	
100		21	69	89,4	1,5	29	50	250	0,64	▶ 6211-2Z/VA201	
100		21	69	89,4	1,5	29	50	350	0,64	▶ 6211-2Z/VA208	
100		21	69	89,4	1,5	29	110	350	0,64	▶ 6211-2Z/VA228	
120		29	75,3	104	2	45	100	250	1,35	6311/VA201	
120		29	75,3	104	2	45	50	250	1,4	6311-2Z/VA201	
120		29	75,3	104	2	45	50	350	1,4	6311-2Z/VA208	
120		29	75,3	104	2	45	100	350	1,4	6311-2Z/VA228	



18.1 Enradiga spårkullager för höga temperaturer

d 60 – 120 mm



VA201



ZZ/VA201



ZZ/VA208



ZZ/VA228

Mått		Statiskt bärighetstal		Gränsvarvtal	Gränstemperatur	Massa	Beteckning				
d	D	B	d ₁ ≈	D ₂ ≈	r _{1,2} min.	C ₀	T max.				
mm						kN	r/min	°C	kg	–	
60	110	22	75,5	98	1,5	36	100	250	0,78	▶ 6212/VA201	
	110	22	75,5	98	1,5	36	50	250	0,81	6212-ZZ/VA201	
	110	22	75,5	98	1,5	36	50	350	0,81	▶ 6212-ZZ/VA208	
	110	22	75,5	98	1,5	36	100	350	0,81	6212-ZZ/VA228	
	130	31	81,8	113	2,1	52	90	250	1,7	6312/VA201	
	130	31	81,8	113	2,1	52	40	350	1,8	6312-ZZ/VA208	
	130	31	81,8	113	2,1	52	90	350	1,8	6312-ZZ/VA228	
	65	120	23	83,3	106	1,5	40,5	90	250	1	▶ 6213/VA201
		120	23	83,3	106	1,5	40,5	40	250	1,05	6213-ZZ/VA201
		120	23	83,3	106	1,5	40,5	40	350	1,05	6213-ZZ/VA208
		120	23	83,3	106	1,5	40,5	90	350	1,05	6213-ZZ/VA228
		140	33	88,3	122	2,1	60	80	250	2,1	6313/VA201
140		33	88,3	122	2,1	60	40	250	2,2	6313-ZZ/VA201	
140		33	88,3	122	2,1	60	40	350	2,2	6313-ZZ/VA208	
140		33	88,3	122	2,1	60	80	350	2,2	6313-ZZ/VA228	
70		125	24	87	111	1,5	45	90	250	1,1	6214/VA201
		125	24	87	111	1,5	45	40	250	1,15	6214-ZZ/VA201
		125	24	87	111	1,5	45	40	350	1,15	▶ 6214-ZZ/VA208
		125	24	87	111	1,5	45	90	350	1,15	6214-ZZ/VA228
	150	35	94,9	130	2,1	68	80	250	2,55	6314/VA201	
	150	35	94,9	130	2,1	68	40	350	2,65	6314-ZZ/VA208	
	75	130	25	92	117	1,5	49	80	250	1,2	▶ 6215/VA201
		130	25	92	117	1,5	49	40	250	1,25	6215-ZZ/VA201
		130	25	92	117	1,5	49	40	350	1,25	6215-ZZ/VA208
		130	25	92	117	1,5	49	80	350	1,25	6215-ZZ/VA228
		160	37	101	139	2,1	76,5	70	250	3,05	6315/VA201
		160	37	101	139	2,1	76,5	30	350	3,15	6315-ZZ/VA208
80		140	26	101	127	2	55	40	350	1,55	6216-ZZ/VA208
		170	39	108	147	2,1	86,5	30	350	3,75	6316-ZZ/VA208
85		150	28	106	135	2	64	70	250	1,8	6217/VA201
		150	28	106	135	2	64	30	350	1,9	6217-ZZ/VA208
90		160	30	112	143	2	73,5	70	350	2,3	6218-ZZ/VA228

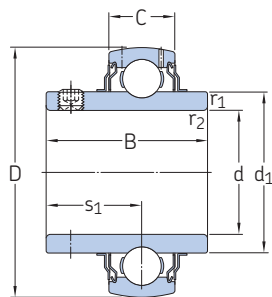
▶ Populär artikel

Mått						Statiskt bärighetstal	Gränsvarvtal	Gränstemperatur	Massa	Beteckning
d	D	B	d ₁ ≈	D ₂ ≈	r _{1,2} min.	C ₀		T max.		
mm						kN	r/min	°C	kg	–
95	170	32	118	152	2,1	81,5	60	250	2,6	▶ 6219/VA201 ▶ 6219-2Z/VA201 ▶ 6219-2Z/VA228
	170	32	118	152	2,1	81,5	30	250	2,7	
	170	32	118	152	2,1	81,5	60	350	2,7	
100	150	24	115	139	1,5	54	30	350	1,35	6020-2Z/VA208 6220/VA201 6220-2Z/VA208 6220-2Z/VA228
	180	34	124	160	2,1	93	60	250	3,15	
	180	34	124	160	2,1	93	30	350	3,25	
	180	34	124	160	2,1	93	60	350	3,25	
	180	34	124	160	2,1	93	60	350	3,25	
110	170	28	129	156	2	73,5	30	350	2,05	6022-2Z/VA208
120	180	28	139	166	2	80	30	350	2,2	6024-2Z/VA208

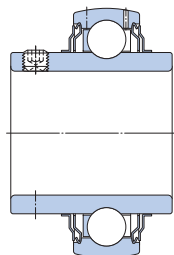
18.1



18.2 Insatslager för höga temperaturer, axlar med metriska mått d 20 – 60 mm



VA201



VA228

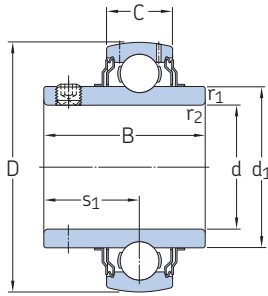
Mått							Bärlighetstal dyn.	Bärlighetstal stat.	Gräns- varvtal	Gräns- temperatur	Massa	Beteckning
d	D	B	C	d ₁ ≈	s ₁	r _{1,2} min.	C	C ₀		T max.		
mm							kN		r/min	°C	kg	–
20	47	31	14	28,2	18,3	0,6	12,7	6,55	130	250	0,14	YAR 204-2FW/VA201
	47	31	14	28,2	18,3	0,6	12,7	6,55	260	350	0,14	▶ YAR 204-2FW/VA228
25	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	14	7,8	110	250	0,17	YAR 205-2FW/VA201
	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	14	7,8	230	350	0,17	YAR 205-2FW/VA228
30	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	90	250	0,28	YAR 206-2FW/VA201
	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	190	350	0,28	▶ YAR 206-2FW/VA228
35	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	80	250	0,41	YAR 207-2FW/VA201
	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	160	350	0,41	YAR 207-2FW/VA228
40	80	49,2	21	51,8	30,2	1	30,7	19	70	250	0,55	YAR 208-2FW/VA201
	80	49,2	21	51,8	30,2	1	30,7	19	150	350	0,55	YAR 208-2FW/VA228
45	85	49,2	22	56,8	30,2	1	33,2	21,6	60	250	0,6	YAR 209-2FW/VA201
	85	49,2	22	56,8	30,2	1	33,2	21,6	130	350	0,6	YAR 209-2FW/VA228
50	90	51,6	22	62,5	32,6	1	35,1	23,2	60	250	0,69	YAR 210-2FW/VA201
	90	51,6	22	62,5	32,6	1	35,1	23,2	120	350	0,69	YAR 210-2FW/VA228
55	100	55,6	25	69	33,4	1	43,6	29	50	250	0,94	YAR 211-2FW/VA201
	100	55,6	25	69	33,4	1	43,6	29	110	350	0,94	YAR 211-2FW/VA228
60	110	65,1	26	75,6	39,7	1,5	52,7	36	50	250	1,35	YAR 212-2FW/VA201
	110	65,1	26	75,6	39,7	1,5	52,7	36	100	350	1,35	YAR 212-2FW/VA228

18.2

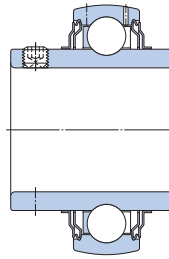


18.3 Insatslager för höga temperaturer, axlar med tummått

d $\frac{3}{4}$ – 2 $\frac{15}{16}$ tum
19,05 – 74,613 mm



VA201

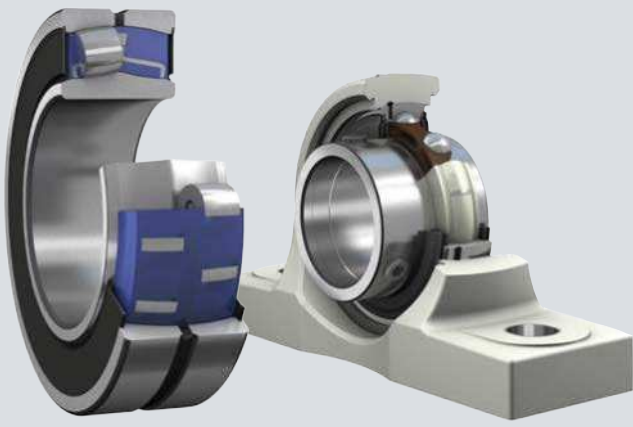


VA228

Mått		Bärlighetstal dyn.		Gräns- varvtal	Gräns- temperatur	Massa	Beteckning					
d	D	B	C	d ₁	s ₁	r _{1,2} min.	C	C ₀		T max.		
tum/mm	mm						kN		r/min	°C	kg	–
$\frac{3}{4}$	47	31	14	28,2	18,3	0,6	12,7	6,55	130	250	0,17	YAR 204-012-2FW/VA201
19,05	47	31	14	28,2	18,3	0,6	12,7	6,55	270	350	0,17	► YAR 204-012-2FW/VA228
1	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	14	7,8	110	250	0,19	YAR 205-100-2FW/VA201
25,4	52	34,1	15	33,7	19,8	0,6	14	7,8	230	350	0,19	► YAR 205-100-2FW/VA228
1 $\frac{3}{16}$	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	90	250	0,31	YAR 206-103-2FW/VA201
30,163	62	38,1	18	39,7	22,2	0,6	19,5	11,2	190	350	0,31	► YAR 206-103-2FW/VA228
1 $\frac{1}{4}$	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	80	250	0,52	YAR 207-104-2FW/VA201
31,75	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	170	350	0,52	YAR 207-104-2FW/VA228
1 $\frac{3}{8}$	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	80	250	0,46	YAR 207-106-2FW/VA201
34,925	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	160	350	0,46	YAR 207-106-2FW/VA228
1 $\frac{7}{16}$	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	80	250	0,42	YAR 207-107-2FW/VA201
36,513	72	42,9	19	46,1	25,4	1	25,5	15,3	160	350	0,42	► YAR 207-107-2FW/VA228
1 $\frac{1}{2}$	80	49,2	21	51,8	30,2	1	30,7	19	70	250	0,59	YAR 208-108-2FW/VA201
38,1	80	49,2	21	51,8	30,2	1	30,7	19	150	350	0,59	► YAR 208-108-2FW/VA228
1 $\frac{11}{16}$	85	49,2	22	56,8	30,2	1	33,2	21,6	70	250	0,75	YAR 209-111-2FW/VA201
42,863	85	49,2	22	56,8	30,2	1	33,2	21,6	140	350	0,75	YAR 209-111-2FW/VA228
1 $\frac{3}{4}$	85	49,2	22	56,8	30,2	1	33,2	21,6	60	250	0,62	YAR 209-112-2FW/VA201
44,45	85	49,2	22	56,8	30,2	1	33,2	21,6	130	350	0,62	► YAR 209-112-2FW/VA228
1 $\frac{15}{16}$	90	51,6	22	62,5	32,6	1	35,1	23,2	60	250	0,78	YAR 210-115-2FW/VA201
49,213	90	51,6	22	62,5	32,6	1	35,1	23,2	120	350	0,78	YAR 210-115-2FW/VA228
2	100	55,6	25	69	33,4	1	43,6	29	50	250	1,1	YAR 211-200-2FW/VA201
50,8	100	55,6	25	69	33,4	1	43,6	29	110	350	1,1	YAR 211-200-2FW/VA228
2 $\frac{3}{16}$	100	55,6	25	69	33,4	1	25	29	50	250	1,05	YAR 211-203-2FW/VA201
55,563	100	55,6	25	69	33,4	1	25	29	110	350	1,05	YAR 211-203-2FW/VA228
2 $\frac{7}{16}$	110	65,1	26	75,6	39,7	1,5	52,7	36	50	250	1,35	YAR 212-207-2FW/VA201
61,913	110	65,1	26	75,6	39,7	1,5	52,7	36	100	350	1,35	YAR 212-207-2FW/VA228
2 $\frac{15}{16}$	130	73,3	29	92	46,3	1,5	66,3	49	40	250	2,2	YAR 215-215-2FW/VA201
74,613	130	73,3	29	92	46,3	1,5	66,3	49	80	350	2,2	YAR 215-215-2FW/VA228

18.3





19

Lager med
Solid Oil



19 Lager med Solid Oil

Utföranden och varianter	1025
Varianter av Solid Oil	1025
Tätade lager	1025
Lagerdata	1025
Belastningar	1026
Bärförmåga	1026
Temperaturgränser	1026
Varvtalsbegränsningar	1026
Friktionsegenskaper	1027
Montering	1027
Beteckningssystem	1027



19 Lager med Solid Oil

Mer information

Grundläggande lagerkunskap 17

Process för val av lager 59

Lagergränssnitt. 139

Toleranser för lagersäten och lagerlägen vid standardförhållanden 148

Val av lagerglapp eller förspänning. 182

Tätning, montering och demontering. 193

Monteringsanvisningar för enskilda lager → skf.com/mount

SKF lager med Solid Oil är avsedda för inbyggnader där det förekommer hög fuktighet, och där oavsiktlig kontakt med vatten och andra föroreningar är verkliga problem. Lager med Solid Oil är engångsmorda och kan inte eftersmörjas.

Solid Oil:

- är ett oljemättat polymermaterial
 - gjuts in i lagret och bildar mycket smala spalter mellan rullkropparna, löpbannorna och hållaren så att lagret kan rotera fritt
 - har en porös struktur, med miljoner mikroporer, som håller kvar smörjoljan med hjälp av ytspänningen
- fyller i stort sett hela den fria volymen i lagret
- avger olja in i de smala spalterna under drift och ger en effektiv minimal smörjning.

Lagrens egenskaper

- **Lång brukbarhetstid**
 - När driftstemperaturen ökar pressas oljan ut mot polymermatrisens yta vilket ger en jämn tillförsel av smörjmedel. När lagret slutar rotera absorberas omgivande olja tillbaka in i polymermaterialet.
- **Längre livslängd för smörjmedlet**
 - Lager med Solid Oil innehåller stora mängder olja (två till fyra gånger så mycket jämfört med en vanlig fettfyllning).
 - Polymerstrukturen hos Solid Oil gör att smörjmedlet inte ältas.
 - Solid Oil har en syntetisk olja av hög kvalitet som inte oxiderar.

- **Spolas inte ut**

- Solid Oil kan inte spolask ut och fyller i stort sett hela den fria volymen, vilket begränsar mängden föroreningar som kan tränga in i lagret.
- Vatten är inte blandbar med oljan eller polymermatrisen hos Solid Oil.

- **Eliminerar i stort sett smörjmedelsläckage**

- Solid Oil håller kvar oljan i lagret.
- Inbyggda tätningar förbättrar ytterligare förmågan att hålla kvar oljan.

- **Skyddar mot att föroreningar tränger in**

- Tät ansmygning mellan Solid Oil och rullkroppar och löpbannor minskar avsevärt inträngning av föroreningar.
- Solid Oil ger extra stöd för inbyggda tätningar.



Utföranden och varianter

SKF:s standardsortiment av lager och lagerenheter med Solid Oil (**figur 1**) omfattar:

- spårkullager
- sfäriska rullager
- insatslager och kullagerenheter
- koniska rullager
- cylindriska rullager
- sfäriska kullager.

SKF kan på begäran leverera andra lagertyper med Solid Oil för att uppfylla behoven för en speciell inbyggnad, utom för CARB toroidrullager som inte är lämpliga att användas med Solid Oil. Lager försedda med en stor hållare är inte lämpliga för Solid Oil eftersom den fria volymen i lagret inte är tillräckligt stor.

Varianter av Solid Oil

- Standardvariant (efterbeteckning W64, **tabell 1**):
 - innehåller en syntetisk olja av hög kvalitet
 - uppfyller behoven hos de flesta inbyggnader.
- Livsmedelsklassad variant (efterbeteckning W64F, **tabell 1**):
 - innehåller en olja klassad av NSF enligt kategori H1
 - uppfyller behoven för inbyggnader till livsmedelsindustrin.

Lagerdata

Måttstandard, toleranser och lagerglapp

Se *Lagerdata* i respektive produktkapitel för standardlagren.

Tätade lager

- med inbyggda frikterande tätningar rekommenderas i våta miljöer
- med Solid Oil förbättras tätningsförmågan eftersom Solid Oil verkar som ett axiellt stöd som hindrar tätningarna från att deformeras och öppnas under tryck.

För mer information om tätningsalternativ, kontakta SKF.

När lager av kolstål utsätts för våta miljöer rekommenderas extra yttre tätningar för att skydda lagrets yttertor från korrosion.



Figur 1

Lager och lagerenheter med Solid Oil



Tabell 1

Tekniska specifikationer för lager och lagerenheter med Solid Oil

Egenskap	Standardvariant	Livsmedelsklassad variant
Efterbeteckning	W64	W64F
Basoljans viskositet vid 40 °C vid 100 °C	150 mm ² /s 20 mm ² /s	220 mm ² /s 25 mm ² /s
Livsmedelsklassat NSF H1	Nej	Ja
Driftstemperatur Lägsta starttemperatur Maximal kontinuerlig Maximal oregelbunden	–50 °C 85 °C 95 °C	–25 °C 85 °C 95 °C
Engångsmorda	Ja	Ja
Polymerfärg	blå	vit

Belastningar

Bärförmåga

De dynamiska och statiska bärighetstalen för lager med Solid Oil är desamma som för motsvarande SKF lager i standardutförande.

Temperaturgränser

Tillåten driftstemperatur för lager med Solid Oil kan begränsas av:

- lagerringarnas och rullkropparnas måttstabilitet
- hållaren
- tätningarna
- Solid Oil.

19



För begränsningar hos lagerringar, rullkroppar, hållare och tätningar, se *Temperaturgränser* i respektive produktkapitel för standardlagren.

Relevanta gränser för Solid Oil anges i **tabell 1, sida 1025**.

Om driftstemperaturen förväntas ligga utanför de tillåtna gränserna, kontakta SKF.

Varvtalsbegränsningar

Rekommenderade varvtalsfaktorer för lager och lagerenheter med Solid Oil (**tabell 2**), som körs vid en omgivningstemperatur på 20 °C, begränsas av lagrets högsta kontinuerliga driftstemperaturen på 85 °C. Omgivningstemperaturen är temperaturen närmast där lagret sitter, och är inte nödvändigtvis lika med rumstemperaturen.

För lagertyper eller varianter som inte finns upptagna i **tabell 2**, kontakta SKF.

För högre omgivningstemperaturer än 20 °C ska varvtalsbegränsningen minska med hjälp av reduktionsfaktorn f_T (**diagram 1**).

Beräkningsexempel

Ett spårkullager 6208/W64 ska köras i en omgivningstemperatur på 50 °C. Hur högt är det reducerade gränsvartalet?

1 Rekommenderad varvtalsgräns för 20 °C omgivningstemperatur

- Från **tabell 2**: fås värdet $n_{d_m} = 300\,000$ mm/min (enradigt spårkullager med pressad metallhållare)
- Mått: $d = 40$ mm, $D = 80$ mm
 $n = 300\,000 / d_m$
 $= 300\,000 / (0,5 (40 + 80))$
 $= 5\,000$ r/min

2 Minskning för 50 °C omgivningstemperatur

- Från **diagram 1**: reduktionsfaktorn $f_T \approx 0,53$
 $n_{reducerat} = 5\,000 f_T$
 $= 5\,000 \times 0,53$
 $= 2\,650$ r/min

Tabell 2

Rekommenderade gränser för varvtalsfaktor för lager och lagerenheter med Solid Oil

Lagertyp	Varvtalsfaktor n_{d_m}
–	mm/min
Spårkullager	
– enradiga med pressad metallhållare	300 000
– enradiga med polymerhållare	40 000
– tvåradiga	40 000
Vinkelkontaktkullager	
– med pressad metallhållare	150 000
– med polymerhållare	40 000
Sfäriska kullager	
– med pressad metallhållare	150 000
– med polymerhållare	40 000
Cylindriska rullager	
– med pressad metallhållare	150 000
– med polymerhållare	40 000
Koniska rullager	45 000
Sfäriska rullager	
– E-utförande	42 500
– CC-utförande	85 000
Insatslager, kullagerenheter	40 000

$$n = \text{varvtal [r/min]}$$

$$d_m = \text{lagrets medeldiameter [mm]}$$

$$= 0,5 (d + D)$$

För lager med inbyggda tätningar, använd 80% av de angivna gränsvartalen.

Friktions- egenskaper

Friktionsegenskaperna för ett lager med Solid Oil motsvarar respektive SKF standardlager med undantag för att polymerfyllningen för Solid Oil tillför en viss friktion.

Montering

Om ett lager med Solid Oil ska varmmonteras, bör det värmas till högst 120 °C med en induktionsvärmare.

Värmeplattor eller varma oljebad ska inte användas.

Betecknings- system

Se *Beteckningssystem* i respektive produktkapitel för standardlagren.

Efterbeteckningarna som används för lager med Solid Oil är:

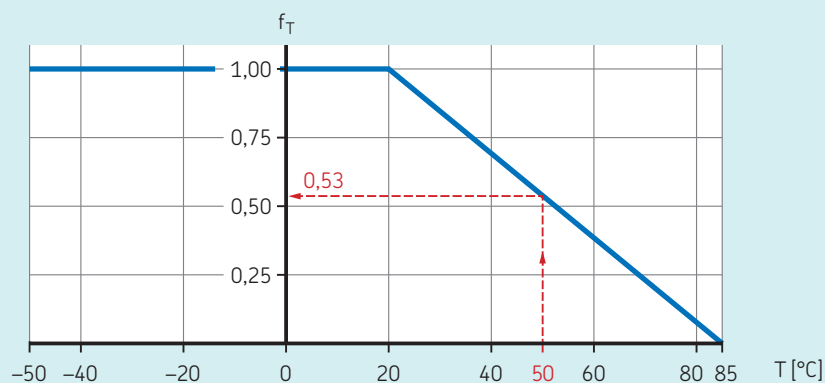
W64 Syntetisk basolja, standardvariant

W64F Syntetisk basolja, livsmedelsklassad enligt NSF H1



Diagram 1

Varvtalsreduktionsfaktor som funktion av omgivningstemperatur





20

Lager i utförande
INSOCOAT



20 Lager i utförande INSOCOAT

Utföranden och varianter	1031
Lager i utförande INSOCOAT med belagd yttering	1031
Lager i utförande INSOCOAT med belagd innerring	1032
Förslutna lager	1032
Hållare	1032
Lagerdata	1033
(Måttstandard, toleranser, lagerglapp, tillåten snedställning, tillåten axiell förskjutning, elektriska egenskaper)	
Belastningar	1034
Temperaturgränser	1034
Tillåtet varvtal	1034
Konstruktionsöverväganden	1035
Inbyggnadsmått	1035
Montering	1035
Beteckningssystem	1035
Produkttabeller	
20.1 Spårkullager i utförande INSOCOAT	1036
20.2 Cylindriska rullager i utförande INSOCOAT	1038

20 Lager i utförande INSOCOAT

Mer information

Grundläggande lagerkunskap . . .	17
Process för val av lager	59
Smörjning	109
Lagergränssnitt.	139
Toleranser för lagersäten och lagerlägen vid standardförhållanden	148
Val av lagerglapp eller förspänning.	182
Tätning, montering och demontering	193
Monteringsanvisningar för enskilda lager	→ skf.com/mount

20



Elmotorer, generatorer och tillhörande utrustning utsätts för risker när en elektrisk ström passerar genom deras lager. Det kan leda till skador på rullkropparnas och löpbarnornas kontaktytor i lagren (elektrisk erosion) och snabbt försämma fettets prestanda. En ytterligare risk i elmotorer och generatorer är strömmar med hög frekvens som beror på den inneboende strökapacitansen. Risken för skador ökar om en frekvensomvandlare används i inbyggnaden.

Lager i utförande INSOCOAT:

- är konstruerade för att förhindra att elektrisk ström passerar genom lagret
- har inner- eller ytterringens yttre ytor belagda med ett isolerande skikt av aluminiumoxid, som appliceras med en avancerad plasmaspjutningsprocess så att en yta med mycket hög kvalitet skapas
- är en mycket kostnadseffektiv lösning jämfört med andra isolationsmetoder.

Lagrens egenskaper

• Skydd mot elektrisk erosion

Tack vare de isolerande egenskaperna kan lager i utförande INSOCOAT förbättra tillförlitligheten och öka maskinens drifttid genom att problemet med elektrisk erosion praktiskt taget elimineras.

• Hög elektrisk resistans

Aluminiumoxidbeläggningen ger en elektrisk resistans på minst 200 MΩ och kan klara spänningar på upp till 3 000 V DC.

• Enhetlig elektrisk prestanda

Plasmaspjutade beläggningar är vanligtvis hygroskopiska och är därför känsliga mot kondens. För att skydda mot denna inverkan behandlas lagren i utförande INSOCOAT med ett unikt tätningsmedel.

Figur 1

Lager i utförande INSOCOAT med belagd ytterring



Enradigt spårkullager



Enradigt cylindriskt rullager

Sortiment

Standardsortimentet av lager i utförande INSOCOAT (**figur 1** och **figur 2**) som finns upptagna här, utgör de vanligaste storlekarna och varianterna av:

- enradiga spårkullager
- enradiga cylindriska rullager.

För lagertyper och varianter som inte finns upptagna i produkttabellerna, kontakta SKF.

För inbyggnader där det krävs mindre lager än de som finns upptagna, rekommenderas SKF hybridlager (*Hybridlager*, **sida 1043**).

Utöver standardsortimentet kan SKF leverera speciella lager och lagerenheter i utförande INSOCOAT med komplex ringgeometri (**figur 3**), t.ex.:

- fyrapunktskontaktkullager
- koniska rullager med flänsar
- koniska rullagerenheter
- lagerenheter för traktionsmotorer.

Kontakta SKF för tillgänglighet och ytterligare information.

Utföranden och varianter

Lager i utförande INSOCOAT med belagd ytterring

Vanligen har lager i utförande INSOCOAT en ytterring med beläggning av aluminiumoxid (**figur 1**). Dessa lager har följande efterbeteckningar:

- VL0241 – standardsikt
- VL0246 – avancerat skikt för högre elektrisk resistans.

Kontakta SKF för tillgänglighet.



Lager i utförande INSOCOAT med belagd innerring

Lager i utförande INSOCOAT där innerringens yttre ytor är belagd med aluminiumoxid (**figur 2, sida 1031**) ger förbättrat skydd mot strömmar med hög frekvens. Lagren har följande efterbeteckningar:

- VL2071 – standardskikt
- VL2076 – avancerat skikt för högre elektrisk resistans.

Kontakta SKF för tillgänglighet.

Förslutna lager

Vissa spårkullager i utförande INSOCOAT kan levereras förslutna (*Förslutna lager, sida 242*). Kontakta SKF för tillgänglighet.

Hållare

SKF spårkullager i utförande INSOCOAT förses med en av följande hållare:

- pressad hållare av stål, nitad, kulcentrerad (ingen efterbeteckning)
- massiv hållare av mässing, nitad, kulcentrerad (efterbeteckning M).

För mer information, se *Hållare, sida 249*.

SKF cylindriska rullager i utförande INSOCOAT är försedda med en av följande hållare:

- glasfiberarmerad fönsterhållare av PA66, rullcentrerad (efterbeteckning P)
- massiv hållare av mässing, nitad, rullcentrerad (efterbeteckning M)
- massiv fönsterhållare av mässing, centrerad på innerringen eller i ytterringen (beroende på lagerutförande) (efterbeteckning ML).

För mer information, se *Hållare, sida 502*.

Vissa smörjmedel kan, när de används vid höga temperaturer, ha en skadlig inverkan på polyamidhållare. För mer information om hållarnas lämplighet, se *Hållare, sida 187*.



Tabell 1

Elektriska egenskaper

Beläggning Efterbeteckning	Genomslagsspänning (DC)	Lägsta elektriska resistans
–	V	MΩ
Standardskikt VL0241, VL2071	3 000	200
Avancerat skikt VL0246, VL2076	3 000	400

Gäller vid:

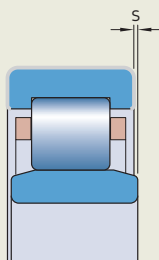
- Temperatur $T \leq 40 \text{ °C}$
- Relativ luftfuktighet $rH \leq 60\%$

	Spårkullager	Cylindriska rullager
Måttstandard	Inbyggnadsmått: ISO 15	
Toleranser För mer information → sida 35	Normal Snävare toleranser (upp till P5) för vissa lager på begäran Värden: ISO 492 (tabell 2, sida 38 , till tabell 4, sida 40) Aluminiumoxidskiktet på utsidan av antingen inner- eller ytterringen påverkar inte noggrannheten.	Normal
Lagerglapp För mer information → sida 26	C3 Värden: ISO 5753-1 (tabell 6, sida 252) Värdena gäller för omonterade lager utan mätbelastning.	C3 Kontrollera tillgängligheten för andra lagerglappsklasser Värden: ISO 5753-1 (tabell 3, sida 506)
Tillåten snedställning	Som för standardlager → sida 250	→ sida 504
Tillåten axiell förskjutning	–	s_{\max} → produkttabeller, sida 1036 Lager i utförande INSOAT i NU-utförande kan ta upp axiell rörelse, S (figur 4). Förskjutning av axeln i förhållande till lagerhuset upptas internt i dessa lager. Det medför att det praktiskt taget inte är någon ökning av friktionen.
Elektriska egenskaper	Tabell 1	



Figur 4

Axiell förskjutning



Belastningar

För rekommendationer om minsta belastning, axiell bärförmåga och ekvivalenta lagerbelastningar, se *Belastningar* för respektive standardlager:

- spårkullager, **sida 254**
- cylindriska rullager, **sida 509**.

Erforderliga specifika värden för lager i utförande INSOCOAT finns i respektive produkttabell:

- *spårkullager i utförande INSOCOAT*, **sida 1036**
 - statiskt bärighetstal C_0
 - beräkningsfaktorer f_0 och k_r
- *cylindriska rullager i utförande INSOCOAT*, **sida 1038**
 - beräkningsfaktor k_r
 - referensvarvtal.

Temperaturgränser

Tillåten driftstemperatur för lager i utförande INSOCOAT kan begränsas av:

- lagerringarnas och rullkropparnas måttstabilitet
- hållaren
- smörjmedlet.

Om driftstemperaturen förväntas ligga utanför de tillåtna gränserna, kontakta SKF.

Lagringar och rullkroppar

SKF lager i utförande INSOCOAT värmestabiliseras upp till minst 150 °C.

Hållare

Hållare av stål eller mässing kan användas vid samma drifttemperaturer som lagerringarna och rullkropparna. För temperaturgränser för hållare av PA66, se *Polymerhållare*, **sida 188**.

Smörjmedel

För temperaturgränser för SKF smörjfetter, se *Val av lämpligt SKF smörjfett*, **sida 116**.

Vid användning av smörjmedel ej levererat av SKF ska temperaturgränserna utvärderas enligt SKF trafikljusprincip (**sida 117**).

Tillåtet varvtal

De nominella varvtalen i produkttabellerna (*Spårkullager i utförande INSOCOAT*, **sida 1036**, och *Cylindriska rullager i utförande INSOCOAT*, **sida 1038**) anger:

- **referensvarvtalet** som gör det möjligt att snabbt bedöma lagrets förmåga att klara höga varvtal ur termisk synvinkel
- **gränsvarvtalet** som är en mekanisk gräns som inte ska överskridas om inte lagerkonstruktionen och inbyggnaden är anpassade för högre varvtal.

För ytterligare information, se *Drifttemperatur och varvtal*, **sida 129**.

SKF rekommenderar oljesmörjning för lager med ringcentrerad hållare (efterbe-teckning ML). När dessa lager smörjs med fett begränsas värdet nd_m till $\leq 250\,000$ mm/min.

där
 d_m = lagrets medeldiameter [mm]
 $= 0,5 (d + D)$
 n = varvtal [r/min]



Konstruktions- överväganden

Inbyggnadsmått

För att få full effekt av isoleringen rekommenderar SKF att följande riktvärden används vid dimensionering av axeln och lagerhusets ansatser (**figur 5**):

- För lager med belagd yttering (efterbeteckning VL0241 eller VL0246): inbyggnadsdiameter i lagerhuset $\geq D_{a\ min}$
- För lager med belagd innerring (efterbeteckning VL2071 eller VL2076): inbyggnadsdiameter på axeln $\leq d_{a\ max}$

Värdena för $D_{a\ min}$ och $d_{a\ max}$ fås från produkttabellerna:

- *spårkullager i utförande INSOCOAT, sida 1036*
- *cylindriska rullager i utförande INSOCOAT, sida 1038.*

Montering

Lager i utförande INSOCOAT bör hanteras med samma varsamhet som standardlager vid montering.

När en induktionsvärmare används för lager med belagd innerring (efterbeteckning VL2071 eller VL2076), ska en skyddshylsa eller ett extra stödblock i plast användas.

Om fjädrar används för att lägga på förspänning på spårkullager, eller om låsmutter används för axiell fastsättning, rekommenderar SKF att en distansring av stål placeras mellan lagret och förspänningsfjädrarna eller låsanordningen (**figur 6**).

Värdena för $d_{a\ min}$ och $d_{a\ max}$ fås från produkttabellerna:

- *spårkullager i utförande INSOCOAT, sida 1036*
- *cylindriska rullager i utförande INSOCOAT, sida 1038.*

Betecknings- system

Se *Beteckningssystem* för respektive standardlager:

- spårkullager, **sida 258**
- cylindriska rullager, **sida 514.**

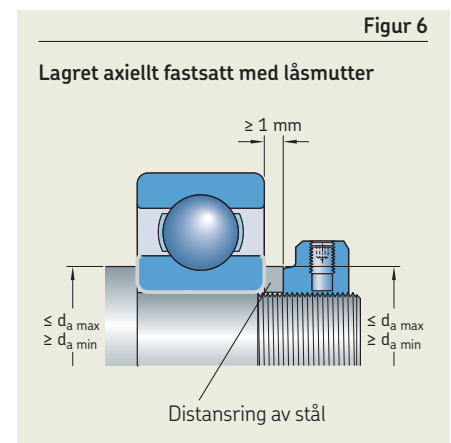
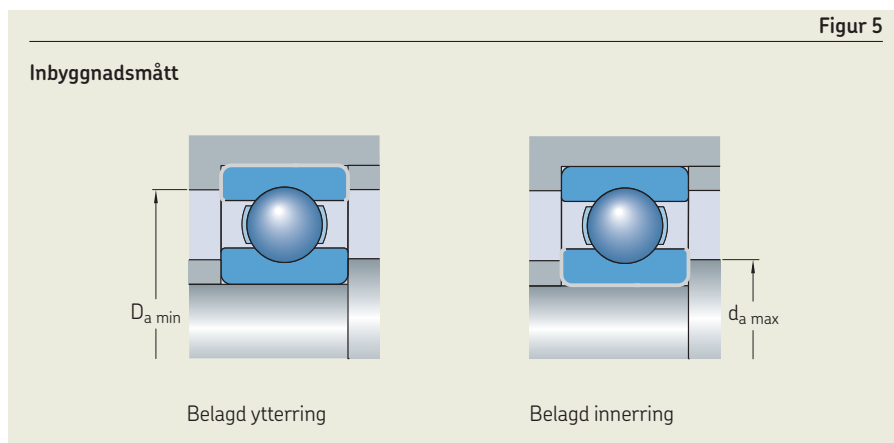
Efterbeteckningar som används för lager i utförande INSOCOAT beskrivs nedan.

VL0241 Ytteringens yttre ytor belagda – standardskikt.

VL0246 Ytteringens yttre ytor belagda – avancerat skikt.

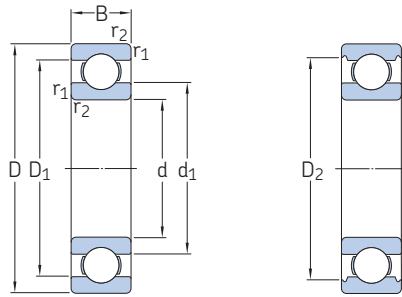
VL2071 Innerringens yttre ytor belagda – standardskikt.

VL2076 Innerringens yttre ytor belagda – avancerat skikt.



20.1 Spårkullager i utförande INSOCOAT

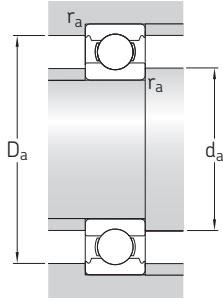
d 70 – 150 mm



Huvudmått			Bärlighetstal		Utmattnings-	Varvtal		Massa	Beteckning
d	D	B	dyn.	stat.	belastning	Referens-	Gräns-		
			C	C ₀	P _u	varvtal	varvtal	kg	–
mm			kN		kN	r/min			
70	150	35	104	68	2,75	9 500	6 300	2,5	▶ 6314/C3VL0241
75	130	25	68,9	49	2,04	10 000	6 700	1,2	▶ 6215/C3VL0241
	160	37	114	76,5	3	9 000	5 600	3,05	▶ 6315/C3VL0241
80	140	26	72,8	55	2,2	9 500	6 000	1,4	▶ 6216/C3VL0241
	170	39	124	86,5	3,25	8 500	5 300	3,55	▶ 6316/C3VL0241
85	150	28	87,1	64	2,5	9 000	5 600	1,75	▶ 6217/C3VL0241
	180	41	133	96,5	3,55	8 000	5 000	4,1	▶ 6317/C3VL0241
90	160	30	101	73,5	2,8	8 500	5 300	2,4	▶ 6218/C3VL0241
	190	43	143	108	3,8	7 500	4 800	4,9	▶ 6318/C3VL0241
95	170	32	114	81,5	3	8 000	5 000	2,5	▶ 6219/C3VL0241
	200	45	153	118	4,15	7 000	4 500	5,65	▶ 6319/C3VL0241
100	180	34	127	93	3,35	7 500	4 800	3,15	▶ 6220/C3VL0241
	215	47	174	140	4,75	6 700	4 300	7	▶ 6320/C3VL0241
110	200	38	151	118	4	6 700	4 300	4,4	▶ 6222/C3VL0241
	240	50	203	180	5,7	6 000	3 800	9,65	▶ 6322/C3VL0241
120	215	40	146	118	3,9	6 300	4 000	5,2	▶ 6224/C3VL0241
	260	55	208	186	5,7	5 600	3 400	12,5	▶ 6324/C3VL2071
130	230	40	156	132	4,15	5 600	3 600	5,75	6226/C3VL2071
	280	58	229	216	6,3	5 000	3 200	15	▶ 6326/C3VL2071
140	300	62	251	245	7,1	4 800	3 000	18,5	▶ 6328/C3VL2071
150	270	45	174	166	4,9	5 000	3 200	9,8	▶ 6230/C3VL2071
	320	65	276	285	7,8	4 300	2 800	23	▶ 6330/C3VL2071

20.1



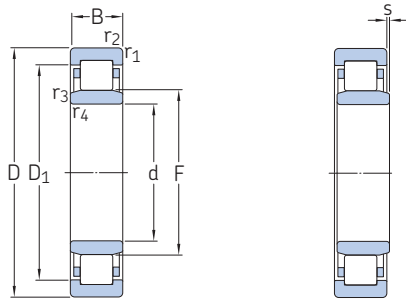


Mått		Inbyggnadsmått							Beräkningsfaktorer		
d	d ₁ ≈	D ₁ ≈	D ₂ ≈	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a min.	D _a max.	r _a max.	k _r	f ₀
mm					mm					–	
70	94,9	–	132	2,1	82	–	136	138	2	0,03	13
75	92 101	– –	118 141	1,5 2,1	84 87	– –	121 146	121 148	1,5 2	0,03 0,03	15 13
80	101 108	– –	122 149	2 2,1	91 92	– –	128 154	129 158	2 2	0,025 0,03	15 13
85	106 114	– –	134 158	2 3	96 99	– –	139 163	139 166	2 2,5	0,025 0,03	15 13
90	112 121	– –	145 166	2 3	101 104	– –	149 171	149 176	2 2,5	0,025 0,03	15 13
95	118 127	– –	151 174	2,1 3	107 109	– –	156 179	158 186	2 2,5	0,025 0,03	14 13
100	124 135	– –	160 186	2,1 3	112 114	– –	165 191	168 201	2 2,5	0,025 0,03	14 13
110	138 149	– –	179 207	2,1 3	122 124	– –	184 213	188 226	2 2,5	0,025 0,03	14 13
120	150 164	– 215	189 –	2,1 3	132 134	– 158	194 –	203 246	2 2,5	0,025 0,03	14 14
130	160 177	198 232	– –	3 4	144 147	154 171	– –	216 263	2,5 3	0,025 0,03	15 14
140	190	249	–	4	157	185	–	283	3	0,03	14
150	190 205	228 264	– –	3 4	164 167	185 200	– –	256 303	2,5 3	0,025 0,03	15 14



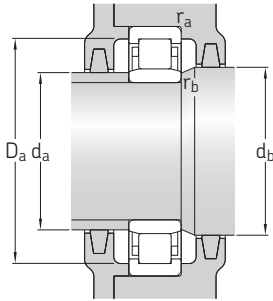
20.2 Cylindriska rullager i utförande INSOCOAT

d 50 – 95 mm



Huvudmått			Bärlighetstal		Utmattnings-	Varvtal		Massa	Beteckning
d	D	B	dyn.	stat.	belastning	Referens-	Gräns-		
mm			C	C ₀	P _u	varvtal	varvtal	kg	–
50	80	16	47,3	57	7,2	9 500	9 500	0,27	NU 1010 ECP/C3VL0241
	90	20	66	72	9,15	7 500	9 000	0,48	NU 210 ECM/C3VL0241
	110	27	112	116	15,3	6 000	8 000	1,35	NU 310 ECM/C3VL0241
55	90	18	57,2	69,5	9	8 500	13 000	0,4	NU 1011 ECP/C3VL0241
	90	18	57,2	69,5	9	8 500	13 000	0,45	NU 1011 ECML/C3VL0241
	100	21	85,8	100	12,9	7 000	8 000	0,78	NU 211 ECM/C3VL0241
60	120	29	138	146	19	5 600	7 000	1,75	NU 311 ECM/C3VL0241
	95	18	38	45,5	5,85	8 000	13 000	0,48	NU 1012 ML/C3VL0241
60	95	18	58,3	73,5	8,8	8 000	8 000	0,48	NU 1012 ECP/C3VL0241
	110	22	96,8	106	14	6 300	7 500	0,97	▶ NU 212 ECM/C3VL0241
	130	31	151	160	20,4	5 000	6 700	2,15	NU 312 ECM/C3VL0241
65	100	18	62,7	81,5	10,6	7 500	7 500	0,45	NU 1013 ECP/C3VL0241
	120	23	110	122	16	5 600	6 700	1,25	NU 213 ECM/C3VL0241
	140	33	183	196	25,5	4 800	6 000	2,65	▶ NU 313 ECM/C3VL0241
70	110	20	70,4	85	10,8	7 000	7 000	0,69	NU 1014 ECM/C3VL0241
	110	20	76,5	93	12	7 000	7 000	0,62	NU 1014 ECP/C3VL0241
	125	24	121	140	18,6	5 300	6 300	1,35	NU 214 ECM/C3VL0241
75	150	35	209	228	29	4 300	5 600	3,1	▶ NU 314 ECM/C3VL0241
	115	20	58,3	71	9,3	6 700	6 700	0,75	NU 1015 M/C3VL0241
	130	25	132	160	21,2	5 300	6 000	1,5	NU 215 ECM/C3VL0241
80	160	37	242	270	34	4 000	5 300	3,9	NU 315 ECM/C3VL0241
	160	37	242	270	34	4 000	5 300	3,9	▶ NU 315 ECP/VL0241
80	125	22	99	127	16,3	6 000	6 000	1,05	NU 1016 ECM/C3VL0241
	140	26	142	173	22	4 800	5 600	1,85	NU 216 ECM/C3VL0241
	170	39	264	290	36	3 800	5 000	4,6	NU 316 ECM/C3VL0241
85	130	22	72,1	91,5	11,6	6 000	6 000	1,1	NU 1017 M/C3VL0241
	150	28	168	200	25,5	4 500	5 300	2,25	NU 217 ECM/C3VL0241
	180	41	297	340	41,5	3 600	4 800	5,3	▶ NU 317 ECM/C3VL0241
90	140	24	85,8	110	13,7	5 600	5 600	1,35	NU 1018 M/C3VL0241
	160	30	187	224	28	4 300	5 000	2,75	NU 218 ECM/C3VL0241
	190	43	319	360	44	3 400	4 500	6,25	▶ NU 318 ECM/C3VL0241
95	145	24	88	116	14,3	5 300	5 300	1,4	NU 1019 ML/C3VL0241
	170	32	224	270	33,5	4 000	4 800	2,85	NU 219 ECM/C3VL0241
	200	45	341	390	46,5	3 200	4 300	7,25	▶ NU 319 ECM/C3VL0241

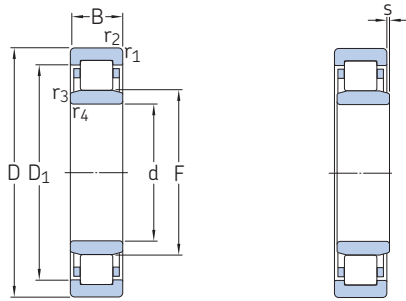
▶ Populär artikel



Mått		Inbyggnadsmått											Beräkningsfaktor
d	D ₁ ≈	F	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	s max.	d _a min.	d _a max.	d _b min.	D _a min.	D _a max.	r _a max.	r _b max.	k _r
mm		mm											–
50	70	57,5	1,1	0,6	1	53,2	56	60	74	75,4	1	0,6	0,1
	78	59,5	1,1	1,1	1,5	57	57	62	83	83	1	1	0,15
	92,1	65	2	2	1,9	61	63	67	96	99	2	2	0,15
55	79	64,5	1,1	1	0,5	59,6	63	67	80	84	1	1	0,1
	79	64,5	1,1	1	0,5	59,6	63	67	80	84	1	1	0,1
	86,3	66	1,5	1,1	1	62	64	68	91	91	1,5	1	0,15
	101	70,5	2	2	2	66	68	73	106	109	2	2	0,15
60	81,6	69,5	1,1	1	2,9	64,6	68	72	85	89	1	1	0,1
	81,6	69,5	1,1	1	1,7	64,6	68	72	85	89	1	1	0,1
	95,7	72	1,5	1,5	1,4	69	70	74	101	101	1,5	1,5	0,15
	110	77	2,1	2,1	2,1	72	74	79	115	118	2	2	0,15
65	88,5	74	1,1	1	1	69,6	72	77	90	94	1	1	0,1
	104	78,5	1,5	1,5	1,4	74	76	81	109	111	1,5	1,5	0,15
	119	82,5	2,1	2,1	2,2	77	80	85	123	128	2	2	0,15
70	97,5	79,5	1,1	1	1,3	74,6	78	82	101	104	1	1	0,1
	97,5	79,5	1,1	1	1,3	74,6	78	82	101	104	1	1	0,1
	109	83,5	1,5	1,5	1,2	79	81	86	115	116	1,5	1,5	0,15
	127	89	2,1	2,1	1,8	82	86	91	131	138	2	2	0,15
75	101	85	1,1	1	3	79,6	83	87	106	109	1	1	0,1
	114	88,5	1,5	1,5	1,2	84	86	91	119	121	1,5	1,5	0,15
	136	95	2,1	2,1	1,8	87	92	97	141	148	2	2	0,15
	136	95	2,1	2,1	1,8	87	92	97	141	148	2	2	0,15
80	109	91,5	1,1	1	1,5	86	90	94	114	119	1	1	120
	123	95,3	2	2	1,4	91	93	98	128	129	2	2	0,15
	144	101	2,1	2,1	2,1	92	98	104	149	158	2	2	0,15
85	114	96,5	1,1	1	3,3	89,6	95	99	119	124	1	1	0,1
	131	100,5	2	2	1,5	96	98	103	136	139	2	2	0,15
	153	108	3	3	2,3	99	105	111	158	166	2,5	2,5	0,15
90	122	103	1,5	1,1	3,5	96	101	106	128	133	1,5	1	0,1
	140	107	2	2	1,8	101	104	110	144	149	2	2	0,15
	162	113,5	3	3	2,5	104	110	116	167	176	2,5	2,5	0,15
95	127	108	1,5	1,1	3,5	101	106	111	133	138	1,5	1	0,1
	149	112,5	2,1	2,1	1,7	107	110	115	154	158	2	2	0,15
	170	121,5	3	3	2,9	109	118	124	175	186	2,5	2,5	0,15



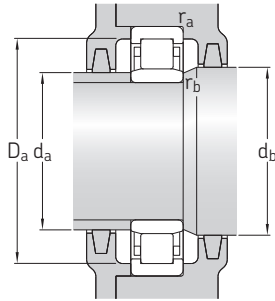
20.2 Cylindriska rullager i utförande INSOCOAT d 100 – 150 mm



Huvudmått			Bärighetstal		Utmattnings-	Varvtal		Massa	Beteckning
d	D	B	dyn.	stat.	belastning	Referens-	Gräns-		
mm			kN		kN	r/min		kg	–
100	150	24	89,7	122	15	5 000	5 000	1,45	NU 1020 M/C3VL0241
	180	34	251	310	38	3 800	4 500	4	▶ NU 220 ECM/C3VL0241
	215	47	391	440	51	3 000	3 800	8,65	NU 320 ECM/C3VL0241
110	170	28	130	173	20,8	4 500	4 500	2,3	NU 1022 M/C3VL0241
	200	38	297	375	44	3 400	4 000	5,6	▶ NU 222 ECM/C3VL0241
	240	50	468	540	61	2 600	3 400	12	▶ NU 322 ECM/C3VL0241
120	180	28	138	190	22,4	4 000	4 000	2,55	NU 1024 M/C3VL2071
	215	40	341	440	50	3 000	3 600	6,65	NU 224 ECM/C3VL0241
	260	55	539	620	69,5	2 400	3 200	15	▶ NU 324 ECM/C3VL0241
130	200	33	168	232	27	3 800	5 600	3,85	NU 1026 M/C3VL2071
	230	40	369	465	52	2 800	3 400	7,6	NU 226 ECM/C3VL2071
	280	58	627	750	81,5	2 200	3 000	18,5	NU 326 ECM/C3VL2071
140	210	33	179	255	29	3 600	3 600	4,05	NU 1028 M/C3VL2071
	250	42	396	520	58,5	2 600	3 200	9	NU 228 ECM/C3VL2071
	300	62	682	830	88	2 200	2 800	25	NU 328 ECM/C3VL2071
150	225	35	194	275	18	3 200	3 200	4,9	NU 1030 M/C3VL2071
	270	45	457	610	65,5	2 400	2 800	12	NU 230 ECM/C3VL2071
	320	65	765	950	100	2 000	2 600	31	NU 330 ECM/C3VL2071

20.2





Mått		Inbyggnadsmått										Beräkningsfaktor	
d	$D_1 \approx$	F	$r_{1,2}$ min.	$r_{3,4}$ min.	s max.	d_a min.	d_a max.	d_b min.	D_a min.	D_a max.	r_a max.	r_b max.	k_r
mm						mm						–	
100	132	113	1,5	1,1	3,5	106	111	116	138	143	1,5	1	0,1
	157	119	2,1	2,1	1,7	112	116	122	162	168	2	2	0,15
	182	127,5	3	3	2,9	114	124	130	192	201	2,5	2,5	0,15
110	149	125	2	1,1	3,8	116	123	128	155	161	2	1	0,1
	174	132,5	2,1	2,1	2,1	122	130	135	179	188	2	2	0,15
	201	143	3	3	3	124	139	146	207	226	2,5	2,5	0,15
120	159	135	2	1,1	3,8	126	133	138	–	171	2	1	0,1
	188	143,5	2,1	2,1	1,9	132	140	146	193	203	2	2	0,15
	219	154	3	3	3,7	134	150	157	225	246	2,5	2,5	0,15
130	175	148	2	1,1	4,7	136	145	151	–	191	2	1	0,1
	202	153,5	3	3	2,1	144	145	156	–	216	2,5	2,5	0,15
	236	167	4	4	3,7	147	156	170	–	263	3	3	0,15
140	185	158	2	1,1	4,4	146	155	161	–	201	2	1	0,1
	217	169	3	3	2,5	154	160	172	–	236	2,5	2,5	0,15
	252	180	4	4	3,7	157	168	183	–	283	3	3	0,15
150	198	169,5	2,1	1,5	4,9	157	167	173	–	215	2	1,5	0,1
	234	182	3	3	2,5	163	172	185	–	256	2,5	2,5	0,15
	270	193	4	4	4	167	182	196	–	303	3	3	0,15





21

Hybridlager



21 Hybridlager

Utföranden och varianter	1045	
Spårkullager i hybridutförande	1045	
Lager i grundutförande	1045	
Tätade lager	1045	
XL-hybridlager	1046	
Cylindriska rullager i hybridutförande	1046	
Lager i grundutförande	1046	
Hybridlager med ringar av specialstål och ytbeläggningar	1046	
Hållare	1046	
Lagerdata	1047	
(Måttstandard, toleranser, lagerglapp, tillåten snedställning, tillåten axiell förskjutning, elektriska egenskaper)		
Belastningar	1048	
Axiell förspänning	1048	
Temperaturgränser	1048	
Tillåtet varvtal	1048	
Beteckningssystem	1049	Övriga hybridlager
Produkttabeller		Superprecisionslager i hybridutförande → skf.com/super-precision
21.1 Spårkullager i hybridutförande	1050	Vinkelkontaktkullager i hybridutförande → kontakta SKF
21.2 Cylindriska rullager i hybridutförande	1056	Spårkullager i rostfritt stål i hybridutförande → kontakta SKF
		Lagerenheter i hybridutförande → kontakta SKF



21 Hybridlager

Mer information

Grundläggande lagerkunskap . . . 17

Process för val av lager 59

Smörjning 109

Lagergränssnitt 139

Toleranser för lagersäten och lagerlägen vid standardförhållanden 148

Val av lagerglapp eller förspänning 182

Tätning, montering och demontering 193

Monteringsanvisningar för enskilda lager → skf.com/mount

SKFs handbok för skötsel och underhåll av rullningslager

Hybridlager har ringar av lagerstål och rullkroppar av kiselnitrid (Si_3N_4) av lagerkvalitet, vilket gör lagren elektriskt isolerande.

