

**Unidades de bomba de
engrenagem, de anel dentado, de
palhetas e multicircuitos
para a aplicação em sistemas de lubrificação
central**

Série de produtos:

M..-../ME..-../MF..-../MFE..-..

M202-../M205-..

ZM..-..

143-012-..

FLM..-../FLMF..-..

**Manual de montagem original e o respectivo
manual de operação**

em conformidade com a Diretriz de máquinas 2006/42