Lagrens egenskaper

Rullkropparna av kiselnitrid kan förlänga lagrets brukbarhetstid genom bättre lagerprestanda även under svåra driftförhållanden. Jämfört med lager i samma storlek med rullkroppar i stål är fördelarna med hybridlager:

• Skydd mot skador från elektriska strömmar

Hybridlager leder inte ström och är därför lämpliga för inbyggningar som växel- och likströmsmotorer och generatorer där det förekommer elektriska strömmar.

• Klarar högre varvtal

Densiteten på rullkroppar av kiselnitrid är 60% lägre än för rullkroppar av lagerstål i samma storlek. Lägre vikt och tröghetskrafter betyder förmåga att klara högre varvtal och innebär utmärkt prestanda vid snabba starter och stopp.

• Lång brukbarhetstid

Den lägre friktionsvärmens som alstras i hybridlager, särskilt vid höga varvtal, bidrar till längre brukbarhetstid och längre eftersmörjningsintervall.

• Stor motståndskraft mot slitage

Rullkroppar av kiselnitrid är hårdare vilket gör hybridlager lämpliga vid svåra förhållanden och i förorenade miljöer.

• Hög lagerstyvhet

Med hög elasticitetsmodul ger hybridlager en ökad lagerstyvhet.

• Mindre risk för smetning

Även vid bristfällig smörjning, t.ex. vid höga varvtal och snabba accelerationer, eller där den hydrodynamiska filmen är otillräcklig, minskar risken för smetning mellan kiselnitrid- och stålytor. Vid förhållanden där $\kappa < 1$ används vanligen $\kappa = 1$ vid livslängdsberäkningar för hybridlager (Smörjförhållande – viskositetsförhållandet κ , [sida 102](#)).

• Mindre risk för "false Brinelling"

När hybridlager utsätts för vibrationer, är de avsevärt mindre känsliga för "false Brinelling" (ytdefekter som uppstår i löpbanorna) mellan kiselnitrid- och stålytor.

• Mindre känslighet för temperaturgradienter

Rullkroppar av kiselnitrid har lägre värmeutvidgningskoefficient, vilket innebär att de är mindre känsliga för temperaturgradienter i lagret och ger noggrannare kontroll av förspänning alternativt glapp.



Sortiment

SKFs sortiment av hybridlager (**figur 1**) omfattar populära storlekar för elmotorer och generatorer. Sortimentet omfattar:

- enradiga spårkullager
 - grundutförande
 - tätat utförande
 - XL-hybridlager
- enradiga cylindriska rullager.

Hybridlagren i denna katalog utgör SKFs grundsortiment och är endast en del av hela sortimentet. Andra hybridlager är:

- superprecisionslager i hybridutförande (skf.com/super-precision)
 - vinkelkontaktkullager med superprecision i hybridutförande
 - cylindriska rullager med superprecision i hybridutförande
 - vinkelkontaktaxialkullager med superprecision i hybridutförande, enkel- och dubbelverkande
- vinkelkontaktkullager i hybridutförande
- spårkullager i rostfritt stål i hybridutförande
- lagerenheter med hybridlager.

Kontakta SKF för tillgänglighet och ytterligare information.

Utföranden och varianter

Spårkullager i hybridutförande

Spårkullager är den vanligaste lagertypen, särskilt i elmotorer. SKF spårkullager i hybridutförande (**figur 2**):

- är självsammanhållande
- är lämpliga för höga varvtal
- överför radiella belastningar och axiella belastningar i båda riktningar tack vare löpbanornas djupa och kontinuerliga spår som har en tät ansmygning mot kulorna.
- tillverkas i utförande SKF Explorer (**sida 7**)
- finns med håldiameter från 5 till 180 mm
- med håldiameter $d \leq 45$ mm är mest lämpade för elmotorer med en effekt från 0,15 till 15 kW samt för elverktyg och drivsystem med höga varvtal.

SKF spårkullager i hybridutförande i dessa storlekar är de mest kostnadseffektiva lösningarna mot elektrisk erosion.

Lager i grundutförande

- finns med håldiameter $d > 10$ mm

⚠ VARNING

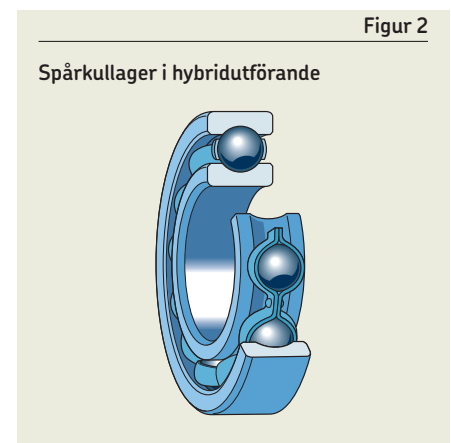
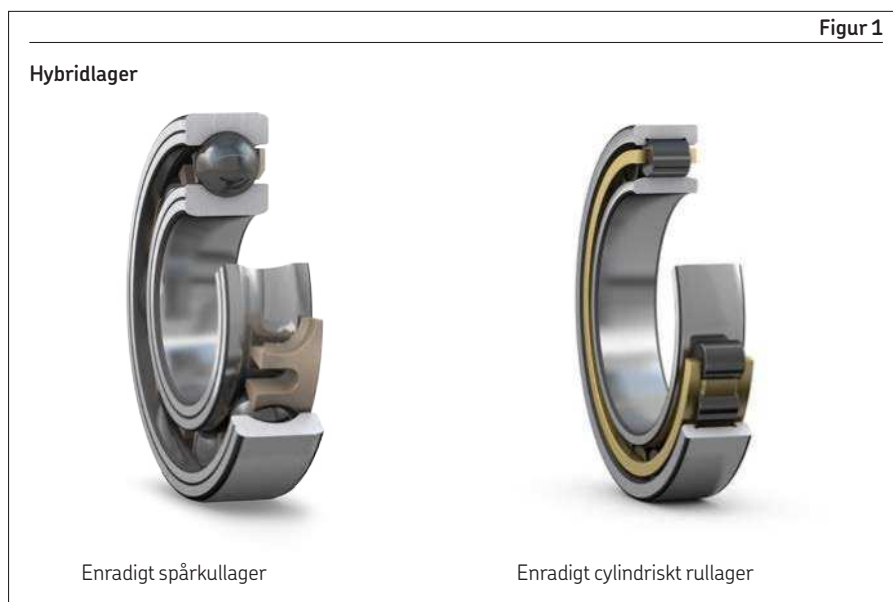
Tätningar av FKM (fluorgummi) som utsätts för öppen låga eller temperaturer som överstiger 300 °C utgör en hälso- och miljörisk! De förblir farliga även efter att de har svalnat.

Läs och följ säkerhetsföreskrifterna på **sida 197**.

Tätade lager

- har samma tätningar som beskrivs i *Förslutna lager*, **sida 242**
- är engångsmorda och ska inte tvättas eller eftersmörjas
- är praktiskt taget underhållsfria.

När förslutna lager måste klara vissa driftsförhållanden, t.ex. mycket höga varvtal eller höga temperaturer, kan fett komma ut mellan innerringen och förslutningselementet. För lagerarrangemang där detta skulle ha en skadlig inverkan bör lämpliga åtgärder vidtas.



21 Hybridlager

Fett för tätade lager

Standardfett, som är lämpligt vid de vanliga driftförhållandena för elmotorer och generatorer, anges med efterbeteckningen WT (**tabell 3, sida 245**).

För mer information om smörjfetter, se *Val av lämpligt SKF smörjfett, sida 116*.

Fettlivslängd

Fettets uppskattade livslängd är normalt dubbelt så lång som för lager i samma storlek med stålkulor (*Fettlivslängd för förslutna lager, sida 246*).

XL-hybridlager

- har efterbeteckning VA970
- är konstruerade för att uppfylla inbyggnadskraven för elgeneratorer i stora vindkraftverk
- finns för de vanligaste generatorstorlekarna (**produkttabell, sida 1050**)

Cylindriska rullager i hybridutförande

- är isärtagbara
- är lämpliga för höga varvtal
- klarar stora radiella belastningar
- klarar axiell förskjutning (**figur 4**)
- är vanliga i elmotorer, särskilt i traktionsmotorer och i inbyggnader som körs under mycket svåra driftförhållanden.

Lager i grundutförande

Cylindriska rullager i NU-utförande, som har två fasta flänsar på ytterringen och inga flänsar på innerringen, är standardutförandet för cylindriska rullager i hybridutförande (**figur 3**).

Hybridlager med ringar av specialstål och ytbeläggningar

Hybridlager kan specialanpassas för inbyggnadsspecifika krav:

- lagerringar värmestabiliserade för temperaturer på ≤ 300 °C
- lagerringar tillverkade av genomhärdat rostfritt stål för förbättrat skydd mot korrosion och slitage och som klarar höga temperaturer
- lagerringar tillverkade av genomhärdat rostfritt stål för mycket låga temperaturer
- lagerringar tillverkade av verktygsstål som klarar höga temperaturer
- ringbeläggning med zinkkromat eller krom med låg densitet för korrosionsskydd
- ringbeläggning baserad på molybden för låg friktion, särskilt för vakuum- eller gasinbyggnader.

Kontakta SKF för tillgänglighet och ytterligare information.

Hållare

SKF spårkullager i hybridutförande är försedda med en av följande hållare:

- pressad hållare av stål, nitad, kulcentrerad (ingen efterbeteckning)
- glasfiberarmerad snäpphållare av PA66, kulcentrerad (efterbeteckning TN9)
- glasfiberarmerad snäpphållare av PEEK, kulcentrerad (efterbeteckning TNH)
- massiv hållare av mässing, nitad, kulcentrerad (efterbeteckning M).

För mer information, se *Hållare, sida 249*.

SKF cylindriska rullager i hybridutförande är försedda med en av följande hållare:

- glasfiberarmerad fönsterhållare av PA66, rullcentrerad (efterbeteckning P)
- glasfiberarmerad fönsterhållare av PEEK, rullcentrerad (efterbeteckning PH)
- massiv hållare av mässing, nitad, rullcentrerad (efterbeteckning M)
- massiv fönsterhållare av mässing, centrerad på innerringen eller i ytterringen (beroende på lagerutförande) (efterbeteckning ML).

För mer information, se *Hållare, sida 502*.

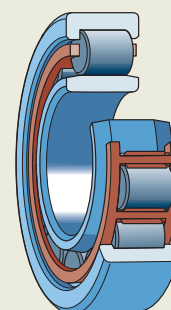
Vissa smörjmedel kan, när de används vid höga temperaturer, ha en skadlig inverkan på polyamidhållare. För mer information om hållarnas lämplighet, se *Hållare, sida 187*.

21



Figur 3

Cylindriskt rullager i hybridutförande

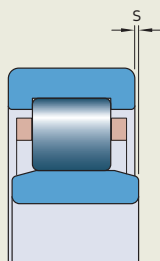


Lagerdata

	Spårkullager	Cylindriska rullager
Måttstandard	Inbyggnadsmått: ISO 15	
Toleranser	Normal	Normal Formtolerans P6
För mer information → sida 35	ISO 492 (tabell 2, sida 38 , och tabell 3, sida 39)	
Lagerglapp	C3 Kontrollera tillgängligheten för andra lagerglappsklasser	
För mer information → sida 182	Värden: ISO 5753-1 (tabell 6, sida 252)	Värden: ISO 5753-1 (tabell 3, sida 506)
	Värdena gäller för omonterade lager utan mätbelastning.	
Tillåten snedställning	Som för standardlager → sida 250	Som för standardlager → sida 504
Tillåten axiell förskjutning	–	s_{max} → produkttabell, sida 1056 Hybridlager i NU-utförande kan ta upp axiell förskjutning (figur 4). Förskjutning av axeln i förhållande till lagerhuset tas upp inne i dessa lager. Det medför att det praktiskt taget inte är någon ökning av friktionen.
Elektriska egenskaper	<ul style="list-style-type: none"> • Skydd mot växel- och likströmmar • Hög impedans, även för mycket höga frekvenser, ger ett bra skydd mot högfrekventa ström- och spänningstoppar. • Spänningsnivån innan den första ljusbågen uppstår genom kontakten tätning/lager hos ett litet spårkullager i hybridutförande (frikerande NBR-tätning): > 2,5 kV DC 	

Figur 4

Axiell förskjutning



Belastningar

För rekommendationer om minsta belastning, axiell bärförmåga och ekvivalenta lagerbelastningar, se *Belastningar* för respektive lager:

- *Spårkullager*, **sida 254**
- *Cylindriska rullager*, **sida 509**.

Erforderliga specifika värden för hybridlager finns i respektive produkttabell:

- *Spårkullager i hybridutförande*, **sida 1050**
 - statistiskt bärrighetstal C_0
 - beräkningsfaktorer f_0 och k_r
- *Cylindriska rullager i hybridutförande*, **sida 1056**
 - beräkningsfaktor k_r
 - referensvarvtal.

Axiell förspänning

För att erhålla låg ljudnivå och möjligheten att köra vid höga varvtal appliceras vanligen en axiell förspänning på lagerarrangemang med två spårkullager i hybridutförande. Axiell förspänning kan appliceras med fjäderbrickor enligt beskrivningen i *Förspänning med fjädrar*, **sida 186**.



Temperaturgränser

Tillåten driftstemperatur för hybridlager kan begränsas av:

- lagerringarnas måttstabilitet
- hållaren
- tätningarna
- smörjmedlet.

Om driftstemperaturen förväntas ligga utanför de tillåtna gränserna, kontakta SKF.

Lagerringar

Ringarna hos SKF hybridlager värmestabiliseras upp till minst:

- 120 °C för spårkullager i hybridutförande, i grundutförande
- 150 °C för cylindriska rullager i hybridutförande och XL-spårkullager i hybridutförande.

SKF kan, på begäran, tillhandahålla hybridlager med ringar som värmestabiliserats för driftstemperaturer på upp till 300 °C.

Hållare

Hållare av stål, mässing eller PEEK kan användas vid samma driftstemperaturer som lagerringarna i hybridlager i standardutförande. För temperaturgränser för polymerhållare, se *Polymerhållare*, **sida 188**.

Tätningar

Tillåten driftstemperatur för tätningar beror på tätningsmaterialet:

- NBR: –40 till +100 °C
Temperaturer på upp till 120 °C kan tillåtas under kortare perioder.
- FKM: –30 till +200 °C
Temperaturer på upp till 230 °C kan tillåtas under kortare perioder.

Temperaturtopparna finns normalt vid tätningsläppen.

Smörjmedel

Temperaturgränser för fett som används i tätade SKF spårkullager i hybridutförande anges i **tabell 3, sida 116**. För temperaturgränser för andra SKF smörjfetter, se *Val av lämpligt SKF smörjfett*, **sida 116**.

Vid användning av smörjmedel ej levererat av SKF ska temperaturgränserna utvärderas enligt SKF trafikljusprincip (**sida 117**).

Tillåtet varvtal

Varvtalsgränserna i produkttabellerna (*Spårkullager i hybridutförande*, **sida 1050** och *Cylindriska rullager i hybridutförande*, **sida 1056**) anger:

- **referensvarvtalet** som gör det möjligt att snabbt bedöma lagrets förmåga att klara höga varvtal ur termisk synvinkel
- **gränsvarvtalet** som är en mekanisk gräns som inte ska överskridas om inte lagerkonstruktionen och inbyggnaden är anpassade för högre varvtal.

För ytterligare information, se *Driftstemperatur och varvtal*, **sida 129**.

SKF rekommenderar oljesmörjning för lager med ringcentrerad hållare (efterbe-teckning ML). När dessa lager smörjs med fett begränsas värdet nd_m till $\leq 250\,000$ mm/min.

där
 d_m = lagrets medeldiameter [mm]
 $= 0,5 (d + D)$
 n = varvtal [r/min]

Betecknings- system

Se *Beteckningssystem* för respektive standardlager:

- enradiga spårkullager, **sida 258**
- enradiga cylindriska rullager, **sida 514**.

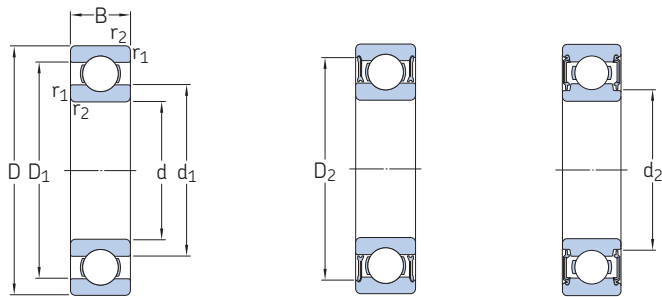
Ytterligare efterbeteckningar som används för SKF hybridlager beskrivs nedan.

- C3P** Förskjutet glappområde som utgörs av den övre halvan av glappområde C3 plus den nedre halvan av glappområde C4
- F1** Fettfyllning 10–15% av den fria volymen i lagret
- HC5** Rullkroppar av kiselnitrid
- S0** Lagerringarna värmestabiliserade för drifttemperaturer på ≤ 150 °C
- VA970** Spårkullager i specialutförande för generatorer i vindkraftverk



21.1 Spårkullager i hybridutförande

d 5 – 25 mm



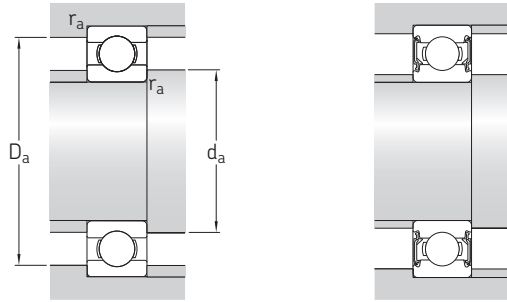
Tätat (2RZ)

Tätat (2RSL)

Huvudmått			Bärighetstal		Utmattnings- belastning	Varvtal		Massa	Beteckning
d	D	B	C	C ₀	P _u	Referens- varvtal	Gräns- varvtal		
mm			kN		kN	r/min		kg	–
5	16	5	1,14	0,38	0,016	125 000	67 000	0,005	▶ 625-2RZTN9/HC5C3WTF1
6	19	6	2,34	0,95	0,04	100 000	45 000	0,008	626-2RSLTN9/HC5C3WTF1
7	19	6	2,34	0,95	0,04	100 000	45 000	0,007	▶ 607-2RSLTN9/HC5C3WTF1
	22	7	3,45	1,37	0,057	85 000	40 000	0,012	▶ 627-2RSLTN9/HC5C3WTF1
8	22	7	3,45	1,37	0,057	85 000	40 000	0,01	▶ 608-2RSLTN9/HC5C3WTF1
10	26	8	4,75	1,96	0,083	70 000	32 000	0,018	▶ 6000-2RSLTN9/HC5C3WT
	26	8	4,75	1,96	0,083	70 000	45 000	0,019	6000/HC5C3
	30	9	5,4	2,36	0,1	65 000	30 000	0,032	▶ 6200-2RSLTN9/HC5C3WT
	30	9	5,4	2,36	0,1	65 000	40 000	0,032	6200/HC5C3
12	28	8	5,4	2,36	0,1	65 000	30 000	0,022	▶ 6001-2RSLTN9/HC5C3WT
	28	8	5,4	2,36	0,1	65 000	40 000	0,021	6001/HC5C3
	32	10	7,28	3,1	0,132	60 000	26 000	0,037	▶ 6201-2RSLTN9/HC5C3WT
	32	10	7,28	3,1	0,132	60 000	36 000	0,037	6201/HC5C3
15	32	9	5,85	2,85	0,12	56 000	24 000	0,03	▶ 6002-2RSLTN9/HC5C3WT
	32	9	5,85	2,85	0,12	56 000	34 000	0,03	6002/HC5C3
	35	11	8,06	3,75	0,16	50 000	22 000	0,044	▶ 6202-2RSLTN9/HC5C3WT
	35	11	8,06	3,75	0,16	50 000	32 000	0,045	6202/HC5C3
17	35	10	6,37	3,25	0,137	50 000	22 000	0,038	▶ 6003-2RSLTN9/HC5C3WT
	35	10	6,37	3,25	0,137	50 000	30 000	0,038	6003/HC5C3
	40	12	9,95	4,75	0,2	45 000	20 000	0,059	▶ 6203-2RSLTN9/HC5C3WT
	40	12	9,95	4,75	0,2	45 000	28 000	0,065	6203/HC5C3
20	42	12	9,95	5	0,212	40 000	19 000	0,062	▶ 6004-2RSLTN9/HC5C3WT
	42	12	9,95	5	0,212	40 000	26 000	0,067	6004/HC5C3
	47	14	13,5	6,55	0,28	38 000	17 000	0,097	▶ 6204-2RSLTN9/HC5C3WT
	47	14	13,5	6,55	0,28	38 000	24 000	0,11	6204/HC5C3
25	47	12	11,9	6,55	0,275	36 000	16 000	0,073	▶ 6005-2RSLTN9/HC5C3WT
	47	12	11,9	6,55	0,275	36 000	22 000	0,078	6005/HC5C3
	52	15	14,8	7,8	0,335	32 000	15 000	0,13	▶ 6205-2RSLTN9/HC5C3WT
	52	15	14,8	7,8	0,335	32 000	20 000	0,13	6205/HC5C3

21.1

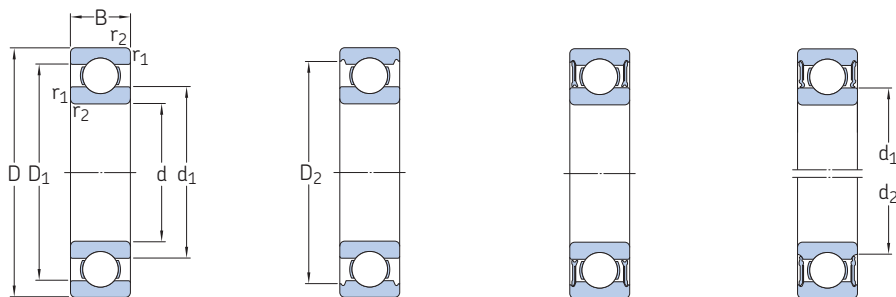




Mått		Inbyggnadsmått								Beräkningsfaktorer	
d	d ₁ ≈	d ₂ ≈	D ₁ ≈	D ₂ ≈	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	k _r	f ₀
mm		mm								–	
5	8,4	–	–	13,3	0,3	7,4	8,3	13,6	0,3	0,025	8,4
6	–	9,5	–	16,5	0,3	7,4	9,4	16,6	0,3	0,025	13
7	–	9,5	–	16,5	0,3	9	9,4	17	0,3	0,025	13
	–	10,6	–	19,2	0,3	9,4	10,5	19,6	0,3	0,025	12
8	–	10,6	–	19,2	0,3	10	10,5	20	0,3	0,025	12
10	–	13	–	22,6	0,3	12	12,5	24	0,3	0,025	12
	14,8	–	21,2	–	0,3	12	–	24	0,3	0,025	12
	–	15,2	–	24,8	0,6	14,2	15	25,8	0,6	0,025	13
	17	–	23,2	–	0,6	14,2	–	25,8	0,6	0,025	13
12	–	15,2	–	24,8	0,3	14	15	26	0,3	0,025	13
	17	–	23,2	–	0,3	14	–	26	0,3	0,025	13
	–	16,6	–	27,4	0,6	16,2	16,5	27,8	0,6	0,025	12
	18,4	–	25,7	–	0,6	16,2	–	27,8	0,6	0,025	12
15	–	18,7	–	28,2	0,3	17	18,5	30	0,3	0,025	14
	20,5	–	26,7	–	0,3	17	–	30	0,3	0,025	14
	–	19,4	–	30,4	0,6	19,2	19,4	30,8	0,6	0,025	13
	21,7	–	29	–	0,6	19,2	–	30,8	0,6	0,025	13
17	–	20,7	–	31,4	0,3	19	20,5	33	0,3	0,025	14
	23	–	29,2	–	0,3	19	–	33	0,3	0,025	14
	–	22,2	–	35	0,6	21,2	22	35,8	0,6	0,025	13
	24,5	–	32,7	–	0,6	21,2	–	35,8	0,6	0,025	13
20	–	24,9	–	37,2	0,6	23,2	24,5	38,8	0,3	0,025	14
	27,2	–	34,8	–	0,6	23,2	–	38,8	0,3	0,025	14
	–	26,3	–	40,6	1	25,6	26	41,4	1	0,025	13
	28,8	–	38,5	–	1	25,6	–	41,4	1	0,025	13
25	–	29,7	–	42,2	0,6	28,2	29,5	43,8	0,3	0,025	14
	32	–	40	–	0,6	28,2	–	43,8	0,3	0,025	14
	–	31,8	–	46,3	1	30,6	31,5	46,4	1	0,025	14
	34,3	–	44	–	1	30,6	–	46,4	1	0,025	14

21.1 Spårkullager i hybridutförande

d 30 – 65 mm



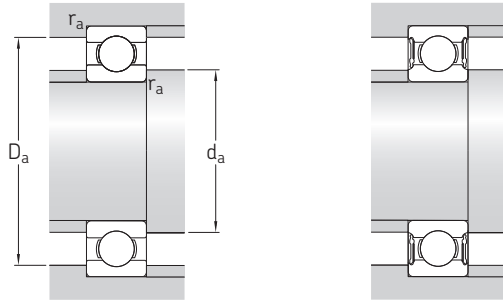
Tätat (2RZ)

Tätat (2RS1)

Huvudmått			Bärighetstal		Utmattnings-	Varvtal		Massa	Beteckning
d	D	B	dyn.	stat.	belastning	Referens-	Gräns-		
			C	C ₀	P _u	varvtal	varvtal		
mm			kN		kN	r/min		kg	–
30	55	13	13,8	8,3	0,355	30 000	16 000	0,11	▶ 6006-2RZTN9/HC5C3WT
	55	13	13,8	8,3	0,355	30 000	19 000	0,12	6006/HC5C3
	62	16	20,3	11,2	0,475	28 000	15 000	0,18	▶ 6206-2RZTN9/HC5C3WT
35	62	14	16,8	10,2	0,44	26 000	14 000	0,15	▶ 6007-2RZTN9/HC5C3WT
	62	14	16,8	10,2	0,44	26 000	17 000	0,15	6007/HC5C3
	72	17	27	15,3	0,655	24 000	13 000	0,26	▶ 6207-2RZTN9/HC5C3WT
	72	17	27	15,3	0,655	24 000	15 000	0,29	6207/HC5C3
40	68	15	17,8	11	0,49	24 000	12 000	0,19	▶ 6008-2RZTN9/HC5C3WT
	68	15	17,8	11	0,49	24 000	15 000	0,19	6008/HC5C3
	80	18	32,5	19	0,8	20 000	11 000	0,34	▶ 6208-2RZTN9/HC5C3WT
	80	18	32,5	19	0,8	20 000	13 000	0,37	6208/HC5C3
45	75	16	22,1	14,6	0,64	20 000	13 000	0,24	6009/HC5C3
	85	19	35,1	21,6	0,915	20 000	10 000	0,42	▶ 6209-2RZTN9/HC5C3WT
	85	19	35,1	21,6	0,915	20 000	12 000	0,37	6209/HC5C3
	100	25	55,3	31,5	1,34	–	4 500	0,15	▶ 6309-2RS1TN9/HC5C3WT
50	90	20	37,1	23,2	0,98	–	4 800	0,44	▶ 6210-2RS1/HC5C3WT
	90	20	37,1	23,2	0,98	18 000	11 000	0,45	6210/HC5C3
	110	27	65	38	1,6	–	4 300	0,99	▶ 6310-2RS1/HC5C3WT
	110	27	65	38	1,6	16 000	10 000	1,1	6310/HC5C3
55	100	21	46,2	29	1,25	–	4 300	0,59	▶ 6211-2RS1/HC5C3WT
	100	21	46,2	29	1,25	16 000	10 000	0,61	6211/HC5C3
	120	29	74,1	45	1,9	–	3 800	1,4	▶ 6311-2RS1/HC5C3WT
	120	29	74,1	45	1,9	14 000	9 000	1,35	6311/HC5C3
60	110	22	55,3	36	1,53	–	4 000	0,71	▶ 6212-2RS1/HC5C3WT
	110	22	55,3	36	1,53	15 000	9 500	0,78	6212/HC5C3
	130	31	81,9	52	2,2	–	3 400	1,75	▶ 6312-2RS1/HC5C3WT
	130	31	81,9	52	2,2	13 000	8 500	1,7	6312/HC5C3
65	120	23	58,5	40,5	1,73	–	3 600	0,92	▶ 6213-2RS1/HC5C3WT
	120	23	58,5	40,5	1,73	14 000	8 500	1	6213/HC5C3
	140	33	97,5	60	2,5	–	3 200	2,15	▶ 6313-2RS1/HC5C3WT

21.1



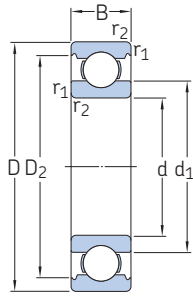


Mått		Inbyggnadsmått								Beräkningsfaktorer	
d	d ₁ ≈	d ₂ ≈	D ₁ ≈	D ₂ ≈	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	k _r	f ₀
mm		mm								-	
30	38,2	-	-	49	1	34,6	38,1	50,4	0,3	0,025	15
	38,2	-	46,8	-	1	34,6	-	50,4	0,3	0,025	15
	40,3	-	-	54,1	1	35,6	40,3	56,4	1	0,025	14
35	43,7	-	-	55,6	1	39,6	43,7	57,4	0,3	0,025	15
	43,7	-	53,3	-	1	39,6	-	57,4	0,3	0,025	15
	46,9	-	-	62,7	1,1	42	46,8	65	1	0,025	14
	46,9	-	60	-	1,1	42	-	65	1	0,025	14
40	49,2	-	-	61,1	1	44,6	49,2	63,4	0,3	0,025	15
	49,2	-	58,8	-	1	44,6	-	63,4	0,3	0,025	15
	52,6	-	-	69,8	1,1	47	52,5	73	1	0,025	14
	52,6	-	67,4	-	1,1	47	-	73	1	0,025	14
45	54,7	-	65,3	-	1	50	-	70	0,3	0,025	15
	57,6	-	-	75,2	1,1	52	57,5	78	1	0,025	14
	56,6	-	72,4	-	1	52	-	78	1	0,025	14
	-	54	-	86,7	1,5	54	62,1	91	1,5	0,025	13
50	62,5	-	-	81,6	1,1	57	62,4	83	1	0,025	14
	62,5	-	-	81,6	1,1	57	-	83	1	0,025	14
	68,7	-	-	95,2	2	61	-	99	1,5	0,025	13
	68,7	-	-	95,2	2	61	-	99	2	0,025	13
55	69	-	-	89,4	1,5	64	69	91	1,5	0,025	14
	69	-	-	89,4	1,5	64	-	91	1,5	0,025	14
	75,3	-	-	104	2	66	-	109	2	0,025	13
	75,3	-	-	104	2	66	-	109	2	0,025	13
60	75,5	-	-	98	1,5	69	75,4	101	1,5	0,025	14
	75,5	-	-	98	1,5	69	-	101	1,5	0,025	14
	81,8	-	-	112	2,1	72	-	118	2	0,025	13
	81,8	-	-	112	2,1	72	-	118	2	0,025	13
65	83,3	-	-	106	1,5	74	83,2	111	1,5	0,025	15
	83,3	-	-	106	1,5	74	-	111	1,5	0,025	15
	88,3	-	-	121	2,1	77	88,3	128	2	0,025	13

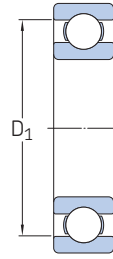


21.1 Spårkullager i hybridutförande

d 70 – 180 mm



Tätat (2RS1)

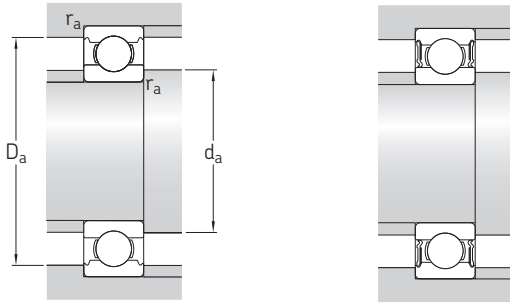


VA970

Huvudmått			Bärighetstal		Utmattnings-	Varvtal		Massa	Beteckning
d	D	B	dyn.	stat.	belastning	Referens-	Gräns-		
mm			C	C ₀	P _u	varvtal	varvtal	kg	–
			kN		kN	r/min			
70	125	24	63,7	45	1,9	–	3 400	1	▶ 6214-2RS1/HC5C3WT
	125	24	63,7	45	1,9	13 000	8 500	1,1	6214/HC5C3
	150	35	111	68	2,75	11 000	7 000	2,55	6314/HC5C3
75	130	25	68,9	49	2,04	–	3 200	1,05	▶ 6215-2RS1/HC5C3WT
	130	25	68,9	49	2,04	12 000	8 000	1,2	6215/HC5C3
	160	37	119	76,5	3	11 000	7 000	3,05	6315/HC5C3
80	140	26	72,8	55	2,2	11 000	7 000	1,3	6216/HC5C3
	170	39	130	86,5	3,25	10 000	6 300	3,65	6316/HC5C3
85	150	28	87,1	64	2,5	11 000	7 000	1,8	6217/HC5C3
	180	41	140	96,5	3,55	9 500	6 000	4,25	6317/HC5C3
90	160	30	101	73,5	2,8	10 000	6 300	1,95	6218/HC5C3
	190	43	151	108	3,8	9 000	5 600	4,95	6318/HC5C3
95	170	32	114	81,5	3	9 500	6 000	2,65	6219/HC5C3
	200	45	159	118	4,15	8 500	5 600	5,75	6319/HC5C3
100	180	34	127	93	3,35	9 000	5 600	3,2	6220/HC5C3
	215	47	182	140	4,75	9 000	5 000	6,15	6320/HC5C3
110	240	50	197,291	175,334	4,15	8 000	4 300	9,1	▶ 6322/HC5C3S0VA970
120	260	55	210,618	199,897	4,55	7 000	4 000	12,5	▶ 6324/HC5C3S0VA970
130	280	58	223,245	223,442	4,9	6 700	3 800	15,5	▶ 6326/HC5C3S0VA970
140	300	62	279,21	265,927	7,1	6 300	3 600	15,5	▶ 6328/HC5C3S0VA970
150	320	65	303,174	306,454	7,8	6 000	3 200	20,5	▶ 6330/HC5C3S0VA970
160	340	68	347,528	391,111	7,65	5 300	2 800	24	▶ 6332/HC5C3S0VA970
170	360	72	347,528	391,111	7,65	5 300	2 800	30	▶ 6334/HC5C3S0VA970
180	380	75	330,979	391,111	7,65	5 300	2 800	36,5	▶ 6336/HC5C3PS0VA970

21.1

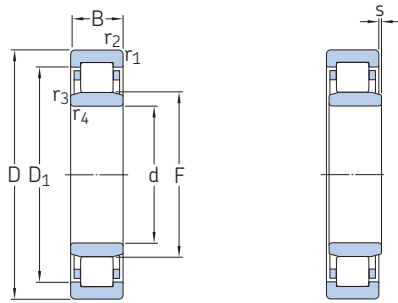




Mått		Inbyggnadsmått								Beräkningsfaktorer	
d	d ₁ ≈	d ₂ ≈	D ₁ ≈	D ₂ ≈	r _{1,2} min.	d _a min.	d _a max.	D _a max.	r _a max.	k _r	f ₀
mm		mm								-	
70	87	-	-	111	1,5	79	87	116	1,5	0,025	15
	87	-	-	111	1,5	79	-	116	1,5	0,025	15
	94,9	-	-	130	2,1	82	-	138	2	0,025	13
75	92	-	-	117	1,5	84	92	121	1,5	0,025	15
	92	-	-	117	1,5	84	-	121	1,5	0,025	15
	101	-	-	138	2,1	87	-	148	2	0,025	13
80	101	-	-	127	2	91	-	129	2	0,025	15
	108	-	-	147	2,1	92	-	158	2	0,03	13
85	106	-	-	135	2	96	-	139	2	0,025	15
	114	-	-	155	3	99	-	166	2,5	0,03	13
90	112	-	-	143	2	101	-	149	2	0,025	15
	121	-	-	164	3	104	-	176	2,5	0,03	13
95	118	-	-	151	2,1	107	-	158	2	0,025	14
	127	-	-	172	3	109	-	186	2,5	0,03	13
100	124	-	-	160	2,1	112	-	168	2	0,025	14
	135	-	-	184	3	114	-	201	2,5	0,03	13
110	160	-	198	-	3	124	-	226	2,5	0,03	15
120	175	-	216	-	3	134	-	246	2,5	0,03	15
130	189	-	228	-	4	147	-	263	3	0,03	15
140	189	-	250	-	4	157	-	283	3	0,03	14
150	205	-	264	-	4	167	-	303	3	0,03	14
160	236	-	295	-	4	177	-	323	3	0,03	14
170	236	-	295	-	4	187	-	343	3	0,03	14
180	236	-	295	-	4	197	-	363	3	0,03	14



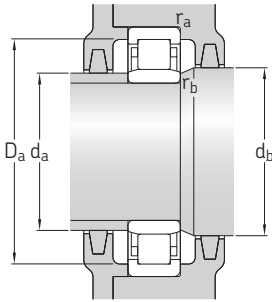
21.2 Cylindriska rullager i hybridutförande d 40 – 100 mm



Huvudmått			Bärighetstal		Utmattnings-	Varvtal	Gräns-	Massa	Beteckning
d	D	B	dyn.	stat.	belastning	Referens-			
mm			C	C ₀	P _u	r/min		kg	–
40	68	15	25,1	26	3	13 000	22 000	0,21	▶ NU 1008 ML/HC5C3
45	75	16	44,6	52	6,3	12 000	13 000	0,19	▶ NU 1009 ECP/HC5C3
50	80	16	46,8	56	6,7	11 000	12 000	0,23	▶ NU 1010 ECP/HC5C3
	90	20	64,4	69,5	7,5	9 000	11 000	0,49	▶ NU 210 ECM/HC5C3
	110	27	110	112	15	7 000	10 000	0,93	▶ NU 310 ECM/HC5C3
55	90	18	57,2	69,5	8,3	10 000	11 000	0,4	▶ NU 1011 ECM/HC5C3
	100	21	84,2	95	12,2	8 000	10 000	0,54	▶ NU 211 ECM/HC5C3
	120	29	138	143	18,6	6 700	9 000	1,15	▶ NU 311 ECM/HC5C3
60	95	18	37,4	44	5,3	9 500	10 000	0,44	▶ NU 1012 M/HC5C3
	110	22	93,5	102	13,4	7 500	9 000	0,64	▶ NU 212 ECM/HC5C3
	130	31	173	160	21,2	6 000	8 000	1,45	▶ NU 312 ECM/HC5C3
65	100	18	62,7	81,5	9,8	9 000	9 500	0,38	▶ NU 1013 ECP/HC5C3
	120	23	106	118	15,6	6 700	8 500	0,83	▶ NU 213 ECM/HC5C3
	140	33	183	196	7,1	5 600	7 500	1,75	▶ NU 313 ECM/HC5C3
70	110	20	76,5	93	12	8 000	8 500	0,53	▶ NU 1014 ECP/HC5C3
	125	24	119	137	18	6 300	8 000	1,1	▶ NU 214 ECM/HC5C3
	150	35	205	228	7,1	5 300	7 000	2,15	▶ NU 314 ECM/HC5C3
75	115	20	58,3	71	8,5	7 500	8 500	0,61	▶ NU 1015 M/HC5C3
	130	25	130	156	20,4	6 000	7 500	1,2	▶ NU 215 ECM/HC5C3
80	125	22	99	127	16,3	7 000	7 500	0,88	▶ NU 1016 ECM/HC5C3
	140	26	138	166	21,2	5 600	7 000	1,5	▶ NU 216 ECM/HC5C3
85	130	22	68,2	86,5	10,8	6 700	7 500	0,95	▶ NU 1017 M/HC5C3
	150	28	165	200	5,5	5 300	6 700	1,75	▶ NU 217 ECM/HC5C3
90	140	24	80,9	104	12,7	6 300	7 000	1,2	▶ NU 1018 M/HC5C3
	160	30	183	220	27	5 000	6 300	2,1	▶ NU 218 ECM/HC5C3
95	145	24	84,2	110	13,2	6 000	10 000	1,3	▶ NU 1019 ML/HC5C3
100	150	24	85,8	114	13,7	6 000	6 300	1,3	▶ NU 1020 M/HC5C3

21.2





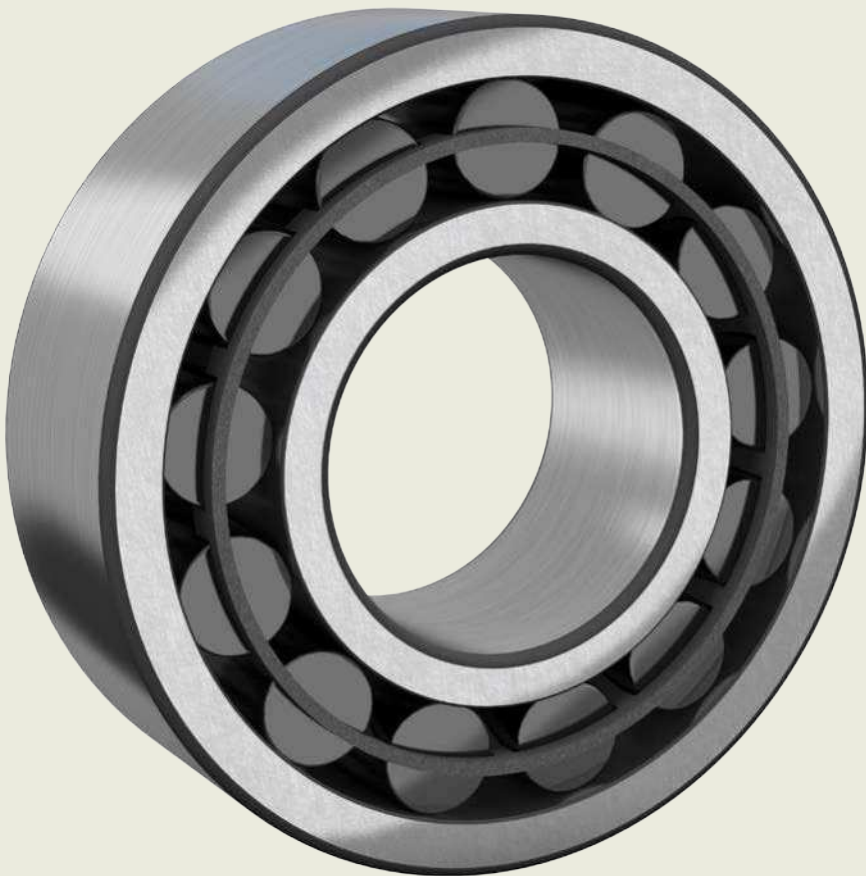
Mått		Inbyggnadsmått										Beräkningsfaktor
d	D ₁ ≈	F	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	s max.	d _a min.	d _a max.	d _b min.	D _a max.	r _a max.	r _b max.	k _r
mm						mm						–
40	57,6	47	1	0,6	2,4	43,2	45	49	63	1	1	0,15
45	65,3	52,5	1	0,6	0,9	48,2	51	54	70	1	0,6	0,1
50	70	57,5	1	0,6	1	53,2	56	60	75	1	1	0,1
	78	59,5	1,1	1,1	1,5	57	57	62	83	1	1	0,15
	92,1	65	2	2	1,9	61	63	67	99	2	2	0,15
55	79	64,5	1,1	1	0,5	59,6	63	67	84	1	1	0,1
	86,3	66	1,5	1,1	1	62	64	68	91	1,5	1,5	0,15
	101	70,5	2	2	2	66	68	73	109	2	2	0,15
60	81,6	69,5	1,1	1	2,9	64,6	68	72	89	1	1	0,1
	95,7	72	1,5	1,5	1,4	69	70	74	101	1,5	1,5	0,15
	110	77	2,1	2,1	2,1	72	74	79	118	2	2	0,15
65	88,5	74	1,1	1	1	69,6	72	77	94	1	1	0,1
	104	78,5	1,5	1,5	1,4	74	76	81	111	1,5	1,5	0,15
	119	82,5	2,1	2,1	2,2	77	80	85	127	2	2	0,15
70	97,5	79,5	1,1	1	1,3	74,6	78	82	104	1	1	0,1
	109	83,5	1,5	1,5	1,2	79	81	86	116	1,5	1,5	0,15
	127	89	2,1	2,1	1,8	82	86	92	137	2	2	0,15
75	101	85	1,1	1	3	79,6	83	87	109	1	1	0,1
	114	88,5	1,5	1,5	1,2	84	86	91	121	1,5	1,5	0,15
80	109	91,5	1,1	1	3,3	86	90	94	119	1	1	0,1
	123	95,3	2	2	1,4	91	93	98	129	2	2	0,15
85	114	96,5	1,1	1	3,3	89,6	95	99	124	1	1	0,1
	131	100,5	2	2	1,5	96	98	103	139	2	2	0,15
90	122	103	1,5	1,1	3,5	96	101	106	133	1,5	1	0,1
	140	107	2	2	1,8	101	104	110	149	2	2	0,15
95	127	108	1,5	1,1	3,5	101	106	111	138	1,5	1	0,15
100	132	113	1,5	1,1	3,5	106	111	116	143	1,5	1	0,1





22

Lager belagda
med NoWear



22 Lager belagda med NoWear

Utföranden och varianter	1061
Hållare	1061
Lagerdata	1062
Lagrets brukbarhetstid	1062
Belastningar	1062
Minsta belastning	1062
Bärförmåga, ekvivalenta lagerbelastningar	1062
Temperaturgränser	1062
Tillåtet varvtal	1062
Smörjning	1062
Beteckningssystem	1062



22 Lager belagda med NoWear

Mer information

Grundläggande lagerkunskap . . .	17
Process för val av lager	59
Smörjning	109
Lagergränssnitt	139
Toleranser för lagersäten och lagerlägen vid standardförhållanden	148
Val av lagerglapp eller förspänning	182
Tätning, montering och demontering	193

NoWear är en slitstark ytbeläggning DLC (Diamond Like Carbon), som kan appliceras på rullkropparna och innerringens löpbanor (efterbeteckning L7DA) eller endast på rullkropparna (efterbeteckning L5DA (**figur 1**)).

Den slitstarka ytbeläggningen appliceras genom en PVD-process (Physical Vapor Deposition). Beläggningen har en tjocklek på mellan 1 och 3 µm beroende på lagerstorleken. Beläggningens hårdhet är 1 200 HV10.

Lagerytor som är belagda med NoWear bibehåller segheten hos grundmaterialet samtidigt som beläggningens hårdhet, förbättrade friktionssegenskaper och motståndskraft mot slitage utnyttjas.

Under inkörningsperioden överförs små mängder av beläggningsmaterialet till motytorna. Denna beläggning minskar friktionen och ökar motståndskraften mot slitage och smetning. Detta gäller även för lager där endast rullkropparna är belagda.

Lagrens egenskaper

- **Lång brukbarhetstid**
- **Klarar svåra driftsförhållanden vid**
 - ökad risk för smetning
 - bristfällig smörjfilm
 - plötsliga belastningsförändringar
 - små belastningar
 - snabba varvtalsändringar
 - vibrationer och oscillerande rörelser.

Användningsområden

Lager belagda med NoWear kan ge nya möjligheter för befintliga inbyggnader som används under svåra driftsförhållanden. De kan skapa nya möjligheter till utföranden utan att några större konstruktionsändringar

Figur 1

Lager belagt med NoWear



L5DA

krävs. Lager belagda med NoWear är vanliga i följande inbyggnader:

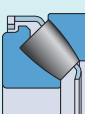
- pappersmaskiner
- marin- och offshore-inbyggnader
- fläktar
- kompressorer
- hydrauliska pumpar
- växellådor
- hydrauliska motorer.

Lager belagda med NoWear är inte avsedda för vakuuminbyggnader eller andra helt torrgående inbyggnader. Beläggningen fungerar inte som ett skydd mot syre och rekommenderas därför inte som korrosionsskydd.



Tabell 1

Lager belagda med NoWear – standardsortiment

Lagertyp Symbol	Intervall	Tillgängliga varianter	
	Spårkullager d = 15 till 140 mm	L5DA	L7DA
	Vinkelkontaktkullager d = 15 till 140 mm	L5DA	L7DA
	Cylindriska rullager d = 15 till 220 mm d > 220 mm	L5DA L5DA	L7DA –
	Nålrullager d = 15 till 220 mm d > 220 mm	L5DA L5DA	L7DA –
	Sfäriska rullager d = 15 till 220 mm d > 220 mm	L5DA L5DA	L7DA –
	CARB toroidrullager d = 15 till 220 mm d > 220 mm	L5DA L5DA	L7DA –
	Axialkullager d = 15 till 110 mm	L5DA	–
	Sfäriska axialrullager alla storlekar	L5DA	–

Dimensionsangivelserna utgör endast allmänna riktlinjer och kan variera mellan måttserierna. Kontakta SKF för ytterligare information.

Utföranden och varianter

Lager där endast rullkropparna är belagda med NoWear är de vanligaste (efterbeteckning L5DA). De rekommenderas för inbyggnader med liten till normal lagerbelastning, eller där det förekommer vibrationer och oscillerande rörelser.

Lager där innerringens löpbanor och rullkropparna är belagda med NoWear (efterbeteckning L7DA) rekommenderas för följande driftsförhållanden:

- nötande föroreningar som kan orsaka förtida slitage
- stora belastningar
- ovanliga smörjförhållanden, t.ex. att lagren smörjs av processmedier.

De flesta SKF rullningslager kan förses med NoWear-beläggning. För varianter som inte är upptagna i **tabell 1**, kontakta SKF.

Hållare

Se *Hållare* i respektive produktkapitel för standardlagren.



Lagerdata

Måttstandard, toleranser, lagerglapp, tillåten snedställning

Se *Lagerdata* i respektive produktkapitel för standardlagren.

Lagrets brukbarhetstid

Hur mycket längre brukbarhetstid som NoWear kan ge i inbyggnader med höga varvtal och liten belastning är svårt att beräkna och beror på flera olika faktorer. Erfarenheter visar dock på en flerfaldig förbättring av brukbarhetstiden.

För fettsmorda lager som körs vid varvtal som ligger nära eller överstiger tillåtet varvtal, eller vid höga temperaturer som förkortar fettets livslängd, kan NoWear ge längre eftersmörjningsintervall.

Vid körning med begränsade smörjningsförhållanden kan NoWear förlänga lagrets brukbarhetstid.

Belastningar

Minsta belastning

Tack vare kombinationen NoWear/stål i kontaktytan minskar risken för smetningsskador. Lager belagda med NoWear rekommenderas för inbyggnader med små belastningar i kombination med höga varvtal där smetningsskador är ett problem.

Bärförmåga, ekvivalenta lagerbelastningar

Se *Belastningar* i respektive produktkapitel för standardlagren.

Temperaturgränser

För lagrets temperaturgränser, se *Temperaturgränser* i respektive produktkapitel för standardlagren.

NoWear-beläggningen klarar temperaturer på upp till 350 °C.

Smörjning

Generellt sett gäller samma riktlinjer för smörjning av lager belagda med NoWear som för standardlager (*Smörjning, sida 110*). Lager belagda med NoWear kan dock fungera tillförlitligt även om inte ytorna kan skiljas åt i tillräcklig utsträckning. NoWear fungerar som ett skyddande skikt och kan minska behovet av EP- och AW-tillsatser i smörjmedlet.

Beteckningssystem

Se *Beteckningssystem* i respektive produktkapitel för standardlagren.

Efterbeteckningar som används för lager belagda med NoWear är:

L5DA Belagda rullkroppar

L7DA Belagda rullkroppar och löpbana/löpbanor för innerringen

Tillåtet varvtal

Se *Tillåtet varvtal* i respektive produktkapitel för standardlagren.







23

Klämhylsor



23 Klämhylsor

Utföranden och varianter	1067
Hylsor för tryckoljemetoden	1068
Hylsor för CARB toroidrullager	1069
Hylsor för tätade lager	1069
Produktinformation	1070
(Måttstandard, toleranser, utvändig konicitet, gänga, axeltoleranser)	
Beteckningssystem	1071
Produkttabeller	
23.1 Klämhylsor för axlar med metriska mått	1072
23.2 Klämhylsor med tummått	1076

23 Klämhylsor

Mer information

SKF underhållsprodukter

→ skf.com/mapro

SKFs handbok för skötsel och underhåll av rullningslager

Klämhylsor är de mest använda komponenterna för att fixera lager med koniskt hål på ett cylindriskt säte eftersom de kan användas på **(figur 1)**:

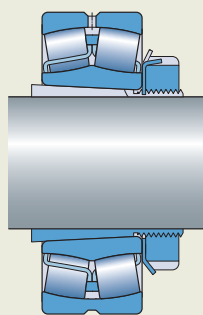
- släta axlar
- axlar med ansatser.

De är enkla att montera och kräver ingen ytterligare låsning på axeln.

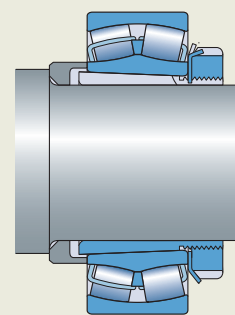
- När de används på släta axlar kan lagret fixeras i valfritt läge på axeln.
- När de används på axlar med ansats tillsammans med en L-formad distansring, kan lagret placeras noggrant i axiell ledd vilket underlättar montering och demontering av lagret.

Figur 1

Klämhylsor



På slät axel



På axel med ansats

Utföranden och varianter

SKF levererar:

- klämhylsor med metriska mått
 - med metriskt hål
 - med hål i tummått

Dessa hylsor finns inte upptagna i den här katalogen, men de finns online på skf.com/go/17000-23-3.

- klämhylsor med tummått.

Hylsorna är slitsade och levereras kompletta med låsmutter och låsanordning (**figur 2**):

- Mindre storlekar har en mutter och en låsbricka.
- Större storlekar har en mutter och en låskrampa eller ett låsbleck.

Hylsor med metriska mått:

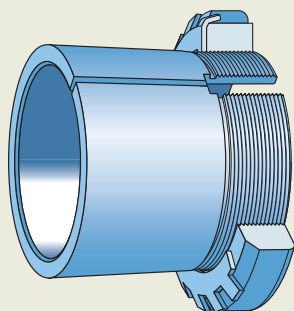
- med håldiameter ≤ 180 mm (storlek ≤ 40) är fosfaterade
- med håldiameter > 180 mm är belagda med ett rostskyddsmedel fritt från lösningsmedel.

Hylsor med tummått är belagda med ett rostskyddsmedel fritt från lösningsmedel.

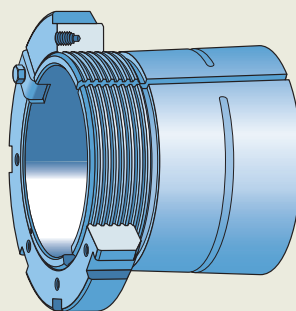
De klämhylsor som finns upptagna i **produkttabellerna, sida 1072**, utgör SKF:s standardsortiment och är endast en del av hela sortimentet. Kontakta SKF för större storlekar (håldiameter $\geq 1\,060$ mm) och varianter som inte finns upptagna i produkttabellerna.

Figur 2

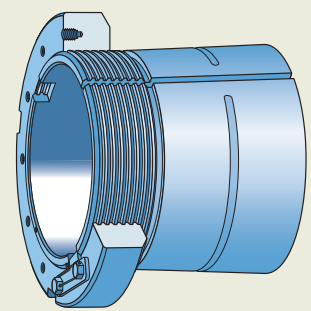
Grundutföranden



Hylsa med mutter och låsbricka



Hylsa med mutter och låskrampa



Hylsa med mutter och låsbleck

Hylsor för tryckoljemetoden

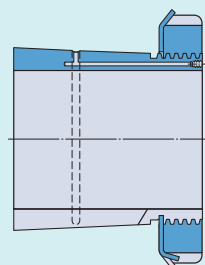
- gör det möjligt att använda tryckoljemetoden för montering och demontering av lager
- är försedda med nödvändiga oljekanalerna och fördelningsspår
 - som standard för hylsor med metriska mått med håldiameter ≥ 200 mm (storlek ≥ 44)
 - på begäran för hylsor med metriska mått med håldiameter ≥ 140 mm till < 200 mm
 - på begäran för hylsor med tummått med håldiameter $\geq 4 \frac{5}{16}$ tum (storlek ≥ 26)
- omfattar serie OH (metriska mått) och serie OSNW och OSNP (tummått).

Detaljer om gängen för oljekanalerna och beteckningar för passande hydrauliska muttrar anges i **produkttabellerna, sida 1072**. Information om SKFs utrustning för tryckoljemetoden finns i katalogen *SKF underhålls- och smörjprodukter* eller på skf.com/mapro.

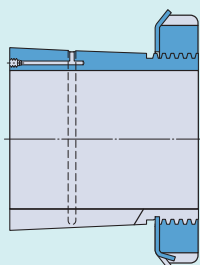
SKF tillverkar hylsor för tryckoljemetoden i fyra varianter (**tabell 1**). Hylsor med efterbeteckning H är SKFs standardutförande.

Tabell 1

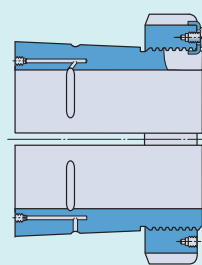
Klämhylsor för tryckoljemetoden



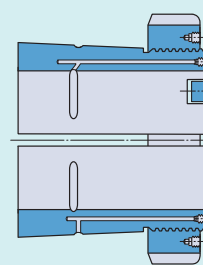
OH .. H
OSNW .. H
OSNP .. H



OH ..
OSNW ..
OSNP ..



OH .. B
OSNW .. B
OSNP .. B



OH .. HB
OSNW .. HB
OSNP .. HB

Efterbeteckning	H	Ingen	B	HB
Antal oljekanalerna¹⁾ för:				
• alla hylsor med håldiameter $d < 200$ mm	1	1	1	1
• hylsor med metriska mått med håldiameter ≥ 200 mm	1	1	2	2
• hylsor med tummått med håldiameter $\geq 4 \frac{5}{16}$ tum (görs på beställning)	1	1	2	2
Oljekanalernas placering	På hylsans gängade sida	På motsatt sida som den gängade sidan	På motsatt sida som den gängade sidan	På hylsans gängade sida
Fördelningsspårens placering	I ytterytan	I ytterytan	I hålet och i ytterytan	I hålet och i ytterytan

¹⁾ När hylsorna har två oljekanalerna matar varje kanal ett av fördelningsspåren. En pil på hylsans sidplan intill kanalens inloppshål anger vilket av spåren som kanalen matar.

Hylsor för CARB toroidrullager

- är speciellt utformade för att förhindra att låsanordningen kommer i kontakt med hållaren.

SKF tillverkar hylsor för CARB toroidrullager i tre varianter (**figur 3**):

- **Hylsor med efterbeteckning E**
 - levereras med en låsmutter KMFE i stället för standardlåsmutter KM och låsbricka MB
 - levereras med en låsmutter HME i stället för standardlåsmutter HM 30 eller HM 31.
- **Hylsor med efterbeteckning L**
 - levereras med en låsmutter KML och låsbricka MBL, båda med låg sektionshöjd, i stället för standardlåsmutter KM och låsbricka MB.
- **Hylsor med efterbeteckning TL**
 - levereras med en låsmutter HM 30 och låskrampa MS 30, båda med låg sektionshöjd, i stället för standardlåsmutter HM .. T och låsbricka MB.

Kontrollera vid användning av CARB toroidrullager att det finns tillräckligt utrymme på båda sidor av lagret för att medge axiell förskjutning.

Hylsor för tätade lager

- är speciellt utformade för att förhindra att låsanordningen kommer i kontakt med tätningarna hos tätade sfäriska rullager och tätade sfäriska kullager.
- har efterbeteckningar E, EL, EH, L och TL (**figur 3** och **figur 4**).

Klämhylsor med efterbeteckning EL eller EH levereras med något av följande:

- en låsmutter KMFE .. L som har mindre ansatsdiameter än standardlåsmutter KMFE
- en låsmutter KMFE .. H som har större ansatsdiameter än standardlåsmutter KMFE.

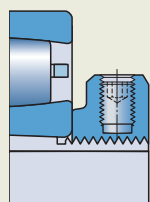
Figur 4

Klämhylsor för tätade lager (med låsmutter KMFE)

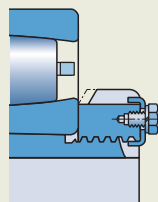


Figur 3

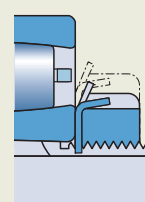
Klämhylsor för CARB toroidrullager



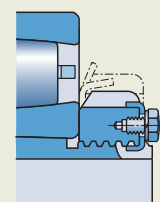
E (med KMFE-mutter)



E (med HME-mutter)



L



TL

Produktinformation

	Serier med metriska mått	Serier med tummått
Måttstandard	ISO 2982-1, utom för håldiameter för hylsor avsedda för axlar med tummått	ANSI/ABMA-standard 8.2
Toleranser	Håldiameter: JS9 Bredd: h15	
Utvändig konicitet	1:12 som standard 1:30 som standard i dimensionsserie 40 och 41.	
Gänga	<p>Håldiameter < 200 mm (storlek ≤ 40): metrisk gänga enligt ISO 965-3, passar medföljande SKF låsmutter</p> <p>Håldiameter ≥ 200 mm (storlek ≥ 44): metrisk trapetsgänga enligt ISO 2903, passar medföljande SKF låsmutter</p>	<p>Håldiameter ≤ 12 tum (storlek ≤ 64): Unified Special Form ANSI/ASME B1.1</p> <p>Håldiameter ≥ 12 7/16 tum (storlek ≥ 68): ACME gängklass 3G</p>
Axeltoleranser	<p>h9\oplus</p> <p>Totalt radialkast: IT5/2 – ISO 1101</p> <p>Klämhylsor anpassar sig till axeldiametern så att större diametertoleranser kan tillåtas jämfört med sätet till ett lager med cylindriskt hål. Formtoleranserna måste dock hållas inom snäva gränser eftersom de direkt påverkar lagrets löpnoggrannhet.</p>	

Beteckningssystem



Produkttyp

H	Klämhylsa, mått enligt ISO-standard, grundutförande
HA	Klämhylsa, mått enligt ISO-standard, utom för hålet, i 1/16 tum.
HE	Klämhylsa, mått enligt ISO-standard, utom för hålet, i 1/4 tum
HS	Klämhylsa, mått enligt ISO-standard, utom för hålet, i 1/8 tum
OH	Klämhylsa, mått enligt ISO-standard, förberedd för tryckoljemetoden
OSNP	Klämhylsa, mått enligt ANSI-standard, förberedd för tryckoljemetoden, med låsbleck
OSNW	Klämhylsa, mått enligt ANSI-standard, förberedd för tryckoljemetoden, med låsbricka
SNP	Klämhylsa, mått enligt ANSI-standard, med låsbleck
SNW	Klämhylsa, mått enligt ANSI-standard, med låsbricka
KH	Ogångad hylsa, grundutförande
KOH	Ogångad hylsa, förberedd för tryckoljemetoden

Beteckning för storlek

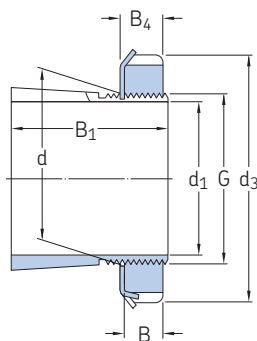
Anges i **produkttabellerna, sida 1072**

Efterbeteckningar

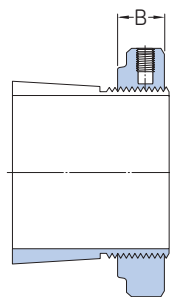
B	För klämhylsor för tryckoljemetoden: En eller två oljekanalerna på motsatt sida som den gängade delen. För klämhylsor för axlar med tummått: Whitworthgänga
D	Delad hylsa
E	Klämhylsa utan urtag, med låsmutter KMFE eller klämhylsa i standardutförande med låsmutter HME
EH	Klämhylsa utan urtag, med låsmutter KMFE .. H
EL	Klämhylsa utan urtag, med låsmutter KMFE .. L
G	Gängdiameter ändrad enligt reviderad ISO-standard
H	En oljekanal på den gängade sidan
HB	En eller två oljekanalerna på den gängade sidan
L	Klämhylsa med låsmutter med lägre sektionshöjd
TL	Samma som L, men med urtag för låsbrampa

23.1 Klämhylsor för axlar med metrisk mått

d_1 17 – 180 mm



H



H..E

Huvudmått											Massa	Beteckningar	Ingående produkter		Passande
d_1	d	d_3	B_1	B	B_4	B_5	G	G_2	G_3	A		Klämhylsa med mutter och låsanordning	lås-mutter	lås-anordning	hydraulisk mutter
mm											kg	–			
17	20	32	24	6	7	–	M 20x1	–	–	–	0,036	▶ H 204	KM 4	MB 4	–
	20	32	28	6	7	–	M 20x1	–	–	–	0,04	▶ H 304	KM 4	MB 4	–
	20	38	28	10,5	–	–	M 20x1	–	–	–	0,047	▶ H 304 E	KMFE 4	–	–
20	25	38	26	7	8	–	M 25x1,5	–	–	–	0,064	▶ H 205	KM 5	MB 5	–
	25	38	29	7	8	–	M 25x1,5	–	–	–	0,071	▶ H 305	KM 5	MB 5	–
	25	38	29	10,5	–	–	M 25x1,5	–	–	–	0,076	▶ H 305 E	KMFE 5	–	–
25	30	45	27	7	8	–	M 30x1,5	–	–	–	0,086	▶ H 206	KM 6	MB 6	–
	30	45	31	7	8	–	M 30x1,5	–	–	–	0,095	▶ H 306	KM 6	MB 6	–
	30	45	31	10,5	–	–	M 30x1,5	–	–	–	0,11	▶ H 306 E	KMFE 6	–	–
30	35	52	29	8	9	–	M 35x1,5	–	–	–	0,12	▶ H 207	KM 7	MB 7	–
	35	52	35	8	9	–	M 35x1,5	–	–	–	0,14	▶ H 307	KM 7	MB 7	–
	35	52	35	11,5	–	–	M 35x1,5	–	–	–	0,15	▶ H 307 E	KMFE 7	–	–
35	40	58	31	9	10	–	M 40x1,5	–	–	–	0,16	▶ H 208	KM 8	MB 8	–
	40	58	36	9	10	–	M 40x1,5	–	–	–	0,17	▶ H 308	KM 8	MB 8	–
	40	58	36	13	–	–	M 40x1,5	–	–	–	0,19	▶ H 308 E	KMFE 8	–	–
40	45	65	33	10	11	–	M 45x1,5	–	–	–	0,21	▶ H 209	KM 9	MB 9	–
	45	65	39	10	11	–	M 45x1,5	–	–	–	0,23	▶ H 309	KM 9	MB 9	–
	45	65	39	13	–	–	M 45x1,5	–	–	–	0,24	▶ H 309 E	KMFE 9	–	–
45	50	70	35	11	12	–	M 50x1,5	–	–	–	0,24	▶ H 210	KM 10	MB 10	HMV 10E
	50	70	42	11	12	–	M 50x1,5	–	–	–	0,27	▶ H 310	KM 10	MB 10	HMV 10 E
	50	70	42	14	–	–	M 50x1,5	–	–	–	0,3	▶ H 310 E	KMFE 10	–	HMV 10 E
50	55	75	37	11	12,5	–	M 55x2	–	–	–	0,28	▶ H 211	KM 11	MB 11	HMV 11E
	55	75	45	11	12,5	–	M 55x2	–	–	–	0,32	▶ H 311	KM 11	MB 11	HMV 11 E
	55	75	45	14	–	–	M 55x2	–	–	–	0,34	▶ H 311 E	KMFE 11	–	HMV 11 E
55	60	80	38	11	13	–	M 60x2	–	–	–	0,31	▶ H 212	KM 12	MB 12	HMV 12E
	60	80	47	11	13	–	M 60x2	–	–	–	0,36	▶ H 312	KM 12	MB 12	HMV 12 E
	60	80	47	14	–	–	M 60x2	–	–	–	0,4	▶ H 312 E	KMFE 12	–	HMV 12 E
60	65	85	40	12	13,5	–	M 65x2	–	–	–	0,36	▶ H 213	KM 13	MB 13	HMV 13E
	65	85	50	12	13,5	–	M 65x2	–	–	–	0,42	▶ H 313	KM 13	MB 13	HMV 13 E
	65	85	50	15	–	–	M 65x2	–	–	–	0,43	▶ H 313 E	KMFE 13	–	HMV 13 E
	65	85	65	15	–	–	M 65x2	–	–	–	0,53	▶ H 2313 E	KMFE 13	–	HMV 13 E
	70	92	52	12	13,5	–	M 70x2	–	–	–	0,67	▶ H 314	KM 14	MB 14	HMV 14 E
	70	92	52	15	–	–	M 70x2	–	–	–	0,67	▶ H 314 E	KMFE 14	–	HMV 14 E
65	75	98	43	13	14,5	–	M 75x2	–	–	–	0,66	▶ H 215	KM 15	MB 15	HMV 15E
	75	98	55	13	14,5	–	M 75x2	–	–	–	0,78	▶ H 315	KM 15	MB 15	HMV 15 E
	75	98	55	16	–	–	M 75x2	–	–	–	0,82	▶ H 315 E	KMFE 15	–	HMV 15 E

▶ Populär artikel

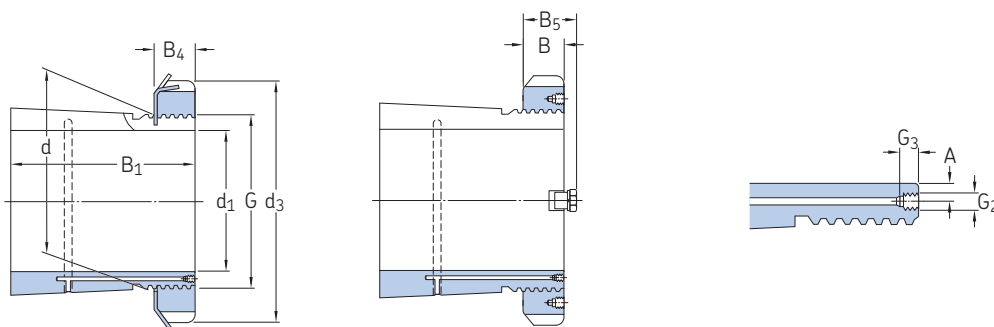
Huvudmått											Massa	Beteckningar	Ingående produkter		Passande hydraulisk mutter
d ₁	d	d ₃	B ₁	B	B ₄	B ₅	G	G ₂	G ₃	A		Klämhylsa med mutter och låsanordning	låsmutter	låsanordning	
mm											kg	–			
70	80	105	46	15	17	–	M 80x2	–	–	–	0,81	▶ H 216	KM 16	MB 16	HMV 16E
	80	105	59	15	17	–	M 80x2	–	–	–	0,95	▶ H 316	KM 16	MB 16	HMV 16 E
	80	105	59	18	–	–	M 80x2	–	–	–	1	▶ H 316 E	KMFE 16	–	HMV 16 E
75	85	110	50	16	18	–	M 85x2	–	–	–	0,94	▶ H 217	KM 17	MB 17	HMV 17E
	85	110	63	16	18	–	M 85x2	–	–	–	1,1	▶ H 317	KM 17	MB 17	HMV 17 E
	85	110	63	19	–	–	M 85x2	–	–	–	1,15	▶ H 317 E	KMFE 17	–	HMV 17 E
80	90	120	52	16	18	–	M 90x2	–	–	–	1,1	▶ H 218	KM 18	MB 18	HMV 18E
	90	120	65	16	18	–	M 90x2	–	–	–	1,3	▶ H 318	KM 18	MB 18	HMV 18 E
	90	120	65	19	–	–	M 90x2	–	–	–	1,45	▶ H 318 E	KMFE 18	–	HMV 18 E
85	95	125	55	17	19	–	M 95x2	–	–	–	1,25	▶ H 219	KM 19	MB 19	HMV 19E
	95	125	68	17	19	–	M 95x2	–	–	–	1,4	▶ H 319	KM 19	MB 19	HMV 19 E
	95	125	68	20	–	–	M 95x2	–	–	–	1,45	H 319 E	KMFE 19	–	HMV 19 E
90	100	130	58	18	20	–	M 100x2	–	–	–	1,4	▶ H 220	KM 20	MB 20	HMV 20E
	100	130	71	18	20	–	M 100x2	–	–	–	1,6	▶ H 320	KM 20	MB 20	HMV 20 E
	100	130	71	21	–	–	M 100x2	–	–	–	1,7	▶ H 320 E	KMFE 20	–	HMV 20 E
	100	130	76	18	20	–	M 100x2	–	–	–	1,8	▶ H 3120	KM 20	MB 20	HMV 20 E
	100	130	76	21	–	–	M 100x2	–	–	–	1,8	H 3120 E	KMFE 20	–	HMV 20 E
	100	130	97	21	–	–	M 100x2	–	–	–	2	H 2320 E	KMFE 20	–	HMV 20 E
100	110	145	63	19	21	–	M 110x2	–	–	–	1,8	▶ H 222	KM 22	MB 22	HMV 22E
	110	145	77	19	21	–	M 110x2	–	–	–	2,05	▶ H 322	KM 22	MB 22	HMV 22 E
	110	145	77	21,5	–	–	M 110x2	–	–	–	2,1	▶ H 322 E	KMFE 22	–	HMV 22 E
	110	145	81	19	21	–	M 110x2	–	–	–	2,1	▶ H 3122	KM 22	MB 22	HMV 22 E
	110	145	81	21,5	–	–	M 110x2	–	–	–	2,15	H 3122 E	KMFE 22	–	HMV 22 E
	110	145	105	21,5	–	–	M 110x2	–	–	–	2,75	H 2322 E	KMFE 22	–	HMV 22 E
110	120	155	72	26	–	–	M 120x2	–	–	–	1,85	H 3024 E	KMFE 24	–	HMV 24 E
	120	155	88	20	22	–	M 120x2	–	–	–	2,5	▶ H 3124	KM 24	MB 24	HMV 24 E
	120	155	112	26	–	–	M 120x2	–	–	–	3,1	H 2324 E	KMFE 24	–	HMV 24 E
115	130	165	80	28	–	–	M 130x2	–	–	–	2,9	H 3026 E	KMFE 26	–	HMV 26 E
	130	165	92	21	23	–	M 130x2	–	–	–	3,45	▶ H 3126	KM 26	MB 26	HMV 26 E
125	140	180	82	28	–	–	M 140x2	–	–	–	3,05	H 3028 E	KMFE 28	–	HMV 28 E
	140	180	97	22	24	–	M 140x2	–	–	–	4,1	▶ H 3128	KM 28	MB 28	HMV 28 E
135	150	195	87	30	–	–	M 150x2	–	–	–	3,75	H 3030 E	KMFE 30	–	HMV 30 E
	150	195	111	24	26	–	M 150x2	–	–	–	5,25	▶ H 3130	KM 30	MB 30	HMV 30 E
	150	195	111	30	–	–	M 150x2	–	–	–	4,7	H 3130 E	KMFE 30	–	HMV 30 E
140	160	210	93	32	–	–	M 160x3	–	–	–	5,1	H 3032 E	KMFE 32	–	HMV 32 E
	160	210	119	25	28	–	M 160x3	–	–	–	7,25	▶ H 3132	KM 32	MB 32	HMV 32 E
	160	210	119	32	–	–	M 160x3	–	–	–	7,35	H 3132 E	KMFE 32	–	HMV 32 E
150	170	220	101	33	–	–	M 170x3	–	–	–	5,9	H 3034 E	KMFE 34	–	HMV 34 E
	170	220	122	26	29	–	M 170x3	–	–	–	8,1	▶ H 3134	KM 34	MB 34	HMV 34 E
	170	220	122	33	–	–	M 170x3	–	–	–	8,1	H 3134 E	KMFE 34	–	HMV 34 E
160	180	230	109	34	–	–	M 180x3	–	–	–	6,7	H 3036 E	KMFE 36	–	HMV 36 E
	180	230	131	27	29,5	–	M 180x3	–	–	–	9,15	▶ H 3136	KM 36	MB 36	HMV 36 E
170	190	240	141	28	30,5	–	M 190x3	–	–	–	10,5	▶ H 3138	KM 38	MB 38	HMV 38 E
180	200	250	150	29	31,5	–	M 200x3	–	–	–	12	▶ H 3140	KM 40	MB 40	HMV 40 E

▶ Populär artikel



23.1 Klämhylsor för axlar med metriska mått

d_1 200 – 500 mm



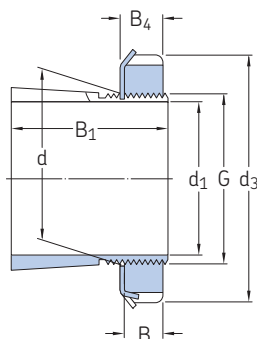
Huvudmått									Massa			Beteckningar			
d_1	d	d_3	B_1	B	B_4	B_5	G	G_2	G_3	A	Klämhylsa med mutter och låsanordning		Ingående produkter lås-mutter låsanordning		Passande hydraulisk mutter
mm											kg	–			
200	220	260	126	30	–	41	Tr 220x4	M 6	9	6,5	9,9	▶ OH 3044 H	HM 3044	MS 3044	HMV 44E
	220	280	161	32	35	–	Tr 220x4	M 6	9	4,2	15	▶ OH 3144 H	HM 44 T	MB 44	HMV 44E
220	240	290	133	34	–	46	Tr 240x4	M 6	9	4,2	12	▶ OH 3048 H	HM 3048	MS 3052-48	HMV 48E
	240	300	172	34	37	–	Tr 240x4	M 6	9	4,2	16,5	▶ OH 3148 H	HM 48 T	MB 48	HMV 48E
240	260	310	145	34	–	46	Tr 260x4	M 6	9	4,2	13,5	▶ OH 3052 H	HM 3052	MS 3052-48	HMV 52E
	260	330	190	36	39	–	Tr 260x4	M 6	9	4,2	21	▶ OH 3152 H	HM 52 T	MB 52	HMV 52E
260	280	330	152	38	–	50	Tr 280x4	M 6	9	6,5	16	▶ OH 3056 H	HM 3056	MS 3056	HMV 56E
	280	350	195	38	41	–	Tr 280x4	M 6	9	4,2	23	▶ OH 3156 H	HM 56 T	MB 56	HMV 56E
280	300	360	168	42	–	54	Tr 300x4	M 6	9	6,5	20,5	▶ OH 3060 H	HM 3060	MS 3060	HMV 60E
	300	380	208	40	–	53	Tr 300x4	M 6	9	4,2	29	▶ OH 3160 H	HM 3160	MS 3160	HMV 60E
	300	380	240	40	–	53	Tr 300x4	M 6	9	4,2	32	▶ OH 3260 H	HM 3160	MS 3160	HMV 60E
300	320	380	171	42	–	55	Tr 320x5	M 6	9	6,5	22	▶ OH 3064 H	HM 3064	MS 3068-64	HMV 64E
	320	400	226	42	–	56	Tr 320x5	M 6	9	4	32	▶ OH 3164 H	HM 3164	MS 3164	HMV 64E
	320	400	258	42	–	56	Tr 320x5	M 6	9	4	35	OH 3264 H	HM 3164	MS 3164	HMV 64E
320	340	400	187	45	–	58	Tr 340x5	M 6	9	6,5	27	▶ OH 3068 H	HM 3068	MS 3068-64	HMV 68E
	340	440	254	55	–	72	Tr 340x5	M 6	9	4	50	▶ OH 3168 H	HM 3168	MS 3172-68	HMV 68E
	340	440	288	55	–	72	Tr 340x5	M 6	9	4	51,5	▶ OH 3268 H	HM 3168	MS 3172-68	HMV 68E
340	360	420	188	45	–	58	Tr 360x5	M 6	9	6,5	29	▶ OH 3072 H	HM 3072	MS 3072	HMV 72E
	360	460	259	58	–	75	Tr 360x5	M 6	9	4	56	▶ OH 3172 H	HM 3172	MS 3172-68	HMV 72E
	360	460	299	58	–	75	Tr 360x5	M 6	9	4	60,5	OH 3272 H	HM 3172	MS 3172-68	HMV 72E
360	380	450	193	48	–	62	Tr 380x5	M 6	9	6,5	35,5	▶ OH 3076 H	HM 3076	MS 3080-76	HMV 76E
	380	490	264	60	–	77	Tr 380x5	M 6	9	4	61,5	▶ OH 3176 H	HM 3176	MS 3176	HMV 76E
	380	490	310	60	–	77	Tr 380x5	M 6	9	4	69,5	OH 3276 H	HM 3176	MS 3176	HMV 76E
380	400	470	210	52	–	66	Tr 400x5	M 6	9	6,5	40	OH 3080 H	HM 3080	MS 3080-76	HMV 80E
	400	520	272	62	–	82	Tr 400x5	M 6	9	4	73	▶ OH 3180 H	HM 3180	MS 3184-80	HMV 80E
	400	520	328	62	–	82	Tr 400x5	M 6	9	4	87	OH 3280 H	HM 3180	MS 3184-80	HMV 80E
400	420	490	212	52	–	66	Tr 420x5	M 6	9	6,5	47	OH 3084 H	HM 3084	MS 3084	HMV 84E
	420	540	304	70	–	90	Tr 420x5	M 6	9	4	80	▶ OH 3184 H	HM 3184	MS 3184-80	HMV 84E
	420	540	352	70	–	90	Tr 420x5	M 6	9	4	96	OH 3284 H	HM 3184	MS 3184-80	HMV 84E
410	440	520	228	60	–	77	Tr 440x5	M 8	12	6,5	65	OH 3088 H	HM 3088	MS 3092-88	HMV 88E
	440	560	307	70	–	90	Tr 440x5	M 8	12	6,5	95	OH 3188 H	HM 3188	MS 3192-88	HMV 88E
	440	560	361	70	–	90	Tr 440x5	M 8	12	6,5	117	OH 3288 H	HM 3188	MS 3192-88	HMV 88E
430	460	540	234	60	–	77	Tr 460x5	M 8	12	6,5	71	OH 3092 H	HM 3092	MS 3092-88	HMV 92E
	460	580	326	75	–	95	Tr 460x5	M 8	12	6,5	119	▶ OH 3192 H	HM 3192	MS 3192-88	HMV 92E

Huvudmått											Massa	Beteckningar			
d ₁	d	d ₃	B ₁	B	B ₄	B ₅	G	G ₂	G ₃	A		Klämhylsa med mutter och låsanordning	Ingående produkter låsmutter	låsordning	Passande hydraulisk mutter
mm											kg	–			
450	480	560	237	60	–	77	Tr 480x5	M 8	12	6,5	75	OH 3096 H	HM 3096	MS 30/500-96	HMV 96E
	480	620	335	75	–	95	Tr 480x5	M 8	12	6,5	135	OH 3196 H	HM 3196	MS 3196	HMV 96E
500	530	630	265	68	–	90	Tr 530x6	M 8	12	6,5	105	OH 30/530 H	HM 30/530	MS 30/600-530	HMV 106E



23.2 Klämhylsor med tummått

d_1 3/4 – 3 1/4 tum
19,05 – 82,55 mm



Huvudmått			Gänga				Massa	Beteckningar	Ingående produkter		Passande		
d_1	d	d_3 max.	B_1	B	B_4	B_5	G	Gängor per tum	Klämhylsa med mutter och låsanordning	lås-mutter	låsan- ordning	hydraulisk mutter	
tum/mm	mm	tum					tum	–	kg	–			
3/4 19,05	25	1,568	1,259	0,416	0,456	–	0,969	32	0,11	▶ SNW 5x3/4	N 05	W 05	–
15/16 23,813	30	1,755	1,343	0,416	0,456	–	1,173	18	0,14	▶ SNW 6x15/16	N 06	W 06	–
1 25,4	30	1,755	1,343	0,416	0,456	–	1,173	18	0,13	▶ SNW 6x1	N 06	W 06	–
1 1/8 28,575	35	2,068	1,449	0,448	0,488	–	1,376	18	0,16	▶ SNW 7x1.1/8	N 07	W 07	–
1 3/16 30,163	35	2,068	1,449	0,448	0,488	–	1,376	18	0,16	▶ SNW 7x1.3/16	N 07	W 07	–
1 1/4 31,75	35	2,068	1,449	0,448	0,488	–	1,376	18	0,16	SNW 7x1.1/4	N 07	W 07	–
	40	2,255	1,494	0,448	0,496	–	0,496	18	0,19	▶ SNW 8x1.1/4	N 08	W 08	–
1 5/16 33,338	40	2,255	1,494	0,448	0,496	–	1,563	18	0,19	SNW 8x1.5/16	N 08	W 08	–
	45	2,536	1,574	0,448	0,496	–	1,767	18	0,28	▶ SNW 9x1.5/16	N 09	W 09	–
1 3/8 34,925	40	2,255	1,494	0,448	0,496	–	1,563	18	0,19	▶ SNW 8x1.3/8	N 08	W 08	–
	45	2,536	1,574	0,448	0,496	–	1,767	18	0,28	▶ SNW 9x1.3/8	N 09	W 09	–
	45	2,536	2,123	0,448	0,496	–	1,767	18	0,32	SNW 109x1.3/8	N 09	W 09	–
1 7/16 36,513	45	2,536	1,574	0,448	0,496	–	1,767	18	0,28	▶ SNW 9x1.7/16	N 09	W 09	–
	45	2,536	1,574	0,448	0,496	–	1,767	18	0,32	▶ SNW 109x1.7/16	N 09	W 09	–
1 1/2 38,1	45	2,536	1,574	0,448	0,496	–	1,767	18	0,28	SNW 9x1.1/2	N 09	W 09	–
	45	2,536	2,123	0,448	0,496	–	1,767	18	0,32	▶ SNW 109x1.1/2	N 09	W 09	–
	50	2,536	1,755	0,448	0,558	–	1,967	18	0,33	SNW 10x1.1/2	N 09	W 10	HMVC 10E
1 5/8 41,275	50	2,693	1,755	0,51	0,558	–	1,967	18	0,33	▶ SNW 10x1.5/8	N 10	W 10	HMVC 10E
	55	2,693	2,384	0,51	0,558	–	1,967	18	0,39	SNW 110x1.5/8	N 10	W 10	HMVC 10E
1 11/16 42,863	50	2,693	1,755	0,51	0,558	–	1,967	18	0,33	▶ SNW 10x1.11/16	N 10	W 10	HMVC 10E
	50	2,693	2,384	0,51	0,558	–	1,967	18	0,39	▶ SNW 110x1.11/16	N 10	W 10	HMVC 10E
1 3/4 44,45	50	2,693	1,755	0,51	0,558	–	1,967	18	0,33	SNW 10x1.3/4	N 10	W 10	HMVC 10E
	55	2,693	2,384	0,51	0,558	–	1,967	18	0,39	▶ SNW 110x1.3/4	N 10	W 10	HMVC 10E
	55	2,974	1,835	0,51	0,563	–	2,157	18	0,36	▶ SNW 11x1.3/4	N 11	W 11	HMVC 11E
1 13/16 46,038	55	2,974	1,835	0,51	0,563	–	2,157	18	0,36	▶ SNW 11x1.13/16	N 11	W 11	HMVC 11E

▶ Populär artikel

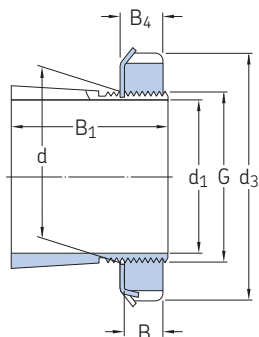
Huvudmått			Gänga					Massa	Beteckningar	Ingående produkter		Passande	
d ₁	d	d ₃ max.	B ₁	B	B ₄	B ₅	G	Gångor per tum	Klämhylsa med mutter och låsanordning	lås- mutter	lås- ordning	hydraulisk mutter	
tum/mm	mm	tum					tum	–	kg	–			
1 7/8 47,625	55 55	2,974 2,974	1,835 2,506	0,51 0,51	0,563 0,563	– –	2,157 2,157	18 18	0,36 0,43	▶ SNW 11x1.7/8 SNW 111x1.7/8	N 11 N 11	W 11 W 11	HMVC 11E HMVC 11E
1 15/16 49,213	55 55	2,974 2,974	1,835 2,506	0,51 0,51	0,563 0,563	– –	2,157 2,157	18 18	0,36 0,43	▶ SNW 11x1.15/16 ▶ SNW 111x1.15/16	N 11 N 11	W 11 W 11	HMVC 11E HMVC 11E
2 50,8	55 55 65	2,974 2,974 3,38	1,835 2,506 2,09	0,51 0,51 0,573	0,563 0,563 0,573	– – –	2,157 2,157 2,548	18 18 18	0,36 0,43 0,64	▶ SNW 11x2 SNW 111x2 ▶ SNW 13x2	N 11 N 11 N 13	W 11 W 11 W 13	HMVC 11E HMVC 11E HMVC 13E
2 1/16 52,388	60	3,161	2,649	0,541	0,594	–	2,36	18	0,73	▶ SNW 112x2.1/16	N 12	W 12	HMVC 12E
2 1/8 53,975	65 65	3,38 3,38	2,09 2,09	0,573 0,573	0,626 0,626	– –	2,548 2,548	18 18	0,64 0,79	SNW 13x2.1/8 SNW 113x2.1/8	N 13 N 13	W 13 W 13	HMVC 13E HMVC 13E
2 3/16 55,563	65 65	3,38 3,38	2,09 2,761	0,573 0,573	0,626 0,626	– –	2,548 2,548	18 18	0,64 0,79	▶ SNW 13x2.3/16 ▶ SNW 113x2.3/16	N 13 N 13	W 13 W 13	HMVC 13E HMVC 13E
2 1/4 57,15	65 65	3,38 3,38	2,09 2,761	0,573 0,573	0,626 0,626	– –	2,548 2,548	18 18	0,64 0,79	▶ SNW 13x2.1/4 ▶ SNW 113x2.1/4	N 13 N 13	W 13 W 13	HMVC 13E HMVC 13E
2 5/16 58,738	65	3,38	2,09	0,573	0,626	–	2,548	18	0,64	▶ SNW 13x2.5/16	N 13	W 13	HMVC 13E
2 3/8 60,325	75 75	3,88 3,88	2,286 3,074	0,604 0,604	0,666 0,666	– –	2,933 2,933	12 12	1 1,35	▶ SNW 15x2.3/8 SNW 115x2.3/8	AN 15 AN 15	W 15 W 15	HMVC 15E HMVC 15E
2 7/16 61,913	75 75	3,88 3,88	2,286 3,074	0,604 0,604	0,666 0,666	– –	2,933 2,933	12 12	1 1,35	▶ SNW 15x2.7/16 ▶ SNW 115x2.7/16	AN 15 AN 15	W 15 W 15	HMVC 15E HMVC 15E
2 1/2 63,5	75 75	3,88 3,88	2,286 3,074	0,604 0,604	0,666 0,666	– –	2,933 2,933	12 12	1 1,35	SNW 15x2.1/2 SNW 115x2.1/2	AN 15 AN 15	W 15 W 15	HMVC 15E HMVC 15E
2 5/8 66,675	80 80	4,161 4,161	2,366 3,194	0,604 0,604	0,666 0,666	– –	3,137 3,137	12 12	1,1 1,45	SNW 16x2.5/8 SNW 116x2.5/8	AN 16 AN 16	W 16 W 16	HMVC 16E HMVC 16E
2 11/16 68,263	80 80	4,161 4,161	2,366 3,194	0,604 0,604	0,666 0,666	– –	3,137 3,137	12 12	1,1 1,45	▶ SNW 16x2.11/16 ▶ SNW 116x2.11/16	AN 16 AN 16	W 16 W 16	HMVC 16E HMVC 16E
2 3/4 69,85	80 80	4,161 4,161	2,366 3,194	0,604 0,604	0,666 0,666	– –	3,137 3,137	12 12	1,1 1,45	▶ SNW 16x2.3/4 SNW 116x2.3/4	AN 16 AN 16	W 16 W 16	HMVC 16E HMVC 16E
2 13/16 71,438	85 85	4,411 4,411	2,476 3,302	0,635 0,635	0,697 0,697	– –	3,34 3,34	12 12	1,3 1,55	SNW 17x2.13/16 SNW 117x2.13/16	AN 17 AN 17	W 17 W 17	HMVC 17E HMVC 17E
2 7/8 73,025	85 85	4,411 4,411	2,476 3,302	0,635 0,635	0,697 0,697	– –	3,34 3,34	12 12	1,3 1,55	SNW 17x2.7/8 SNW 117x2.7/8	AN 17 AN 17	W 17 W 17	HMVC 17E HMVC 17E
2 15/16 74,613	85 85	4,411 4,411	2,476 3,302	0,635 0,635	0,697 0,697	– –	3,34 3,34	12 12	1,3 1,55	▶ SNW 17x2.15/16 ▶ SNW 117x2.15/16	AN 17 AN 17	W 17 W 17	HMVC 17E HMVC 17E
3 76,2	85 85	4,411 4,411	2,476 3,302	0,635 0,635	0,697 0,697	– –	3,34 3,34	12 12	1,3 1,55	▶ SNW 17x3 ▶ SNW 117x3	AN 17 AN 17	W 17 W 17	HMVC 17E HMVC 17E
3 1/16 77,788	90 90	4,661 4,661	2,636 3,543	0,698 0,698	0,782 0,782	– –	3,527 3,527	12 12	1,4 1,8	▶ SNW 18x3.1/16 SNW 118x3.1/16	AN 18 AN 18	W 18 W 18	HMVC 18E HMVC 18E
3 1/8 79,375	90 90	4,661 4,661	2,636 3,543	0,698 0,698	0,782 0,782	– –	3,527 3,527	12 12	1,4 1,8	SNW 18x3.1/8 SNW 118x3.1/8	AN 18 AN 18	W 18 W 18	HMVC 18E HMVC 18E
3 3/16 80,963	90 90	4,661 4,661	2,636 3,543	0,698 0,698	0,782 0,782	– –	3,527 3,527	12 12	1,4 1,8	SNW 18x3.3/16 ▶ SNW 118x3.3/16	AN 18 AN 18	W 18 W 18	HMVC 18E HMVC 18E
3 1/4 82,55	90 90	4,661 4,661	2,636 3,543	0,698 0,698	0,782 0,782	– –	3,527 3,527	12 12	1,4 1,8	SNW 18x3.1/4 SNW 118x3.1/4	AN 18 AN 18	W 18 W 18	HMVC 18E HMVC 18E

▶ Populär artikel



23.2 Klämhyllor med tummått

d_1 3 5/16 – 5 1/4 tum
84,138 – 133,35 mm



Huvudmått			Gänga				G	Gångor per tum	Massa kg	Beteckningar Klämhylla med mutter och låsanordning	Ingående produkter		Passande hydraulisk mutter
d_1	d	d_3 max.	B_1	B	B_4	B_5					lås-mutter	låsan- ordning	
tum/mm	mm	tum					tum	–	kg	–			
3 5/16 84,138	95	4,943	2,75	0,729	0,813	–	3,73	12	1,85	▶ SNW 19x3.5/16	AN 19	W 19	HMVC 19E
	95	4,943	3,692	0,729	0,813	–	3,73	12	1,85	▶ SNW 119x3.5/16	AN 19	W 19	HMVC 19E
	100	5,193	2,859	0,76	0,844	–	3,918	12	2	SNW 20x3.5/16	AN 20	W 20	HMVC 20E
	100	3,918	3,961	0,76	0,844	–	3,918	12	2,85	SNW 120x3.5/16	AN 20	W 20	HMVC 20E
3 3/8 85,725	100	5,193	2,859	0,76	0,844	–	3,918	12	2	SNW 20x3.3/8	AN 20	W 20	HMVC 20E
	100	5,193	3,961	0,76	0,844	–	3,918	12	2,85	SNW 120x3.3/8	AN 20	W 20	HMVC 20E
3 7/16 87,313	100	5,193	2,859	0,76	0,844	–	3,918	12	2	▶ SNW 20x3.7/16	AN 20	W 20	HMVC 20E
	100	5,193	3,961	0,76	0,844	–	3,918	12	2,85	▶ SNW 120x3.7/16	AN 20	W 20	HMVC 20E
3 1/2 88,9	100	5,193	2,859	0,76	0,844	–	3,918	12	2	▶ SNW 20x3.1/2	AN 20	W 20	HMVC 20E
	100	5,193	3,961	0,76	0,844	–	3,918	12	2,85	▶ SNW 120x3.1/2	AN 20	W 20	HMVC 20E
3 11/16 93,663	105	5,443	2,977	0,76	0,844	–	4,122	12	2,05	▶ SNW 21x3.11/16	AN 21	W 21	HMVC 21E
	105	5,443	4,157	0,76	0,844	–	4,122	12	2,25	▶ SNW 121x3.11/16	AN 21	W 21	HMVC 21E
	110	5,724	3,196	0,791	0,906	–	4,325	12	2,25	SNW 22x3.11/16	AN 22	W 22	HMVC 22E
	110	5,724	4,338	0,791	3,693	–	4,325	6	3	SNW 122x3.11/16	AN 22	W 22	HMVC 22E
3 3/4 95,25	110	5,724	4,338	0,791	0,906	–	4,325	12	2,95	SNW 122x3.3/4	AN 22	W 22	HMVC 22E
3 13/16 96,838	110	5,724	3,196	0,791	0,906	–	4,325	12	2,25	SNW 22x3.13/16	AN 22	W 22	HMVC 22E
	110	5,724	4,338	0,791	0,906	–	4,325	12	2,95	SNW 122x3.13/16	AN 22	W 22	HMVC 22E
3 7/8 98,425	110	5,724	3,196	0,791	0,906	–	4,325	12	2,25	SNW 22x3.7/8	AN 22	W 22	HMVC 22E
	4,338	5,724	4,338	0,791	0,906	–	4,325	12	2,95	SNW 122x3.7/8	AN 22	W 22	HMVC 22E
3 15/16 100,013	110	5,724	3,196	0,791	0,906	–	4,325	12	2,25	▶ SNW 22x3.15/16	AN 22	W 22	HMVC 22E
	110	5,724	4,338	0,791	0,906	–	4,325	12	2,95	▶ SNW 122x3.15/16	AN 22	W 22	HMVC 22E
4 101,6	110	5,724	3,196	0,791	0,906	–	4,325	12	2,25	▶ SNW 22x4	AN 22	W 22	HMVC 22E
	110	5,724	4,338	0,791	0,906	–	4,325	12	2,95	SNW 122x4	AN 22	W 22	HMVC 22E
	120	6,13	2,937	0,823	0,938	–	4,716	12	2,8	SNW 3024x4	AN 24	W 24	HMVC 24E
	120	6,13	3,456	0,823	0,938	–	4,716	12	3	SNW 24x4	AN 24	W 24	HMVC 24E
	120	6,13	4,638	0,823	0,938	–	4,716	12	3,55	SNW 124x4	AN 24	W 24	HMVC 24E
4 1/16 103,188	120	5,693	2,937	0,823	0,938	–	4,716	12	2,8	SNW 3024x4.1/16	N 024	W 024	HMVC 24E
	120	6,13	3,456	0,823	0,938	–	4,716	12	3	SNW 24x4.1/16	AN 24	W 24	HMVC 24E
	120	6,13	4,638	0,823	0,938	–	4,716	12	3,55	SNW 124x4.1/16	AN 24	W 24	HMVC 24E
4 1/8 104,775	120	5,693	2,937	0,823	0,938	–	4,716	12	2,8	SNW 3024x4.1/8	N 024	W 024	HMVC 24E
	120	6,13	3,456	0,823	0,938	–	4,716	12	3	SNW 24x4.1/8	AN 24	W 24	HMVC 24E
	120	6,13	4,638	0,823	0,938	–	4,716	12	3,55	SNW 124x4.1/8	AN 24	W 24	HMVC 24E

23.2



▶ Populär artikel

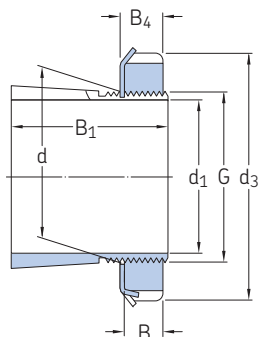
Huvudmått			Gänga					Gängor	Massa	Beteckningar	Ingående produkter		Passande
d ₁	d	d ₃ max.	B ₁	B	B ₄	B ₅	G	per tum		Klämhylsa med mutter och låsanordning	lås- mutter	lås- ordning	hydraulisk mutter
tum/mm	mm	tum					tum	–	kg	–			
4 3/16 106,363	120	5,693	2,937	0,823	0,938	–	4,716	12	2,8	▶ SNW 3024x4.3/16	N 024	W 024	HMVC 24E
	120	5,693	3,456	0,823	0,938	–	4,716	12	2,65	▶ SNW 3124x4.3/16	N 024	W 024	HMVC 24E
	120	6,13	3,456	0,823	0,938	–	4,716	12	3	▶ SNW 24x4.3/16	AN 24	W 24	HMVC 24E
	120	6,13	4,638	0,823	0,938	–	4,716	12	3,55	▶ SNW 124x4.3/16	AN 24	W 24	HMVC 24E
4 1/4 107,95	120	5,693	2,937	0,823	0,938	–	4,716	12	2,8	▶ SNW 3024x4.1/4	N 024	W 024	HMVC 24E
	120	5,693	3,456	0,823	0,938	–	4,716	12	2,65	▶ SNW 3124x4.1/4	N 024	W 024	HMVC 24E
	120	6,13	3,456	0,823	0,938	–	4,716	12	3	▶ SNW 24x4.1/4	AN 24	W 24	HMVC 24E
	120	6,13	4,638	0,823	0,938	–	4,716	12	3,55	▶ SNW 124x4.1/4	AN 24	W 24	HMVC 24E
4 5/16 109,538	130	6,13	3,227	0,885	1	–	5,106	12	3,4	▶ SNW 3026x4.5/16	N 026	W 026	HMVC 26E
	130	6,755	3,752	0,885	1	–	5,106	12	4,4	▶ SNW 26x4.5/16	AN 26	W 26	HMVC 26E
	130	6,755	4,972	0,885	1	–	5,106	12	5,65	▶ SNW 126x4.5/16	AN 26	W 26	HMVC 26E
4 3/8 111,125	130	6,13	3,227	0,885	1	–	5,106	12	3,4	▶ SNW 3026x4.3/8	N 026	W 026	HMVC 26E
	130	6,755	3,752	0,885	1	–	5,106	12	4,4	▶ SNW 26x4.3/8	AN 26	W 26	HMVC 26E
	130	6,755	4,972	0,885	1	–	5,106	12	5,65	▶ SNW 126x4.3/8	AN 26	W 26	HMVC 26E
4 7/16 112,713	130	6,13	3,227	0,885	1	–	5,106	12	3,4	▶ SNW 3026x4.7/16	N 026	W 026	HMVC 26E
	130	6,13	3,752	0,885	1	–	5,106	12	3,8	▶ SNW 3126x4.7/16	N 026	W 026	HMVC 26E
	130	6,755	3,752	0,885	1	–	5,106	12	4,4	▶ SNW 26x4.7/16	AN 26	W 26	HMVC 26E
	130	6,755	4,972	0,885	1	–	5,106	12	5,65	▶ SNW 126x4.7/16	AN 26	W 26	HMVC 26E
	140	7,099	5,313	0,948	1	–	5,497	12	5,9	▶ SNW 128x4.7/16	AN 28	W 28	HMVC 28E
	140	7,099	5,313	0,948	1,063	–	5,497	12	5,9	▶ SNW 128x4.7/16	AN 28	W 28	HMVC 28E
4 1/2 114,3	130	6,13	3,227	0,885	1	–	5,106	12	3,4	▶ SNW 3026x4.1/2	N 026	W 026	HMVC 26E
	130	6,13	3,752	0,885	1	–	5,106	12	3,8	▶ SNW 3126x4.1/2	N 026	W 026	HMVC 26E
	130	6,755	3,752	0,885	1	–	5,106	12	4,4	▶ SNW 26x4.1/2	AN 26	W 26	HMVC 26E
	130	6,755	4,972	0,885	1	–	5,106	12	5,65	▶ SNW 126x4.1/2	AN 26	W 26	HMVC 26E
4 13/16 122,238	140	6,505	3,33	0,948	1,063	–	5,497	12	3,8	▶ SNW 3028x4.13/16	N 028	W 028	HMVC 28E
	140	7,099	3,971	0,948	1,063	–	5,497	12	4,75	▶ SNW 28x4.13/16	AN 28	W 28	HMVC 28E
	140	7,099	5,313	0,948	1,063	–	5,497	12	5,9	▶ SNW 128x4.13/16	AN 28	W 28	HMVC 28E
4 7/8 123,825	140	6,505	3,33	0,948	1,063	–	5,497	12	3,8	▶ SNW 3028x4.7/8	N 028	W 028	HMVC 28E
	140	7,099	3,971	0,948	1,063	–	5,497	12	4,75	▶ SNW 28x4.7/8	AN 28	W 28	HMVC 28E
	140	7,099	5,313	0,948	0,906	–	5,497	12	5,9	▶ SNW 128x4.7/8	AN 28	W 28	HMVC 28E
4 15/16 125,413	140	6,505	3,33	0,948	1,063	–	5,888	12	3,8	▶ SNW 3028x4.15/16	N 028	W 028	HMVC 28E
	140	6,505	3,971	0,948	1,063	–	5,497	12	4	▶ SNW 3128x4.15/16	N 028	W 028	HMVC 28E
	140	7,099	3,971	0,948	1,063	–	5,497	12	4,75	▶ SNW 28x4.15/16	AN 28	W 28	HMVC 28E
	140	7,099	5,313	0,948	1,063	–	5,497	12	5,9	▶ SNW 128x4.15/16	AN 28	W 28	HMVC 28E
5 127	140	6,505	3,33	0,948	1,063	–	5,497	12	3,8	▶ SNW 3028x5	N 028	W 028	HMVC 28E
	140	6,505	3,971	0,948	1,063	–	5,497	12	4	▶ SNW 3128x5	N 028	W 028	HMVC 28E
	140	7,099	3,971	0,948	1,063	–	5,497	12	4,75	▶ SNW 28x5	AN 28	W 28	HMVC 28E
	140	7,099	5,313	0,948	0,906	–	5,497	12	5,9	▶ SNW 128x5	AN 28	W 28	HMVC 28E
5 1/8 130,175	150	7,13	3,482	0,979	1,094	–	5,888	12	4,45	▶ SNW 3030x5.1/8	N 030	W 030	HMVC 30E
	150	7,693	4,231	0,979	1,125	–	5,888	12	7,25	▶ SNW 30x5.1/8	AN 30	W 30	HMVC 30E
	150	7,693	5,611	0,979	1,125	–	5,888	12	8,15	▶ SNW 130x5.1/8	AN 30	W 30	HMVC 30E
5 3/16 131,763	150	7,13	3,482	0,979	1,094	–	5,888	12	4,45	▶ SNW 3030x5.3/16	N 030	W 030	HMVC 30E
	150	7,13	4,231	0,979	1,094	–	5,888	12	6,2	▶ SNW 3130x5.3/16	N 030	W 030	HMVC 30E
	150	7,693	4,231	0,979	1,125	–	5,888	12	7,25	▶ SNW 30x5.3/16	AN 30	W 30	HMVC 30E
	150	7,693	5,611	0,979	1,125	–	5,888	12	8,15	▶ SNW 130x5.3/16	AN 30	W 30	HMVC 30E
5 1/4 133,35	150	7,13	3,482	0,979	1,094	–	5,888	12	4,45	▶ SNW 3030x5.1/4	N 030	W 030	HMVC 30E
	150	7,693	4,231	0,979	1,125	–	5,888	12	7,25	▶ SNW 30x5.1/4	AN 30	W 30	HMVC 30E
	150	7,693	5,611	0,979	1,125	–	5,888	12	8,15	▶ SNW 130x5.1/4	AN 30	W 30	HMVC 30E

▶ Populär artikel



23.2 Klämhyllor med tummått

d_1 5 5/16 – 7 13/16 tum
134,938 – 198,438 mm



Huvudmått			Gänga				G	Gångor per tum	Massa	Beteckningar Klämhylla med mutter och låsanordning	Ingående produkter		Passande hydraulisk mutter
d_1	d	d_3 max.	B_1	B	B_4	B_5					lås-mutter	låsan- ordning	
tum/mm	mm	tum					tum	–	kg	–			
5 5/16 134,938	150	7,693	4,231	0,979	1,125	–	5,888	12	7,25	▶ SNW 30x5.5/16 SNW 130x5.5/16 SNW 136x5.5/16	AN 30	W 30	HMVC 30E
	150	7,693	5,611	0,979	1,125	–	6,284	12	8,15		AN 30	W 30	HMVC 30E
	180	9,068	6,446	1,104	1,104	–	7,066	8	10		AN 36	W 36	HMVC 30E
5 3/8 136,525	150	7,693	4,231	0,979	1,125	–	5,888	12	7,25	SNW 30x5.3/8 SNW 130x5.3/8 SNW 3032x5.3/8	AN 30	W 30	HMVC 30E
	150	7,693	5,611	0,979	1,125	–	6,284	12	8,15		AN 30	W 30	HMVC 30E
	160	7,505	3,701	1,041	1,156	–	6,284	8	5,45		N 032	W 032	HMVC 32E
	160	8,068	4,568	1,041	1,187	–	6,284	8	7,05	SNW 32x5.3/8 SNW 132x5.3/8 SNW 136x5.3/8	AN 32	W 32	HMVC 32E
	160	8,068	5,91	1,041	1,187	–	6,284	8	8,15		AN 32	W 32	HMVC 32E
	180	9,068	6,446	1,104	1,104	–	7,066	8	10		AN 36	W 36	HMVC 36E
5 7/16 138,113	160	7,505	3,701	1,041	1,156	–	6,284	8	5,45	▶ SNW 3032x5.7/16 ▶ SNW 3132x5.7/16 ▶ SNW 32x5.7/16	N 032	W 032	HMVC 32E
	160	7,505	4,568	1,041	1,156	–	6,284	8	6,1		N 032	W 032	HMVC 32E
	160	8,068	4,568	1,041	1,187	–	6,284	8	7,05		AN 32	W 32	HMVC 32E
	160	8,068	5,91	1,041	1,187	–	6,284	8	8,15	▶ SNW 132x5.7/16	AN 32	W 32	HMVC 32E
5 1/2 139,7	160	7,505	3,701	1,041	1,156	–	6,284	8	5,45	SNW 3032x5.1/2 SNW 32x5.1/2 SNW 132x5.1/2	N 032	W 032	HMVC 32E
	160	8,068	8,068	1,041	1,187	–	6,284	8	7,05		AN 32	W 32	HMVC 32E
	160	8,068	5,91	1,041	1,187	–	6,284	8	8,15		AN 32	W 32	HMVC 32E
5 3/4 146,05	160	8,068	4,568	1,041	1,187	–	6,284	8	7,05	▶ SNW 32x5.3/4	AN 32	W 32	HMVC 32E
5 13/16 147,638	170	7,88	4,009	1,073	1,188	–	6,659	8	6,1	SNW 3034x5.13/16 SNW 34x5.13/16 SNW 134x5.13/16	N 034	W 034	HMVC 34E
	170	8,661	4,837	1,073	1,219	–	6,659	8	8,85		AN 34	W 34	HMVC 34E
	170	8,661	6,178	1,073	1,219	–	6,659	8	9,55		AN 34	W 34	HMVC 34E
5 7/8 149,225	170	7,88	4,009	1,073	1,188	–	6,659	8	6,1	SNW 3034x5.7/8 SNW 34x5.7/8 SNW 134x5.7/8	N 034	W 034	HMVC 34E
	170	8,661	4,837	1,073	1,219	–	6,659	8	8,85		AN 34	W 34	HMVC 34E
	170	8,661	6,178	1,073	1,219	–	6,659	8	9,55		AN 34	W 34	HMVC 34E
5 15/16 150,813	170	7,88	4,009	1,073	1,188	–	6,659	8	6,1	▶ SNW 3034x5.15/16 ▶ SNW 3134x5.15/16 ▶ SNW 34x5.15/16 ▶ SNW 134x5.15/16	N 034	W 034	HMVC 34E
	170	7,88	4,837	1,073	1,188	–	6,659	8	7,3		N 034	W 034	HMVC 34E
	170	8,661	4,837	1,073	1,219	–	6,659	8	8,85		AN 34	W 34	HMVC 34E
	170	8,661	6,178	1,073	1,219	–	6,659	8	9,55		AN 34	W 34	HMVC 34E
6 152,4	170	7,88	4,009	1,073	1,188	–	6,659	8	6,1	▶ SNW 3034x6 ▶ SNW 3134x6 ▶ SNW 34x6 ▶ SNW 134x6	N 034	W 034	HMVC 34E
	170	7,88	4,837	1,073	1,188	–	6,659	8	7,3		N 034	W 034	HMVC 34E
	170	8,661	8,661	1,073	1,219	–	6,659	8	8,85		AN 34	W 34	HMVC 34E
	170	8,661	6,178	1,073	1,219	–	6,659	8	9,55		AN 34	W 34	HMVC 34E
	170	8,661	6,178	1,073	1,219	–	6,659	8	9,55		▶ SNW 134x6	AN 34	W 34
6 5/16 160,338	180	8,255	4,327	1,104	1,219	–	7,066	8	6,8	SNW 3036x6.5/16 SNW 36x6.5/16 SNW 136x6.5/16	N 036	W 036	HMVC 36E
	180	9,068	5,028	1,104	1,25	–	7,066	8	9,3		AN 36	W 36	HMVC 36E
	180	9,068	6,446	1,104	6,3175	–	7,066	8	8,5		AN 36	W 36	HMVC 36E

▶ Populär artikel

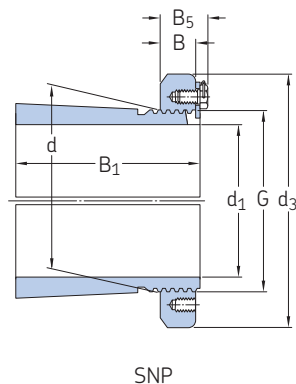
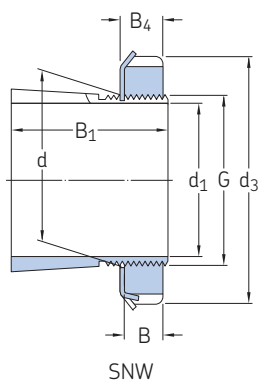
Huvudmått			Gänga					Massa	Beteckningar	Ingående produkter		Passande	
d ₁	d	d ₃ max.	B ₁	B	B ₄	B ₅	G	Gångor per tum	Klämhylsa med mutter och låsanordning	lås- mutter	lås- ordning	hydraulisk mutter	
tum/mm	mm	tum					tum	–	kg	–			
6 3/8 161,925	180	8,255	4,327	1,104	1,219	–	7,066	8	6,8	SNW 3036x6.3/8	N 036	W 036	HMVC 36E
	180	9,068	5,028	1,104	1,25	–	7,066	8	9,3	SNW 36x6.3/8	AN 36	W 36	HMVC 36E
	180	9,068	6,446	1,104	1,104	–	7,066	8	10	SNW 136x6.3/8	AN 36	W 36	HMVC 36E
6 7/16 163,513	180	8,255	4,327	1,104	1,219	–	7,066	8	6,8	▶ SNW 3036x6.7/16	N 036	W 036	HMVC 36E
	180	8,255	5,028	1,104	1,219	–	7,066	8	7,75	▶ SNW 3136x6.7/16	N 036	W 036	HMVC 36E
	180	9,068	5,028	1,104	1,25	–	7,066	8	9,3	▶ SNW 36x6.7/16	AN 36	W 36	HMVC 36E
	180	9,068	6,446	1,104	1,25	–	7,066	8	10	▶ SNW 136x6.7/16	AN 36	W 36	HMVC 36E
6 1/2 165,1	180	8,255	4,327	1,104	1,219	–	7,066	8	6,8	SNW 3036x6.1/2	N 036	W 036	HMVC 36E
	180	8,255	5,028	1,104	1,219	–	7,066	8	7,75	SNW 3136x6.1/2	N 036	W 036	HMVC 36E
	180	9,068	5,028	1,104	1,25	–	7,066	8	9,3	▶ SNW 36x6.1/2	AN 36	W 36	HMVC 36E
	180	9,068	6,446	1,104	1,104	–	7,066	8	10	SNW 136x6.1/2	AN 36	W 36	HMVC 36E
6 13/16 173,038	190	8,693	4,402	1,135	1,25	–	7,472	8	7,5	SNW 3038x6.13/16	N 038	W 038	HMVC 38E
	190	9,474	5,251	1,135	1,281	–	7,472	8	10,5	SNW 38x6.13/16	AN 38	W 38	HMVC 38E
	190	9,474	6,748	1,135	1,281	–	7,472	8	12,5	SNW 138x6.13/16	AN 38	W 38	HMVC 38E
6 7/8 174,625	190	8,693	4,402	1,135	1,25	–	7,472	8	7,5	SNW 3038x6.7/8	N 038	W 038	HMVC 38E
	190	9,474	5,251	1,135	1,281	–	7,472	8	10,5	SNW 38x6.7/8	AN 38	W 38	HMVC 38E
	190	9,474	6,748	1,135	1,281	–	7,472	8	12,5	SNW 138x6.7/8	AN 38	W 38	HMVC 38E
6 15/16 176,213	180	9,068	6,446	1,104	1,104	–	7,066	8	10	SNW 136x6.15/16	AN 36	W 36	HMVC 36E
	190	8,693	4,402	1,135	1,25	–	7,472	8	7,5	▶ SNW 3038x6.15/16	N 038	W 038	HMVC 38E
	190	8,693	5,251	1,135	1,25	–	7,472	8	8,95	▶ SNW 3138x6.15/16	N 038	W 038	HMVC 38E
	190	9,474	5,251	1,135	1,281	–	7,472	8	10,5	▶ SNW 38x6.15/16	AN 38	W 38	HMVC 38E
	190	9,474	6,748	1,135	1,281	–	7,472	8	12,5	▶ SNW 138x6.15/16	AN 38	W 38	HMVC 38E
7 177,8	190	8,693	4,402	1,135	1,25	–	7,472	8	7,5	▶ SNW 3038x7	N 038	W 038	HMVC 38E
	190	8,693	5,251	1,135	1,25	–	7,472	8	8,95	▶ SNW 3138x7	N 038	W 038	HMVC 38E
	190	9,474	5,251	1,135	1,281	–	7,472	8	10,5	▶ SNW 38x7	AN 38	W 38	HMVC 38E
	190	9,474	6,748	1,135	1,281	–	7,472	8	12,5	▶ SNW 138x7	AN 38	W 38	HMVC 38E
7 1/8 180,975	20	9,849	7,085	1,198	1,344	–	7,847	8	16	SNW 140x7.1/8	AN 40	W 40	HMVC 40E
	200	9,443	4,74	1,198	1,313	–	7,847	8	8,85	SNW 3040x7.1/8	N 040	W 040	HMVC 40E
	200	9,849	5,474	1,198	1,344	–	7,847	8	14	SNW 40x7.1/8	AN 40	W 40	HMVC 40E
7 3/16 182,563	200	9,443	4,74	1,198	1,313	–	7,847	8	8,85	▶ SNW 3040x7.3/16	N 040	W 040	HMVC 40E
	200	9,443	5,474	1,198	1,313	–	7,847	8	13	▶ SNW 3140x7.3/16	N 040	W 040	HMVC 40E
	200	9,849	5,474	1,198	1,344	–	7,847	8	14	▶ SNW 40x7.3/16	AN 40	W 40	HMVC 40E
	200 220	9,849 11,005	7,085 7,227	1,198 1,26	1,344 1,406	–	7,847 8,628	8 8	16 21	▶ SNW 140x7.3/16 SNW 144x7.3/16	AN 40 N 44	W 40 W 44	HMVC 40E HMVC 44E
7 1/4 184,15	20	9,849	7,085	1,198	1,344	–	7,847	8	16	SNW 140x7.1/4	AN 40	W 40	HMVC 40E
	200	9,443	4,74	1,198	1,313	–	7,847	8	8,85	SNW 3040x7.1/4	N 040	W 040	HMVC 40E
	200	9,849	5,474	1,198	1,344	–	7,847	8	14	SNW 40x7.1/4	AN 40	W 40	HMVC 40E
7 7/16 188,913	200	9,443	4,74	1,198	1,313	–	7,847	8	8,85	SNW 3040x7.7/16	N 040	W 040	HMVC 40E
7 1/2 190,5	220	11,005	5,891	1,26	1,406	–	8,628	8	14,5	SNW 44x7.1/2	N 44	W 44	HMVC 44E
	220	11,005	7,227	1,26	1,406	–	8,628	8	21	SNW 144x7.1/2	N 44	W 44	HMVC 44E
7 13/16 198,438	200	9,849	7,085	1,198	1,344	–	7,847	8	16	SNW 140x7.13/16	AN 40	W 40	HMVC 40E
	220	10,255	5,12	1,26	1,375	–	8,628	8	11	SNW 3044x7.13/16	N 044	W 044	HMVC 44E
	220	11,005	5,891	1,26	1,406	–	8,628	8	14,5	SNW 44x7.13/16	N 44	W 44	HMVC 44E
	220	11,005	7,227	1,26	1,406	–	8,628	8	21	SNW 144x7.13/16	N 44	W 44	HMVC 44E

▶ Populär artikel



23.2 Klämhylsor med tummått

d_1 7 7/8 – 16 1/2 tum
200,025 – 419,1 mm



Huvudmått			Gänga					Massa	Beteckningar	Ingående produkter		Passande	
d_1	d	d_3 max.	B_1	B	B_4	B_5	G	Gängor per tum	Klämhylsa med mutter och låsanordning	lås-mutter	låsan- ordning	hydraulisk mutter	
tum/mm	mm	tum					tum	–	kg	–			
7 7/8 200,025	200	9,849	7,085	1,198	1,344	–	7,847	8	16	SNW 140x7.7/8	AN 40	W 40	HMVC 40E
	220	10,255	5,12	1,26	1,375	–	8,628	8	11	SNW 3044x7.7/8	N 044	W 044	HMVC 44E
	220	11,005	5,891	1,26	1,406	–	8,628	8	14,5	SNW 44x7.7/8	N 44	W 44	HMVC 44E
	220	11,005	7,227	1,26	1,406	–	8,628	8	21	SNW 144x7.7/8	N 44	W 44	HMVC 44E
7 15/16 201,613	220	10,255	5,12	1,26	1,375	–	8,628	8	11	▶ SNW 3044x7.15/16	N 044	W 044	HMVC 44E
	220	10,255	5,891	1,26	1,375	–	8,628	8	13	▶ SNW 3144x7.15/16	N 044	W 044	HMVC 44E
	220	11,005	5,891	1,26	1,406	–	8,628	8	14,5	▶ SNW 44x7.15/16	N 44	W 44	HMVC 44E
	220	11,005	7,277	1,26	1,406	–	8,628	8	21	▶ SNW 144x7.15/16	N 44	W 44	HMVC 44E
8 203,2	200	9,849	7,085	1,198	1,344	–	7,847	8	16	SNW 140x8	AN 40	W 40	HMVC 40E
	220	10,255	5,12	1,26	1,375	–	8,628	8	11	▶ SNW 3044x8	N 044	W 044	HMVC 44E
	220	10,255	5,891	1,26	1,375	–	8,628	8	13	▶ SNW 3144x8	N 044	W 044	HMVC 44E
	220	11,005	5,891	1,26	1,406	–	8,628	8	14,5	▶ SNW 44x8	N 44	W 44	HMVC 44E
	220	11,005	7,227	1,26	1,406	–	8,628	8	21	SNW 144x8	N 44	W 44	HMVC 44E
8 7/16 214,313	240	11,443	5,422	1,354	–	1,698	9,442	6	14,5	SNP 3048x8.7/16	N 048	PL 48	HMVC 48E
	240	11,443	5,422	1,354	–	1,698	9,442	6	14,5	SNP 3048x8.1/2	N 048	PL 48	HMVC 48E
8 15/16 227,013	240	11,443	5,422	1,354	–	1,698	9,442	6	14,5	▶ SNP 3048x8.15/16	N 048	PL 48	HMVC 48E
	240	11,443	6,628	1,354	–	1,698	9,442	6	17	▶ SNP 3148x8.15/16	N 048	PL 48	HMVC 48E
	240	11,443	8,099	1,354	–	1,698	9,442	6	22	▶ SNP 148x8.15/16	N 048	PL 48	HMVC 48E
9 228,6	240	11,443	5,422	1,354	–	1,698	9,442	6	14,5	SNP 3048x9	N 048	PL 48	HMVC 48E
	240	12,193	8,764	1,416	–	1,76	10,192	6	17	▶ SNP 3152x9	N 052	PL 52	HMVC 52E
	260	12,193	8,764	1,416	–	1,76	10,192	6	25	SNP 152x9	N 052	PL 52	HMVC 52E
9 7/16 239,713	260	12,193	6,009	1,416	–	1,76	10,192	6	18,5	▶ SNP 3052x9.7/16	N 052	PL 52	HMVC 52E
	260	12,193	8,764	1,416	–	1,76	10,192	6	20	▶ SNP 3152x9.7/16	N 052	PL 52	HMVC 52E
	260	12,193	8,764	1,416	–	1,76	10,192	6	25	▶ SNP 152x9.7/16	N 052	PL 52	HMVC 52E
9 1/2 241,3	260	12,193	6,009	1,416	–	1,76	10,192	6	18,5	▶ SNP 3052x9.1/2	N 052	PL 52	HMVC 52E
	260	12,193	8,764	1,416	–	1,76	10,192	6	20	▶ SNP 3152x9.1/2	N 052	PL 52	HMVC 52E

23.2



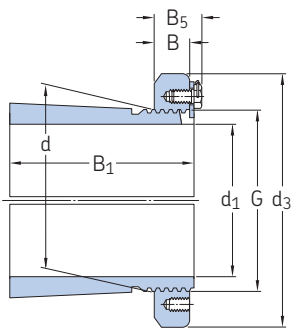
Huvudmått			Gänga					Massa	Beteckningar	Ingående produkter		Passande	
d ₁	d	d ₃ max.	B ₁	B	B ₄	B ₅	G	Gångor per tum	Klämhylsa med mutter och låsanordning	lås- mutter	lås- ordning	hydraulisk mutter	
tum/mm	mm	tum					tum	–	kg	–			
9 15/16 252,413	280 280	13,005 13,005	6,181 7,756	1,51 1,51	– –	1,854 1,854	11,004 11,004	6 6	20,5 21	▶ SNP 3056x9.15/16 ▶ SNP 3156x9.15/16	N 056 N 056	PL 56 PL 56	HMVC 56E HMVC 56E
10 254	280 280	13,005 13,005	6,181 7,756	1,51 1,51	– –	1,854 1,854	11,004 11,004	6 6	20,5 21	▶ SNP 3056x10 ▶ SNP 3156x10	N 056 N 056	PL 56 PL 56	HMVC 56E HMVC 56E
10 7/16 265,113	280 280 280	13,005 13,005 13,005	6,181 7,756 8,937	1,51 1,51 1,51	– – –	1,854 1,854 1,854	11,004 11,004 11,004	6 6 6	20,5 21 27	▶ SNP 3056x10.7/16 ▶ SNP 3156x10.7/16 ▶ SNP 3256x10.7/16	N 056 N 056 N 056	PL 56 PL 56 PL 56	HMVC 56E HMVC 56E HMVC 56E
10 1/2 266,7	280 280	13,005 13,005	6,181 7,756	1,51 1,51	– –	1,854 1,854	11,004 11,004	6 6	20,5 21	▶ SNP 3056x10.1/2 ▶ SNP 3156x10.1/2	N 056 N 056	PL 56 PL 56	HMVC 56E HMVC 56E
10 15/16 277,813	300 300 300	14,193 14,193 14,193	6,717 8,37 9,63	1,573 1,573 1,573	– – –	1,948 1,948 1,948	11,785 11,785 11,785	6 6 6	31 27 31	▶ SNP 3060x10.15/16 ▶ SNP 3160x10.15/16 ▶ SNP 3260x10.15/16	N 060 N 060 N 060	PL 60 PL 60 PL 60	HMVC 60E HMVC 60E HMVC 60E
11 279,4	300 300	14,193 14,193	6,717 9,63	1,573 1,573	– –	1,948 1,948	11,785 11,785	6 6	31 31	▶ SNP 3060x11 ▶ SNP 3260x11	N 060 N 060	PL 60 PL 60	HMVC 60E HMVC 60E
11 7/16 290,513	320	15,005	6,936	1,666	–	2,041	12,562	6	29,5	SNP 3064x11.7/16	N 064	PL 64	HMVC 64E
11 1/2 292,1	320	15,005	6,936	1,666	–	2,041	12,562	6	29,5	▶ SNP 3064x11.1/2	N 064	PL 64	HMVC 64E
11 15/16 303,213	320 320 320	15,005 15,005 15,005	6,936 9,101 10,361	1,666 1,666 1,666	– – –	2,041 2,041 2,041	12,562 12,562 12,562	6 6 6	29,5 33,5 44,5	▶ SNP 3064x11.15/16 ▶ SNP 3164x11.15/16 ▶ SNP 3264x11.15/16	N 064 N 064 N 064	PL 64 PL 64 PL 64	HMVC 64E HMVC 64E HMVC 64E
12 304,8	320 320 320	15,005 15,005 15,005	6,936 9,101 10,361	1,666 1,666 1,666	– – –	2,041 2,041 2,041	12,562 12,562 12,562	6 6 6	29,5 33,5 44,5	▶ SNP 3064x12 ▶ SNP 3164x12 ▶ SNP 3264x12	N 064 N 064 N 064	PL 64 PL 64 PL 64	HMVC 64E HMVC 64E HMVC 64E
12 7/16 315,913	340 340 340	15,755 15,755 15,755	7,533 9,777 11,116	1,791 1,791 1,791	– – –	2,166 2,166 2,166	13,303 13,303 13,303	5 5 5	35,5 42,5 47,5	▶ SNP 3068x12.7/16 ▶ SNP 3168x12.7/16 ▶ SNP 3268x12.7/16	N 068 N 068 N 068	PL 68 PL 68 PL 68	HMVC 68E HMVC 68E HMVC 68E
13 7/16 341,313	360 360 360	16,505 16,505 16,505	7,569 9,852 11,427	1,791 1,791 1,791	– – –	2,166 2,166 2,166	14,17 14,17 14,17	5 5 5	39 54,5 61,5	▶ SNP 3072x13.7/16 ▶ SNP 3172x13.7/16 ▶ SNP 3272x13.7/16	N 072 N 072 N 072	PL 72 PL 72 PL 72	HMVC 72E HMVC 72E HMVC 72E
13 15/16 354,013	360 360 380	16,505 17,755 17,755	7,569 11,867 7,733	1,791 1,916 1,916	– – –	2,166 2,353 2,353	14,17 14,921 14,921	5 5 5	39 66 43	SNP 3072x13.15/16 ▶ SNP 3276x13.15/16 ▶ SNP 3076x13.15/16	N 072 N 076 N 076	PL 72 PL 76 PL 76	HMVC 72E HMVC 76E HMVC 76E
	380	17,755	10,056	1,916	–	2,353	14,921	5	57	▶ SNP 3176x13.15/16	N 076	PL 76	HMVC 76E
14 355,6	360 380 380	17,755 17,755 17,755	11,867 7,733 10,056	1,916 1,916 1,916	– – –	2,353 2,353 2,353	14,921 14,921 14,921	5 5 5	66 43 57	▶ SNP 3276x14 ▶ SNP 3076x14 ▶ SNP 3176x14	N 076 N 076 N 076	PL 76 PL 76 PL 76	HMVC 76E HMVC 76E HMVC 76E
14 15/16 379,413	400	18,505	10,449	2,073	–	2,5	15,709	5	63,5	SNP 3180x14.15/16	N 080	PL 80	HMVC 80E
15 381	400 400 400	18,505 18,505 18,505	8,401 10,449 12,654	2,073 2,073 2,073	– – –	2,5 2,5 2,5	15,709 15,709 15,709	5 5 5	45,5 63,5 75	▶ SNP 3080x15 ▶ SNP 3180x15 ▶ SNP 3280x15	N 080 N 080 N 080	PL 80 PL 80 PL 80	HMVC 80E HMVC 80E HMVC 80E
15 3/4 400,05	420 420 420	19,318 19,318 19,318	8,488 11,402 13,292	2,073 2,073 2,073	– – –	2,5 2,5 2,5	16,496 16,496 16,496	5 5 5	47,5 66 75	▶ SNP 3084x15.3/4 ▶ SNP 3184x15.3/4 ▶ SNP 3284x15.3/4	N 084 N 084 N 084	PL 84 PL 84 PL 84	HMVC 84E HMVC 84E HMVC 84E
16 1/2 419,1	440 440 440	20,505 20,505 20,505	9,1 11,817 13,943	2,385 2,385 2,385	– – –	2,906 2,906 2,906	17,283 17,283 17,283	5 5 5	59,5 68,5 86,5	▶ SNP 3088x16.1/2 ▶ SNP 3188x16.1/2 ▶ SNP 3288x16.1/2	N 088 N 088 N 088	PL 88 PL 88 PL 88	HMVC 88E HMVC 88E HMVC 88E

▶ Populär artikel



23.2 Klämhylsor med tummått

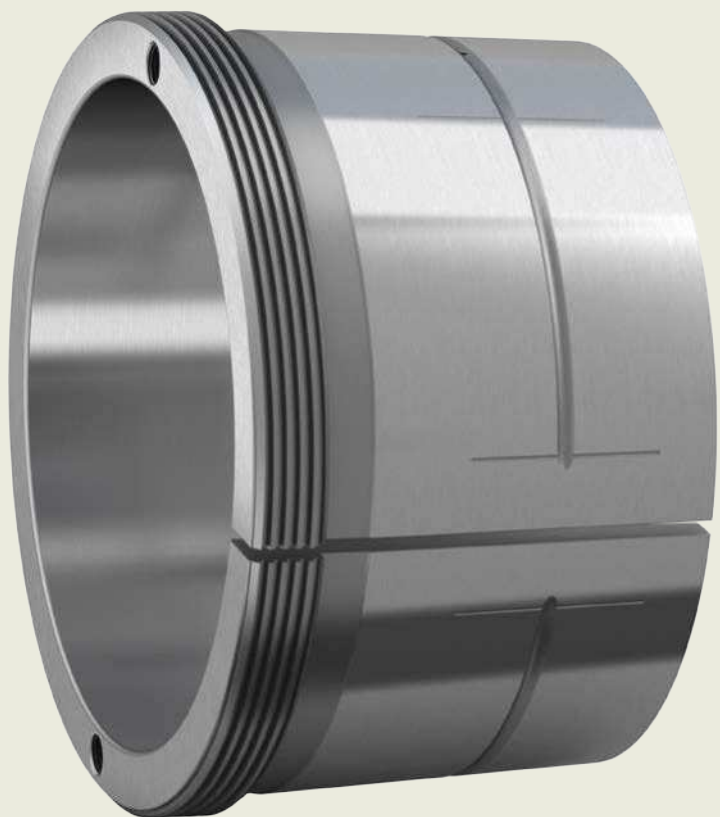
d_1 17 – 19 1/2 tum
431,8 – 495,3 mm



Huvudmått							Gänga	Massa	Beteckningar	Ingående produkter		Passande
d_1	d	d_3 max.	B_1	B	B_4	B_5	G	Gängor per tum	Klämhylsa med mutter och låsanordning	lås- mutter	låsan- ordning	hydraulisk mutter
tum/mm	mm	tum					tum	–	–			
17	460	21,255	9,336	2,385	–	2,906	18,071	5	▶ SNP 3092x17	N 092	PL 92	HMVC 92E
431,8	460	21,255	12,368	2,385	–	2,906	18,071	5	▶ SNP 3192x17	N 092	PL 92	HMVC 92E
18	480	22,068	12,714	2,385	–	2,937	18,858	5	▶ SNP 3096x18	N 096	PL 96	HMVC 96E
457,2	480	22,068	12,714	2,385	–	2,937	18,858	5	▶ SNP 3196x18	N 096	PL 96	HMVC 96E
18 1/2	500	22,818	9,838	2,703	–	3,25	19,646	5	▶ SNP 30/500x18.1/2	N 500	PL 500	HMVC 100E
469,9												
19 1/2	530	24,818	10,579	2,703	–	3,25	20,827	4	▶ SNP 30/530x19.1/2	N 530	PL 530	HMVC 106E
495,3												

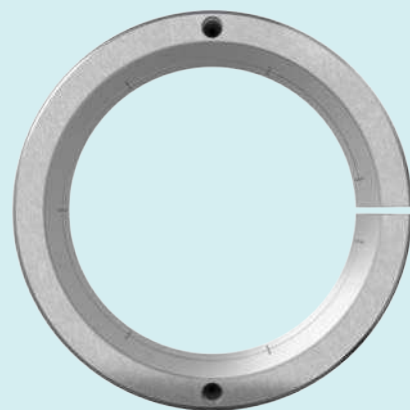
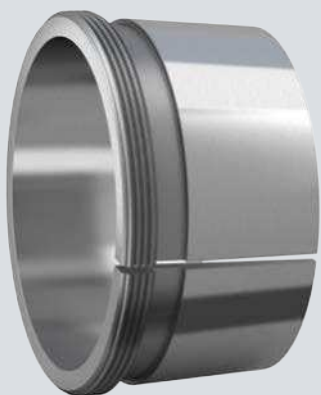






24

Avdragshylsor



24 Avdragshylsor

Avdragshylsor är slitsade koniska hylsor (**figur 1**) som kan användas för att montera lager med koniskt hål på ett cylindriskt säte hos axlar med ansats (**figur 2**). Hylsorna pressas in i hålet i lagrets innerring, som är ansatt mot en axelskuldra eller liknande komponent. De låses på axeln med en mutter eller en ändbricka.

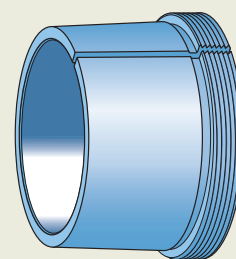
Standardsortimentet med SKF avdrags-hylsor finns online på skf.com/go/17000-24-1 och omfattar:

- hylsor i grundutförande (**figur 1**)
- hylsor för tryckoljemetoden (**figur 3**)
- hylsor för axeldiametrar upp till 1 000 mm.

Avdragshylsor finns inte upptagna i den här katalogen. Utförlig information om SKF avdragshylsor finns online på skf.com/go/17000-24-1.

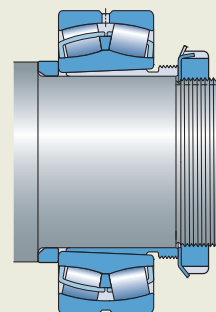
Figur 1

Avdragshylsa i grundutförande



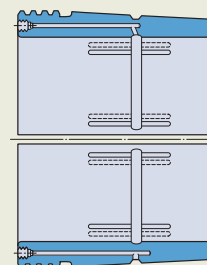
Figur 2

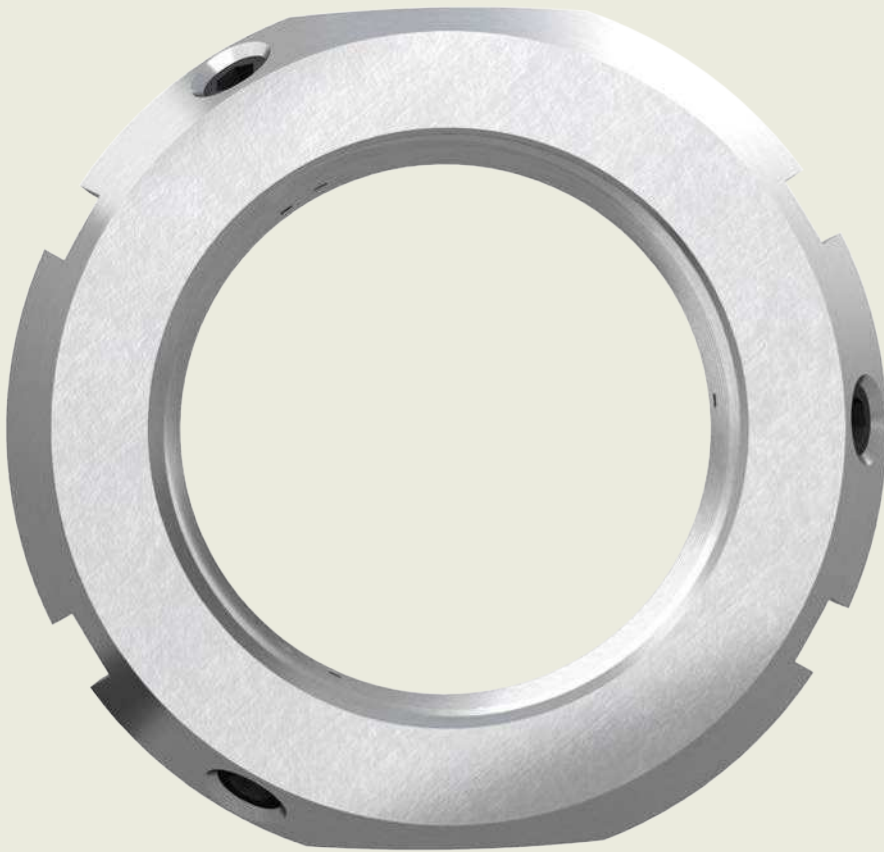
Avdragshylsa på axel med ansats



Figur 3

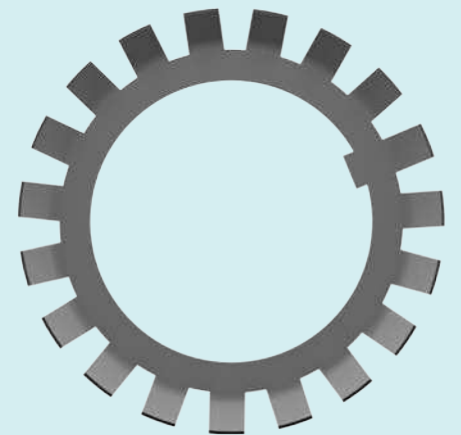
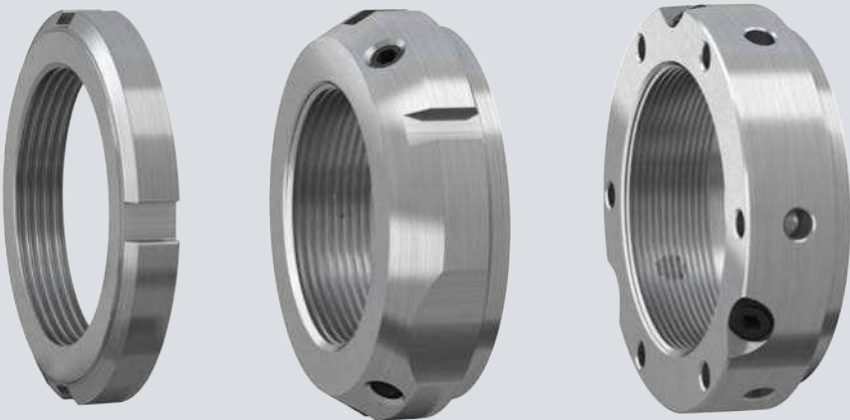
Avdragshylsa för tryckoljemetoden





25

Låsmuttrar



25 Låsmuttrar

Utföranden och varianter	1090
Låsmuttrar som kräver kilspår	1093
Låsmuttrar med metriska mått i serie KM, KML och HM .. T	1093
Låsmuttrar med tummått i serie N och AN	1093
Låsmuttrar med metriska mått i serie HM and HME.	1094
Låsprinciper	1094
Låsmuttrar med inbyggd låsmekanism	1095
Låsmuttrar i serie KMFE.	1095
Låsmuttrar i serie KMK.	1095
Låsprincipen	1095
Låsmuttrar i högprecisionsutförande med låstappar	1096
Låsprincipen	1097
Låsmuttrar i högprecisionsutförande med axiella låsskruvar	1097
Låsprincipen	1097
Produktinformation	1098
(Måttstandard, toleranser, anslutande axelgångor, lossningsmoment)	
Montering och demontering	1100
Låsmuttrar som kräver kilspår	1100
Användning av låsmuttrar med låsbricka för att låsa ett lager	1100
Användning av låsmuttrar med låskrampor för att låsa ett lager.	1100
Låsmuttrar med inbyggd låsanordning	1101
Montering	1101
Demontering.	1101
Låsmuttrar i högprecisionsutförande med låstappar	1102
Montering	1102
Justering	1102
Demontering.	1102
Beteckningssystem	1103
25.1 Låsmuttrar i serie KM(L) och HM .. T.	1104
25.2 Låsbrickor i serie MB(L)	1106
25.3 Låsmuttrar i serie HM	1108
25.4 Låskrampor i serie MS.	1110
25.5 Låsmuttrar i serie KMFE med låsskruv	1112
25.6 Låsmuttrar i högprecisionsutförande i serie KMT med låstappar	1114
25.7 Låsmuttrar i högprecisionsutförande i serie KMTA med låstappar	1116

25 Låsmuttrar

Låsmuttrar används för att fixera lager på en axel. De kan också användas för att montera lager med koniskt hål på koniska axelsäten och klämhylsor, och för att demontera lager från avdragshylsor. Låsmuttrar används också ofta för att säkra kugghjul, remskivor och andra maskinkomponenter.

Låsmuttrarna måste säkras för att de inte ska lossna oavsiktligt genom:

- en låsanordning som griper in i ett kilspår i axeln eller ett urtag i klämhylsan, eller
- en inbyggd låsmekanism i muttern.

Vid val eller byte av låsmutter finns det några faktorer att ta hänsyn till. De är bland annat:

- utrymme – i axiell och radiell ledd
- axelrotation – i ena eller båda riktningarna
- axiella belastningar
- inbyggnadens dynamiska beteende
- kostnad och stilleståndstid för bearbetning av kilspår i axlar jämfört med andra låsmetoder
- hur enkelt montering och demontering är och hur ofta det görs
- precision.

Utföranden och varianter

Med SKF låsmuttrar går det att säkra muttern på en axel på flera olika sätt. De låsmuttrar som finns upptagna här utgör SKFs grundsortiment. Låsmuttrar med andra låsmetoder kan levereras på begäran. Kontakta SKF för ytterligare information.

I följande tabeller finns en översikt över SKFs grundsortiment:

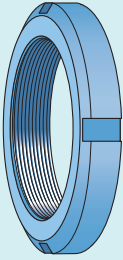
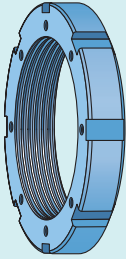
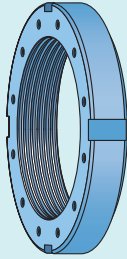
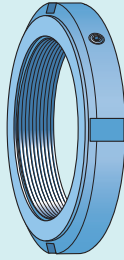
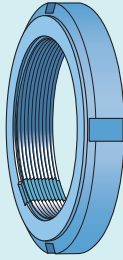
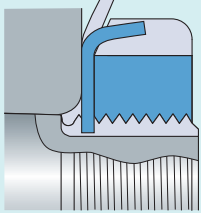
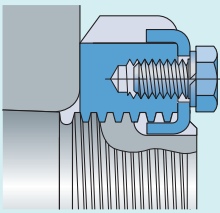
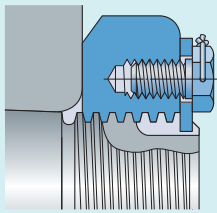
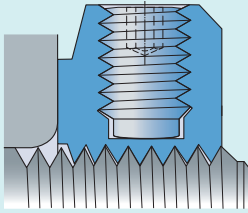
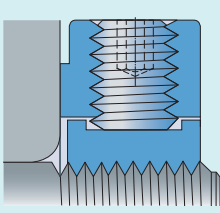
- **tabell 1** för SKF industriella låsmuttrar
- **tabell 2, sida 1092** för SKF låsmuttrar i högprecisionsutförande.

Låsmuttrar med inbyggd låsmekanism sänker kostnaden för axeln eftersom det inte behövs något kilspår. Montering går snabbare och lättare eftersom det inte behövs någon separat låsanordning. Mer hänsyn behöver dock tas till lossningsmomentet för dessa låsmuttrar. För information om lossningsmoment, se *Produktinformation*, **sida 1098**.



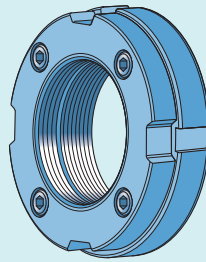
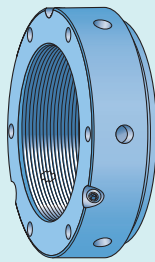
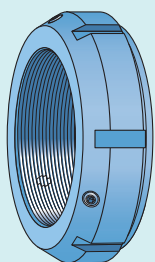
Tabell 1

SKF industriella låsmuttrar

				
KM, KML, HM .. T, AN och N Låsmuttrar med låsbricka	HM och HME Låsmuttrar med låskrampa	N Låsmuttrar med låsbleck	KMFE Låsmuttrar med inbyggd låsskruv	KMK Låsmuttrar med inbyggd låsanordning
KM och KML: gänga 10 till 200 mm (storlek 0 till 40) HM .. T: gänga 210 till 280 mm (storlek 42 till 56) AN och N: gänga 0,391 till 8,628 tum (storlek: N 00 till N 14, AN 15 till AN 40 och N 022 till N 044) Dessa låsmuttrar finns inte upptagna i den här katalogen, men de finns online på skf.com/go/17000-25-8 .	gänga 220 till 1 120 mm (storlek 44 till /1120) Låsmuttrar i utförande HME finns inte upptagna i den här katalogen, men de finns online på skf.com/go/17000-25-3 .	gänga 9,442 till 37,410 tum (storlek 056 till 950) Dessa låsmuttrar finns inte upptagna i den här katalogen, men de finns online på skf.com/go/17000-25-8 .	gänga 20 till 200 mm (storlek 4 till 40)	gänga 10 till 100 mm (storlek 0 till 20) Dessa låsmuttrar finns inte upptagna i den här katalogen, men de finns online på skf.com/go/17000-25-5 .
Ett enkelt, stabilt och tillförlitligt fästelement	Ett enkelt, stabilt och tillförlitligt fästelement	Ett enkelt, stabilt och tillförlitligt fästelement	Fästs med en inbyggd låsskruv och framsidan anpassad för användning med vissa CARB toroidrullager och tätade lager	Fästs med en gängad insats av stål och en stoppskruv
Går att återanvända med ny låsanordning	Går att återanvända med ny låsanordning	Går att återanvända med ny låsanordning	Går att återanvända	Går att återanvända
Enkla att montera och demontera	Enkla att montera och demontera	Enkla att montera och demontera	Enkla att montera och robust låsning	Enkla att montera
Kilspår i axelgången krävs för låsbricka	Kilspår i axelgången krävs för låskrampa	Kilspår i axelgången krävs för låsbleck	För axelgångar utan kilspår	För axelgångar utan kilspår
Låsprincip 				
Låses med separat låsbricka som griper in i ett kilspår i axelgången, och har en tunga som bockas ner i ett av urtagen i muttern	Låses med separat låskrampa som fästs vid muttern och griper in i ett kilspår i axelgången och ett av urtagen i muttern	Låses med låsbleck som griper in i ett kilspår i axelgången och låses till muttern med två skruvar och en ståltråd	Låses genom åtdragning av stoppskruven som pressar låsmutterns gänga mot axelgången	Låses genom åtdragning av stoppskruvarna som pressar en gängad insats av stål mot axelgången



SKF låsmuttrar i högprecisionsutförande

**KMT**

Låsmuttrar i högprecisionsutförande med låstappar

KMTA

Låsmuttrar i högprecisionsutförande med låstappar

KMD

Låsmuttrar i högprecisionsutförande med axiella låsskruvar

gänga 10 till 200 mm
(storlek 0 till 40)
Större storlekar på begärangänga 25 till 200 mm
(storlek 5 till 40)gänga 20 till 105 mm (storlek 4 till 21)
Dessa låsmuttrar finns inte upptagna i den här katalogen, men de finns online på skf.com/go/17000-25-6.

Maximalt axialkast mellan anliggningsyta och gänga: 0,005 mm

Maximalt axialkast mellan anliggningsyta och gänga: 0,005 mm

Kan justeras för att kompensera för små vinkelavvikelser

Effektiv axiell låsning, enkla att positionera

Går att återanvända

Går att återanvända

Enkla att montera och demontera

Enkla att montera och demontera

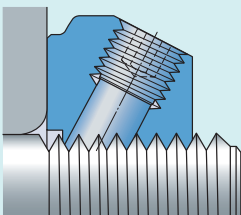
För axelgångar utan kilspår

För axelgångar utan kilspår

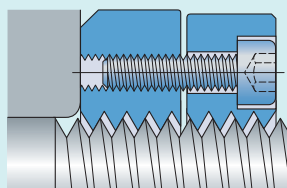
Utformade för att monteras och demonteras ofta

Utformade för att monteras och demonteras ofta

Klarar stora axiella belastningar

Låsprincip

Låses på axelgången genom den friktion som alstras genom åtdragning av tre radiella låstappar med stoppskruvar mot de obelastade gängflankerna



Låses på axelgången genom den friktion som alstras genom åtdragning av fyra axiella skruvar som pressar mutterns baksida mot de obelastade gängflankerna



Låsmuttrar som kräver kilspår

Låsmuttrar med metriska mått i serie KM, KML och HM .. T

Låsmuttrar i serie KM och KML (figur 1):

- har metriska gängor
- används med låsbrickor
- har fyra jämnt fördelade urtag runt omkretsen så att en hak- eller slag-haknyckel kan användas (figur 2)
- kallas också axel- eller avdragsmuttrar
- finns för gänga M 10x0,75 till M 200x3 (storlek 0 till 40)
- kan låsas antingen med låsbricka MB (figur 3) eller med en förstärkt låsbricka, MB .. A.

Låsmuttrar i serie KML har lägre sektionshöjd än de i serie KM.

Låsmuttrar i serie HM .. T (figur 1):

- har metriska trapetsgängor
 - kallas också demonteringsmuttrar
 - finns för gänga Tr 210x4 till Tr 280x4 (storlek 42 till 56).
- För vissa storlekar finns ingen låsbricka tillgänglig eftersom dessa muttrar är avsedda att användas vid demontering av lager med koniskt hål från avdragshylsa.

Låsmuttrar i serie KM, KML och HM...T kan återanvändas under förutsättning att de inte har skadats. En ny låsbricka bör användas varje gång respektive låsmutter återmonteras.

Egenskaper och fördelar

- Enkel, stabil och tillförlitlig fastsättning
- Stort urval av storlekar
- Enkla att montera och demontera
- Gängdiametrar från 10 till 280 mm.

Låsmuttrar med tummått i serie N och AN

Låsmuttrar med tummått i serie N och AN (figur 1):

- med låsbricka i serie W (figur 3) finns till och med storlek 44 (gängdiameter 8,628 tum)
- med låsbleck (figur 4) finns låsmuttrar med låg profil för gängdiametrar från 9,442 till 37,410 tum (storlek N 048 till N 950)
- har fyra jämnt fördelade urtag runt omkretsen så att en hak- eller slag-haknyckel kan användas (figur 2)
- kallas också axel- eller avdragsmuttrar
- låsmuttrar N 00 till N 14, AN 15 till AN 40 och N 44 är låsmuttrar i serier som vanligtvis används med lager i serie 12, 13, 222, 223 och 232 upp till storlek 23244 som monteras direkt på axeln eller med klämhylsa
- låsmuttrar N 022 till N 044 är låsmuttrar med låg profil som vanligen används tillsammans med lager i serie 230. De kan också användas för att låsa andra lagertyper och maskinkomponenter.
- låsmuttrar i serie N med låsbleck används vanligen tillsammans med lager i serie 230, 231 och 232 (storlek ≥ 48), men kan också användas för att låsa andra lager och maskinkomponenter.

Låsmuttrar i serie N och AN kan återanvändas under förutsättning att de inte har skadats. En ny låsbricka eller ett nytt låsbleck bör användas varje gång respektive låsmutter återmonteras.

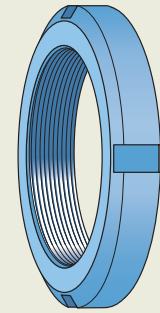
Egenskaper och fördelar

- Enkelt, stabilt och tillförlitligt fästelement
- Stort urval av storlekar
- Enkla att montera och demontera
- Låsbrickor finns för gänga 0,391 till 8,628 tum (storlek 00 to 44)
- Låsbleck finns för gänga 9,442 till 18,894 tum (storlek 048 till 096) och för gänga 19,682 till 37,410 tum (storlek 500 till 950).

Dessa låsmuttrar finns inte upptagna i den här katalogen, men de finns online på skf.com/go/17000-25-8.

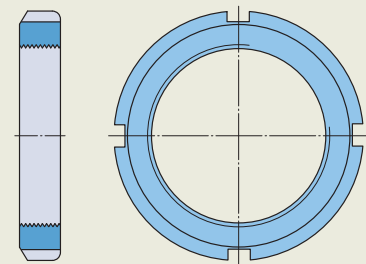
Figur 1

Låsmutter i serie KM, KML, HM .. T, AN och N (storlek ≤ 44)



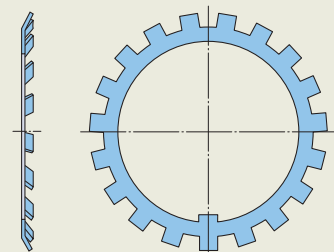
Figur 2

Låsmutter i serie KM, KML, HM .. T, AN och N (storlek ≤ 44)



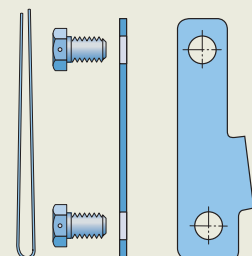
Figur 3

Låsbricka MB eller W



Figur 4

Låsbleck PL



Låsmuttrar med metriska mått i serie HM and HME

Låsmuttrar i serie HM och HME (figur 5):

- har metriska trapetsgångor
- har åtta jämnt fördelade urtag runt omkretsen så att en slaghaknyckel kan användas (figur 6)
- fixeras på axeln med låskrampor MS (figur 7).

Jämfört med låsmuttrar i serie HM har låsmuttrar i serie HME en försänkt ytterdiameter för att ta upp axiell förskjutning hos CARB toroidrullager (figur 8).

Låsmuttrar i serie HM och HME kan återanvändas under förutsättning att de inte har skadats. En ny låskrampa bör användas varje gång respektive låsmutter återmonteras.

Egenskaper och fördelar

- Enkelt, stabilt och tillförlitligt fästelement
- Stort urval av storlekar
- Enkla att montera och demontera
- Finns för gänga Tr 220x4 till Tr 1120x8 (storlek 44 till /1120).

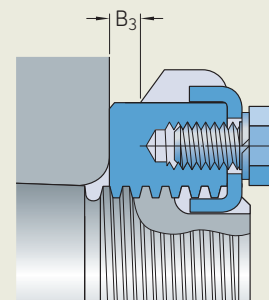
Låsprinciper

Låsbrickor, låskrampor och låsbleck är enkla, stabila och tillförlitliga fästelement.

- Låsbrickor (figur 3, sida 1093) griper in i ett kilspår i axeln eller klämhylsans gänga. Brickan låser muttern i rätt läge när en av brickans tungor bockas ner i ett av urtagen på mutterns ytterdiameter (figur 9).
- Låsbleck (figur 4, sida 1093) griper in i ett kilspår i axeln eller klämhylsan och fästs till mutterns sidplan med två skruvar som fixeras med en ståltråd. Ett låsbleck består av ett bleck, två sexkantskruvar med borrade huvuden och en ståltråd för att låsa dem (figur 10).
- Låskrampor (figur 7) griper in i ett kilspår i axeln eller klämhylsan och ett av urtagen i låsmutterns ytterdiameter. Låskrampor fästs till muttern med en skruv (figur 11).

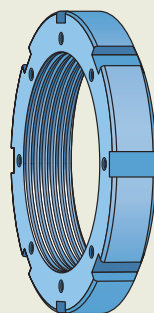
Figur 8

Låsmutter i serie HME, med försänkt ytterdiameter



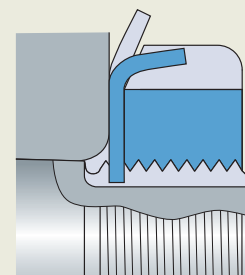
Figur 5

Låsmutter i serie HM och HME



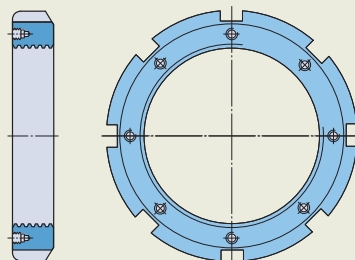
Figur 9

Låsning med bricka



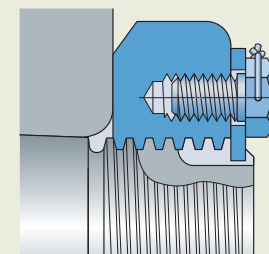
Figur 6

Låsmutter i serie HM och HME



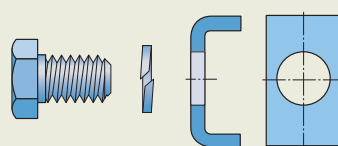
Figur 10

Låsning med bleck



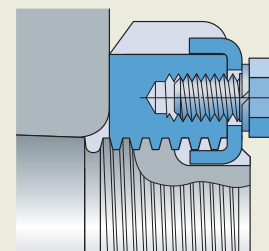
Figur 7

Låskrampa MS



Figur 11

Låsning med krampa



Låsmuttrar med inbyggd låsmekanism

Låsmuttrar med inbyggd låsmekanism sänker kostnaden för axeln eftersom det inte behövs något kilspår. Monteringen går snabbare och lättare eftersom det inte behövs någon separat låsanordning.

Låsmuttrar i serie KMFE

Låsmuttrar i serie KMFE (figur 12):

- är avsedda att axiellt fixera CARB toroidrullager, tätade sfäriska rullager och tätade sfäriska kullager på en axel
- har lämpliga kontaktytor för de avsedda lagren
- finns för gänga M 20x1 till M 200x3 (storlek 4 till 40).

Låsmuttrar i serie KMFE bör inte användas på axlar med kilspår. De bör bara användas med speciella klämhylsor med en smal spalt. Skador kan uppstå på muttern om stoppskruven sammanfaller med ett kilspår eller en bred spalt. Låsmuttrar i serie KMFE kan återanvändas under förutsättning att de inte har skadats.

Egenskaper och fördelar

- Maximalt axialkast mellan anliggningsyta och gänga: 0,02 till 0,03 mm
- Inget kilspår krävs
- Enkla att montera
- Enkel och robust låsning
- Går att återanvända
- Lämpliga kontaktytor för de avsedda lagren
- Försedda med synliga markeringar för åtdragningsvinklar.

Låsmuttrar i serie KMK

Låsmuttrar i serie KMK (figur 13):

- är avsedda att fixera radiallager i mindre krävande inbyggnader
- finns för gänga M 10x0,75 till M 100x2 (storlek 0 till 20).

Låsmuttrar i serie KMK bör inte användas på axlar med kilspår eller på klämhylsor med spalt. Låsanordningen kan skadas om den sammanfaller med ett kilspår eller spalt. Låsmuttrar i serie KMK kan återanvändas under förutsättning att de inte har skadats.

Dessa låsmuttrar finns inte upptagna i den här katalogen, men de finns online på skf.com/go/17000-25-5.

Låsprincipen

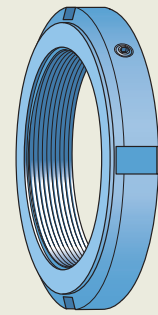
Låsmuttrar med inbyggd låsmekanism låses genom friktion. Friktionen är tillräcklig för att låsa muttern i sitt läge.

Låsmuttrar i serie KMFE har en inbyggd stoppskruv för att låsa muttern i sitt läge. När stoppskruven dras åt deformeras mutterns gänga och pressar mot gängorna på axeln eller hylsan (figur 14).

Låsmuttrar i serie KMK har en gängad insats av stål. Gängorna på insatsen överensstämmer med låsmutterns gängor. Insatsen verkar som en tryckplatta när en stoppskruv, som går genom låsmuttern, dras åt (figur 15).

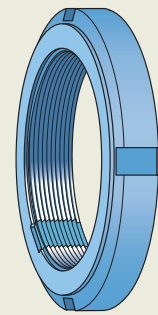
Figur 12

Låsmutter i serie KMFE



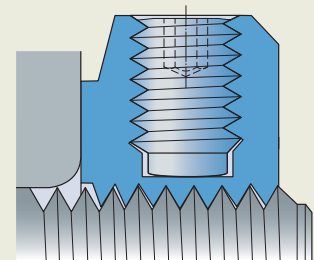
Figur 13

Låsmutter i serie KMK



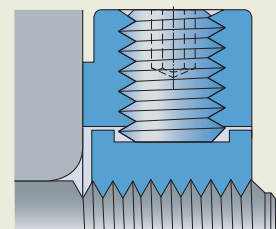
Figur 14

Låsning med låsskruv – KMFE



Figur 15

Låsning med inbyggd låsanordning – KMK



Låsmuttrar i högprecisionsutförande med låstappar

SKF låsmuttrar i serie KMT och KMTA är avsedda för inbyggnader där det krävs hög precision, enkel montering och tillförlitlig låsning.¹⁾ De tre jämnt fördelade låstapparna gör att muttrarna kan monteras noggrant med rätt vinkel mot axeln. De går också att justera, för att kompensera för små vinkelavvikelser hos anslutande komponenter.

Låsmuttrar i serie KMT (figur 16):

- finns för gänga M 10x0,75 till M 200x3 (storlek 0 till 40)
- finns på begäran för gänga Tr 220x4 till Tr 420x5 (storlek 44 till 84).

Låsmuttrar i serie KMTA (figur 17):

- finns för gänga M 25x1,5 till M 200x3 (storlek 5 till 40)
- har en cylindrisk ytteryta och för vissa storlekar en gängstigning som skiljer sig från låsmuttrar i serie KMT
- är främst avsedda för inbyggnader där utrymmet är begränsat och den cylindriska ytterytan kan användas som en del i en spalttätning.

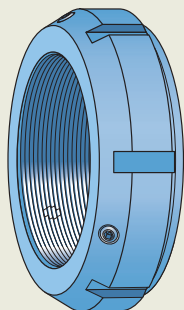
Egenskaper och fördelar

- Maximalt axialkast mellan anliggningsyta och gänga (storlek ≤ 40): 0,005 mm
- Justerbar för att kompensera för små vinkelavvikelser (figur 18)
- Fin gängstigning
- Klarar stora axiella belastningar
- Tillförlitlig och effektiv låsmekanism
- Enkla att montera och demontera
- Inget kilspår krävs¹⁾
- Går att återanvända
- Utformade för att monteras och demonteras ofta.

¹⁾ Låsmuttrar i serie KMT and KMTA bör inte användas på axlar med kilspår i gängan eller klämhylsor. Låstapparna kan skadas om de sammanfaller med något av dem.

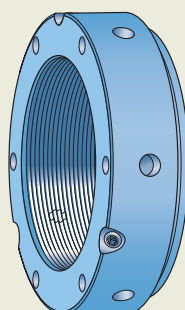
Figur 16

Låsmutter i högprecisionsutförande i serie KMT



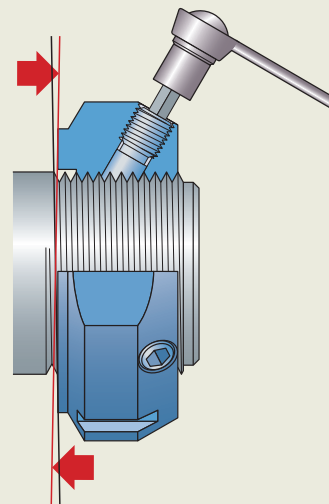
Figur 17

Låsmutter i högprecisionsutförande i serie KMTA



Figur 18

Justerbar för att minimera axialkast



Låsprincipen

Låsmuttrar i högprecisionsutförande i serie KMT och KMTA har tre låstappar jämnt fördelade runt mutterns omkrets (**figur 19** till **figur 21**). De kan dras åt med stoppskruvar för att låsa muttern på axeln. Ändytan hos varje tapp har bearbetats för att överensstämma med axelns gänga. Hålen för låstapparna och stoppskruvarna har borrats så att deras centrumlinje är parallell med lutningen för axelgångens belastade flanker (**figur 22**). När låsskruvarna dras åt till rekommenderat åtdragningsmoment, skapar de tillräcklig friktion mellan låstapparnas ändrar och de obelastade gängflankerna för att hindra att muttern lossnar under normala driftförhållanden (*Lossningsmoment, sida 1098*). Eftersom låstapparna är åtdragna mot axelgångens obelastade flanker, utsätts de inte för några yttre belastningar från inbyggnaden, som verkar på muttern.

Låsmuttrar i högprecisionsutförande med axiella låsskruvar

Låsmuttrar i serie KMD (**figur 23**) utformades specifikt för skruvkompressorer, men de kan användas i andra inbyggnader där det finns krav på hög precision, enkel montering och tillförlitlig låsning. När de fyra låsskruvarna dras åt, blir muttern exakt placerad med rätt vinkel mot axelgången. När låsskruvarna dras åt med rekommenderat åtdragningsmoment, förspänner de låsmuttern och axelgångarna och skapar tillräcklig friktion för att hindra att muttern lossnar under normala driftförhållanden. Låsskruvarna utsätts inte för någon del av belastningen under drift.

Låsmuttrar i serie KMD finns för gänga M 20x1 till M 105x2 (storlek 4 till 21).

Egenskaper och fördelar

- Maximalt axialkast mellan anliggningsyta och gänga: 0,005 mm
- Går att justera för exakt axiell positionering
- Effektiv låsning förhindrar att muttern lossnar under normala driftförhållanden
- Enkla att montera och demontera
- Inget kilspår krävs
- Går att återanvända
- Utformade för att monteras och demonteras ofta.

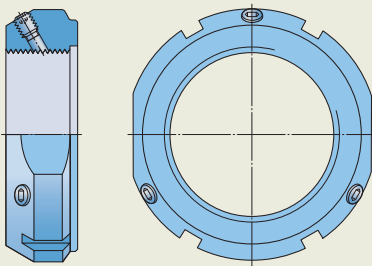
Dessa låsmuttrar finns inte upptagna i den här katalogen, men de finns online på skf.com/go/17000-25-6.

Låsprincipen

Låsmuttrar i serie KMD låses med axiella låsskruvar (**figur 24**). Låsmutterns framsida fixerar komponenten på axeln. Baksidan dras åt mot axelgångens obelastade flanker med axiella låsskruvar och skapar tillräcklig friktion för att förhindra att låsmuttern lossnar under normala driftförhållanden.

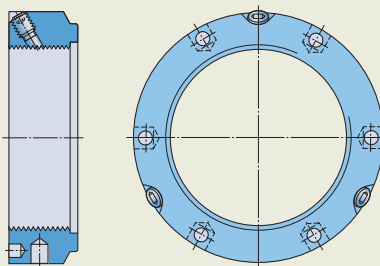
Figur 19

Låsmutter i serie KMT med två plana ytor mitt emot varandra



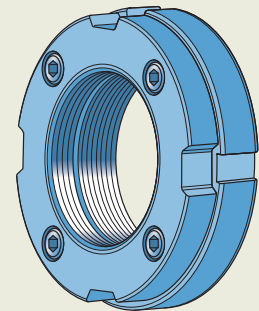
Figur 21

Låsmuttrar i serie KMTA med hål runt omkretsen och i ett sidplan



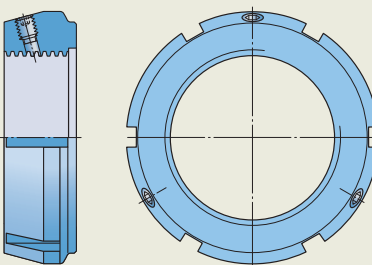
Figur 23

Låsmutter i högprecisionsutförande i serie KMD



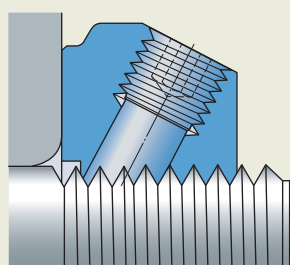
Figur 20

Låsmutter i serie KMT med sex uttag och inga plana ytor



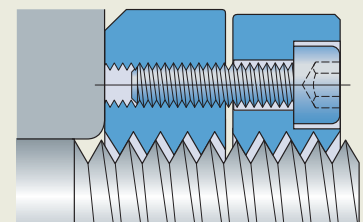
Figur 22

Låsning med låstappar



Figur 24

Låsning med axiella låsskruvar



Produktinformation

	Låsmuttrar som kräver kilspår KM, KML, HM .. T, HM och HME	Låsmutter med inbyggd låsanordning KMFE och KMK
Måttstandard	ISO 2982-2	ISO 2982-2, utom för låsmutterns bredd och ytterdiametern hos klämytan Stoppsskruvar: <ul style="list-style-type: none"> • KMFE → ISO 4028, materialklass 45H • KMK → ISO 4026, materialklass 45H
Toleranser	<p>KM och KML Metrisk gänga, 5H: ISO 965-3 Maximalt axialkast anliggningsyta/gänga: 0,02 till 0,06 mm, beroende på låsmutterns storlek Monteringsurtag enligt DIN 981</p> <p>HM, HME och HM .. T Metrisk trapetsgänga, 7H: ISO 2903 Maximalt axialkast anliggningsyta/gänga: 0,06 till 0,16 mm, beroende på låsmutterns storlek</p>	Metrisk gänga, 5H: ISO 965-3
Anslutande axelgångor (rekommendation)	<p>KM och KML Metrisk gänga, 6g: ISO 965-3</p> <p>HM, HME och HM .. T Metrisk trapetsgänga, 7e: ISO 2903</p>	Metrisk gänga, 6g: ISO 965-3
Lossningsmoment	–	<p>Låsmuttrar i serie KMFE och KMK låses på axeln (hylsan) genom friktion. Friktionen, och därmed lossningsmomentet, varierar till följd av åtdragningsmomentet för stoppskruven, axelgångans (hylsans) ytstruktur, mängden smörjmedel på gängan etc. Låsmuttrarna ska vara korrekt monterade på gängorna som är torra eller bara har minimalt med smörjmedel.</p> <p>Låsmuttrar i serie KMFE och KMK ger tillräcklig låsning för de avsedda lagerinbyggnaderna.</p>



Låsmuttrar i högprecisionsutförande med låstappar

KMT och KMTA

Metrisk gänga: ISO 965-3

Metrisk gänga, 5H: ISO 965-3

Maximalt axialkast anliggningsyta/gänga (storlek ≤ 40): 0,005 mm

Metrisk gänga, 6g: ISO 965-3

Trapetsgänga, 7e: ISO 2903

Låsmuttrar i serie KMT och KMTA låses på axeln (hylsan) genom friktion. Friktionen, och därmed lossningsmomentet, varierar till följd av åtdragningsmomentet för stoppskruven, axelgångans ytstruktur, mängden smörjmedel på gängan etc. Låsmuttrar i serie KMT och KMTA ska vara korrekt monterade på gängorna som är torra eller bara har minimalt med smörjmedel.

Under förutsättning att de är korrekt monterade på en torr eller minimalt smord gänga, har erfarenheter visat att SKF låsmuttrar i serie KMT och KMTA har tillräcklig låsning för typiska inbyggnader med rullningslager, allmänna såväl som med superprecision.



Montering och demontering

Låsmuttrar som kräver kilspår

Låsmuttrar som kräver kilspår är enkla att montera. Alla muttrar har fyra jämnt fördelade urtag runt omkretsen så att en hak- eller slaghaknyckel kan användas. Beteckningarna för passande nycklar anges i respektive produkttabell.

Låsmuttrar som kräver kilspår kan återanvändas under förutsättning att de inte har skadats. En ny låsbricka, låskrampa eller ett nytt låsbleck bör användas varje gång respektive låsmutter återmonteras.

Användning av låsmuttrar med låsbricka för att låsa ett lager

Montering av lager och komponenter på cylindriskt säte

- 1 Sätt lagret på plats på den cylindriska axeln.
- 2 Fortsätt med steg 5 nedan *Låsning av lagret*.

Montering av lager på klämhylsa eller koniskt säte

- 1 För upp lagret på klämhylsan eller det koniska sätet.
- 2 Med fasen vänd mot lagret, skruva på muttern (utan låsbrickan) på klämhylsan eller axelgången (**figur 25**).
- 3 Dra åt muttern med en hak- eller slaghaknyckel tills korrekt lagerglapp uppnås (**figur 26**).
- 4 Ta bort muttern. Gå till steg 5.

Låsning av lagret

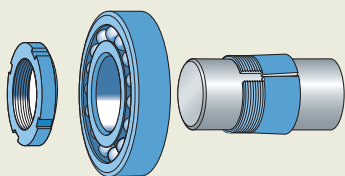
- 5 För upp låsbrickan på gången tills den vidrör lagret. Med fasen vänd mot lagret, skruva låsmuttern på plats (**figur 27**).
- 6 Dra åt muttern väl mot låsbrickan och lagret med en hak- eller slaghaknyckel, och se till att inte dra åt för hårt. För lager på klämhylsa eller koniska axlar, se till att lagret inte drivs upp ytterligare på sätet.
- 7 Lås muttern i sitt läge genom att vika ner en av brickans tungor i ett av urtagen på muttern (**figur 28**). Vik inte ner tungan hela vägen ner i urtaget.

Användning av låsmuttrar med låskrampor för att låsa ett lager

- 1 När lagret eller komponenten sitter i sitt läge, skruva låsmuttern på plats.
- 2 Dra åt muttern mot lagret eller komponenten med en slaghaknyckel (**figur 29**), och låt ett av urtagen i ytterdiametern sammanfalla med kilspåret i axelgången, och se till att inte dra åt för hårt.
- 3 Placera fjäderbrickan och låskrampan på fästskruven.
- 4 Placera låskrampan i kilspåret i axelgången och urtaget i mutterns ytterdiameter, och lås med fästskruven och fjäderbrickan. Passa in skruven med ett av de gängade hålen på låsmutterns sidplan.
- 5 Dra åt skruven med en lämplig nyckel (**figur 30**).

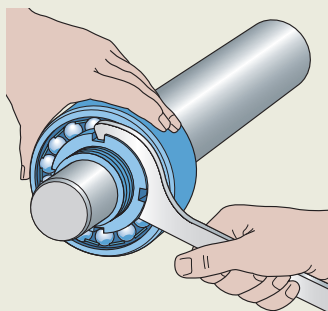
Figur 25

Skruva på muttern, utan låsbricka, på klämhylsan eller axelgången



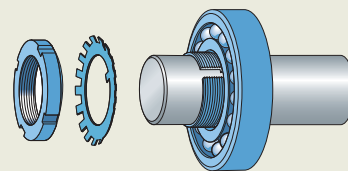
Figur 26

Dra åt muttern med en hak- eller slaghaknyckel



Figur 27

För upp låsbrickan på gången och skruva låsmuttern på plats



Låsmuttrar med inbyggd låsanordning

Låsmuttrar inbyggd låsanordning är enkla att montera. Alla muttrar har fyra jämnt fördelade urtag runt omkretsen så att en haknyckel kan användas. Beteckningarna för passande nycklar anges i **produkttabellen, sida 1112**.

Låsmuttrar med inbyggd låsanordning kan återanvändas under förutsättning att de inte har skadats.

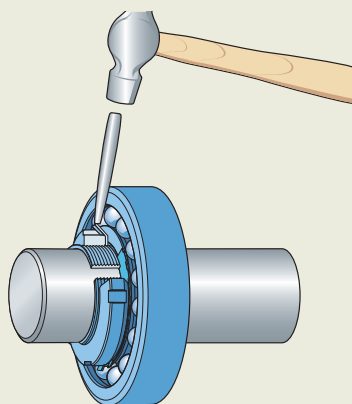
Montering

Montering av lager på koniskt säte eller speciell klämhylsa

- 1 För upp lagret på det koniska sätet.
- 2 Skruva på muttern på axeln med kontaktytan vänd mot lagret.
- 3 Dra åt muttern med en hak- eller slaghaknyckel tills korrekt lagerglapp uppnås.
- 4 Dra åt stoppskruven till det åtdragningsmoment som anges i **produkttabellen**.

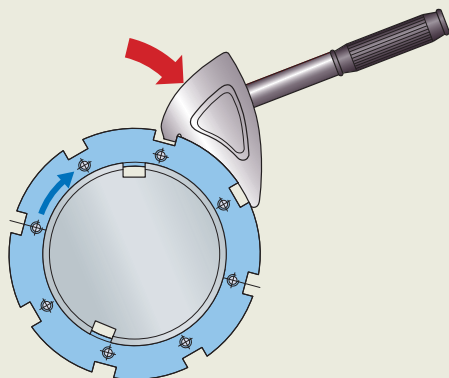
Figur 28

Lås muttern i sitt läge genom att vika ner en av låsbrickans tungor i ett av urtagen på muttern



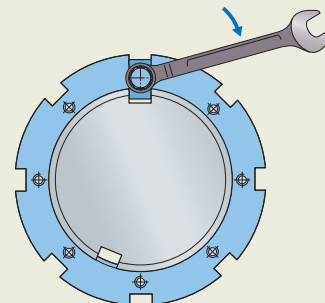
Figur 29

Dra åt muttern mot lagret eller komponenten med en slaghaknyckel



Figur 30

Dra åt skruven med en lämplig nyckel



Låsning av lager på cylindriskt säte

- 1 När lagret sitter i sitt läge, skruva låsmuttern på plats.
- 2 Dra åt muttern mot lagret med en haknyckel, och se till att inte dra åt för hårt.
- 3 Dra åt stoppskruven till det åtdragningsmoment som anges i **produkttabellen**.

Demontering

- 1 För att demontera låsmuttern, lossa på stoppskruven. Låsmuttern kommer att ha ett begränsat låsmoment även när stoppskruven har avlägsnats.
- 2 För att helt lossa på låsanordningen och göra det lättare att återanvända låsmuttern, knacka på ytorna runt låsskruven med en hammare och ett mjukt mellanlägg. Skada inte de gängade hålen för stoppskruven.
- 3 Skruva ur låsmuttern med en haknyckel.

Låsmuttrar i högprecisionsutförande med låstappar

Låsmuttrar i högprecisionsutförande i serie KMT har urtag längs omkretsen så att en hak- eller slaghaknyckel kan användas (figur 19, sida 1097, och figur 20, sida 1097). Beteckningarna för passande nycklar anges i **produkttabellen, sida 1114**. Förutom urtagen har låsmuttrar i högprecisionsutförande i serie KMT med gänga ≤ 75 mm (storlek ≤ 15) två plana ytor mitt emot varandra så att det går att använda en fast nyckel. Låsmuttrar med gänga ≥ 80 mm (storlek ≥ 16) har sex urtag och inga plana ytor.

Låsmuttrar i högprecisionsutförande i serie KMTA har hål runt omkretsen och i ett sidplan (figur 21, sida 1097). De kan dras åt med en standard haknyckel eller en haknyckel med sidplanstappar. Passande nycklar enligt DIN 1810 anges i **produkttabellen, sida 1116**.

Låsmuttrar i högprecisionsutförande med låstappar är gjorda för att monteras och demonteras ofta, under förutsättning att de inte är skadade.

Montering

- 1 När lagret sitter i sitt läge, skruva låsmuttern på plats.
- 2 Dra åt muttern med en hak- eller slaghaknyckel och se till att inte dra åt för hårt.
- 3 Dra försiktigt åt stoppskruvarna tills låstapparna griper in i axelns gänga.
- 4 Dra åt stoppskruvarna korsvis med en momentnyckel till rekommenderat åtdragningsmoment (anges i produkttabellerna).

Låsmuttrar i högprecisionsutförande med låstappar bör inte användas för att driva upp ett lager på ett koniskt säte.

Justering

Låsmuttrar i högprecisionsutförande med låstappar är justerbara. De tre jämnt fördelade låstapparna gör att muttrarna kan monteras noggrant med rätt lutning mot axeln. De går också att justera för att kompensera för små vinkelavvikelser hos anslutande komponenter.

Justeringarna kan göras i följande steg (figur 31 och figur 32):

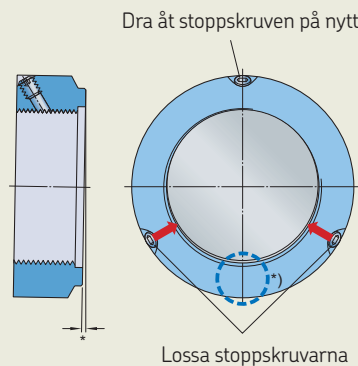
- 1 Lossa stoppskruven vid den position där avvikelsen är som störst.
- 2 Dra åt de andra skruvarna jämnt.
- 3 Dra på nytt åt den skruv som lossades.
- 4 Kontrollera att mutterns inställning i förhållande till axeln är enligt kraven.
- 5 Upprepa proceduren om det behövs.

Demontering

Vid demontering av låsmuttrar i högprecisionsutförande med låstappar, kan låstapparna fortfarande gripa in i axelgången, även efter det att stoppskruvarna har lossats. Knacka lätt på muttern med hjälp av en gummihammare i närheten av tapparna för att lossa dem.

Figur 31

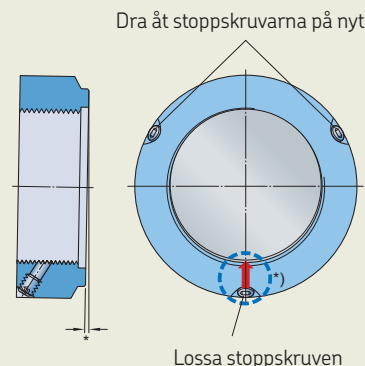
Exempel 1: Justeringsrutin för låsmuttrar i serie KMT och KMTA



*) Störst avvikelse

Figur 32

Exempel 2: Justeringsrutin för låsmuttrar i serie KMT och KMTA



*) Störst avvikelse



Beteckningssystem



Produkttyp

AN	Låsmutter, mått enligt ANSI-standard, normalserie
HM	Låsmutter med trapetsgänga
HME	Låsmutter i serie HM med försänkt ytterdiameter
HML	Låsmutter i serie HM, lätt serie
HMLL	Låsmutter i serie HML med lägre sektionshöjd
KM	Mått på låsmutter enligt ISO-standard
KMD	Tvådelad låsmutter i precisionsutförande med axiella låsskruvar
KMFE	Låsmutter med inbyggd låsskruv, kontaktyta utformad för CARB toroidrullager, tätade sfäriska rullager och tätade sfäriska kullager
KMK	Låsmutter med inbyggd låsanordning
KML	Låsmutter med lägre sektionshöjd
KMT	Låsmutter i precisionsutförande med låstappar
KMTA	Låsmutter i precisionsutförande med låstappar och cylindrisk ytteryta (några med annan gängstigning än låsmuttrar i serie KMT)
N	Låsmutter, mått enligt ANSI-standard
	Låsmuttrar i serie N finns i två serier: normalserie N 00 och serie N 000 med låg profil
MB	Låsbricka, mått enligt ISO-standard för låsmutter i serie KM
MBL	Låsbricka, mått enligt ISO-standard för låsmutter i serie KML
MS	Låskrampa, mått enligt ISO-standard för låsmutter i serie HM eller HME
PL	Låsbleck, mått enligt ANSI-standard
W	Låsbricka, mått enligt ANSI-standard
	Låsbrickor W finns i två serier: W 00 för låsmuttrar i normalserier (AN och N) och W 000 för låsmuttrar i serier med låg profil (N 0) utan axiell tunga

Beteckning för storlek

för metriska mått

0	10 mm gängdiameter
1	12 mm gängdiameter
2	15 mm gängdiameter
3	17 mm gängdiameter
4	(x5) 20 mm gängdiameter
till	till
96	(x5) 480 mm gängdiameter
/500	500 mm gängdiameter
till	till
/1120	1 120 mm gängdiameter

för tummått

0	0,391 tum gängdiameter
1	0,469 tum gängdiameter
2	0,586 tum gängdiameter
3	0,664 tum gängdiameter
4	0,781 tum gängdiameter
till	till
96	18,894 tum gängdiameter
500	19,682 tum gängdiameter
till	till
950	37,410 tum gängdiameter

Efterbeteckningar

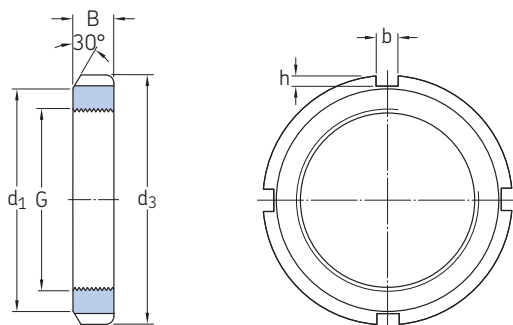
A	Större plättjocklek för låsbrickor MB
B	Whitworthgänga
H	Större kontaktdiameter
L	Mindre kontaktdiameter
P	Sintrat material
T	Trapetsgänga



25.1 Låsmuttrar i serie KM(L) och HM .. T

M 10x0,75 – M 200x3

Tr 210x4 – Tr 280x4



Mått		Axiell bärförmåga stat.	Massa	Beteckningar						
G	d ₁			d ₃	B	b	h	Låsmutter	Passande låsbricka	haknyckel
mm		kN	kg	–						
M 10x0,75	13,5	18	4	3	2	9,8	0,004	► KM 0	MB 0	HN 0
M 12x1	17	22	4	3	2	11,8	0,006	► KM 1	MB 1	HN 1
M 15x1	21	25	5	4	2	14,6	0,009	► KM 2	MB 2	HN 2-3
M 17x1	24	28	5	4	2	19,6	0,012	► KM 3	MB 3	HN 2-3
M 20x1	26	32	6	4	2	24	0,025	► KM 4	MB 4	HN 4
M 25x1,5	32	38	7	5	2	31,5	0,028	► KM 5	MB 5	HN 5-6
M 30x1,5	38	45	7	5	2	36,5	0,039	► KM 6	MB 6	HN 5-6
M 35x1,5	44	52	8	5	2	50	0,059	► KM 7	MB 7	HN 7
M 40x1,5	50	58	9	6	2,5	62	0,078	► KM 8	MB 8	HN 8-9
M 45x1,5	56	65	10	6	2,5	78	0,11	► KM 9	MB 9	HN 8-9
M 50x1,5	61	70	11	6	2,5	91,5	0,14	► KM 10	MB 10	HN 10-11
M 55x2	67	75	11	7	3	91,5	0,15	► KM 11	MB 11	HN 10-11
M 60x2	73	80	11	7	3	95	0,16	► KM 12	MB 12	HN 12-13
M 65x2	79	85	12	7	3	108	0,19	► KM 13	MB 13	HN 12-13
M 70x2	85	92	12	8	3,5	118	0,23	► KM 14	MB 14	HN 14
M 75x2	90	98	13	8	3,5	134	0,27	► KM 15	MB 15	HN 15
M 80x2	95	105	15	8	3,5	173	0,36	► KM 16	MB 16	HN 16
M 85x2	102	110	16	8	3,5	190	0,41	► KM 17	MB 17	HN 17
M 90x2	108	120	16	10	4	216	0,51	► KM 18	MB 18	HN 18-20
M 95x2	113	125	17	10	4	236	0,55	► KM 19	MB 19	HN 18-20
M 100x2	120	130	18	10	4	255	0,64	► KM 20	MB 20	HN 18-20
M 105x2	126	140	18	12	5	290	0,79	► KM 21	MB 21	HN 21-22
M 110x2	133	145	19	12	5	310	0,87	► KM 22	MB 22	HN 21-22



Mått						Axiell bärförmåga stat.	Massa	Beteckningar		
G	d ₁	d ₃	B	b	h			Låsmutter	Passande låsbricka	haknyckel
mm						kN	kg	–		
M 115x2	137	150	19	12	5	315	0,91	▶ KM 23	MB 23	TMFN 23-30
M 120x2	135 138	145 155	20 20	12 12	5 5	265 340	0,69 0,97	▶ KML 24 ▶ KM 24	MBL 24 MB 24	HN 21-22 TMFN 23-30
M 125x2	148	160	21	12	5	360	1,1	▶ KM 25	MB 25	TMFN 23-30
M 130x2	145 149	155 165	21 21	12 12	5 5	285 365	0,8 1,1	▶ KML 26 ▶ KM 26	MBL 26 MB 26	TMFN 23-30 TMFN 23-30
M 135x2	160	175	22	14	6	430	1,4	▶ KM 27	MB 27	TMFN 23-30
M 140x2	155 160	165 180	22 22	12 14	5 6	305 430	0,92 1,4	▶ KML 28 ▶ KM 28	MBL 28 MB 28	TMFN 23-30 TMFN 23-30
M 145x2	171	190	24	14	6	520	1,8	▶ KM 29	MB 29	TMFN 23-30
M 150x2	170 171	180 195	24 24	14 14	5 6	390 530	1,25 1,9	▶ KML 30 ▶ KM 30	MBL 30 MB 30	TMFN 23-30 TMFN 23-30
M 155x3	182	200	25	16	7	540	2,1	▶ KM 31	MB 31	TMFN 30-40
M 160x3	180 182	190 210	25 25	14 16	5 7	405 585	1,4 2,3	▶ KML 32 ▶ KM 32	MBL 32 MB 32	TMFN 23-30 TMFN 30-40
M 165x3	193	210	26	16	7	570	2,3	▶ KM 33	MB 33	TMFN 30-40
M 170x3	190 193	200 220	26 26	16 16	5 7	430 620	1,55 2,35	▶ KML 34 ▶ KM 34	MBL 34 MB 34	TMFN 30-40 TMFN 30-40
M 180x3	200 203	210 230	27 27	16 18	5 8	450 670	1,8 2,8	▶ KML 36 ▶ KM 36	MBL 36 MB 36	TMFN 30-40 TMFN 30-40
M 190x3	210 214	220 240	28 28	16 18	5 8	475 695	1,85 3,05	▶ KML 38 ▶ KM 38	MBL 38 MB 38	TMFN 30-40 TMFN 30-40
M 200x3	222 226	240 250	29 29	18 18	8 8	625 735	2,6 3,35	▶ KML 40 ▶ KM 40	MBL 40 MB 40	TMFN 30-40 TMFN 30-40
Tr 210x4	238	270	30	20	10	Kontakta SKF	5,1	▶ HM 42 T	– ¹⁾	TMFN 40-52
Tr 220x4	250	280	32	20	10	Kontakta SKF	4,75	▶ HM 44 T	MB 44	TMFN 40-52
Tr 230x4	260	290	34	20	10	Kontakta SKF	5,45	HM 46 T	– ¹⁾	TMFN 40-52
Tr 240x4	270	300	34	20	10	Kontakta SKF	5,6	▶ HM 48 T	MB 48	TMFN 40-52
Tr 250x4	290	320	36	20	10	Kontakta SKF	7,45	HM 50 T	– ¹⁾	TMFN 40-52
Tr 260x4	300	330	36	24	12	Kontakta SKF	7,55	▶ HM 52 T	MB 52	TMFN 52-64
Tr 280x4	320	350	38	24	12	Kontakta SKF	8,65	▶ HM 56 T	MB 56	TMFN 52-64

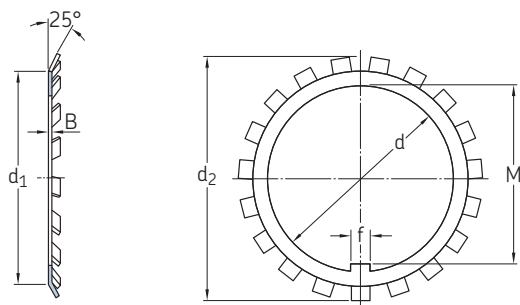
▶ Populär artikel

¹⁾ Muttrar i serie HM .. T utan passande låsbricka är endast avsedda för demontering.



25.2 Låsbrickor i serie MB(L)

MB 0 – MB 56



Beteckning	Mått						Massa
	d	d ₁	d ₂	B	f	M	
–	mm						kg
▶ MB 0	10	13,5	21	1	3	8,5	0,001
▶ MB 1	12	17	25	1	3	10,5	0,002
MB 1 A		17	25	1,2	3	10,5	0,0025
▶ MB 2	15	21	28	1	4	13,5	0,003
MB 2 A		21	28	1,2	4	13,5	0,0035
▶ MB 3	17	24	32	1	4	15,5	0,003
MB 3 A		24	32	1,2	4	15,5	0,0035
▶ MB 4	20	26	36	1	4	18,5	0,004
MB 4 A		26	36	1,2	4	18,5	0,005
▶ MB 5	25	32	42	1,25	5	23	0,006
MB 5 A		32	42	1,8	5	23	0,0085
▶ MB 6	30	38	49	1,25	5	27,5	0,008
MB 6 A		38	49	1,8	5	27,5	0,011
▶ MB 7	35	44	57	1,25	6	32,5	0,011
MB 7 A		44	57	1,8	6	32,5	0,016
▶ MB 8	40	50	62	1,25	6	37,5	0,013
MB 8 A		50	62	1,8	6	37,5	0,018
▶ MB 9	45	56	69	1,25	6	42,5	0,015
MB 9 A		56	69	1,8	6	42,5	0,021
▶ MB 10	50	61	74	1,25	6	47,5	0,016
MB 10 A		61	74	1,8	6	47,5	0,023
▶ MB 11	55	67	81	1,5	8	52,5	0,022
MB 11 A		67	81	2,5	8	52,5	0,037
▶ MB 12	60	73	86	1,5	8	57,5	0,024
MB 12 A		73	86	2,5	8	57,5	0,04
▶ MB 13	65	79	92	1,5	8	62,5	0,03
MB 13 A		79	92	2,5	8	62,5	0,05
▶ MB 14	70	85	98	1,5	8	66,5	0,032
MB 14 A		85	98	2,5	8	66,5	0,053
▶ MB 15	75	90	104	1,5	8	71,5	0,035
MB 15 A		90	104	2,5	8	71,5	0,058

Beteckning	Mått						Massa
	d	d ₁	d ₂	B	f	M	
–	mm						kg
▶ MB 16	80	95	112	1,75	10	76,5	0,046
MB 16 A		95	112	2,5	10	76,5	0,066
▶ MB 17	85	102	119	1,75	10	81,5	0,053
MB 17 A		102	119	2,5	10	81,5	0,076
▶ MB 18	90	108	126	1,75	10	86,5	0,061
MB 18 A		108	126	2,5	10	86,5	0,087
▶ MB 19	95	113	133	1,75	10	91,5	0,066
MB 19 A		113	133	2,5	10	91,5	0,094
▶ MB 20	100	120	142	1,75	12	96,5	0,077
MB 20 A		120	142	2,5	12	96,5	0,11
▶ MB 21	105	126	145	1,75	12	100,5	0,083
▶ MB 22	110	133	154	1,75	12	105,5	0,091
▶ MB 23	115	137	159	2	12	110,5	0,11
▶ MBL 24	120	135	152	2	14	115	0,07
MB 24		138	164	2	14	115	0,11
▶ MB 25	125	148	170	2	14	120	0,12
▶ MBL 26	130	145	161	2	14	125	0,08
MB 26		149	175	2	14	125	0,12
▶ MB 27	135	160	185	2	14	130	0,14
▶ MBL 28	140	155	172	2	16	135	0,09
MB 28		160	192	2	16	135	0,14
▶ MB 29	145	172	202	2	16	140	0,17
▶ MBL 30	150	170	189	2	16	145	0,1
MB 30		171	205	2	16	145	0,18
▶ MB 31	155	182	212	2,5	16	147,5	0,2
▶ MBL 32	160	180	199	2,5	18	154	0,14
MB 32		182	217	2,5	18	154	0,22
▶ MB 33	165	193	222	2,5	18	157,5	0,24

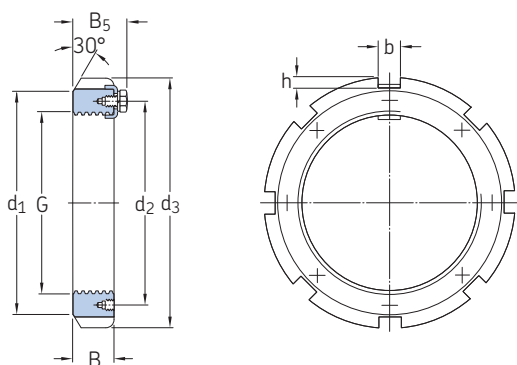


Beteckning	Mått						Massa
	d	d ₁	d ₂	B	f	M	
–	mm						kg
▶ MBL 34	170	190	211	2,5	18	164	0,15
▶ MB 34		193	232	2,5	18	164	0,24
▶ MBL 36	180	200	222	2,5	20	174	0,16
▶ MB 36		203	242	2,5	20	174	0,26
▶ MBL 38	190	210	232	2,5	20	184	0,17
▶ MB 38		214	252	2,5	20	184	0,26
▶ MBL 40	200	222	245	2,5	20	194	0,22
▶ MB 40		226	262	2,5	20	194	0,28
▶ MB 44	220	250	292	3	24	213	0,35
▶ MB 48	240	270	312	3	24	233	0,45
▶ MB 52	260	300	342	3	28	253	0,65
▶ MB 56	280	320	362	3	28	273	0,7



25.3 Låsmuttrar i serie HM

Tr 280x4 – Tr 1120x8



Mått		Massa		Beteckningar		Passande		haknyckel		lyftögla		
G	d ₁	d ₂	d ₃	B	B ₅	b	h	Låsmutter	Låskrampa			
mm								kg	–			
Tr 280x4	310	293	330	38	50	24	10	5,75	► HM 3056	MS 3056	TMFN 52-64	–
Tr 300x4	336	316	360	42	54	24	12	8,35	► HM 3060	MS 3060	TMFN 52-64	–
	340	326	380	40	53	24	12	11,5	► HM 3160	MS 3160	TMFN 52-64	–
Tr 320x5	356	336	380	42	55	24	12	9	► HM 3064	MS 3068-64	TMFN 52-64	–
	360	346	400	42	56	24	12	13	► HM 3164	MS 3164	TMFN 52-64	–
Tr 340x5	376	356	400	45	58	24	12	11	► HM 3068	MS 3068-64	TMFN 52-64	–
	400	373	440	55	72	28	15	24	► HM 3168	MS 3172-68	TMFN 64-80	M 10
Tr 360x5	394	375	420	45	58	28	13	11,5	► HM 3072	MS 3072	TMFN 64-80	–
	420	393	460	58	75	28	15	26,5	► HM 3172	MS 3172-68	TMFN 64-80	M 10
Tr 380x5	422	399	450	48	62	28	14	15	► HM 3076	MS 3080-76	TMFN 64-80	–
	440	415	490	60	77	32	18	32	► HM 3176	MS 3176	TMFN 64-80	M 10
Tr 400x5	442	419	470	52	66	28	14	17	► HM 3080	MS 3080-76	TMFN 64-80	–
	460	440	520	62	82	32	18	38	► HM 3180	MS 3184-80	TMFN 64-80	M 10
Tr 420x5	462	439	490	52	66	32	14	18,5	► HM 3084	MS 3084	TMFN 64-80	–
	490	460	540	70	90	32	18	45	► HM 3184	MS 3184-80	TMFN 80-500	M 10
Tr 440x5	490	463	520	60	77	32	15	26	► HM 3088	MS 3092-88	TMFN 64-80	M 10
	510	478	560	70	90	36	20	46,5	► HM 3188	MS 3192-88	TMFN 80-500	M 10
Tr 460x5	510	483	540	60	77	32	15	27	► HM 3092	MS 3092-88	TMFN 80-500	M 10
	540	498	580	75	95	36	20	50,5	HM 3192	MS 3192-88	TMFN 80-500	M 10
Tr 480x5	560	528	620	75	95	36	20	62	HM 3196	MS 3196	TMFN 80-500	M 10
Tr 500x5	550	523	580	68	85	36	15	33,5	► HM 30/500	MS 30/500-96	TMFN 500-600	M 10
Tr 530x6	590	558	630	68	90	40	20	42,5	► HM 30/530	MS 30/600-530	TMFN 500-600	M 10
Tr 560x6	610	583	650	75	97	40	20	44,5	► HM 30/560	MS 30/560	TMFN 500-600	M 10
Tr 600x6	660	628	700	75	97	40	20	52,5	► HM 30/600	MS 30/600-530	TMFN 500-600	M 10
Tr 630x6	690	658	730	75	97	45	20	55	► HM 30/630	MS 30/630	TMFN 500-600	M 10
Tr 670x6	740	703	780	80	102	45	20	68,5	► HM 30/670	MS 30/670	TMFN 600-750	M 10
Tr 710x7	780	742	830	90	112	50	25	91,5	► HM 30/710	MS 30/710	TMFN 600-750	M 12
Tr 750x7	820	782	870	90	112	55	25	94	► HM 30/750	MS 30/800-750	TMFN 600-750	M 12

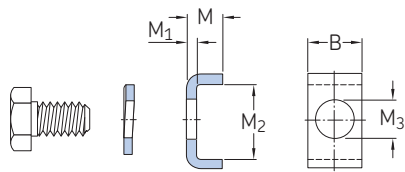


Mått								Massa	Beteckningar Låsmutter	Passande låskrampa	haknyckel	lyftögla
G	d ₁	d ₂	d ₃	B	B ₅	b	h					
mm								kg	–			
Tr 800x7	870	832	920	90	112	55	25	99,5	▶ HM 30/800	MS 30/800-750	TMFN 600-750	M 12
Tr 850x7	925	887	980	90	115	60	25	115	▶ HM 30/850	MS 30/900-850	–	M 12
Tr 900x7	975	937	1 030	100	125	60	25	131	▶ HM 30/900	MS 30/900-850	–	M 16
Tr 950x8	1 025	985	1 080	100	125	60	25	139	▶ HM 30/950	MS 30/950	–	M 16
Tr 1000x8	1 085	1 040	1 140	100	125	60	25	157	▶ HM 30/1000	MS 30/1000	–	M 16
Tr 1060x8	1 145	1 100	1 200	100	125	60	25	166	▶ HM 30/1060	MS 30/1000	–	M 16
Tr 1120x8	1 205	1 160	1 260	100	125	60	25	175	▶ HM 30/1120	MS 30/1000	–	M 16



25.4 Låskrampor i serie MS

MS 3044 – MS 31/1000



Beteckningar Låskrampa	Tillhörande sexkantskruv	fjäderbricka enligt DIN 128	Mått					Massa
			B	M	M ₁	M ₂	M ₃	
–			mm					kg
▶ MS 3044	M 6x12	A 6	20	12	4	13,5	7	0,022
▶ MS 3052-48	M 8x16	A 8	20	12	4	17,5	9	0,024
▶ MS 3056	M 8x16	A 8	24	12	4	17,5	9	0,03
▶ MS 3060	M 8x16	A 8	24	12	4	20,5	9	0,033
▶ MS 3068-64	M 8x16	A 8	24	15	5	21	9	0,046
▶ MS 3072	M 8x16	A 8	28	15	5	20	9	0,051
▶ MS 3080-76	M 10x20	A 10	28	15	5	24	12	0,055
▶ MS 3084	M 10x20	A 10	32	15	5	24	12	0,063
▶ MS 3092-88	M 12x25	A 12	32	15	5	28	14	0,067
▶ MS 30/500-96	M 12x25	A 12	36	15	5	28	14	0,076
▶ MS 30/560	M 16x30	A 16	40	21	7	29	18	0,15
▶ MS 30/600-530	M 16x30	A 16	40	21	7	34	18	0,14
▶ MS 30/630	M 16x30	A 16	45	21	7	34	18	0,17
MS 30/670	M 16x30	A 16	45	21	7	39	18	0,19
MS 30/710	M 16x30	A 16	50	21	7	39	18	0,21
MS 30/800-750	M 16x30	A 16	55	21	7	39	18	0,23
MS 30/900-850	M 20x40	A 20	60	21	7	44	22	0,26
MS 30/950	M 20x40	A 20	60	21	7	46	22	0,26
MS 30/1000	M 20x40	A 20	60	21	7	51	22	0,28
▶ MS 3160	M 10x20	A 10	24	12	4	30,5	12	0,04
▶ MS 3164	M 10x20	A 10	24	15	5	31	12	0,055
▶ MS 3172-68	M 12x25	A 12	28	15	5	38	14	0,069
MS 3176	M 12x25	A 12	32	15	5	40	14	0,083
▶ MS 3184-80	M 16x30	A 16	32	15	5	45	18	0,089

25.4

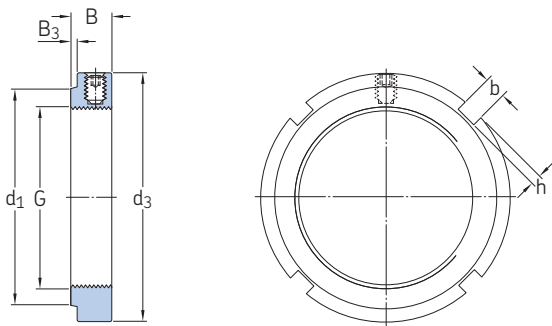


▶ Populär artikel

Beteckningar Låskrampa	Tillhörande sexkantskruv	fjäderbricka enligt DIN 128	Mått					Massa
			B	M	M ₁	M ₂	M ₃	
–			mm					kg
▶ MS 3192-88	M 16x30	A 16	36	15	5	43	18	0,097
MS 3196	M 16x30	A 16	36	15	5	53	18	0,11
MS 31/500	M 16x30	A 16	40	15	5	45	18	0,11
MS 31/530	M 20x40	A 20	40	21	7	51	22	0,19
MS 31/600-560	M 20x40	A 20	45	21	7	54	22	0,22
MS 31/630	M 20x40	A 20	50	21	7	61	22	0,27
MS 31/670	M 20x40	A 20	50	21	7	66	22	0,28
MS 31/710	M 24x50	A 24	55	21	7	69	26	0,32
MS 31/800-750	M 24x50	A 24	60	21	7	70	26	0,35
MS 31/850	M 24x50	A 24	70	21	7	71	26	0,41
MS 31/900	M 24x50	A 24	70	21	7	76	26	0,41
MS 31/950	M 24x50	A 24	70	21	7	78	26	0,42
MS 31/1000	M 24x50	A 24	70	21	7	88	26	0,5



25.5 Låsmuttrar i serie KMFE med låsskruv M 20x1 – M 200x3



Mått		Axiell bärförmåga stat.					Massa	Beteckningar		Stoppskruv		
G	d ₁	d ₃	B	B ₃	b	h	Låsmutter	Passande haknyckel	Storlek	Rekommenderat åtdragningsmoment		
mm							kN	kg	–	–	Nm	
M 20x1	26	32	9,5	1	4	2	24	0,034	► KMFE 4	HN 4	M5	4,5
M 25x1,5	31	38	10,5	2	5	2	31,5	0,049	► KMFE 5	HN 5-6	M5	4,5
M 30x1,5	36	45	10,5	2	5	2	36,5	0,066	► KMFE 6	HN 5-6	M5	4,5
M 35x1,5	42,5	52	11,5	3	5	2	50	0,092	► KMFE 7	HN 7	M5	4,5
M 40x1,5	47	58	13	3	6	2,5	62	0,12	► KMFE 8	HN 8-9	M6	8
M 45x1,5	53	65	13	3	6	2,5	78	0,15	► KMFE 9	HN 8-9	M6	8
M 50x1,5	57,5	70	14	3	6	2,5	91,5	0,18	► KMFE 10	HN 10-11	M6	8
M 55x2	64	75	14	3	7	3	91,5	0,21	► KMFE 11	HN 10-11	M6	8
M 60x2	69	80	14	3	7	3	95	0,22	► KMFE 12	HN 12-13	M6	8
M 65x2	76	85	15	3	7	3	108	0,26	► KMFE 13	HN 12-13	M6	8
M 70x2	79	92	15	3	8	3,5	118	0,3	► KMFE 14	HN 14	M6	8
M 75x2	84	98	16	3	8	3,5	134	0,36	► KMFE 15	HN 15	M6	8
M 80x2	91,5	105	18	3	8	3,5	173	0,48	► KMFE 16	HN 16	M8	18
M 85x2	98	110	19	4	8	3,5	190	0,53	► KMFE 17	HN 17	M8	18
M 90x2	102	120	19	4	10	4	216	0,66	► KMFE 18	HN 18-20	M8	18
M 95x2	110	125	20	4	10	4	236	0,75	► KMFE 19	HN 18-20	M8	18
M 100x2	112	130	21	4	10	4	255	0,81	► KMFE 20	HN 18-20	M8	18
M 110x2	121	145	21,5	4	12	5	310	1,05	► KMFE 22	HN 21-22	M8	18
M 120x2	130	155	26	6	12	5	340	1,3	► KMFE 24	TMFN 23-30	M10	35
M 130x2	141	165	28	7	12	5	365	1,5	► KMFE 26	TMFN 23-30	M10	35
M 140x2	152	180	28	7	14	6	440	1,85	► KMFE 28	TMFN 23-30	M10	35
M 150x2	162	195	30	9	14	6	495	2,25	► KMFE 30	TMFN 23-30	M10	35
M 160x3	173	210	32	11	16	7	540	2,8	► KMFE 32	TMFN 30-40	M10	35

25.5

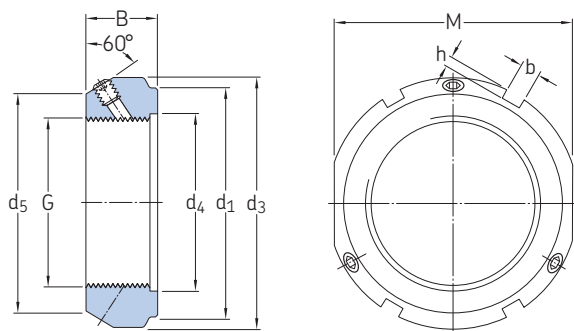


► Populär artikel

Mått							Axiell bärförmåga stat.	Massa	Beteckningar		Stopskruv	
G	d ₁	d ₃	B	B ₃	b	h			Låsmutter	Passande haknyckel	Storlek	Rekommenderat åtdragnings- moment
mm							kN	kg	–		–	Nm
M 170x3	184	220	33	12	16	7	550	3	► KMFE 34	TMFN 30-40	M10	35
M 180x3	194	230	34	12	18	8	590	3,3	► KMFE 36	TMFN 30-40	M10	35
M 190x3	207	240	34	12	18	8	610	3,55	► KMFE 38	TMFN 30-40	M10	35
M 200x3	217	250	34	12	18	8	625	3,7	► KMFE 40	TMFN 30-40	M10	35



25.6 Låsmuttrar i högprecisionsutförande i serie KMT med låstappar M 10x0,75 – M 200x3



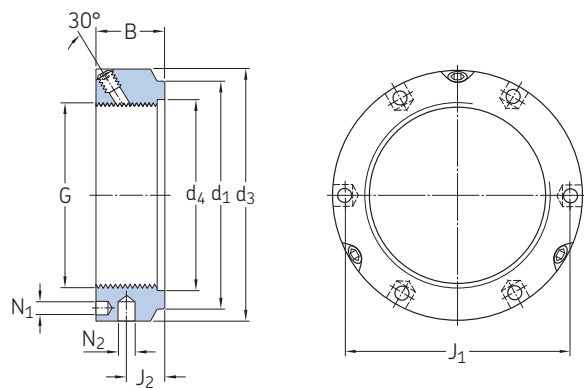
Mått										Axiell bärförmåga stat.	Massa	Beteckningar		Stopskruv	
	G	d ₁	d ₃	d ₄	d ₅	B	M	b	h			Låsmutter	Passande haknyckel	Storlek	Rekommenderat åtdragningsmoment
mm										kN	kg	–		–	Nm
M 10x0,75	23	28	11	21	14	24	4	2	35	0,045	► KMT 0	HN 2-3	M 5	4,5	
M 12x1	25	30	13	23	14	27	4	2	40	0,05	► KMT 1	HN 4	M 5	4,5	
M 15x1	28	33	16	26	16	30	4	2	60	0,075	► KMT 2	HN 4	M 5	4,5	
M 17x1	33	37	18	29	18	34	5	2	80	0,1	► KMT 3	HN 5-6	M 6	8	
M 20x1	35	40	21	32	18	36	5	2	90	0,11	► KMT 4	HN 5-6	M 6	8	
M 25x1,5	39	44	26	36	20	41	5	2	130	0,13	► KMT 5	HN 5-6	M 6	8	
M 30x1,5	44	49	32	41	20	46	5	2	160	0,16	► KMT 6	HN 7	M 6	8	
M 35x1,5	49	54	38	46	22	50	5	2	190	0,19	► KMT 7	HN 7	M 6	8	
M 40x1,5	59	65	42	54	22	60	6	2,5	210	0,3	► KMT 8	HN 8-9	M 8	18	
M 45x1,5	64	70	48	60	22	65	6	2,5	240	0,33	► KMT 9	HN 10-11	M 8	18	
M 50x1,5	68	75	52	64	25	70	7	3	300	0,4	► KMT 10	HN 10-11	M 8	18	
M 55x2	78	85	58	74	25	80	7	3	340	0,54	► KMT 11	HN 12-13	M 8	18	
M 60x2	82	90	62	78	26	85	8	3,5	380	0,61	► KMT 12	HN 12-13	M 8	18	
M 65x2	87	95	68	83	28	90	8	3,5	460	0,71	► KMT 13	HN 15	M 8	18	
M 70x2	92	100	72	88	28	95	8	3,5	490	0,75	► KMT 14	HN 15	M 8	18	
M 75x2	97	105	77	93	28	100	8	3,5	520	0,8	► KMT 15	HN 16	M 8	18	
M 80x2	100	110	83	98	32	–	8	3,5	620	0,9	► KMT 16	HN 17	M 8	18	
M 85x2	110	120	88	107	32	–	10	4	650	1,15	► KMT 17	HN 18-20	M 10	35	
M 90x2	115	125	93	112	32	–	10	4	680	1,2	► KMT 18	HN 18-20	M 10	35	
M 95x2	120	130	98	117	32	–	10	4	710	1,25	► KMT 19	HN 18-20	M 10	35	
M 100x2	125	135	103	122	32	–	10	4	740	1,3	► KMT 20	HN 21-22	M 10	35	
M 110x2	134	145	112	132	32	–	10	4	800	1,45	► KMT 22	HN 21-22	M 10	35	



Mått									Axiell bärförmåga stat.	Massa	Beteckningar		Stoppskruv	
G	d ₁	d ₃	d ₄	d ₅	B	M	b	h			Låsmutter	Passande haknyckel	Storlek	Rekommenderat åtdragningsmoment
mm									kN	kg	–		–	Nm
M 120x2	144	155	122	142	32	–	10	4	860	1,6	▶ KMT 24	HN 21-22	M 10	35
M 130x2	154	165	132	152	32	–	12	5	920	1,7	▶ KMT 26	TMFN 23-30	M 10	35
M 140x2	164	175	142	162	32	–	14	5	980	1,8	▶ KMT 28	TMFN 23-30	M 10	35
M 150x2	174	185	152	172	32	–	14	5	1 040	1,95	▶ KMT 30	TMFN 23-30	M 10	35
M 160x3	184	195	162	182	32	–	14	5	1 100	2,1	▶ KMT 32	TMFN 23-30	M 10	35
M 170x3	192	205	172	192	32	–	14	5	1 160	2,2	▶ KMT 34	TMFN 30-40	M 10	35
M 180x3	204	215	182	202	32	–	16	5	1 220	2,3	▶ KMT 36	TMFN 30-40	M 10	35
M 190x3	214	225	192	212	32	–	16	5	1 280	2,4	▶ KMT 38	TMFN 30-40	M 10	35
M 200x3	224	235	202	222	32	–	18	5	1 340	2,5	▶ KMT 40	TMFN 30-40	M 10	35



25.7 Låsmuttrar i högprecisionsutförande i serie KMTA med låstappar M 25x1,5 – M 200x3



Mått									Axiell bärförmåga stat.	Massa	Beteckningar		Stoppskruv	
	G	d ₁	d ₃	d ₄	B	J ₁	J ₂	N ₁			N ₂	Låsmutter	Passande haknyckel	Storlek
mm									kN	kg	–		–	Nm
M 25x1,5	35	42	26	20	32,5	11	4,3	4	130	0,13	► KMTA 5	B 40-42	M 6	8
M 30x1,5	40	48	32	20	40,5	11	4,3	5	160	0,16	► KMTA 6	B 45-50	M 6	8
M 35x1,5	47	53	38	20	45,5	11	4,3	5	190	0,19	► KMTA 7	B 52-55	M 6	8
M 40x1,5	52	58	42	22	50,5	12	4,3	5	210	0,23	► KMTA 8	B 58-62	M 6	8
M 45x1,5	58	68	48	22	58	12	4,3	6	240	0,33	► KMTA 9	B 68-75	M 6	8
M 50x1,5	63	70	52	24	61,5	13	4,3	6	300	0,34	► KMTA 10	B 68-75	M 6	8
M 55x1,5	70	75	58	24	66,5	13	4,3	6	340	0,37	► KMTA 11	B 68-75	M 6	8
M 60x1,5	75	84	62	24	74,5	13	5,3	6	380	0,49	► KMTA 12	B 80-90	M 8	18
M 65x1,5	80	88	68	25	78,5	13	5,3	6	460	0,52	► KMTA 13	B 80-90	M 8	18
M 70x1,5	86	95	72	26	85	14	5,3	8	490	0,62	► KMTA 14	B 95-100	M 8	18
M 75x1,5	91	100	77	26	88	13	6,4	8	520	0,66	► KMTA 15	B 95-100	M 8	18
M 80x2	97	110	83	30	95	16	6,4	8	620	1	► KMTA 16	B 110-115	M 8	18
M 85x2	102	115	88	32	100	17	6,4	8	650	1,15	► KMTA 17	B 110-115	M 10	35
M 90x2	110	120	93	32	108	17	6,4	8	680	1,2	► KMTA 18	B 120-130	M 10	35
M 95x2	114	125	98	32	113	17	6,4	8	710	1,25	► KMTA 19	B 120-130	M 10	35
M 100x2	120	130	103	32	118	17	6,4	8	740	1,3	► KMTA 20	B 120-130	M 10	35
M 110x2	132	140	112	32	128	17	6,4	8	800	1,45	► KMTA 22	B 135-145	M 10	35
M 120x2	142	155	122	32	140	17	6,4	8	860	1,85	► KMTA 24	B 155-165	M 10	35
M 130x3	156	165	132	32	153	17	6,4	8	920	2	► KMTA 26	B 155-165	M 10	35
M 140x3	166	180	142	32	165	17	6,4	10	980	2,45	► KMTA 28	B 180-195	M 10	35
M 150x3	180	190	152	32	175	17	6,4	10	1 040	2,6	► KMTA 30	B 180-195	M 10	35
M 160x3	190	205	162	32	185	17	8,4	10	1 100	3,15	► KMTA 32	B 205-220	M 10	35



Mått									Axiell bärförmåga stat.	Massa	Beteckningar		Stopskruv	
	G	d ₁	d ₃	d ₄	B	J ₁	J ₂	N ₁			N ₂	Låsmutter	Passande haknyckel	Storlek
mm									kN	kg	–	–	Nm	
M 170x3	205	215	172	32	195	17	8,4	10	1 160	3,3	► KMTA 34	B 205-220	M 10	35
M 180x3	215	230	182	32	210	17	8,4	10	1 220	3,9	► KMTA 36	B 230-245	M 10	35
M 190x3	225	240	192	32	224	17	8,4	10	1 280	4,1	► KMTA 38	B 230-245	M 10	35
M 200x3	237	245	202	32	229	17	8,4	10	1 340	3,85	► KMTA 40	B 230-245	M 10	35





Register

Innehållsregister	1120
Produktregister	1136

Innehållsregister

A

A

cylindriska rullager 514
kamrullar 965, 967, 976
koniska rullager 692
låsmuttrar och låsanordningar 1093, 1103
motorpulsgivare 995
spårkullager 258
stödrullar 946, 952
vinkelkontaktkullager 404

AA 258
AB 404
AC 386, 392, 404
accelerationer
och minsta belastning 106
och sfäriska rullager 779
accelerationsavkänning 996
adaptrar 968–970
ADB 514
Agri Hub 191
AH 365
aluminiumoxidbeläggning
på cylindriska rullager 515
på lager i utförande INSOCOAT 1030–1032, 1033
aluminiumringar 202
ammoniak 188
AMP Superseal™ 990, 991, 995, 997
ansatser
konstruktionsöverbåganden 178
krav på noggrannhet 144
ANSI-standarder 32
anslutande komponenter
ansatser och hålkärn 178–179
för axiell fastsättning 178–179
mätningar av noggrannhet 200
och provkörning 206–207

AS 612
ASR 612
automatiska smörjapparater 114, 120
avdragare 176
avdragare 202
avdragare 202, 207, 208
avdragshylsor 1087
demonteringsmetoder och verktyg 202, 210
för axiell fastsättning 178–179
för CARB toroidrullager 852–853, 872–875
för sfäriska kullager 446–447
för sfäriska rullager 787, 832–839
monteringsmetoder och verktyg 202–204
toleranser för lagersäten 152
överbåganden vid val av lager 82

avkastarbrickor
för oljesmörjning 196–197
i insatslager 342–347
avrundning 55
AW-tillsatser

i fetter 118
i oljor 121
inverkan på viskositetsförhållande 102
och lager belagda med NoWear 1062

axelboxar
och cylindriska rullager 515
specificerad livslängd 89

axelbrickor
i axialkullager 466, 467–468, 470
i axialnålrullager 898, 903, 904
i cylindriska axialrullager 880, 882, 885
i sfäriska axialrullager 914, 918, 920

axelsäten
ihåliga axlar 143
koniska axlar 147
krav på noggrannhet 144–145
läge och bredd för toleransklasser 141
monterings-/demonteringsmetoder och verktyg 202
toleranser för axiallager 150
toleranser för hylsor 152
toleranser för radiallager 148–149
toleranser och resulterande passningar 154–165

axeltappar
i kamrullar 964–965
i löprullar 936
i stödrullar 950

axeltappar. Se kamrullar
axelutböjning 80
axialglapp 26, 182–185
axialkast. Se kast
axialkullager 465–491
belastningar 79, 466, 469
beteckningssystem 471
dubbelverkande lager 466, 467–468, 486–491
enkeltverkande lager 466, 467–468, 472–485
hållare 468, 470
kombinerat med ett nålrullager 591–592, 596, 654–657
kulkransar 467
lager belagda med NoWear 1061
med sfäriska husbrickor 466–468, 482–485, 490–491
montering 470
måttstabilitet 81, 470
måttstandard 469
passningar 466
produkttabeller 472–491
smörjning 470
snedställning 469
tabell för val av lager 73–74
temperaturgränser 470
toleranser 469
underläggsbrickor 467–468, 470
utföranden och varianter 467–468
varvtal 116, 470
axialnålrullager 895–911
belastningar 79, 902

beteckningssystem 904
brickor 898, 900, 903, 904
dubbelverkande lager 897
hållare 898–899, 902
inbyggnadsmått 903
kombinerat med ett nålrullager 586–587, 897
kontaktvinkel 79
löpbanor på axlar och i lagerhus 903
med centreringsfläns 897, 900, 903, 904, 910–911
måttstabilitet 81, 902
måttstandard 899
nålrullkransar 896–897, 906–909
produkttabeller 906–911
smörjning 902
snedställning 899
tabell för val av lager 73–74
temperaturgränser 902
toleranser 899–901
utföranden och varianter 896–898
varvtal 902

axialnålrullkransar
beteckningssystem 904
passningar och toleransklasser 903
produkttabell 906–909
toleranser 900
utföranden och varianter 896–897

axiell fastsättning 70–71, 178
axiell förskjutning
i lagerarrangemang 70–75
tabell för val av lager 73–74
överbåganden vid val av passningar 143

axiell klämning 185
axiell uppdrivning. Se uppdrivning
axiella belastningar 21
lämpliga lagertyper 78–79
radiellt frigående lager 179

axlar
ihåliga axlar 146
terminologi 22
axlar med ansats 1066
axlar med tummått
och insatslager 368–370, 374–375, 377, 379
och klämhyllor 1070–1071
och lager för höga temperaturer 1021

B

B

cylindriska rullager 514
insatslager 345, 364
kamrullar 966, 976
klämhyllor 1068
koniska rullager 692

låsmuttrar och låsanordningar 1103
 sensorlagerenheter 995
 vinkelkontaktkullager 392, 404
 basoljans viskositet 118, 125, 126–127
 basoljor
 i oljor 120–121
 i SKF smörjfetter 124–125, 126–127
 kompatibilitetstabell 119
BC 780, 790
 begränsad smörjning 1062
 Behovet av tätningar och tätningsslösningar
 inbyggd tätning 26
 motgående ytor 197–198, 213
 urvalskriterier 195
 yttre tätning 194–197
 överväganden vid val av lager 82
 belastningar
 erforderlig minsta belastning 106
 inverkan på eftersmörjningsintervall 118
 områden för fetter 116
 rotationsförhållanden 142
 roterande 92–93
 tabell för val av lager 73–74
 topp (stötblastning) 92–93, 104, 106
 varierande 90
 yttre krafter 91, 93
 överväganden vid val av lager 78–79
 bellevillefjädrar, Se tallriksfjädrar
 beläggning med zinkkromat
 och andra beläggningar 27
 på hybridlager 1046
 på kullagerenheter 1007
 beläggningar
 aluminiumoxid 1030, 1031–1032, 1033
 definiera slutlig variant 189
 fosfat 1067
 krom 1046
 manganfosfat 1007, 1008, 1014
 molybden 1046
 NoWear 1060
 polytetrafluoreten (PTFE) 778
 rostskyddsmedel 1067
 svartoxid 343, 498
 zink 341–343
 zinkkromat 1046
 översikt 27
 beräkningsverktyg 61–63
 beteckningssystem 29–32
BF 612
 biltvättar 341
 bladmått 205
 blandbarhet 118–119
 blandsmörjning 103, 132
BMB 995
BMD 995
BMO 995
 breda inrättningar
 i insatslager 341–346
 i sfäriska kullager 440–441, 446, 462–463
 brickor. Se lagerbrickor
 bromsförluster 132
 brukbarhetstid 89
BS2 781, 790
 bärighetstal
 dynamiska 91
 statiska 104

C

C
 insatslager 365
 koniska rullager 674, 692, 693
 spårkullager 258

C08
 CARB toroidrullager 846, 855
 sfäriska rullager 791
C083 791
C084 791
C1
 ISO-glappklass 27
 spårkullager 253, 259
C2
 CARB toroidrullager 847–848, 855
 cylindriska rullager 506, 515
 ISO-glappklass 27
 nålrullager 603, 613
 sfäriska kullager 444, 449
 sfäriska rullager 782–783, 791
 spårkullager 252–253, 259
 vinkelkontaktkullager 396–397, 405
C2H 405
C2L 405
C3
 CARB toroidrullager 847–848, 855
 cylindriska rullager 506, 515
 ISO-glappklass 27
 nålrullager 603, 613
 sfäriska kullager 444, 449
 sfäriska rullager 782–783, 791
 spårkullager 252–253, 259
 vinkelkontaktkullager 396–397, 405
C3P 1049
C4
 CARB toroidrullager 847–848, 855
 cylindriska rullager 506, 515
 ISO-glappklass 27
 nålrullager 613
 sfäriska rullager 782–783, 791
 spårkullager 252–253, 259
 vinkelkontaktkullager 396–397, 405
C5
 CARB toroidrullager 847–848, 855
 cylindriska rullager 506, 515
 ISO-glappklass 27
 sfäriska rullager 782–783, 791
 spårkullager 252–253, 259
CA
 sfäriska rullager 775, 790
 spårkullager 250, 253, 259
 vinkelkontaktkullager 385, 392, 394, 404
CAC 790
 CARB toroidrullager 841–875
 axiell förskjutning 842–843, 846, 850–851
 belastningar 79, 849
 beteckningssystem 855
 fritt utrymme 852
 fullrullager 844–845, 849, 850
 förspänning 853
 glappminskning 205, 850, 854
 hållare 844–845, 850
 i arrangemang med vertikal axel 853
 kontaktvinkel 79
 lager belagda med NoWear 1061
 lager i utförande SKF Explorer 842, 844
 lagerarrangemang 71–75
 lagerglapp 846–848, 850
 lagerhus 852
 låsmutterns åtdragningsvinkel 854
 lämpliga klämhylsor 1069
 lämpliga låsmuttrar 1091, 1094, 1095
 montering 205–206, 852, 853–854
 måttstabilitet 81, 850
 måttstandard 846
 produkttabeller 856–875
 på avdragshylsa 852–853, 872–875
 på klämhylsa 852–853, 868–871
 smörjning 845, 850
 snedställning 842–843, 846, 851–852
 sortiment 844
 temperaturgränser 845, 850
 toleranser 846
 tätningsslösningar 844–845

utföranden och varianter 844–845
 varvtal 116, 850
 vibration 842–843
 vid start 849
 värden för uppdrivning 854
CB 385, 392, 394, 404
CC 385, 392, 394, 404
CC(J) 775, 790
CCJA 778, 790
 centralsmörjsystem
 och kamrullar 968, 970, 971
 typer 120–121
 centeringsflänsar
 i axialnålrullager 897, 910–911
 i nålrullager 586–587
 centrifugalpumpar 228–235
 centrifuger 88
 cirkulerande olja
 inverkan på effektförlust på grund av friktion 134
 översikt 122–123
CJ 790
CLO 692
CLOO 692
CL7A 693
CL7C 669, 693
CLN 693
CN
 cylindriska rullager 515
 nålrullager 613
 spårkullager 259
CNL 405
CS 776, 790
CS2 776, 790
CS5
 CARB toroidrullager 845, 855
 sfäriska rullager 776, 790
CV 514
 cylindriska axialrullager 877–893
 belastningar 79, 884
 beteckningssystem 886
 brickor 879–880, 882, 884
 dubbelverkande lager 879
 enkelverkande lager 879
 hållare 881, 884
 inbyggnadsmått 885
 kombinerat med ett nålrullager 592, 600, 658–659
 kontaktvinkel 79
 med löpbanor på axlar och i lagerhus 885
 måttstabilitet 81
 måttstandard 881
 passningar och toleransklasser 885
 produkttabell 888–893
 snedställning 881
 tabell för val av lager 73–74
 temperaturgränser 884
 toleranser 881–883
 utföranden och varianter 879–881
 varvtal 884
 cylindriska axialrullkransar 880, 885
 cylindriska lagersäten och lagerlägen 202
 cylindriska rullager 493–579
 axiell förskjutning 496–501, 504–505
 belastningar 78–79, 510
 beläggningar 498
 beteckningssystem 514–515
 demontering 202, 208
 flänsar 494–497, 500–501, 512
 fullrullager 500–502, 504–505, 554–579
 hybridlager 1044–1049, 1056–1057
 hållare 115, 502–503, 511
 högkapacitetslager 498–499, 502–503, 504, 550–553
 i kombination med ett fyrapunktskontaktkullager 403
 kontaktvinkel 79
 lager belagda med NoWear 1061
 lager i utförande INSOCOAT 1030–1035, 1038–1041
 lager i utförande SKF Explorer 502

lagerarrangemang 70–77
 lagerglapp 504–508
 med spåringspår 498
 med låsring 500–501
 med låsurtag 498
 med Solid Oil 1025, 1026
 med vinkelring 496–497
 montering 201–202, 512
 måttstabilitet 81, 511
 måttstandard 504–505
 parade lager 502
 produkttabeller 516–579
 smörjning 115, 501–503, 511
 snedställning 504–505
 tabell för val av lager 73–74
 temperaturgränser 511
 toleranser 504–505
 tvåradiga lager 499, 500–502, 504–505
 tätninglösningar 501–503, 511, 576–579
 utföranden och varianter 496–503
 varvtal 116, 511

D

D
 klämhylsor 1071
 koniska rullager 674, 692
 nålrullager 612
 spårkullager 258
 vinkelkontaktkullager 386, 404
D2 674
D3 674
DA 514
DB
 koniska rullager 693
 spårkullager 249, 259
 vinkelkontaktkullager 386, 405
 delade cylindriska rullager 495
 delade innerringar
 i fyrappunktskontaktkullager 387
 i tvåradiga vinkelkontaktkullager 386, 404
 delade lagerhus 143, 151
 delningsdiameter 23
 demontering 207–210
 från avdragshylsa 210
 från ett cylindriskt axelsäte 207–208
 från ett koniskt axelsäte 208
 från klämhylsa 209
 kalldemontering 207
 konstruktionsförberedelser 176–177
 med tryckoljemetoden 207–210
 med värme 208
 metoder och verktyg 202
 överväganden vid val av lager 82
 överväganden vid val av passningar 143
 detektering av varvtal hos axlar 1000
DF
 koniska rullager 693
 spårkullager 249, 259
 vinkelkontaktkullager 386, 405
 diameterserie 28–31, 37, 52
 differentier 669
 dimensionsplaner. Se ISO dimensionsplaner
 direkt driftkontroll 998
 distanshylsor 179
 distansringar 178–179
 distansringar 786, 1035, 1066
DO 674–675
 dornar 207
 dornar 975
DR 502, 515
 dragplatta vid demontering 208
 driftsförhållanden 65–67
 driftsglapp 182–183

driftsintervall 90–92
 driftstemperatur 129–137
 inverkan på eftersmörjningsintervall 115
 inverkan på intervall för oljebyte 121
 och dess beroenden 131
 termisk jämvikt 131
 uppskattning 133
 värmeavledning 133
 droppunkt
 tekniska specifikationer (SKF smörjfetter) 126–127
 övre temperaturgräns 117
DS 612
DT
 koniska rullager 693
 spårkullager 249, 259
 vinkelkontaktkullager 386, 405
 dubbelverkande lager
 axialkullager 466–468, 486–491
 axialnålrullager 897
 cylindriska axialrullager 879
 dynamisk snedställning 80
 dynamiskt bärlighetstal 91

E

E
 klämhylsor 1069, 1071
 koniska rullager 674, 692
 sfäriska axialrullager 915, 921
 sfäriska kullager 446, 447, 449
 sfäriska rullager 775–776, 790
 spårkullager 258
 vinkelkontaktkullager 404
EC 514
 effektförlust på grund av friktion 132–134
 eftersmörjning
 intervall och justeringar 111–116
 kontinuerlig smörjning 120
 påfyllning 114
EGS 612
EH 1069, 1071
EJA 778, 790
 ekvivalent dynamisk lagerbelastning 91–92
 ekvivalent medelbelastning 92
 ekvivalent statisk lagerbelastning 105
EL 1069, 1071
 elastisk deformation 81
 elektrisk erosion. Se elektrisk isolering
 elektrisk isolering
 med hybridlager 1044–1045, 1047
 med lager i utförande INSOCOAT 1030–1032
 elektrisk resistans. Se elektrisk isolering
 elektriska generatorer
 och hybridlager 1046
 och lager i utförande INSOCOAT 1030
 och spårkullager 248
 elektromagnetiska miljöer 991
 elektronisk styrning 997
 elfordon 988
 elmotorer
 exempel på axelnoggrannhet 145
 ljudnivåminskning 186
 och hybridlager 1044, 1045, 1046
 och lager i utförande INSOCOAT 1030
 och sensorlagerenheter 988, 993, 1000
 skydd vid stillastående 187
 specificerad livslängd 88
 engångsmorda
 insatslager 349
 lager för höga temperaturer 1006, 1014
 engångsmorda
 cylindriska rullager 501
 lager för höga temperaturer 1009–1010
 lager med Solid Oil 1025

enheter. Se kullagerenheter
 enkelverkande lager
 axialkullager 466, 467–468, 472–485
 cylindriska axialrullager 879
 enradiga cylindriska rullager. Se cylindriska rullager
 enradiga koniska rullager. Se koniska rullager
 enradiga löprullar. Se löprullar
 enradiga spårkullager. Se spårkullager
 enradiga vinkelkontaktkullager. Se vinkelkontaktkullager
 EP-tillsatser
 i fetter 118, 125
 i oljor 121
 inverkan på polymerhållare 189
 inverkan på viskositetsförhållande 102
 och lager belagda med NoWear 1062
 tekniska specifikationer (SKF smörjfetter) 126–127
 estrar 120–121
 evakueringshål för fett 114
 excentreringar 964–965, 974, 975
 excentriska låsringar 341–343, 372, 375

F

F
 axialkullager 468, 471
 insatslager 342–345, 365
 lager för höga temperaturer 1007, 1010–1011, 1014
 sfäriska axialrullager 921
 sfäriska rullager 790
 vinkelkontaktkullager 390, 404
F1 1049
F3 921
FA
 sfäriska rullager 790
 vinkelkontaktkullager 404
 falsk brienling
 och maskiner i viloläge 207
 skydd med hybridlager 1044
 fasmått 22, 28
 fasta belastningar 142
 fasta passningar
 demontering av lager 207
 läge och bredd för toleransklasser 141
 montering av lager 201, 203
 och glappminskning 184
 fasta tillsatser i smörjmedel 118
 felsökning 213
 femläppstättningar 342–344, 346, 349, 355
 fetter
 basoljans viskositet 125, 126–127
 belastningsområden 116
 blandbarhet 118–119
 bärförmåga 118
 inspektion och övervakning 212–213
 konsistensklasser 116
 korrosionsskydd 117
 SKF trafikljusprincip 117–118
 tabell för val av fett (SKF smörjfetter) 124–125
 tekniska specifikationer (SKF smörjfetter) 126–127
 temperaturområden 116
 tillsatser 117, 118
 varvtalsområden 116
 fettets livslängd
 och SKF trafikljusprincip 118
 tekniska specifikationer (SKF smörjfetter) 126–127
 uppskattning av eftersmörjningsintervall 111
 fettfyllningar
 påfyllning 113, 114
 ursprunglig initial fettfyllning 112–113
 fettprestandafaktor 245–246
 fettsmörjning
 eftersmörjning 111–115

inkörningsperiod 113
jämfört med oljesmörjning 110–111
ursprunglig initial fettfyllning 112–113
val av lämpligt fett 116–119
filtrering 94
filttätningar 198–199
fjäderbelastning 186–187
fjäderbrickor
 för hybridlager 1048
 för kamrullar 975
fluorgummi (FKM)
 i hybridlager 1045
 i koniska rullager 672
 i nålrullager 594
 i sfäriska rullager 776
 i spårkullager 244
 säkerhetsföreskrifter 197
flytande lagerarrangemang
 tabell för val av lager 73–74
 överväganden vid val av lager 76–77
flytpunkt 120–121
fläktar
 och CARB toroidrullager 842
 och insatslager 341
 och lager belagda med NoWear 1060
 och sfäriska kullager 438
 specificerad livslängd 88
flänsar
 i cylindriska rullager 494–497, 500–501, 512
 i koniska rullager 667
 i nålrullager 612
 i sfäriska rullager 775
flänsringar
 i kamrullar 965, 966–967, 973
 i stödrullar 944, 945–947, 951
fordonsinbyggnader
 och koniska rullager 669
 och lager för höga temperaturer 1007
 och sensorlagerenheter 988
formförändring 143
formsprutade hållare 188
formtoleranser
 för lagersäten, lagerlägen och ansatser 144–145
 mätningar av noggrannhet 200
fosfatering 1067
FR 514
frekvensomvandlare 1030
frigående lager
 typer 70–71
 överväganden vid val av passningar 143
frikterande tätningar
 inbyggd tätning 26
 yttre tätning 197–198
friktion
 i kul- och rullager 20
 och dess beroenden 132
 SKFs modell för lagerfriktion 132
 tabell för val av lager 73–74
 överväganden vid val av lager 79
friktionsmoment
 startmoment 133
 uppskattning 132
fukt
 inverkan på EP-/AW-tillsatser 118
 inverkan på lagrens livslängd vid förvaring 57
fukt - lager med Solid Oil 1024
fullfilmssmörjning
 inverkan på friktionsmoment 132
 smörjförhållanden 102–103
fullrullager. Se lager med maximalt antal rullar
eller kulor
fyllnadsgrad. Se fettfyllningar
fyrpunktskontaktkullager
 användning som axiallager 403
 belastningar 79, 398–399, 403
 beteckningssystem 404–405
 hållare 390–391, 402
 kontaktvinkel 79
 lager i utförande INSOCOAT 1031

lager i utförande SKF Explorer 387
lagerglapp 392–393, 397
låsurtag 191
 med låsurtag 387, 403
 mättstabilitet 81, 402
 mättstandard 392–393
 produkttabell 430–435
 snedställning 392–393
 sortiment 387
 tabell för val av lager 73–74
 temperaturgränser 402
 toleranser 392–393
 utförande 385, 387
 varvtal 402
fyrriidiga cylindriska rullager 495
fyrriidiga koniska rullager 668, 674
föreningar
 inverkan på eftersmörjningsintervall 115
 inverkan på intervall för oljebyte 121
 inverkan på ursprunglig fettfyllning 113
 och lager belagda med NoWear 1061
 och lager med Solid Oil 1024
 renhetsnivå 105
 tätningsslösningar 195–198
föreningningsfaktor 104–105
förslutna lager, se även tätade lager
 förvaring och livslängd vid förvaring 57
 komponenter 24
 tvättning 200
 uppvärmning 203
 överväganden vid val av lager 82
förslutningselement
 lagerterminologi 23
 typer 26
förspänning
 med fjädrar 186–187
 val av förspänning 182–187
förtjockningsmedel
 kompatibilitetstabell 119
 tabell för val av fett (SKF smörjfetter) 124–125
 val av lämpligt fett 116–119
förvaring 57
förzinkning 342, 343, 348

G

G
insatslager 365
klämhylsor 1071
koniska rullager 674, 692
vinkelkontaktkullager 385, 392, 394, 404
G2 598, 601, 604, 613
GA
 spårkullager 250, 253, 259
 vinkelkontaktkullager 385, 392, 395, 404
gaffeltruckar 988
GB 385, 392, 395, 404
GC 385, 392, 395, 404
GE2
 spårkullager 245, 259
 vinkelkontaktkullager 389, 405
GEM9
 CARB toroidrullager 845, 855
 sfäriska rullager 776, 791
generatorer
 och hybridlager 1044, 1045–1046, 1049
 och sensorlagerenheter 1000
 specificerad livslängd 88
genomhårdning 27
geometrisk produktspecifikation (GPS) 36
geometrisk centra 683–684
GFJ
 insatslager 348
 spårkullager 244–245, 259

GJN
 spårkullager 244–245, 259
 vinkelkontaktkullager 389
glapp 153
glappminskning
 mätning med bladmått 205
 och val av ursprungligt glapp 183
 orsakad av fasta passningar 184
 orsakad av temperaturskillnader 184–185
 värden för CARB toroidrullager 854
 värden för sfäriska rullager 789
glasfiberarmerade polymerer 188
glasindustri 1007
GLE 776, 791
glidfriktionsmoment 132
glidning 106
gokartbilar 341
GR 365
grafit
 i lager för höga temperaturer 1007, 1009, 1010
 som fast smörjmedelstillsats 118
gravitationskrafter 91
grepp 153
gränsskiktssmörjning
 inverkan på friktionsmoment 132
 smörjförhållanden 102–103
gränsvarvtal 135
GS
 axialnålrullager 898, 904
 cylindriska axialrullager 880, 882, 885, 886
gummiringar för lagerlägen. Se ringar för lagerlägen
GWF 389, 405
GXN 389
gymnistrustning 341
gångade hål
 för demontering av lager 176
 i lagerringar 190
gångade ringar
 ansättning för montering 203
 för axiell fastsättning 178
gångor
 för låsmuttrar 1098–1099
 på klämhylsor 1070

H

H
klämhylsor 1068, 1071
låsmuttrar och låsanordningar 1103
nålrullager 613
HA1
 cylindriska axialrullager 886
 cylindriska rullager 515
 koniska rullager 692
 spårkullager 259
HA2
 cylindriska rullager 515
 koniska rullager 692
HA3
 CARB toroidrullager 855
 cylindriska rullager 515
 koniska rullager 692
 sfäriska rullager 791
HA4 692
HA5 692
HA6 692
HA7 692
haknycklar
 för demontering av lager 210
 för insatslager 361
 för montering av lager 202–203
halleffektgivare 989, 991, 998
hammare 209
handskar 197, 200

- haverisannolikhet 88–90
HB 1068, 1071
HB1
 cylindriska axialrullager 886
 cylindriska rullager 515
 koniska rullager 692
HB2 692
HB3 515
HC5 1049
 hjullagerenheter
 med koniska rullager 668
 med vinkelkontaktullager 385
HN1 515
HN3 692
HT 244–245, 259
 husbrickor
 i axialkullager 467–468, 470
 i axialnålrullager 898, 903, 904
 i cylindriska axialrullager 880, 882, 885
 i sfäriska axialrullager 914, 918, 920
 lagerterminologi 23
HV 342, 365
 hybridlager 1043–1057
 axiell förskjutning 1047
 belastningar 1048
 beläggningar 1046
 beteckningssystem 1049
 cylindriska rullager 1045–1046, 1056–1057
 elektriska egenskaper 1047
 förspänning 1048
 hållare 1046, 1048
 jämfört med lager helt i stål 79, 81, 1044, 1046
 kundanpassade lager 1046
 lager i utförande SKF Explorer 1045
 lagerglapp 1047
 måttstabilitet 1046, 1048
 måttstandard 1047
 smörjning 1045–1046, 1048
 snedställning 1047
 sortiment 1045
 spårkullager 1045–1046, 1050–1055
 temperaturgränser 1046, 1048
 toleranser 1047
 tätningslösningar 1045–1046, 1048
 utföranden och varianter 1045–1046
 varvtal 1044–1045, 1048
 hydrauliska avdragare 202, 208
 hydrauliska monteringsverktyg 202
 hydrauliska motorer 1060
 hydrauliska muttrar
 för demontering av lager 202, 209–210
 för klämhylsor 1072–1085
 för montering av lager 202, 203–204, 206
 säkerhetsföreskrifter 210
 hydrauliska pumpar
 för demontering av lager 210
 för montering av lager 206
 och lager belagda med NoWear 1060
 hydrodynamiska filmer 120
 hylsor
 avdragshylsor 1087
 för montering av cylindriska rullager 512
 klämhylsor 1065–1085
 överväganden vid val av lager 82
 hylsor med tummått 1067, 1076–1084
 håldiameter 22, 28
 håtkälar. Se kälar
 hållare
 inverkan av smörjmedel på PA66 188–189
 lagerterminologi 23
 typer 25, 187–188
 överväganden vid smörjning 112–113
 hållare av mässing 25, 188
 hållare av stålplåt 25, 188
 hårdhet
 hos lagerringar 91
 hos tätningens motgående yta 197
 härdning 27
 högkapacitetslager 498–499, 550–553
 icke-frikterande tätningar
 inbyggd tätning 26
 yttre tätning 196
ICOS 258
 ICOS lagerenheter med inbyggd oljetätning 244, 248, 308–309
 ihålliga axlar 143, 146
 impulsgivare 779
 impulsringar 989, 993, 994, 1000
 inbyggd tätning
 definiera slutlig variant 189
 tabell för val av lager 73–74
 typer 26
 överväganden vid val av lager 82
 inbyggnader
 datablad för val av lager 1144
 krav 65–67
 specificerad livslängd 88
 tabell för val av fett 125
 inbyggnader för gruvdrift
 och cylindriska rullager 498
 och koniska rullager 671
 specificerad livslängd 88
 inbyggnader för vindenergi
 och cylindriska rullager 498
 och sfäriska rullager 780
 och XL-hybridlager 1046, 1049
 specificerad livslängd 88
 tabell för val av fett (SKF smörjetter) 124–125
 inbyggnader med vertikal axel
 inverkan på eftersmörjningsintervall 115
 med CARB toroidrullager 853
 med sfäriska axialrullager 916, 917, 919
 med sfäriska rullager 788
 och oljesmörjning 123
 tabell för val av fett (SKF smörjetter) 124–125
 inbyggnadskrav 148
 inbyggnadsmått 28–29
 indexeringsrullar 493
 induktionshärdning 27
 induktionsvärmare
 för demontering av lager 202, 208
 för montering av lager 202–203
 för motorpulsgivare 994
 induktiva givare 990
 inkörning
 av lager för höga temperaturer 1014
 med fettsmörjning 113
 innerringar
 för nålrullager 592–593, 601, 660–662
 lagerterminologi 23
 material 24
 innerringar med hållare och rullsats (cones) 669
 innerringens expansion 206
 insatslager 339–381
 axiell förskjutning 344, 347, 356
 belastningar 345, 348–349, 353–354
 beteckningssystem 364–365
 demontering 359–362
 för axlar med tummått 368–370, 374–375, 377, 379
 för inbyggnader för höga temperaturer 1010–1011, 1020–1021
 för jordbruksinbyggnader 342–345
 för livsmedelsindustrin 341, 342
 hållare 346–347, 355
 inbyggnader 341
 lager i utförande SKF ConCentra 344, 358–359, 362–363, 376–377
 lagerglapp 350, 352
 lagerhus 347, 351, 362
 låsmetoder 341
 med bred innerring 341, 342–346
 med excentrisk låsring 341, 343, 355, 372–375
 med fast passning 341, 345
 med förzinkade ringar 342, 343, 348
 med gummiring för lagerläge 346–347, 351
 med klämhylsa 341, 344, 350, 358–361, 378–379
 med komponenter i rostfritt stål 342, 345, 348
 med koniskt hål 344, 378–379
 med Solid Oil 1025, 1026
 med standardinnerring 345, 349, 358, 380
 med stoppskruvar 341, 342–344, 355, 356, 366–371
 montering 359–362
 måttstabilitet 355
 måttstandard 350
 nyckelstorlekar 360, 362
 passningar och toleransklasser 358–359
 produkttabeller 366–381
 smörjning 348–349, 355
 snedställning 340, 351, 362–363
 sortiment 341
 tabell för val av lager 73–74
 temperaturgränser 347, 348, 355
 toleranser 350, 352
 tätningslösningar 345–346, 355
 utföranden och varianter 341–347
 varvtal 355
 vibration 340, 344, 347
 åtdragningsmoment/åtdragningsvinklar 360–362
 insatslager i utförande SKF ConCentra
 montering 362–363
 passningar och toleransklasser 358–359
 produkttabell 376–377
 utföranden och varianter 344
 insatslagerenheter. Se kullagerenheter
 insexnycklar se sexkantsnycklar
 inspektion 211–212
 inställbara lager 80–81
 inställbara nålrullager
 belastningar 606
 driftsglapp 598–599
 hållare 597–598, 608
 lagerglapp 598–599
 montering 611
 måttstandard 598–599
 passningar och toleransklasser 603
 produkttabeller 648–651
 ringar för lagerlägen 588
 snedställning 598–599
 temperaturgränser 608
 toleranser 598–599
 utföranden och varianter 588
 intryckningar 94
 invändiga mättdon 200
IS 593, 612
ISO
 dimensionsplaner 28
 glappklasser 27
 GPS 36
 mättserier 77
 referensvarvtal 135
 toleransgrader 145
 toleransklasser 36
 toleranssystem 140–141
 viskositetsklasser 103
 isolation. Se elektrisk isolering
ISR 612
 isärtagbara lager
 axialkullager 466
 demontering 207
 koniska rullager 668
 montering 201
 nålrullager 582, 587, 588, 591–592
 sfäriska axialrullager 914
 stödrullar 945
 tabell för val av lager 73–74
 överväganden vid val av lager 82

J

J

cylindriska rullager 502, 514
koniska rullager 692
sfäriska rullager 790
vinkelkontaktkullager 390, 404

JA

cylindriska rullager 502–503, 511, 514
sfäriska rullager 790

JB

502–503, 511, 514

jordbruksinbyggnader

och insatslager 342–346

specificerad livslängd 88

justerat referensvarvtal 135

justering av lager

för driftsglapp 203

koniska rullager 687

vinkelkontaktkullager 385–386, 392, 402–403

justeringsfaktor för livslängd 89–90

järnvägsinbyggnader

och cylindriska rullager 493, 515

och sfäriska rullager 779, 780

specificerad livslängd 89

K

K

CARB toroidrullager 844, 855

cylindriska axialrullager 880, 882, 885, 886

cylindriska rullager 498, 514

insatslager 365

sfäriska kullager 449

sfäriska rullager 775, 790

K30

CARB toroidrullager 844, 855

sfäriska rullager 775, 790

kalldemontering 207

kallmontering 201

kamdrivsystem

och kamrullar 964

och löprullar 932

och stödrullar 944

kamrullar 963–985

belastningar 973

beteckningssystem 976–977

fjäderbrickor 975

fästhål 974

hållare 968, 974

lagerglapp 972

mantelyta 964, 965, 972, 976

med axiell glidring 966

montering 966–967, 975

måttstabilitet 974

måttstandard 968, 972

pluggar 975

sexkantmuttrar och sexkantsnycklar 968–970,

974, 975

smörjning 933, 968, 970, 971, 974

smörjnipplar 966–967, 968–970, 971

stödytor 974

temperaturgränser 974

toleranser 972

tätninglösningar 967, 974

utföranden och varianter 965–968

varvtal 974

kast

för lagersäten, lagerlägen och ansatser 144–145,

148–152

tabell för val av lager 73–74

keramiska material. Se kiselnitrid

kilspår 1091, 1093, 1095

kinematisk påfyllning/utarmning 132

kinematisk viskositet. Se viskositet

kiselnitrid 1044

klämbara axielltätningar 198

klämhylsor 1065–1085

axeltoleranser 152, 1070

beläggningar 1067

beteckningssystem 1071

demonteringsmetoder och verktyg 202, 209

för axiell fastsättning 178–179

för axlar med metriska mått 1072–1077

för axlar med tummått 1070–1071

för CARB toroidrullager 852–853, 868–870, 1069

för insatslager 341, 344, 378–379

för sfäriska kullager 439, 446–447, 458–461

för sfäriska rullager 784, 787, 824–831

för tryckoljemetoden 1068

för tätade lager 1069

gångor 1070

konicitet 1070

läsanordningar 1067, 1069

läsmuttrar 1067, 1069

med tummått 1067, 1076–1084

monterade med distansring 1066

monteringsmetoder och verktyg 202–204

måttstandard 1070

passande hydrauliska muttrar 1072–1085

produkttabeller 1072–1085

toleranser 1070

utföranden och varianter 1067–1069

överväganden vid val av lager 82

klämning. Se axiell klämning

kolvtappar 584

kombinerade belastningar 21, 78–79

kombinerade nålrullager.

belastningar 606–607

hållare 597–598, 608

inbyggnadsmått 609

lagerglapp 600, 603

måttstandard 600

produkttabeller 652–659

smörjning 596

snedställning 600

tabell för val av lager 73–74

toleranser 600

tätninglösningar 594–595

utföranden och varianter 588–593

kompressorer

lämpliga hållare 188

och lager belagda med NoWear 1060

specificerad livslängd 88

kondens

förvaring och livslängd vid förvaring 57

korrosionsskydd 117

konicitet 147

koniska hål

lager monterade på cylindriskt säte 1066

passningar och toleransklasser 149, 152

tabell för val av lager 73–74

överväganden vid val av lager 82

koniska rullager 665–771

ansättning vid montering 203, 687

belastningar 78–79, 666–668, 680–685

beteckningssystem 691, 692–693

friktion 667–669

fyråradiga lager 674

förspänning 670–673, 676–677, 687

hållare 673–674, 685

inkörning 668

kontaktvinkel 79, 672–673, 672–674, 691

lager i utförande INSOAT 1031

lager i utförande SKF Explorer 668, 675

lager med tummått 676–678, 687–689, 691,

714–741

lagerarrangemang 70, 76

lagerglapp 676, 679

löpbanornas profiler 667

med fläns på ytterringen 670, 742–743

med Solid Oil 1025, 1026

med tummått 714–740

mellanringar 672–673

montering 690

måttstabilitet 81, 685

måttstandard 676–677

märkning 690

parade lager 670–671, 682–684, 687, 744–761

passningar och toleransklasser 687–689

produkttabeller 694–771

smörjning 685

snedställning 670, 676–677

tabell för val av lager 73–74

temperaturgränser 685

toleranser 676–678

tvååradiga lager 671, 671–674

tätninglösningar 685

utföranden och varianter 669–675

varvtal 116, 686

koniska rullagerenheter 1031

koniska säten

monterings-/demonteringsmetoder och verk-

tyg 202

toleranser 147

överväganden vid val av lager 82

konmätton 147, 200

konstans

inverkan av att blanda fetter 118

inverkan av temperaturförändringar 117

mekanisk stabilitet 117

NLGI-klasser 116

kontaktspänningar 104

kontaktvinkel

i fyrpunktskontaktkullager 392–393

i koniska rullager 666

i vinkelkontaktkullager 384, 385–386

inverkan på bärförmåga 79

lagerterminologi 21, 22–23

kontinuerlig smörjning 114

korrosionsskydd

för fetter 117

för oljor 120–121

med hybridlager 1046

med ursprunglig, initial fettfyllning 113

och förvaring av lager 57

tekniska specifikationer (SKF smörjetter) 126–127

korrosionsskydd 1060

kraftfulla avdragare 202

kraftverk 88

kranar 88

krombeläggning 1046

kronformade hållare 1007, 1009, 1010, 1014

krossar 88

krypning 142–143

kuggväxlar

belastningsförhållanden 93

och cylindriska rullager 498

och koniska rullager 671

och lager belagda med NoWear 1060

och sfäriska rullager 779, 780

specificerad livslängd 88

kulkranar

i axialkullager 467

i vinkelkontaktkullager 386

kullager

beteckningssystem 30

jämfört med rullager 20, 78, 79

kullagerenheter

för inbyggnader vid höga temperaturer 1007

med insatslager 341

med Solid Oil 1025, 1026

kulor

kontakt mellan rullkropp och löpbanor 20

lagerterminologi 23

material 24

kulor som skjuter ut utanför lagrets sidplan 446

kundanpassade lager 32

kylning 134
kålar (hålkålar) 178–179

L

- cyindriska rullager 502, 514
klämhylsor 1069, 1071
låsmuttrar och låsanordningar 1103
- L4B**
cyindriska rullager 498, 515
koniska rullager 692
- L5B** 515
- L5DA** 1060, 1061, 1062
- L7B** 515
- L7DA** 1060, 1061, 1062
- LA 502, 511, 514
labyrinttätningar 195, 196
lacknafa 118
lager
förvaring och livslängd vid förvaring 57
hantering 200
populära artiklar 82
rengöring 200, 212
storlekskategorier 201, 207
tabell för val 73–74
terminologi 22–23
toleranser för håldiameter 154–165
toleranser för ytterdiameter 166–175
typer 20–32, 69–83
- lager belagda med NoWear 1059–1063
belastningar 1062
beteckningssystem 1062
hållare 1061
hårdhet 1060
inbyggnader 1060, 1061, 1062
lagerglapp 1062
mättstandard 1062
smörjning 1062
snedställning 1062
sortiment 1061
temperaturgränser 1062
toleranser 1062
utföranden och varianter 1061
varvtal 1062
- lager för höga temperaturer 1005–1021
axiell förskjutning 1013
belastningar 1012–1013
beläggningar 1007, 1008, 1014
beteckningssystem 1014
inbyggnader 1006, 1007, 1013
inkörning 1007, 1014
insatslager 1010–1011, 1020–1021
lagerglapp 1008, 1010, 1011–1012
montering 1014
mättstabilitet 1011
mättstandard 1011
passningar och toleransklasser 1013
produkttabeller 1016–1021
smörjning 1007, 1009, 1010, 1014
snedställning 1011
sortiment 1007
spårkullager 1008–1009, 1016–1019
temperaturgränser 1007, 1008–1011, 1013, 1014
toleranser 1011–1012
tätningssystem 1008–1009, 1010–1011
utföranden och varianter 1008, 1010
varvtal 1009, 1010, 1014
- lager för rotorpositionering 1000
- lager för universell parning
beteckningssystem 404–405
exempel med centrifugalpump 228–235
förspänning 392, 395
injustering 403
- lagerglapp 392, 394
utföranden och varianter 385–386
- lager i rostfritt stål
hybridlager 1046
insatslager 342, 345, 348–349
spårkullager 316–327
- lager i utförande INSOCOAT 1029–1041
axiell förskjutning 1033
belastningar 1034
beläggningar 27, 1030–1032, 1033
beteckningssystem 1035
cyindriska rullager 1030–1035, 1038–1041
definiera slutlig variant 189
elektriska egenskaper 1032
fyrpunktskontaktkullager 1031
hållare 1032, 1034
inbyggnadsmått 1035
koniska rullager 1031
lagerglapp 1033
montering 1035
mättstandard 1033
smörjning 1034
snedställning 1033
sortiment 1031
spårkullager 1030–1035, 1036–1037
temperaturgränser 1034
toleranser 1033
tätningssystem 1032
utföranden och varianter 1031–1032
varvtal 1034
- lager i utförande SKF Explorer
CARB toroidrullager 844
cyindriska rullager 502
hybridlager 1045
koniska rullager 668, 675
livslängdsberäkningar 91
sfäriska axialrullager 915
sfäriska rullager 775
spårkullager 248
vinkelkontaktkullager 387
översikt 7
- lager med fläns
koniska rullager 670, 742–743, 1031
spårkullager 247
vinkelkontaktkullager 385
- lager med ifyllnadsöppning
belastningar 241, 254–255
hållare 248–249, 256
lagerglapp 250–252
med spåringspår 241
mättstabilitet 256
mättstandard 250–251
produkttabell 328–333
snedställning 250–251
temperaturgränser 256
toleranser 250–251
tätningssystem 244
utföranden och varianter 241
varvtal 256
- lager med konstant sektion 384
- lager med låg friktion 669
- lager med maximalt antal rullar eller kulor
CARB toroidrullager 844–845, 849, 850
cyindriska rullager 500–502, 504–505, 554–579
jämfört med lager med hållare 78, 81
kombinerade nålrullager 590, 595
nålrullbusningar 584–585
tabell för val av lager 73–74
- lager med tummått
cyindriska rullager 496
koniska rullager 676–678, 687–689, 691, 714–741
spårkullager 241
- lager och enheter med Solid Oil 1023–1027
belastningar 1026
beteckningssystem 1027
egenskaper 1024
friktion 1027
hållare 1025, 1026
- lagerglapp 1025
livsmedelsklassad variant 1025
med livsmedelsklassat smörjmedel 1025
montering 1027
mättstandard 1025
smörjning 1024, 1025
sortiment 1025
temperaturgränser 1026
toleranser 1025
tätningar 1025
utföranden och varianter 1025
varvtal 1026–1027
- lagerarrangemang
flytande 76
med uppdelad axialstyrning 76
styrande/frigående 70–75
tabell för val av lager 73–74
- lagerarrangemang 86–87
lagerarrangemang med styrande och frigående lager 70–75
lagerarrangemang med uppdelad axialstyrning
tabell för val av lager 73–74
överväganden vid val av lager 76
- lagerbredd
serie 28–31
terminologi 22
- lagerbrickor
i axialnålrullager 898, 900, 903, 904
i cyindriska axialrullager 878–880, 882, 884
i sfäriska axialrullager 914, 918
material 24
- lagerenheter för traktionsmotorer 1031
- lagerenheter. Se kullagerenheter
- lagerfaser
lagerterminologi 23
mättgränser 53–54
mättstandard 37
specialformade lagerfaser 190
- lagerglapp
typer 26–27
val av lagerglapp eller förspänning 182–185
- lagerhaveri 88, 211
- lagerhus
för CARB toroidrullager 852
för sfäriska kullager 447
för sfäriska rullager 788
tabell för val av lager 73–74
terminologi 22
överväganden vid val av passningar 143
- lagerhus i kompositmaterial 362
- lagerhus i rostfritt stål 362
- lagerhusets håldiameter 22
- lagerhuslock
för axiell fastsättning 178
terminologi 22
- lagerhuslägen
krav på noggrannhet 144–145
läge och bredd för toleransklasser 141
terminologi 22
toleranser för axiallager 152
toleranser för radiallager 151
toleranser och resulterande passningar 166–175
- lagerhöjd
serie 28–31
terminologi 22
- lagerlivslängd
beräkningar 89–104
definitioner 88
omvandlingstabell för enheter 91
provning 107
specificerad livslängd per maskintyp 88–89
vid varierande driftförhållanden 90
- lagermonteringsverktyg 201–202, 209
- lagerserie 28–30
- lagerskada
elektrisk erosion 1030, 1045
falsk brinelling 207, 1044
skalning 211

slitage 211
 smetning 102, 106, 1044, 1060, 1062
 tid till fel 211
 utmattning i metall 88

lagerstorlek
 inverkan på eftersmörjningsintervall 115
 och dess beroenden 131
 val baserat på nominell livslängd 88–89
 val baserat på statisk belastning 104–106
 överväganden 86–87

lagersäten och lagerlägen
 krav på noggrannhet 144–145
 läge och bredd för toleransklasser 140–141
 resulterande passningar 153–175
 toleranser för axelsäten 148–150
 toleranser för lagerhuslägen 151–152
 ytstruktur 147

lagrets medeldiameter 102

LB 502, 511, 514

legeringar
 inverkan på lagerglapp 185
 typer av hållare 25

LHT23 244–245, 259

linjekontakt 20

linskivor
 exempel på val av lager 222–227
 och cylindriska rullager 501

livslängd vid förvaring 57

livslängd. Se lagerlivslängd

livslängdsfaktor 94–99

livsmedelsindustri
 och insatslager 341, 342, 362
 och lager för höga temperaturer 1007
 och lager med Solid Oil 1025

livsmedelsklassade smörjmedel
 för lager med Solid Oil 1025
 för insatslager 342, 348
 för lager för höga temperaturer 1007, 1009, 1010
 tabell för val av fett (SKF smörjfetter) 124–125

ljudnivå
 minskning genom fjäderbelastning 186, 1048
 och CARB toroidrullager 842–843
 och insatslager 340, 344, 347, 355
 och koniska rullager 667
 och sfäriska kullager 438
 övervakning 206, 211

LL 502, 511, 514

logaritmisk profil
 i cylindriska rullager 494–495
 i koniska rullager 667

LS 514

LT 244–245, 259

LT10 245, 259

LubeSelect 116

lyftanordning 200

lyftanordningar 88

lyftöglor
 för stora lager 190, 200–201
 i sfäriska axialrullager 921
 i sfäriska rullager 791

lågfrikterande tätningar
 i spårkullager 242–243
 inbyggda tätningar 26

låsband 512

låsbleck
 för klämhylsor 1067
 låsprincip 1094
 utföranden 1093

låsbrickor
 för klämhylsor 1067, 1069
 låsprincip 1094
 montering och demontering 1100
 produkttabeller 1106–1107
 utföranden 1093

låskrampor
 för klämhylsor 1067, 1069
 låsprincip 1094
 montering och demontering 1100–1101

produkttabell 1110–1111

utföranden 1094

läsmetoder 341

läsmutterns åtdragningsvinkel
 kontroll av den fasta passningen 205
 värden för CARB toroidrullager 854
 värden för insatslager 361
 värden för sfäriska kullager 448
 värden för sfäriska rullager 789

läsmuttrar 1089–1117

anslutande axelgångor 1098
 för axiell fastsättning 178–179
 för CARB toroidrullager 1091, 1094, 1095
 för lager monterade på hylsor 1067, 1069
 för sfäriska kullager 1095
 för sfäriska rullager 1095
 för tätade lager 1091, 1095

gångor 1098–1099

kilspår 1091, 1093, 1095

lossningsmoment 1098

läsmuttrar i högprecisionsutförande 1092, 1096–1097, 1096–1099

låsprinciper 1091–1092, 1094, 1097

med inbyggd låsanordning 1091, 1095

med inbyggd låsskruv 1091, 1095, 1112–1113

med låsbricka 1091, 1104–1105

med låskrampa 1091, 1094, 1108–1109

med låstappar 1114–1117

med tummått 1093

montering och demontering 1100–1102

måttstandard 1098

produkttabeller 1104–1117

toleranser 1098

utföranden och varianter 1090–1094

läsmuttrar i högprecisionsutförande
 anslutande axelgångor 1098–1099
 lossningsmoment 1098–1099
 montering och demontering 1102
 måttstandard 1098–1099
 produkttabell 1114–1117
 toleranser 1098–1099
 utföranden och varianter 1092, 1096–1097

läsmuttrar med tummått 1093

låsning med stoppskruvar
 med insatslager 341–344, 356, 366–370
 med lager för höga temperaturer 1010–1013

låsringar
 i cylindriska rullager 500–501
 i sfäriska rullager 776
 i spårkullager 243

låstappor 1114–1117

läsurtag
 i cylindriska rullager 498
 i fyrpunktskontaktkullager 190–191, 387, 403, 404
 i spårkullager 258

lägesavkänning 996

löp-, stöd- och kamrullar
 kamrullar 964–985
 löprullar 932–941
 stödrullar 943–961

löp-, stöd- och kamrullar. Se löprullar, stödrullar resp kamrullar

löpbanor
 för nålrullager 583–584, 586, 610

lagerterminologi 23

på axlar och i lagerhus 179, 903

löpoggrannhet 144

löprullar 931–941

belastningar 935

beteckningssystem 937

hållare 934, 936

lagerglapp 934

mantelyta 932, 933, 934

måttstabilitet 936

måttstandard 934

produkttabeller 938–941

smörjning 933, 936

styrflänsar 936

stödytor 936

tappar 936

temperaturgränser 936

toleranser 934

tvåradiga lager 932–937, 940–941

tätninglösningar 933, 936, 937

utföranden och varianter 933–934

varvtal 936

lösa passningar 141

M

M

axialkullager 468, 471

CARB toroidrullager 845, 855

cylindriska axialrullager 881, 886

cylindriska rullager 502, 514

hybridlager 1046

lager i utförande INSOCOAT 1032

sfäriska axialrullager 921

sfäriska kullager 442, 449

spårkullager 248, 258

vinkelkontaktkullager 390–391, 404

M../M.. 613

MA

fyrpunktskontaktkullager 390–391, 402, 404

sfäriska rullager 790

vinkelkontaktkullager 390–391, 402, 404

MA(S)

cylindriska rullager 502, 511, 514

spårkullager 248, 258

magnetsensorer
 för motorpulsgevare 990
 för styrningsenheter med pulsgeväre 998

manganfosfatering 1007, 1008, 1014

mantelytor
 i kamrullar 964, 965, 972, 976
 i löprullar 932, 933, 934
 i stödrullar 944, 948, 952

marina inbyggnader
 och lager belagda med NoWear 1060

specificerad livslängd 88

maskinunderhåll. Se inspektion

massiva hållare 25

material
 för axlar och lagerhus 143
 för hållare 25, 188–189
 för lagerkomponenter 24–25

materialhanteringsutrustning 341

MB

CARB toroidrullager 845

cylindriska rullager 502, 511, 514

vinkelkontaktkullager 404

MB(1) 855

MB(S) 248, 258

medel mot passningsrost 201

medelbelastningar 92

medelstora lager
 demontering 202, 207–210
 montering 202–206

storlekskategori 201

medicinska inbyggnader 88

mekanisk varvtalsbegränsning 135

mekaniska avdragare 202, 207

mekaniska monteringsverktyg 202

mekaniska tätningar 198–199

mellanbrickor
 i axialnålrullager 897
 i cylindriska axialrullager 879

mellanpassningar 141

mellanringar
 i koniska rullager 672–673
 i nålrullager 609

metallindustri 1007

metalltätningar 198–199

MH 502–503, 511, 514

mikrometrar 200

mineraloljor

i fetter 119

i oljor 120–121

minsta belastning 106

ML

cylindriska rullager 502, 511, 514

hybridlager 1046, 1048

lager i utförande INSOCOAT 1032

molybden 1046

molybdendisulfid 118

moment

körning 126–127

start 126–127, 133

monterat glapp 182

montering 200–207

kall 201

konstruktionsförberedelser 176–177

lager med cylindriskt hål 201–203

lager med koniskt hål 203–206

med tryckoljemetoden 204

med värme 203

metoder och verktyg 202

mätning av axiell uppdrivning 203, 206

mätning av glappminskning 205

mätning av innerringens expansion 206

mätning av låsmutterns åtdragningsvinkel 205

tabell för val av lager 73–74

överväganden vid val av lager 82

överväganden vid val av passningar 143

montering av hylsor

för axiell fastsättning 178–179

toleranser för lagersäten 152

montering med förskjutna lagerringar 852

monteringsdornar 611

monteringshylsor 201

monteringshylsa för cylindriskt rullager 512

monteringsurtag 362

motorpulsgivare

axiell fastsättning 993

belastningar 992

beteckningssystem 995

elektromagnetisk kompatibilitet 991

filtrering 991

för extrema driftsförhållanden 990

hållare 995

kabelanslutning 989–991, 993–995

krav på mottagarenhet 991

lager 989

lagerarrangemang 993

lagerglapp 992

montering 993, 994–995

måttstandard 992

produkttabell 1002–1003

sensortechnik 989–990

smörjning 990

spänningsmatning 989, 991

strömförsörjning 991

temperaturgränser 992

toleranser 992

tätninglösningar 989, 993

utföranden och varianter 989–990

utsignalens egenskaper 991

varvtal 993

MP 511, 514

MR 514

MT33

spårkullager 259

vinkelkontaktkullager 389, 405

MT47 259

måttoleranser

för lagersäten, lagerlägen och ansatser 144–145

mätningar av noggrannhet 200

måttserie 28–31

måttstabilitet 27, 81

mätklockor 203, 206

N

N

cylindriska rullager 498, 514

koniska rullager 674

spårkullager 247, 258

vinkelkontaktkullager 404

N/M 613

N1

cylindriska rullager 498, 514

koniska rullager 674

sfäriska axialrullager 921

spårkullager 258

vinkelkontaktkullager 404

N2

cylindriska rullager 498, 514

koniska rullager 674

sfäriska axialrullager 921

vinkelkontaktkullager 387, 404

Nilosringar 1008–1009

NLGI-klasser

konsistensklassificering 116

tabell för val av fett (SKF smörjfetter) 124–125

tekniska specifikationer (SKF smörjfetter) 126–127

nominell livslängd 89–90

nominell viskositet 102

NoWear-beläggning 27, 189

NR

cylindriska rullager 514

spårkullager 247, 258

vinkelkontaktkullager 386, 404

NS 845, 855

NSF H1 livsmedelsklassade smörjmedel

i lager för höga temperaturer 1007, 1009, 1010

i lager med Solid Oil 1025, 1027

nycklar. se sexkantsnycklar

nålrullager 581–663

axiell förskjutning 582–583, 586–595, 611

belastningar 79, 606–607

beteckningssystem 612–613

demontering 208

egenskaper 582

hållare 597–598, 608

inbyggnadsmått 609

innerringar 592–593, 601, 660–662

kombinerat med ett axialkullager 590–591, 600,

654–657

kombinerat med ett axialnålrullager 586–587,

897

kombinerat med ett cylindriskt axialrullager 592,

600, 658–659

kombinerat med ett vinkelkontaktkullager 588–589,

600, 652–653

kontaktvinkel 79

lager belagda med NoWear 1061

lagerglapp 598–601, 602–603, 603

med bearbetade ringar 586–587, 595–596,

598–599, 624–647

montering 201, 611

måttstabilitet 81, 608

måttstandard 598–601

nålrullar 593, 601, 613

produkttabeller 614–663

smörjning 585, 595–596, 608

snedställning 598–601

sorteringsgrupper 598–599, 611

tabell för val av lager 73–74

temperaturgränser 608

toleranser 598–601

toleranser för löpbanor på axlar och i lagerhus 610

tätninglösningar 594–595, 608

utföranden och varianter 583–596

varvtal 608

nålrullar

i kamrullar 966, 976

i nålrullager 593, 601, 604, 611

i stödrollar 944, 945–946, 946

nålrullbusningar

belastningar 606

driftsglapp 598

hållare 597–598, 608

montering 611

måttstabilitet 608

måttstandard 598

passningar och toleransklasser 602

produkttabell 618–623

smörjning 585, 595

snedställning 598

sortiment 584

tabell för val av lager 73–74

temperaturgränser 608

toleranser 598

tvåradiga lager 585, 596

tätninglösningar 594

utföranden och varianter 584–586

nålrullkransar

belastningar 606

driftsglapp 598

hållare 597–598, 608

inbyggnadsmått 609

montering 611

måttstabilitet 608

måttstandard 598

passningar och toleransklasser 601

produkttabell 614–617

snedställning 598

tabell för val av lager 73–74

temperaturgränser 608

toleranser 598

tvåradiga lager 583, 596

utföranden och varianter 583

O

O-anordningar

justering för förspänning 186

med kombinerade nålrullager 589, 590, 592

med koniska rullager 76, 670, 687, 754–759

med spårkullager 249

med vinkelkontaktkullager 386, 394–395, 402

obalanserade belastningar 92, 142

offshore-inbyggnader 1060

ohmsk resistans. Se elektrisk resistans

oljebad 122–123

oljefilmer 132

oljeflöde 134

oljefördelningsspår

i klämhylsor 1068

mått 177

tryckoljemetoden (demontering) 207–210

tryckoljemetoden (montering) 204

oljeinsprutning 122–123

oljekanal

i klämhylsor 1068

mått 177

tryckoljemetoden (demontering) 207

tryckoljemetoden (montering) 204

olje-luftsmörjning 122–123

oljeskyddsmedel 118, 200

oljesmörjning

för kylning 134

intervall för oljebyte 121–122

jämfört med fettsmörjning 110–111

metoder 122–123

oljor 120–121

oljeupptagningsringar 122–123

oljor 120–121

omgivningstemperatur

inverkan på lagrens livslängd vid förvaring 57

värmeavledning/värmealstring 132–134

omvandlingstabell för enheter

för allmän maskininbyggnad 6
för beräkningar av lagerlivslängd 91
O-ringar 195
oscillerande rörelser
belastningsförhållanden 142
definition 91
och lager belagda med NoWear 1060, 1061
och statisk belastning 104
tabell för val av fett (SKF smörjfetter) 124–125

P

P
cylindriska rullager 502, 514
hybridlager 1046
lager i utförande INSOCOAT 1032
låsmuttrar och låsanordningar 1103
vinkelkontaktkullager 390, 404

P5
axialkullager 471
cylindriska axialrullager 886
ISO-toleransklass 36
koniska rullager 692
nålrullager 613
sfäriska rullager 791
spårkullager 250–251, 259
vinkelkontaktkullager 405

P52 259

P6
axialkullager 471
ISO-toleransklass 36
nålrullager 613
sfäriska rullager 791
spårkullager 250–251, 259
vinkelkontaktkullager 405

P62
nålrullager 613
sfäriska rullager 791
spårkullager 259
vinkelkontaktkullager 405

P63
nålrullager 613
spårkullager 259
vinkelkontaktkullager 405

P64 405

P6CNL 405

P6CNR 613

PA 502, 511, 514

PA46 (polyamid 46) 25, 188

PA66 (polyamid 66) 25, 188–189

packningar 195

pappersmaskiner

exempel på val av lager 222–227
och CARB toroidrullager 842, 845, 852
och kundanpassade lager 191
och lager belagda med NoWear 1060
och sfäriska rullager 780

parade lager

cylindriska rullager 502
koniska rullager 670–671, 682–684, 687, 744–761
spårkullager 249, 254–255
tabell för val av lager 73–74
vinkelkontaktkullager 405

parvis montering

med koniska rullager 670–671, 681–684, 744–761
med spårkullager 249, 250, 254–255
med vinkelkontaktkullager 386, 392, 400, 402

passningar

baserade på belastnings- och driftförhållanden 142

för axlar 154–165

för lagerhus 143, 166–175

läge och bredd för toleransklasser 140–141

urvalskriterier 140–143

passningsrost

och PTFE-beläggningar 778

och rotationsförhållanden 142

tekniska specifikationer (SKF smörjfetter) 126–127

passningsytor 201

PEEK 188

permanent deformation 86–87, 104, 106

PEX

cylindriska rullager 515

koniska rullager 675, 693

PH

cylindriska rullager 502, 514

hybridlager 1046

vinkelkontaktkullager 390, 404

PHA 502, 511, 514

PHAS 390–391, 402, 404

pinjonglager 669

pinnehållare 25

pluggar 968–969, 975

polyalfaolefiner 120–121

polyalkylenglykol 1007, 1009, 1010

polyetereterketon (PEEK). Se PEEK

polyglykoler 120–121

polymerhållare 25, 188–189

populära artiklar 82

PPA

kamrullar 966, 976

stödrullar 946, 952

PPSK 966–967

PPSKA 971, 976

PPXA

kamrullar 966, 976

stödrullar 946, 952

precision

och toleransklasser 187

överbåganden vid val av lager 81

överbåganden vid val av passningar 143

prestanda 65–67

prov av kopparkorrosion 126–127

provkörning 206–207

provning 107

PTFE

och lager för höga temperaturer 1008

säkerhetsföreskrifter 197

PTFE-beläggning 778–779

pull up-motstånd 991, 998

pulsgivare

motorpulsgivare 988–995, 1002–1003

rullpulsgivare 996

styrningsenheter med pulsgivare 997–998

pumpar

exempel på val av lager 228–235

specificerad livslängd 88

punktkontakt 20

påfyllning, se även eftersmörjning

beräkningar 113

rutiner 114

Q

QR 502, 515

R

R

cylindriska rullager 514

koniska rullager 692

nålrullager 612

spårkullager 247, 258

stödrullar 945, 952

R505 791

radialglapp 182–185

radialkast. Se kast

radialtätningar 195, 197

radiella belastningar 21, 78–79

raket 147

referensvarvtal 135

remdrivningar 93

renhet. Se föroreningar

resulterande passningar 153

RF 342–343, 346, 365

ringar för lagerlägen

för insatslager 346–347, 351

för nålrullager 588, 608

ringtolkar

för koniska axelsäten 200

för nålrullager 598, 602

rostskyddsmedel

i fett 117

på klämhylsor 1067

rotationsförhållanden 142

rotationsvarvtal. Se varvtal

roterande belastningar

ekvivalent medelbelastning 92–93

rotationsförhållanden 142

roterande skivor 196

roterande yttering

lagerhustoleranser 151

och sfäriska rullager 778–779

RS

kamrullar 965, 967, 976

nålrullager 594–595, 612

sfäriska rullager 776, 790

stödrullar 945–946, 952

RS1

insatslager 346, 365

löprullar 933, 937

sfäriska kullager 439, 449

spårkullager 242–244, 258

vinkelkontaktkullager 388, 404

RS2 244, 258

RS5 776, 790

RSH 242–244, 258

RSH2 244, 258

RSL 242–243, 258

RST 242–243, 258

rullager

beteckningssystem 30

jämfört med kullager 20, 78, 79

rullar 20

rullfriktionsmoment 132

rullpulsgivare 996

rundhet 147

RZ

spårkullager 242–243, 258

vinkelkontaktkullager 388, 404

S

S

koniska rullager 674

nålrullager 613

S0

hybridlager 1049

nålrullager 613

spårkullager 259

S1

cylindriska rullager 515

nålrullager 613

spårkullager 259

vinkelkontaktkullager 405

S2

cylindriska rullager 515

- nålrullager 613
sensorlagerenheter 995
- S3**
CARB toroidrullager 855
nålrullager 613
saltvatten 126–127
- SB** 364
segmenterade hållare 1007, 1009, 1014
sensorlagerenheter 987–1003
lager för rotorpositionering 1000
motorpulsgivare 988–995, 1002–1003
produkttabell 1002–1003
rullpulsgivare 996
sensorlagerenheter för rotorpositionering 998–999
styrningsenheter med pulsgivare 997–998
sensorlagerenheter för rotorpositionering 998–999
- SensorMount
och CARB toroidrullager 206, 855
och sfäriska rullager 206, 790
- sexkantnycklar
för insatslager 360, 362
för kamrullar 966–967, 975
- sexkantsmuttrar för kamrullar 968–969, 974
- sfäriska axialrullager 913–929
axialglapp 918
belastningar 79, 914, 917, 918, 919
beteckningssystem 921
brickor 914, 918
hållare 915, 918, 919, 920
i arrangemang med vertikal axel 916, 917, 919
inbyggnadsmått 918
kontaktvinkel 79
lager belagda med NoWear 1061
lager i utförande SKF Explorer 915
med lyftöglor 921
med släppning i lagerhus 918
montering 920
mättabilitet 81, 918
mättstandard 916
produkttabell 922–929
pumpverkan 919
smörjning 917, 918, 919
snedställning 914, 916, 918
tabell för val av lager 73–74
temperaturgränser 918
toleranser 916
utföranden och varianter 915
varvtal 914, 918, 919
- sfäriska kullager 437–463
avdragshylsa 446–447
belastningar 79, 445
beteckningssystem 449
glappminskning 447
hållare 442, 445
kontaktvinkel 79
lagerglapp 443–444
lagerhus 447
låsmutterns åtdragningsvinkel 448
lämpliga klämhylsor 1069
lämpliga låsmuttrar 1095
med bred innerring 440–441, 446, 462–463
med kulor som skjuter ut utanför lagrets sidplan 446
med Solid Oil 1025, 1026
montering 201, 440, 446, 447–448
mättabilitet 81, 445
mättstandard 443
produkttabeller 450–463
på klämhylsa 439, 446–447, 458–461
smörjning 440–441, 445
snedställning 438, 443
tabell för val av lager 73–74
temperaturgränser 445
toleranser 441, 443
tätninglösningar 439–441, 445
utföranden och varianter 439–442
varvtal 116, 446
- värden för uppdrivning 448
- sfäriska rullager 773–839
axiell fastsättning 786
belastningar 79, 774, 779, 784
beteckningssystem 790–791
fritt utrymme 786
för inbyggnader för höga varvtal 780
för vibrerande inbyggnader 778–779
för vindkraftverk 780
glappminskning 205, 789
hållare 775–776
i arrangemang med vertikal axel 788
inbyggnadsmått 786
kontaktvinkel 79
lager belagda med NoWear 1061
lager i utförande SKF Explorer 775
lagerarrangemang 70–75
lagerglapp 781–783
lagerhus 788
låsmutterns åtdragningsvinkel 789
lämpliga klämhylsor 1069
lämpliga låsmuttrar 1095
med belagt hål 778
med lyftöglor 791
med Solid Oil 1025, 1026
montering 204–206, 775, 787, 788–789
mättabilitet 81, 785
mättstandard 781
produkttabeller 792–839
på avdragshylsa 787, 832–839
på klämhylsa 784, 787, 824–831
smörjning 776–778, 785
snedställning 774, 780–781
sortiment 775
tabell för val av lager 73–74
temperaturgränser 777, 785
toleranser 780–781, 781
tätninglösningar 776–778, 785, 786
utföranden och varianter 775–779
varvtal 116, 785
värden för uppdrivning 789
- sinuslinjaler 200
sinusvågstyrning 998
- självinställande lager
CARB toroidrullager 841–875
sfäriska axialrullager 913–929
sfäriska kullager 437–463
sfäriska rullager 773–839
överväganden vid val av lager 80
- självsammanhållande lager
demontering 207
montering 201
- skaksiktar
exempel på val av lager 216–221
och sfäriska rullager 779
- skalning
definition av lagerlivslängd 88
tid till fel 211
- SKF Bearing Select 63
SKF BEAST 62–63
SKF LubeSelect 63
SKF nominell livslängd 89
SKF SensorMount 190
SKF SimPro Expert 62–63
SKF SimPro Quick 62–63
SKF smörjfetter
tabell för val 124–125
tekniska specifikationer 126–127
SKF spårkullager med tyst gång 248
SKF trafiklusprincip 117–118
SKF uppdrivningsmetod
för CARB toroidrullager 853
för montering av lager 202–203, 206
för sfäriska kullager 447
för sfäriska rullager 788
SKF WAVE-tätningar 244
SKF envelope 211
skruvar för att skjuta ut lager 207
- skulderytor 23
skyddsplåtar
inbyggd tätning 26
tvättning 200
uppvärmning 203
slaghaknycklar 202, 203, 210
slipspindlar 187
slitage
och hybridlager 1044, 1046
och lager belagda med NoWear 1060–1063
tekniska specifikationer (SKF smörjfetter) 126–127
tid till fel 211
under olika driftsförhållanden 142
- släta axlar 1066
- SM** 613
smetning
och EP-/AW-tillsatser 102
och lager belagda med NoWear 1060, 1062
och minsta belastning 106
skydd med hybridlager 1044
- små lager
demontering 207–210
montering 201–203
storlekskategori 201
- smörjförhållanden
beroenden 131
beräkning av viskositetsförhållande 102–103
inverkan på friktionsmoment 132
- smörjmedel
fetter 116–119
inspektion och övervakning 212–213
inverkan på hållarmaterial 188–189
oljor 120–121
Solid Oil 1024
- smörjning 109–127
fett 116–120
i beräkningar av lagerlivslängd 102–103
olja 120–123
tabell för val av fett (SKF smörjfetter) 124–125
val av fett eller olja 110–111
- smörjnipplar 966–967, 968–970
- smörjspår
i cylindriska rullager 500
i koniska rullager 674–675
i nålrullager 587, 596
i sfäriska kullager 440–441
i sfäriska rullager 776
- snedställning
tabell för val av lager 73–74
typer 80
överväganden vid val av lager 80
- Solid Oil 1024
- SORT** 613
sorteringsgrupper
bladmått 205
för kontroll av anslutande komponenter 200
för nålrullar 601, 611
konmätton 147, 200
manometrar 206
- spalttätningar 196
specificerad livslängd 88–89
Speedi-Sleeve 1008
- spärringar
för axiell fastsättning 178
i spårkullager 247, 310–315
i vinkelkontaktkullager 386, 395, 404
- spärringspår
i cylindriska rullager 498
i spårkullager 247, 310–315
i vinkelkontaktkullager 386, 395, 404
- stabil tillstånd 184
start och stopp 102, 106
start upp
inverkan på passningar 143
och driftstemperatur 135, 184–185
provkörning 206
tabell för val av fett (SKF smörjfetter) 124–125
övervakning av temperatur 206, 212

startmoment
beräkningar 133
tekniska specifikationer (SKF smörjetter) 126–127

statisk snedställning 80
statisk säkerhetsfaktor 106–107
statiskt bärlighetstal 104
steghylsor 344, 363
stela lager 80
stift för att förhindra rotation 179
stillastående lager 104
stoppskruvar 360, 362
stora lager
demontering 207–210
hantering 200
inverkan på eftersmörjningsintervall 115
montering 202–204
storlekskategori 201
tillgänglighet 82

stränggjutningsmaskiner
och CARB toroidrullager 845
och sfäriska rullager 780

strökapacitans 1030
styrflänsar 23, 936
styrager 70–71
styrningsenheter med pulsgivare 997–998
styrningar 774–775
styvhet
för fetter 116
tabell för val av lager 73–74
överbåganden vid val av lager 81

stål
för lagerkomponenter 24
typer av hållare 25, 188
stål med kvävehalt 1049

stålagerhus
passningar och toleransklasser 143
värmeavledning 133

ställskruvar. Se stoppskruvar

stödlager 495

stödrullar 943–961
axiellt spel 951
belastningar 949
beteckningssystem 952–953
hållare 947, 950
lagerglapp 948
mantelyta 944, 948, 952
med flänsringar 944, 945–947, 951
montering 951
måttstabilitet 950
måttstandard 948
produkttabeller 954–961
smörjning 933, 950
stödytor 951
tappar 950
temperaturgränser 950
toleranser 948
tätningsslösningar 945–947, 950, 952
utföranden och varianter 945–947
varvtal 950

stötbelastningar, Se även toppbelastningar 779

superprecisionslager 81, 495
Superseal. Se AMP Superseal™

svartoxidering
och andra beläggningar 27, 189
på cylindriska rullager 498
på insatslager 343

svavel-fosfor 102

synkronmotorer 998

syntetiska oljor
i lager med Solid Oil 1024, 1025, 1027
i oljor 120–121

syror 118

SYSTEM 24 120

SYSTEM MultiPoint 120

säkerhetsföreskrifter
för fluorgummi (FKM) (FKM) 197
för PTFE 197
vid demontering av hydrauliska muttrar 210

vid demontering från koniskt säte 208
vid hantering av lager 200
sätthårdning 27

T

T
koniska rullager 674, 692
läsmuttrar och låsanordningar 1103

tallriksfjädrar (bellevillefjädrar) 198, 590, 592

tandemanordningar
med koniska rullager 671, 681–682, 760–761
med spårkullager 249
med vinkelkontaktkullager 386, 400

temperatur
driftstemperatur 130–135
gränser för PA66-hållare 189
måttstabilitet 81
och förvaring av lager 57
områden för fetter 116
SKF trafikljusprincip 117–118
övervakning 206, 212

temperaturskillnader
inverkan på glappminskning 184
överbåganden vid val av passningar 143

terminologi 22–23

termisk jämvikt 131, 184

termisk varvtalsbegränsning 135

textilmaskiner 341

tillbehör
klämhylsor 1065–1085
läsmuttrar och låsanordningar 1089–1117
tabell för val av lager 73–74

tillförlitlighet 89–90

tillgänglighet 82

tillsatser
i fett 117, 118
i olja 121

tillsatser för extremt tryck. Se EP-tillsatser

tillståndsovervakning 211

tippmoment
och cylindriska rullager 501
och koniska rullager 670–672
och löprullar 932–933
och spårkullager 249
och vinkelkontaktkullager 386

TL 1069, 1071

TN
axialnålrullager 899, 904
cylindriska axialrullager 881, 886
nålrullager 597, 612
spårkullager 258
stödrullar 947, 952

TN9
CARB toroidrullager 845, 855
hybridlager 1046
koniska rullager 674, 675, 692
sfäriska kullager 442, 449
spårkullager 248, 258
vinkelkontaktkullager 390, 404

TN9/VG1561 248, 258

TNH
hybridlager 1046
koniska rullager 675, 692
spårkullager 248, 258

toleranser 35–55
för axelsäten 148–150
för axiallager 46
för axlar (montering med hylsa) 152
för koniska axelsäten 147
för koniska hål 47–48
för lagerhuslägen 151–152
för radiallager 38–45
och resulterande passningar (axlar) 154–165

och resulterande passningar (lagerhus) 166–175

toleranssystem 140–141

toleransgrader 144–145

toleransklasser
för lager 36
läge och bredd 141
relaterat till precision och varvtal 187

toleranssymboler 49–51

toppbelastningar, se även stötbelastningar 92–93, 104, 106

torkcylindrar
och CARB toroidrullager 852
och värmealstring 131

toroid 842

torrsmörjmedel. Se grafit

TR 502, 515

trafikljusprincip. Se SKF trafikljusprincip

traktionsmotorer
och hybridlager 1046
och sensorlagerenheter 1000

traktorer 988

transmissionsaxlar 1000

transportutrustningar 200

transportörsystem
och insatslager 341
och kamrullar 964
och löprullar 932
och sensorlagerenheter 988
och stödrullar 944
specificerad livslängd 88

tryckcentra
att ta hänsyn till vid förspänning 186
i koniska rullager 681, 683–684
i vinkelkontaktkullager 400

tryckoljemetoden
axelns ytjämnhet 176
för demontering av lager 202, 207–210
för montering av lager 202, 203–204
med avdragshylsor 204, 210, 1087
med klämhylsor 204, 1068
mått för kanaler, spår och hål 177

träbearbetningsmaskiner 88

tröghetskrafter 91

tunga arbetsfordon 997

tunnelborringsmaskiner 671

tvåradiga cylindriska rullager 495

tvåradiga koniska rullager 671–674

tvåradiga löprullar
belastningar 935
beteckningssystem 937
hållare 934, 936
lagerglapp 934
mantelyta 932, 933, 934
måttstabilitet 936
måttstandard 934
produkttabell 940–941
smörjning 933, 936
temperaturgränser 936
toleranser 934
tätningsslösningar 936, 937
utföranden och varianter 933–934
varvtal 936

tvåradiga nålrullager
med bearbetade ringar 587, 596
nålrullbusningar 585, 596
nålrullkransar 583, 596

tvåradiga spårkullager
belastningar 242, 254–255
beteckningssystem 258–259
hållare 248–249, 256
lagerglapp 250–252
med Solid Oil 1026
måttstabilitet 256
måttstandard 250–251
produkttabell 334–337
snedställning 250–251
temperaturgränser 256
toleranser 250–251

utföranden och varianter 242
 varvtal 256
 tvåradiga vinkelkontaktkullager
 belastningar 79, 398–399
 beteckningssystem 404–405
 hållare 390–391, 402
 i hjullagerenheter 385
 kontaktvinkel 79, 392–393
 lager i utförande SKF Explorer 386, 387
 lagerglapp 392–393, 396
 måttstabilitet 402
 måttstandard 392–393
 smörjning 389, 402
 snedställning 392–393
 sortiment 386
 tabell för val av lager 73–74
 temperaturgränser 389, 402
 toleranser 392–393
 tätningsslösningar 388–389, 402, 428–429
 utföranden och varianter 385, 386
 varvtal 402
 tvättning
 förslutna lager 200
 nya lager 200
 tätade lager
 lämpliga klämhylsor 1069
 lämpliga låsmuttrar 1091, 1095
 med Solid Oil 1025
 tvättning 200
 uppvärmning 203
 tätningens motgående ytor
 inspektion 213
 krav på noggrannhet 197–198
 tätningslameller 196, 1008–1009

U

U
 insatslager 365
 koniska rullager 692
 sensorlagerenheter 995
 ugnar-högtemperaturlager 1007
 ugnar-roterande 88
 underhållsfria
 CARB toroidrullager 845
 hybridlager 1045
 sfäriska kullager 440
 sfäriska rullager 776
 spårkullager 244
 vinkelkontaktkullager 389
 underläggsbrickor 467–468, 470
 lagerterminologi 23
 universalbrickor
 i axialnålrullager 898, 900, 903, 904
 i cylindriska axialrullager 880, 882
 uppdrivning
 montering av lager med koniskt hål 203, 206
 värden för CARB toroidrullager 854
 värden för sfäriska kullager 448
 värden för sfäriska rullager 789
 uppdrivningsmetod. Se SKF uppdrivningsmetod
 uppvärmning på grund av skjuvning i inloppet till
 kontaktzonen 132
 ursprunglig initial fettfyllning 114
 ursprungligt glapp 182–185
 urtag 1071, 1095
 urtag 176
 i förslutna spårkullager 242–244
 i öppna spårkullager 241
 urtag. Se låsurtag
 utarmningseffekter 132
 utmattning i metall 88
 utmattning i rullningskontakter 88–89
 utmattningsbelastning 104

utmattningslivslängd 88–89
 utrymme 77

V

V
 CARB toroidrullager 855
 cylindriska rullager 514
 koniska rullager 674
VO01 693
VA201 1006, 1008–1009, 1010, 1014
VA208 1009, 1014
VA228 1009, 1010, 1014
VA301 515
VA305 515
VA3091 515
VA321 693
VA350 515
VA380 515
VA405 778–779, 791
VA406 778, 791
VA606 693
VA607 693
VA901 693
VA902 693
VA903 693
VA919 693
VA941 693
VA970 1046, 1049
VA991 780, 791
 vakuuminbyggnader
 och hybridlager 1046
 och lager belagda med NoWear 1060
 val av lager
 datablad för inbyggnad 1144
 exempel med centrifugalpump 228–235
 exempel med linskiva 222–227
 exempel med skaksikt 216–221
 process 59–63
 valstappar 780
 valsverk
 och koniska rullager 671, 690
 specificerad livslängd 88
 variabla belastningar
 beräkning av lagerlivslängd 90
 och sfäriska rullager 779
 rotationsförhållanden 142
 varierande belastningar 90
 varmdemontering 208
 varmmontering 203
 varvtal
 gränsvarvtal 135
 inverkan på eftersmörjningsintervall 112
 justerat referensvarvtal 135
 och toleransklasser 187
 områden för fettsmorda lager 116
 referensvarvtal 135
 tabell för val av lager 73–74
 över referens- eller gränsvarvtalet 136
 överväganden vid val av lager 79
 varvtalsavkänning 996
 varvtalsfaktor
 beräkning av viskositetsförhållande 102
 gränsvärden för fettsmorda lager 116
 vatten
 inverkan på oljor 120–121
 inverkan på Solid Oil 1024
 korrosionsskydd med fett 117
 och spårkullager 242
 test av beständighet (SKF smörjfetter) 126–127
VB022 693
VB026 693
VB061 693
VB134 693
VB406 693
VB481 693
VC025 515
VC027 693
VC068 693
VC444 1049
VE141 693
VE174 693
VE240 855
VE447(E) 921
VE495 342, 365
VE552(E) 791
VE553(E) 791
VE710(E) 921
VE901 515
 vektorstyrning 998
 verktygsmaskiner
 specificerad livslängd 88
 överväganden vid val av lager 81
 vevaxlar 1000
 vevstakar 142, 584
 vevtappar 584
VG052 613
VG114
 CARB toroidrullager 855
 sfäriska rullager 791
VG1561. Se TN9/VG1561
VGS 593, 612
VH 514
 vibration
 förhindrande med förspänning 187
 inverkan på eftersmörjningsintervall 115
 och CARB toroidrullager 842–843
 och förvaring av lager 57
 och insatslager 340, 344, 347
 och lager belagda med NoWear 1060, 1061
 och sfäriska rullager 778–779
 skydd med hybridlager 1044
 tabell för val av fett (SKF smörjfetter) 124–125
 under olika driftförhållanden 143
 övervakning 206, 211
 viloläge 207
 vinkelkontaktaxialkullager 79
 vinkelkontaktkullager 383–435
 ansättning vid montering 203, 385–386, 402–403
 belastningar 78–79, 384, 398–401, 403
 beteckningssystem 404–405
 fyrrpunktskontaktkullager 387, 430–435
 för universell parning 385–386, 392–395, 403
 förspänning 392, 395, 403
 hållare 390–391, 402
 kombinerat med ett nålrullager 588–589, 652–653
 kontaktvinkel 79, 384, 385–386, 392–393
 lager belagda med NoWear 1061
 lager i utförande SKF Explorer 385, 387
 lager med konstant sektion 384
 lagerarrangemang 70–76
 lagerglapp 392–397
 med delad innerring 386–387
 med låsurtag 387, 403
 med Solid Oil 1026
 måttstabilitet 81, 402
 måttstandard 392
 parade lager 405
 produkttabeller 406–435
 smörjning 389, 402
 snedställning 392–393
 sortiment 385
 tabell för val av lager 73–74
 temperaturgränser 389, 402
 toleranser 392–393
 tvåradiga lager 386, 424–429
 tätningsslösningar 388–389, 402
 utföranden och varianter 385–391
 varvtal 116, 402
 vinkelpositionering 1000
 vinkelringar 496–497
 vinkelsnedställning Se snedställning

viskositet
beräkning av viskositetsförhållande 102–103
för oljor 120
för SKF smörjfetter 124–125, 126–127
viskositetsförhållande 94, 102
viskositetsförluster 132
viskositetsindex 100, 120–121
viskositetsklasser
diagram över viskositet-temperatur 100
ISO-klassificering 103
VL0241 1031–1032, 1035
VL0246 1031–1032, 1035
VL065 343, 365
VL2071 1032, 1035
VL2076 1032, 1035
VM118 855
VP076 346, 365
VP274 345, 365
VP311 244, 259
VQ015 515
VQ051 693
VQ117 693
VQ267 693
VQ424 791
VQ492 693
VQ494 693
VQ495 693
VQ506 693
VQ507 693
VQ523 693
VQ601 693
VQ658 248, 259
V-ringstättningar 198
VT113 389, 405
VT143
CARB toroidrullager 845, 855
sfäriska rullager 776–777, 791
VT143B 791
VT143C 791
VT307 348
VT378 244, 259
VU029 918, 921
vägffjädrar 186
våta föroreningar 1024
vägvältar 779, 988
värmare 202
värmealstring 131
värmeavledning 132, 133
värmebehandling 27
värmeplattor 203
värmeringar 208
värmestabilisering. Se måttstabilisering
värmeutvidgning
beräkning 850
i lagerarrangemang 70, 76
med CARB toroidrullager 842
växelström 1044, 1047
växelströmsmotorer 988
växlande belastningar 142

W

w
insatslager 342–344, 349, 365
koniska rullager 674, 692
lager för höga temperaturer 1010, 1014
sfäriska rullager 776, 791
spårkullager 258
W20 776, 791
W26 791
W33
cylindriska rullager 515
sfäriska rullager 776, 791

W33X 791
W513 791
W64
och lager med Solid Oil 1025, 1027
sfäriska kullager 449
sfäriska rullager 791
W64F 1025, 1027
W77 791
WAVE-tätningar. Se SKF WAVE-tätningar
WBB1 258
WI 674
WO 674
WS
axialnålrullager 898, 904
cylindriska axialrullager 880, 882, 886
WT
hybridlager 1046
spårkullager 244–245, 259
vinkelkontaktkullager 389, 405

X

x
kamrullar 965, 976
koniska rullager 674, 692
spårkullager 250, 258
stödrullar 945, 952
XA 976
X-anordningar
justering för förspänning 186
med koniska rullager 670, 672, 683, 744–753
med spårkullager 249
med vinkelkontaktkullager 76, 386, 394–395, 402
XB 976
XD 674
XL-hybridlager 1046, 1048, 1054–1055

Y

Y
koniska rullager 674
vinkelkontaktkullager 390, 404
Y2 674
Y-lager. Se insatslager
Y-lagerenheter. Se kullagerenheter
ytbehandling 27
ytstruktur (ytjämnhet)
för lagersäten och lagerlägen 147–152
hos tätningens motgående yta 198
ytprofiler 102, 132
ytterdiameter 22, 28
ytterringar
lagerterminologi 23
material 24
ytterringar (cups) 669
ytterringarotation
belastningsförhållanden 142
inverkan på eftersmörjningsintervall 115
och rullpulsgivare 996
passningar och toleransklasser 151
yttre krafter 91, 93
yttre tätning 194–197

Z

Z
koniska rullager 674
lager för höga temperaturer 1007, 1008–1009, 1014
löprullar 933, 937
nålrullager 590–592, 595, 596, 612
spårkullager 242–243, 258
vinkelkontaktkullager 388, 404
ZE
CARB toroidrullager 855
sfäriska rullager 790
ZL 947, 952
ZNBR 247, 258
ZNR 247, 258
ZS 242–243, 258
ZW 583, 612

Ä

ältning 132
ändbrickor
för axiell fastsättning 178
terminologi 22

Ö

öppna lager
förvaring och livslängd vid förvaring 57
uppvärmning 203
överrullningsfrekvenser. Se skf.com/bearingselect

Produktregister

10..

303.. R

Beteckning	Produkt	Produkt- tabell		Beteckning	Produkt	Produkt- tabell	
		Nr	Sida*			Nr	Sida*
10..	Sfäriska kullager	4.1	450	23..	Sfäriska kullager	4.1	450
111..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	230..	Sfäriska rullager	9.1	792
115..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	231..	Sfäriska rullager	9.1	792
12..	Sfäriska kullager	4.1	450	232..	Sfäriska rullager	9.1	792
13..	Sfäriska kullager	4.1	450	236..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714
130..	Sfäriska kullager	4.1	450	238..	Sfäriska rullager	9.1	792
1380..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	239..	Sfäriska rullager	9.1	792
139..	Sfäriska kullager	4.1	450	240..	Sfäriska rullager	9.1	792
141..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	241..	Sfäriska rullager	9.1	792
151..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	247..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714
155..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	248..	Sfäriska rullager	9.1	792
160..	Enradiga spårkullager	1.1	260	249..	Sfäriska rullager	9.1	792
16150/..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	255..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714
17262..-2RS1	Insatslager med standardinnerring, axlar med metriska mått	2.9	380	258..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714
17263..-2RS1	Insatslager med standardinnerring, axlar med metriska mått	2.9	380	278..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714
185..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	292..	Sfäriska axialrullager	13.1	922
186..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	293..	Sfäriska axialrullager	13.1	922
187..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	294..	Sfäriska axialrullager	13.1	922
198..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	296..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714
2..	Enradiga spårkullager med ifyllnadsöppningar	1.5	328	3..	Enradiga spårkullager med ifyllnadsöppning	1.5	328
2.. NR	Enradiga spårkullager med ifyllnadsöppningar, spåringssspår och spårning	1.5	328	3.. NR	Enradiga spårkullager med ifyllnadsöppningar, spåringssspår och spårning	1.5	328
2..-Z	Enradiga spårkullager med ifyllnadsöppningar och skyddsplåtar	1.5	328	3..-Z	Enradiga spårkullager med ifyllnadsöppningar och skyddsplåtar	1.5	328
2..-ZZNR	Enradiga spårkullager med ifyllnadsöppningar, spåringssspår, spårning och skyddsplåtar	1.5	328	3..-ZZNR	Enradiga spårkullager med ifyllnadsöppningar, spåringssspår, spårning och skyddsplåtar	1.5	328
2..-Z	Enradiga spårkullager med ifyllnadsöppningar och skyddsplåtar	1.5	328	3..-Z	Enradiga spårkullager med ifyllnadsöppningar och skyddsplåtar	1.5	328
2..-ZNR	Enradiga spårkullager med ifyllnadsöppningar, spåringssspår, spårning och skyddsplåtar	1.5	328	3..-ZNR	Enradiga spårkullager med ifyllnadsöppningar, spåringssspår, spårning och skyddsplåtar	1.5	328
213..	Sfäriska rullager	9.1	792	302..	Enradiga koniska rullager med metriska mått	8.1	694
22..	Sfäriska kullager	4.1	450	302../DB	Parade koniska rullager i O-anordning	8.5	754
222..	Sfäriska rullager	9.1	792	302../DF	Parade koniska rullager i X-anordning	8.4	745
223..	Sfäriska rullager	9.1	792	30208 R	Enradiga koniska rullager med fläns på ytterrigen	8.3	742
229750 J/C3R505	Sfäriska rullager	9.1	792	303..	Enradiga koniska rullager med metriska mått	8.1	694
				303.. R	Enradiga koniska rullager med fläns på ytterrigen	8.3	742

* Första sidan av produkttabellen.

Beteckning	Produkt	Produkt- tabell		Beteckning	Produkt	Produkt- tabell	
		Nr	Sida*			Nr	Sida*
303../DB	Parade koniska rullager i O-anordning	8.5	754	331../DB	Parade koniska rullager i O-anordning	8.5	754
303../DF	Parade koniska rullager i X-anordning	8.4	745	331../DF	Parade koniska rullager i X-anordning	8.4	745
3057.. C-2Z	Tvåradiga löprullar	14.2	940	33113 R	Enradiga koniska rullager med fläns på ytterrigen	8.3	742
3058.. C-2Z	Tvåradiga löprullar	14.2	940	331158 A	Tvåradiga koniska rullager, TDI-utförande	8.8	766
313..	Enradiga koniska rullager med metriska mått	8.1	694	331197 A	Tvåradiga koniska rullager, TDO-utförande	8.7	762
313.. X/DB	Parade koniska rullager i O-anordning	8.5	754	331445	Tvåradiga koniska rullager, TDI-utförande	8.8	766
313../DB	Parade koniska rullager i O-anordning	8.5	754	331527 C	Tvåradiga koniska rullager, TDI-utförande	8.8	766
313../DF	Parade koniska rullager i X-anordning	8.4	745	331606 A	Tvåradiga koniska rullager, TDO-utförande	8.7	762
3194.. B-2LS	Tätade tvåradiga cylindriska fullrullager	6.5	576	331617	Tvåradiga koniska rullager, TDI-utförande	8.8	766
32.. A	Tvåradiga vinkelkontaktkullager	3.2	424	331656	Tvåradiga koniska rullager, TDO-utförande	8.7	762
32.. A-2RS1	Tätade tvåradiga vinkelkontaktkullager	3.3	428	331713 A	Tvåradiga koniska rullager, TDI-utförande	8.8	766
32.. A-2Z	Tvåradiga vinkelkontaktkullager med skyddsplåtar	3.3	428	331713 B	Tvåradiga koniska rullager, TDI-utförande	8.8	766
320.. X/DB	Parade koniska rullager i O-anordning	8.5	754	331714 B	Tvåradiga koniska rullager, TDI-utförande	8.8	766
320.. X/DF	Parade koniska rullager i X-anordning	8.4	745	331775 B	Tvåradiga koniska rullager, TDO-utförande	8.7	762
32008 XR	Enradiga koniska rullager med fläns på ytterrigen	8.3	742	331945	Tvåradiga koniska rullager, TDO-utförande	8.7	762
322..	Enradiga koniska rullager med metriska mått	8.1	694	331951	Tvåradiga koniska rullager, TDI-utförande	8.8	766
322.. B	Enradiga koniska rullager med brant kontaktvinkel, med metriska mått	8.1	694	331981	Tvåradiga koniska rullager, TDO-utförande	8.7	762
322../DB	Parade koniska rullager i O-anordning	8.5	754	332..	Enradiga koniska rullager med metriska mått	8.1	694
322../DF	Parade koniska rullager i X-anordning	8.4	745	332../DB	Parade koniska rullager i O-anordning	8.5	754
323..	Enradiga koniska rullager med metriska mått	8.1	694	332../DF	Parade koniska rullager i X-anordning	8.4	745
323.. B	Enradiga koniska rullager med brant kontaktvinkel, med metriska mått	8.1	694	332068	Tvåradiga koniska rullager, TDI-utförande	8.8	766
323.. BR	Enradiga koniska rullager med fläns på ytterrigen	8.3	742	332168	Tvåradiga koniska rullager, TDI-utförande	8.8	766
323../DF	Parade koniska rullager i X-anordning	8.4	745	332169 A	Tvåradiga koniska rullager, TDI-utförande	8.8	766
32311 BR	Enradiga koniska rullager med fläns på ytterrigen	8.3	742	332169 AA	Tvåradiga koniska rullager, TDI-utförande	8.8	766
32317T132/DB	Parade koniska rullager i O-anordning	8.5	754	332240 A	Tvåradiga koniska rullager, TDI-utförande	8.8	766
329..	Enradiga koniska rullager med metriska mått	8.1	694	33281/..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714
329../DB	Parade koniska rullager i O-anordning	8.5	754	33287/..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714
329../DF	Parade koniska rullager i X-anordning	8.4	745	338..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714
33.. A	Tvåradiga vinkelkontaktkullager	3.2	424	34..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714
33.. A-2RS1	Tvåradiga vinkelkontaktkullager med tätningar	3.3	428	358..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714
33.. A-2Z	Tvåradiga vinkelkontaktkullager med skyddsplåtar	3.3	428	359..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714
33.. D	Tvåradiga vinkelkontaktkullager med delad innerring	3.2	424	3612.. R	Enradiga löprullar	14.1	938
33.. DNR	Tvåradiga vinkelkontaktkullager med delad innerring, spåringspår och spårring i ytterrigen	3.2	424	368..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714
330..	Enradiga koniska rullager med metriska mått	8.1	694	369..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714
330../DB	Parade koniska rullager i O-anordning	8.5	754	37..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714
330../DF	Parade koniska rullager i X-anordning	8.4	745	38..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714
331..	Enradiga koniska rullager med metriska mått	8.1	694				

* Första sidan av produkttabellen.

Beteckning	Produkt	Produkt-tabell		Beteckning	Produkt	Produkt-tabell	
		Nr	Sida*			Nr	Sida*
39..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	60..-2RSH	Tätade enradiga spårkullager	1.1	260
418..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	60..-2RSL	Tätade enradiga spårkullager	1.1	260
42.. A	Tvåradiga spårkullager	1.6	334	60..-2RSL/HC5	Tätade enradiga hybridspårkullager	21.1	1050
426..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	60..-2RZ	Tätade enradiga spårkullager	1.1	260
43.. A	Tvåradiga spårkullager	1.6	334	60..-2RZ/HC5	Tätade enradiga hybridspårkullager	21.1	1050
458..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	60..-2Z	Enradiga spårkullager med skyddsplåtar	1.1	260
462..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	60..-2Z/VA201	Enradiga spårkullager med skyddsplåtar för höga temperaturer	18.1	1016
47487/..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	60..-2Z/VA208	Enradiga spårkullager med skyddsplåtar för höga temperaturer	18.1	1016
47678/..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	60..-2ZNR	Enradiga spårkullager med spår-ringsspår, spärring och skyddsplåtar	1.3	310
4789..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	60..-RS1	Tätade enradiga spårkullager	1.1	260
482..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	60..-RSH	Tätade enradiga spårkullager	1.1	260
497/..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	60..-RSL	Tätade enradiga spårkullager	1.1	260
511..	Enkelverkande axialkullager	5.1	472	60..-RZ	Tätade enradiga spårkullager	1.1	260
512..	Enkelverkande axialkullager	5.1	472	60..-Z	Enradiga spårkullager med skyddsplåt	1.1	260
513..	Enkelverkande axialkullager	5.1	472	60..-ZNR	Enradiga spårkullager med spår-ringsspår, spärring och skyddsplåt	1.3	310
514..	Enkelverkande axialkullager	5.1	472	617479 B	Tvåradiga koniska rullager, TDO-utförande	8.7	762
522..	Dubbelverkande axialkullager	5.3	486	618..	Enradiga spårkullager	1.1	260
523..	Dubbelverkande axialkullager	5.3	486	619..	Enradiga spårkullager	1.1	260
524..	Dubbelverkande axialkullager	5.3	486	62..	Enradiga spårkullager	1.1	260
526/..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	62.. N	Enradiga spårkullager med spår-ringsspår	1.3	310
528 R/..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	62.. NR	Enradiga spårkullager med spärringsspår och spärring	1.3	310
53178/..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	62../C3VL0241	Enradiga spårkullager i utförande INSOCOAT	20.1	1036
532..	Enkelverkande axialkullager med sfärisk husbricka	5.2	482	62../C3VL2071	Enradiga spårkullager i utförande INSOCOAT	20.1	1036
533..	Enkelverkande axialkullager med sfärisk husbricka	5.2	482	62../HC5	Enradiga hybridspårkullager	21.1	1050
534..	Enkelverkande axialkullager med sfärisk husbricka	5.2	482	62../VA201	Enradiga spårkullager för höga temperaturer	18.1	1016
535/..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	62..-2RS1	Tätade enradiga spårkullager	1.1	260
537/..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	62..-2RSH	Tätade enradiga spårkullager	1.1	260
539/..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	62..-2RSL	Tätade enradiga spårkullager	1.1	260
542..	Dubbelverkande axialkullager med sfäriska husbrickor	5.4	490	62..-2RSL/HC5	Tätade enradiga hybridspårkullager	21.1	1050
543..	Dubbelverkande axialkullager med sfäriska husbrickor	5.4	490	62..-2RZ/HC5	Tätade enradiga hybridspårkullager	21.1	1050
544..	Dubbelverkande axialkullager med sfäriska husbrickor	5.4	490	62..-2Z	Enradiga spårkullager med skyddsplåtar	1.1	260
544091/..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	62..-2Z/VA201	Enradiga spårkullager med skyddsplåtar för höga temperaturer	18.1	1016
56..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	62..-2Z/VA228	Enradiga spårkullager med skyddsplåtar för höga temperaturer	18.1	1016
575/..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	62..-2ZNR	Enradiga spårkullager med spår-ringsspår, spärring och skyddsplåtar	1.3	310
580/..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	62..-RSH	Tätade enradiga spårkullager	1.1	260
59..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	62..-RSL	Tätade enradiga spårkullager	1.1	260
60..	Enradiga spårkullager	1.1	260	62..-Z	Enradiga spårkullager med skyddsplåt	1.1	260
60.. N	Enradiga spårkullager med spärringsspår	1.3	310	62..-ZNR	Enradiga spårkullager med spår-ringsspår, spärring och skyddsplåt	1.3	310
60.. NR	Enradiga spårkullager med spärringsspår och spärring	1.3	310	63..	Enradiga spårkullager	1.1	260
60../HC5	Enradiga hybridspårkullager	21.1	1050	63..	Enradiga spårkullager	1.1	260
60../VA201	Enradiga spårkullager för höga temperaturer	18.1	1016	63.. N	Enradiga spårkullager med spärringsspår	1.3	310
60..-2RS1	Tätade enradiga spårkullager	1.1	260	63.. NR	Enradiga spårkullager med spår-ringsspår och spärring	1.3	310
				63../C3VL0241	Enradiga spårkullager i utförande INSOCOAT	20.1	1036
				63../C3VL2071	Enradiga spårkullager i utförande INSOCOAT	20.1	1036
				63../HC5	Enradiga hybridspårkullager	21.1	1050
				63../HC5C3S0VA970	Enradiga XL-hybridspårkullager	21.1	1050
				63../VA201	Enradiga spårkullager för höga temperaturer	18.1	1016
				63..-2RS1	Tätade enradiga spårkullager	1.1	260

* Första sidan av produkttabellen.

Beteckning	Produkt	Produkt- tabell		Beteckning	Produkt	Produkt- tabell	
		Nr	Sida*			Nr	Sida*
63..-2RSH	Tätade enradiga spårkullager	1.1	260	9285/..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714
63..-2RSL	Tätade enradiga spårkullager	1.1	260	938/..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714
63..-2RSL/HCS	Tätade enradiga hybridspårkullager	21.1	1050	94700/..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714
63..-2RZ	Tätade enradiga spårkullager	1.1	260	95525/..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714
63..-2Z	Enradiga spårkullager med skyddsplåtar	1.1	260	A 4059/..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714
63..-2Z	Enradiga spårkullager med skyddsplåtar	1.1	260	AS ..	Tunna universalbrickor för axialnål-rullkransar	12.1	906
63..-2Z/VA201	Enradiga spårkullager med skyddsplåtar för höga temperaturer	18.1	1016	AS ..	Tunna universalbrickor för axialnål-rullkransar med centreringsfläns	12.2	910
63..-2Z/VA208	Enradiga spårkullager med skyddsplåtar för höga temperaturer	18.1	1016	AXK ..	Axialnål-rullkransar med centreringsfläns	12.1	906
63..-2Z/VA228	Enradiga spårkullager med skyddsplåtar för höga temperaturer	18.1	1016	AXW ..	Axialnål-rullkransar med centreringsfläns	12.2	910
63..-2ZNR	Enradiga spårkullager med spår-ringsspår, spärring och skyddsplåtar	1.3	310	BA..	Enkelverkande axialkullager	5.1	472
63..-RSH	Tätade enradiga spårkullager	1.1	260	BMB-62..	Motorpuls-givare	17.1	1002
63..-RSL	Tätade enradiga spårkullager	1.1	260	BMD-62..	Motorpuls-givare	17.1	1002
63..-RZ	Tätade enradiga spårkullager	1.1	260	BMO-62..	Motorpuls-givare	17.1	1002
63..-Z	Enradiga spårkullager med skyddsplåt	1.1	260	BS2-22../VT143	Tätade sfäriska rullager	9.1	792
63..-ZNR	Enradiga spårkullager med spår-ringsspår, spärring och skyddsplåt	1.3	310	BS2-23../VT143	Tätade sfäriska rullager	9.1	792
6379/K-6320	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	BT2-8000/HA3	Tvåradiga koniska rullager, TDI-utförande	8.8	766
6386/K-6320	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	BT2-8009/HA3	Tvåradiga koniska rullager, TDI-utförande	8.8	766
6391/K-6320	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	BT2-8010/ HA3VA901	Tvåradiga koniska rullager, TDI-utförande	8.8	766
64..	Enradiga spårkullager	1.1	260	BT2B ..	Tvåradiga koniska rullager, TDO-utförande	8.7	762
64.. N	Enradiga spårkullager med spärringsspår	1.3	310	BT2B 328130	Tvåradiga koniska rullager, TDO-utförande	8.7	762
64.. NR	Enradiga spårkullager med spår-ringsspår och spärring	1.3	310	BT2B 328283/HA1	Tvåradiga koniska rullager, TDI-utförande	8.8	766
64432/64708	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	BT2B 328383/HA1	Tvåradiga koniska rullager, TDO-utförande	8.7	762
64450/64700	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	BT2B 328389	Tvåradiga koniska rullager, TDO-utförande	8.7	762
65..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	BT2B 328410 C/HA1	Tvåradiga koniska rullager, TDI-utförande	8.8	766
66..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	BT2B 328466/HA1	Tvåradiga koniska rullager, TDI-utförande	8.8	766
67..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	BT2B 328523/HA1	Tvåradiga koniska rullager, TDI-utförande	8.8	766
68..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	BT2B 328580/HA1	Tvåradiga koniska rullager, TDI-utförande	8.8	766
70.. B	Enradiga vinkelkontaktkullager	3.1	310	BT2B 328615	Tvåradiga koniska rullager, TDO-utförande	8.7	762
72.. AC	Enradiga vinkelkontaktkullager	3.1	310	BT2B 328695 A/HA1	Tvåradiga koniska rullager, TDI-utförande	8.8	766
72.. B	Enradiga vinkelkontaktkullager	3.1	310	BT2B 328699 G/HA1	Tvåradiga koniska rullager, TDI-utförande	8.8	766
72.. BE-2RZ	Tätade enradiga vinkelkontaktkullager	3.1	310	BT2B 328705/HA1	Tvåradiga koniska rullager, TDI-utförande	8.8	766
72212/..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	BT2B 328874/HA1	Tvåradiga koniska rullager, TDI-utförande	8.8	766
73.. AC	Enradiga vinkelkontaktkullager	3.1	310	BT2B 328896/HA3	Tvåradiga koniska rullager, TDI-utförande	8.8	766
73.. B	Enradiga vinkelkontaktkullager	3.1	310	BT2B 328934/HA3	Tvåradiga koniska rullager, TDI-utförande	8.8	766
73.. BE-2RZ	Tätade enradiga vinkelkontaktkullager	3.1	310	BT2B 328957	Tvåradiga koniska rullager, TDO-utförande	8.7	762
749 A/..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	BT2B 331782	Tvåradiga koniska rullager, TDO-utförande	8.7	762
798/..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	BT2B 331836	Tvåradiga koniska rullager, TDI-utförande	8.8	766
811..	Cylindriska axialrullager	11.1	888	BT2B 331837	Tvåradiga koniska rullager, TDI-utförande	8.8	766
812..	Cylindriska axialrullager	11.1	888	BT2B 331840 C/HA1	Tvåradiga koniska rullager, TDI-utförande	8.8	766
877..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714				
893..	Cylindriska axialrullager	11.1	888				
894..	Cylindriska axialrullager	11.1	888				
898/..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714				
90381/..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714				

* Första sidan av produkttabellen.

Beteckning	Produkt	Produkt- tabell		Beteckning	Produkt	Produkt- tabell	
		Nr	Sida*			Nr	Sida*
BT2B 332237 A/HA1	Tvåradiga koniska rullager, TDO-utförande	8.7	762	H 715345/..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714
BT2B 332468 A/HA1	Tvåradiga koniska rullager, TDI-utförande	8.8	766	HH ..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714
BT2B 332504/HA2	Tvåradiga koniska rullager, TDO-utförande	8.7	762	HJ 10..	Vinkelringar för enradiga cylindriska rullager	6.1	516
BT2B 332505/HA2	Tvåradiga koniska rullager, TDO-utförande	8.7	762	HJ 2..	Vinkelringar för enradiga cylindriska rullager	6.1	516
BT2B 332506/HA2	Tvåradiga koniska rullager, TDO-utförande	8.7	762	HJ 22..	Vinkelringar för enradiga cylindriska rullager	6.1	516
BT2B 332516 A/HA1	Tvåradiga koniska rullager, TDO-utförande	8.7	762	HJ 23..	Vinkelringar för enradiga cylindriska rullager	6.1	516
BT2B 332536/HA1	Tvåradiga koniska rullager, TDI-utförande	8.8	766	HJ 3..	Vinkelringar för enradiga cylindriska rullager	6.1	516
BT2B 332603/HA1	Tvåradiga koniska rullager, TDO-utförande	8.7	762	HJ 4..	Vinkelringar för enradiga cylindriska rullager	6.1	516
BT2B 332604/HA1	Tvåradiga koniska rullager, TDO-utförande	8.7	762	HK ...	Nålrullbussningar med öppna ändrar	7.2	618
BT2B 332683/HA1	Tvåradiga koniska rullager, TDI-utförande	8.8	766	HM ..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714
BT2B 332685/HA1	Tvåradiga koniska rullager, TDI-utförande	8.8	766	HM .. T	Låsmuttrar	25.1	1104
BT2B 332754	Tvåradiga koniska rullager, TDO-utförande	8.7	762	HM 30..	Låsmuttrar	25.3	1108
BT2B 332767 A	Tvåradiga koniska rullager, TDO-utförande	8.7	766	HM 31..	Låsmuttrar	25.3	1108
BT2B 332802 A	Tvåradiga koniska rullager, TDO-utförande	8.7	762	ICOS-D1B..	ICOS lagerenheter med inbyggd oljetätning	1.2	293
BT2B 332830	Tvåradiga koniska rullager, TDO-utförande	8.7	762	IR ..	Innerringar till nålrullager	7.11	660
BT2B 332831	Tvåradiga koniska rullager, TDO-utförande	8.7	762	JH 4156..	Enradiga koniska rullager med metrisk mått	8.1	694
BT2B 332845/HA2	Tvåradiga koniska rullager, TDO-utförande	8.7	762	JL 267..	Enradiga koniska rullager med metrisk mått	8.1	694
BT2B 332913/HB1	Tvåradiga koniska rullager, TDI-utförande	8.8	766	JL 693..	Enradiga koniska rullager med metrisk mått	8.1	694
BT2B 332931	Tvåradiga koniska rullager, TDI-utförande	8.8	766	JLM 1049..	Enradiga koniska rullager med metrisk mått	8.1	694
BT2B 334013/HA1	Tvåradiga koniska rullager, TDI-utförande	8.8	766	JLM 5087..	Enradiga koniska rullager med metrisk mått	8.1	694
BT2B 334087/HA3	Tvåradiga koniska rullager, TDI-utförande	8.8	766	JLM 7109..	Enradiga koniska rullager med metrisk mått	8.1	694
C 22..	CARB toroidrullager	10.1	856	JM 2051..	Enradiga koniska rullager med metrisk mått	8.1	694
C 23..	CARB toroidrullager	10.1	856	JM 5119..	Enradiga koniska rullager med metrisk mått	8.1	694
C 30..	CARB toroidrullager	10.1	856	JM 7142..	Enradiga koniska rullager med metrisk mått	8.1	694
C 31..	CARB toroidrullager	10.1	856	JM 7166..	Enradiga koniska rullager med metrisk mått	8.1	694
C 32..	CARB toroidrullager	10.1	856	JM 7181..	Enradiga koniska rullager med metrisk mått	8.1	694
C 39..	CARB toroidrullager	10.1	856	JM 7382..	Enradiga koniska rullager med metrisk mått	8.1	694
C 40..	CARB toroidrullager	10.1	856	JM 8220..	Enradiga koniska rullager med metrisk mått	8.1	694
C 41..	CARB toroidrullager	10.1	856	K ..	Nålrullkransar	7.1	614
C 49..	CARB toroidrullager	10.1	856	K 811..	Cylindrisk axialrullkrans	11.1	888
C 5020 V	CARB toroidrullager	10.1	856	K 812..	Cylindrisk axialrullkrans	11.1	888
C 59..	CARB toroidrullager	10.1	856	K 893..	Cylindrisk axialrullkrans	11.1	888
C 6006 V	CARB toroidrullager	10.1	856	K 894..	Cylindrisk axialrullkrans	11.1	888
C 69.. V	CARB toroidrullager	10.1	856	KM ..	Låsmuttrar	25.1	1104
GS 811..	Husbrickor för cylindriska axialrullager	11.1	888	KMFE ..	Låsmuttrar med låsskruv	25.5	1108
GS 811..	Husbrickor för axialnålrullkransar	12.1	906	KML ..	Låsmuttrar	25.1	1104
GS 812..	Husbrickor för cylindriska axialrullager	11.1	888	KMT ..	Låsmuttrar i högprecisionsutförande med låstappar	25.6	1114
GS 893..	Husbrickor för cylindriska axialrullager	11.1	888	KMTA ..	Låsmuttrar i högprecisionsutförande med låstappar	25.7	1116
GS 894..	Husbrickor för cylindriska axialrullager	11.1	888	KR ..	Kamrullar	16.1	978
H 2..	Klämhylsor, axlar med metrisk mått	23.1	1072	KRE ..	Kamrullar med excenterring	16.1	978
H 23..	Klämhylsor, axlar med metrisk mått	23.1	1072	KRV ..	Kamrullar med maximalt antal nålrullar	16.1	978
H 242649/..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	L 3..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714
H 3..	Klämhylsor, axlar med metrisk mått	23.1	1072	L 4..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714
H 30..	Klämhylsor, axlar med metrisk mått	23.1	1072				
H 31..	Klämhylsor, axlar med metrisk mått	23.1	1072				

* Första sidan av produkttabellen.

Beteckning	Produkt	Produkt- tabell		Beteckning	Produkt	Produkt- tabell	
		Nr	Sida*			Nr	Sida*
L 5..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	NJ 4..	Enradiga cylindriska rullager	6.1	516
L 681..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	NJG 23.. VH	Enradiga cylindriska fullrullager	6.3	554
L 8..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	NJG 3.. VH	Enradiga cylindriska fullrullager	6.3	554
LL 639..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	NK ..	Nålrullager med bearbetade ringar med flänsar, utan innerring	7.3	624
LM ..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	NKI ..	Nålrullager med bearbetade ringar med flänsar, med innerring	7.4	636
LR ..	Innerringar till nålrullager	7.11	660	NKIA 59..	Nålrullager/vinkelkontaktkullager	7.7	652
LS ..	Universalbrickor för cylindriska axialrullager	11.1	888	NKIB 59..	Nålrullager/vinkelkontaktkullager	7.7	652
LS ..	Universalbrickor för axialnålrullkransar	12.1	906	NKIS ..	Nålrullager med bearbetade ringar med flänsar, med innerring	7.4	636
LS ..	Universalbrickor för axialnålrullkransar med centreringsfläns	12.2	910	NKS ..	Nålrullager med bearbetade ringar med flänsar, utan innerring	7.3	624
M 126..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	NKX ..	Nålrullager/axialkullager, axiallager med hållare	7.9	656
M 23..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	NKXR ..	Nålrullager/cylindriska axialrullager	7.10	658
M 24..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	NNC 48.. CV	Tvåradiga cylindriska fullrullager	6.4	564
M 336..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	NNC 49.. CV	Tvåradiga cylindriska fullrullager	6.4	564
M 349..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	NNCF 48.. CV	Tvåradiga cylindriska fullrullager	6.4	564
M 802..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	NNCF 49.. CV	Tvåradiga cylindriska fullrullager	6.4	564
M 845..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	NNCL 48.. CV	Tvåradiga cylindriska fullrullager	6.4	564
M 866..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	NNCL 49.. CV	Tvåradiga cylindriska fullrullager	6.4	564
M 880..	Enradiga koniska rullager med tummått	8.2	714	NNF 50.. ADB-2LSV	Tätade tvåradiga cylindriska fullrullager	6.5	576
MB ..	Låsbrickor	25.2	1106	NNF 50.. B-2LS	Tätade tvåradiga cylindriska fullrullager	6.5	576
MB .. A	Låsbrickor	25.2	1106	NU 10..	Enradiga cylindriska rullager	6.1	516
MBL ..	Låsbrickor	25.2	1106	NU 10../C3VL0241	Enradiga cylindriska rullager i utförande INSOCOAT	20.2	1038
MS 30..	Låskrampor	25.4	1110	NU 10../C3VL2071	Enradiga cylindriska rullager i utförande INSOCOAT	20.2	1038
MS 31..	Låskrampor	25.4	1110	NU 10../HC5	Enradiga cylindriska rullager i hybridutförande	21.2	1056
N 2..	Enradiga cylindriska rullager	6.1	516	NU 12..	Enradiga cylindriska rullager	6.1	516
N 3..	Enradiga cylindriska rullager	6.1	516	NU 18..	Enradiga cylindriska rullager	6.1	516
NA 22...2RS	Stödrullar utan flänsringar, med innerring	15.1	954	NU 19..	Enradiga cylindriska rullager	6.1	516
NA 48..	Nålrullager med bearbetade ringar med flänsar, med innerring	7.4	636	NU 2..	Enradiga cylindriska rullager	6.1	516
NA 49..	Nålrullager med bearbetade ringar med flänsar, med innerring	7.4	636	NU 2../C3VL0241	Enradiga cylindriska rullager i utförande INSOCOAT	20.2	1038
NA 69..	Nålrullager med bearbetade ringar med flänsar, med innerring	7.4	636	NU 2../C3VL2071	Enradiga cylindriska rullager i utförande INSOCOAT	20.2	1038
NATR ..	Stödrullar med flänsringar, med innerring	15.2	956	NU 2../HC5	Enradiga cylindriska rullager i hybridutförande	21.2	1056
NATV ..	Stödrullar med flänsringar, med innerring och maximalt antal nålrullar	15.2	956	NU 20..	Enradiga cylindriska rullager	6.1	516
NCF 18.. V	Enradiga cylindriska fullrullager	6.3	554	NU 22..	Enradiga cylindriska rullager	6.1	516
NCF 22.. ECJB	Cylindriska högkapacitetsrullager	6.2	550	NU 23..	Enradiga cylindriska rullager	6.1	516
NCF 22.. V	Enradiga cylindriska fullrullager	6.3	554	NU 28..	Enradiga cylindriska rullager	6.1	516
NCF 23.. ECJB	Cylindriska högkapacitetsrullager	6.2	550	NU 29..	Enradiga cylindriska rullager	6.1	516
NCF 28.. V	Enradiga cylindriska fullrullager	6.3	554	NU 3..	Enradiga cylindriska rullager	6.1	516
NCF 29.. CV	Enradiga cylindriska fullrullager	6.3	554	NU 3../C3VL0241	Enradiga cylindriska rullager i utförande INSOCOAT	20.2	1038
NCF 29.. V	Enradiga cylindriska fullrullager	6.3	554	NU 3../C3VL2071	Enradiga cylindriska rullager i utförande INSOCOAT	20.2	1038
NCF 30.. CV	Enradiga cylindriska fullrullager	6.3	554	NU 3../HC5	Enradiga cylindriska rullager i hybridutförande	21.2	1056
NCF 30.. V	Enradiga cylindriska fullrullager	6.3	554	NU 30..	Enradiga cylindriska rullager	6.1	516
NJ 10..	Enradiga cylindriska rullager	6.1	516	NU 31..	Enradiga cylindriska rullager	6.1	516
NJ 18..	Enradiga cylindriska rullager	6.1	516	NU 39..	Enradiga cylindriska rullager	6.1	516
NJ 2..	Enradiga cylindriska rullager	6.1	516	NU 4..	Enradiga cylindriska rullager	6.1	516
NJ 22..	Enradiga cylindriska rullager	6.1	516	NUH 22.. ECMH	Cylindriska högkapacitetsrullager	6.2	550
NJ 23..	Enradiga cylindriska rullager	6.1	516	NUH 23.. ECMH	Cylindriska högkapacitetsrullager	6.2	550
NJ 28..	Enradiga cylindriska rullager	6.1	516	NUKR ..	Kamrullar	16.1	978
NJ 29..	Enradiga cylindriska rullager	6.1	516	NUKRE ..	Kamrullar med excentrering	16.1	978
NJ 3..	Enradiga cylindriska rullager	6.1	516	NUP 10..	Enradiga cylindriska rullager	6.1	516
				NUP 18..	Enradiga cylindriska rullager	6.1	516
				NUP 2..	Enradiga cylindriska rullager	6.1	516
				NUP 22..	Enradiga cylindriska rullager	6.1	516
				NUP 23..	Enradiga cylindriska rullager	6.1	516
				NUP 29..	Enradiga cylindriska rullager	6.1	516
				NUP 3..	Enradiga cylindriska rullager	6.1	516
				NUP 39..	Enradiga cylindriska rullager	6.1	516

* Första sidan av produkttabellen.

Beteckning	Produkt	Produkt- tabell		Beteckning	Produkt	Produkt- tabell	
		Nr	Sida*			Nr	Sida*
NUTR ..	Stödrullar med flänsringar, med innerring	15.2	956	W 63..-2RS1	Tätade spårkullager i rostfritt stål	1.4	316
NX ..	Nålrullager/axialkullager, axiallager med maximalt antal kulor	7.8	654	W 63..-2Z	Spårkullager i rostfritt stål med skyddsplåtar	1.4	316
OH 30..	Klämhylsor för tryckoljemetoden, axlar med metrisk mått	23.1	1072	WS 811..	Axelbrickor för cylindriska axialrullager	11.1	888
OH 31..	Klämhylsor för tryckoljemetoden, axlar med metrisk mått	23.1	1072	WS 811..	Axelbrickor för axialnålrullkransar	12.1	906
OH 32..	Klämhylsor för tryckoljemetoden, axlar med metrisk mått	23.1	1072	WS 811..	Axelbrickor för axialnålrullkransar med centeringsfläns	12.2	910
PNA ..	Inställbara nålrullager, med innerring	7.6	650	WS 812..	Axelbrickor för cylindriska axialrullager	11.1	888
PWKR ...2RS	Tätade kamrullar	16.1	978	WS 893..	Axelbrickor för cylindriska axialrullager	11.1	888
PWTR ...2RS	Tätade stödrullar med flänsringar, med innerring	15.2	956	WS 894..	Axelbrickor för cylindriska axialrullager	11.1	888
QJ 2..	Fyrpunktskontaktkullager	3.4	430	YAR 2..-2F	Insatslager med stoppskruvar, axlar med metrisk mått	2.1	366
QJ 3..	Fyrpunktskontaktkullager	3.4	430	YAR 2..-2F	Insatslager med stoppskruvar, axlar med tummått	2.2	368
RNA 48.	Nålrullager med bearbetade ringar med flänsar, utan innerring	7.3	624	YAR 2..-2FW/VA201	Insatslager för höga temperaturer, axlar med metrisk mått	18.2	1020
RNA 49..	Nålrullager med bearbetade ringar med flänsar, utan innerring	7.3	624	YAR 2..-2FW/VA201	Insatslager för höga temperaturer, axlar med metrisk mått	18.3	1021
RNA 69..	Nålrullager med bearbetade ringar med flänsar, utan innerring	7.3	624	YAR 2..-2FW/VA228	Insatslager för höga temperaturer, axlar med metrisk mått	18.2	1020
RPNA ..	Inställbara nålrullager, utan innerring	7.5	648	YAR 2..-2FW/VA228	Insatslager för höga temperaturer, axlar med metrisk mått	18.3	1021
SNP ..	Klämhylsor med tummått	23.2	1076	YAR 2..-2RF	Insatslager med stoppskruvar, axlar med metrisk mått	2.1	366
SNP 30..	Klämhylsor med tummått	23.2	1076	YAR 2..-2RF	Insatslager med stoppskruvar, axlar med tummått	2.2	368
SNP 31..	Klämhylsor med tummått	23.2	1076	YAR 2..-2RF/HV	Insatslager i rostfritt stål med stoppskruvar, axlar med metrisk mått	2.1	366
SNP 32..	Klämhylsor med tummått	23.2	1076	YAR 2..-2RF/HV	Insatslager i rostfritt stål med stoppskruvar, axlar med tummått	2.2	368
SNW ..	Klämhylsor med tummått	23.2	1076	YAR 2..-2RF/VE495	Insatslager med stoppskruvar för livsmedelsindustrin, axlar med metrisk mått	2.1	366
SNW 30..	Klämhylsor med tummått	23.2	1076	YAR 2..-2RF/VE495	Insatslager med stoppskruvar för livsmedelsindustrin, axlar med tummått	2.2	368
SNW 31..	Klämhylsor med tummått	23.2	1076	YAR 2..-2RFGR/HV	Insatslager i rostfritt stål med stoppskruvar och ett smörjspår i ytterdiametern, axlar med metrisk mått	2.1	366
STO ..	Stödrullar utan flänsringar, med innerring	15.1	954	YAR 2..-2RFGR/HV	Insatslager i rostfritt stål med stoppskruvar och ett smörjspår i ytterdiametern, axlar med tummått	2.2	368
T2DC ..	Enradiga koniska rullager med metrisk mått	8.1	694	YARAG 2..	Insatslager med stoppskruvar för jordbruksinbyggnader, axlar med metrisk mått	2.1	366
T2DD ..	Enradiga koniska rullager med metrisk mått	8.1	694	YARAG 2..	Insatslager med stoppskruvar för jordbruksinbyggnader, axlar med tummått	2.2	368
T2ED ..	Enradiga koniska rullager med metrisk mått	8.1	694	YAT 2..	Insatslager med stoppskruvar, axlar med metrisk mått	2.1	366
T2EE ..	Enradiga koniska rullager med metrisk mått	8.1	694	YAT 2..	Insatslager med stoppskruvar, axlar med tummått	2.2	368
T3FE ..	Enradiga koniska rullager med metrisk mått	8.1	694	YEL 2..-2F	Insatslager med excentrisk låsring, axlar med metrisk mått	2.3	372
T4CB ..	Enradiga koniska rullager med metrisk mått	8.1	694	YEL 2..-2F	Insatslager med excentrisk låsring, axlar med tummått	2.4	374
T4DB ..	Enradiga koniska rullager med metrisk mått	8.1	694	YEL 2..-2RF	Insatslager med excentrisk låsring, axlar med metrisk mått	2.3	372
T4EB ..	Enradiga koniska rullager med metrisk mått	8.1	694	YELAG 2..	Insatslager med excentrisk låsring för jordbruksinbyggnader, axlar med metrisk mått	2.3	372
T4EE ..	Enradiga koniska rullager med metrisk mått	8.1	694	YELAG 2..	Insatslager med excentrisk låsring för jordbruksinbyggnader, axlar med tummått	2.4	374
T7FC ..	Enradiga koniska rullager med metrisk mått	8.1	694	YET 2..	Insatslager med excentrisk låsring, axlar med metrisk mått	2.3	372
T7FC../DT	Parade koniska rullager i tandemanordning	8.6	760	YET 2..	Insatslager med excentrisk låsring, axlar med tummått	2.4	374
W 60..	Spårkullager i rostfritt stål	1.4	316				
W 60..-2RS1	Tätade spårkullager i rostfritt stål	1.4	316				
W 60..-2Z	Spårkullager i rostfritt stål med skyddsplåtar	1.4	316				
W 61..	Spårkullager i rostfritt stål	1.4	316				
W 618..-2RS1	Tätade spårkullager i rostfritt stål	1.4	316				
W 618..-2Z	Spårkullager i rostfritt stål med skyddsplåtar	1.4	316				
W 619..-2RS1	Tätade spårkullager i rostfritt stål	1.4	316				
W 619..-2Z	Spårkullager i rostfritt stål med skyddsplåtar	1.4	316				
W 62..	Spårkullager i rostfritt stål	1.4	316				
W 62..-2RS1	Tätade spårkullager i rostfritt stål	1.4	316				
W 62..-2Z	Spårkullager i rostfritt stål med skyddsplåtar	1.4	316				
W 62..-2ZS	Spårkullager i rostfritt stål med skyddsplåtar	1.4	316				
W 63..	Spårkullager i rostfritt stål	1.4	316				

* Första sidan av produkttabellen.

Beteckning	Produkt	Produkt- tabell	
		Nr	Sida*
YSA 2..-2FK	Insatslager med koniskt hål på kläm- hylsa, axlar med metriska mått	2.7	378
YSA 2..-2FK	Insatslager med koniskt hål på kläm- hylsa, axlar med tummått	2.8	378
YSP 2.. SB-2F	Insatslager i utförande SKF ConCen- tra, axlar med metriska mått	2.5	376
YSP 2.. SB-2F	Insatslager i utförande SKF ConCen- tra, axlar med tummått	2.6	377
YSPAG 2..	Insatslager i utförande ConCentra för jordbruksinbyggnader, axlar med metriska mått	2.5	376
YSPAG 2..	Insatslager i utförande ConCentra för jordbruksinbyggnader, axlar med tummått	2.6	377

* Första sidan av produkttabellen.

Datablad för inbyggnad

Allmän information

Företag

Kontaktperson

Telefonnummer

Ärende/referens

E-postadress

Datum

Typ av förfrågan

Nyutveckling

Konstruktionsverifiering

Problemlösning

Annat

Inbyggnad

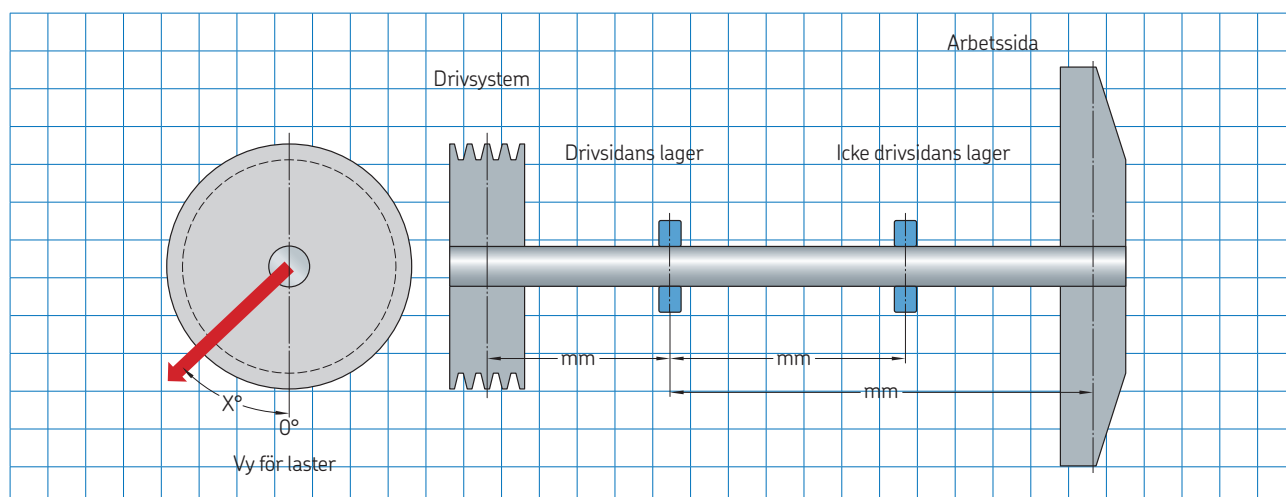
Beskrivning

Kontinuerlig drift

Inte kontinuerlig, timmar per dygn

tim/dygn

Skiss: Exempel på ett lagerarrangemang för en industriapplikation



För en annan konfiguration, lägg till en sammanställningsritning med motsvarande avstånd mellan de olika komponenterna och belastningarnas position och riktning.

Belastningar

För ett enskilt lager:

Radiell belastning kN

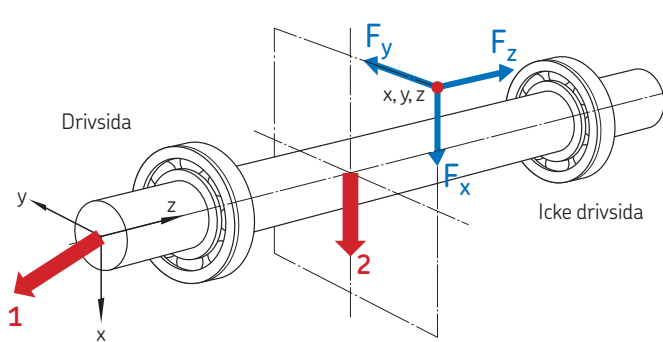
Axiell belastning kN

För en axel och mer än ett lager:

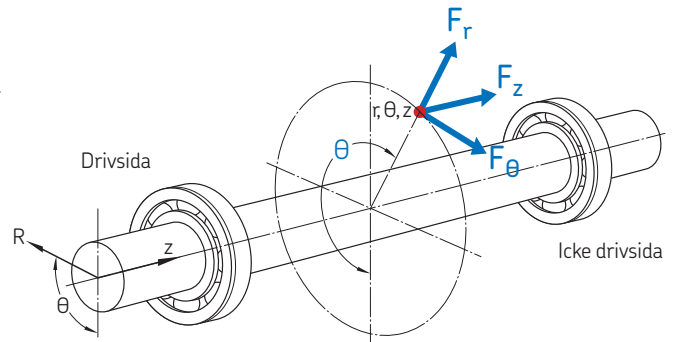
Välj ett av koordinatsystemen nedan för de olika belastningarna på axeln.

Kartesiska koordinater

Polära koordinater



Gravitation i X-riktning



Gravitation i riktning $\theta = 0^\circ$

Belastningar	Position			Yttre belastningar		
	X/r mm	Y/ θ mm/ $^\circ$	Z mm	F _x /F _r kN	F _y /F _{θ} kN	F _z kN
1						
2						

Lämna information om ytterligare belastningar i ett separat dokument.

Stötbelastning kN

Växlande belastning kN

Momentbelastning Nm

Om belastningen och/eller varvtalet ändras över tid, ge närmare detaljer om belastnings- och varvtalscykel.

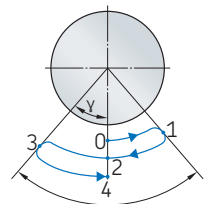
Varvtal

Drivsystem

Effekt	<input type="text"/>	kW
<input type="checkbox"/> Med koppling		
Typ av koppling	<input type="text"/>	
Kopplingens vikt	<input type="text"/>	N
<input type="checkbox"/> Med remdrivning		
Typ av rem	<input type="text"/>	
Remskivans vikt	<input type="text"/>	N
Remskivans delningsdiameter	<input type="text"/>	mm
Remspänningsriktning θ	<input type="text"/>	°
<input type="checkbox"/> Med kugghjul (raka eller spiralskurva)		
Nominell tryckvinkel α_n	<input type="text"/>	°
Kuggsnedvinkel β (helixvinkel)	<input type="text"/>	°
Modul m_n	<input type="text"/>	mm
Antal kuggar, pinjong z_1	<input type="text"/>	
Antal kuggar, kugghjul z_2	<input type="text"/>	
Centrumavstånd pinjong/ kugghjul	<input type="text"/>	mm
Kugghjul	<input type="radio"/> drivande	<input type="radio"/> drivet
Spiralriktning	<input type="radio"/> ingen	<input type="radio"/> vänstervridande <input type="radio"/> högeravridande
Rotation	<input type="radio"/> medurs	<input type="radio"/> moturs

Oscillerande inbyggnad

Oscilleringsvinkel γ	<input type="text"/>	°
Frekvens f	<input type="text"/>	min ⁻¹
Period t	<input type="text"/>	sekunder
Växlande belastningsriktning	<input type="checkbox"/>	
Växlande belastningsfrekvens	<input type="text"/>	min ⁻¹



Om belastningen och/eller varvtalet ändras över tid, ge närmare detaljer om belastnings- och varvtalscykel.

Krav på livslängd	<input type="text"/>	timmar
-------------------	----------------------	--------

Lager

För enskilt lager, lämna uppgifter i drivsidans kolumn.

	Drivsida		Icke drivsida	
Lagrets beteckning				
Styrlager	○		○	
Driftstemperatur, °C				
	Innerring	Yttering	Innerring	Yttering
Temperaturområde, °C	min	max	min	max

Lagergränssnitt

	Drivsida	Icke drivsida
Axelmaterial		
Lagerhusets material		
Axeltolerans		
Lagerhustolerans		

Smörjning

Smörjsystem

Fettsmörjning

Typ av fett (beteckning)

Eftersmörjningsintervall

 timmar

Fettmängd vid eftersmörjning

 g

Axelriktning

Horisontell Vertikal

Roterande ring

Innerring Yttering

Oljesmörjning

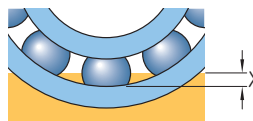
Typ av olja (beteckning)

Oljebad

Temperatur hos oljebad

 °C

Oljenivå vid stillastående (x)

 mm

Cirkulerande olja

Oljetemperatur i tråg

 °C

Oljeflöde

 l/min

Tätning

Fettsmörjning

Yttre tätning

Tätningens håldiameter mm

Tätningens ytterdiameter mm

Tätningens bredd mm

Medium som ska tätas

Inre medium

Yttre medium

Tryck över tätning bar

Lägg till övriga krav på tätningar.

Miljö

Omgivningstemperatur

Ja Nej

Kommentarer

Föroreningar

Luftfuktighet/vätska

Yttre värmekälla

Kylning

Övrigt

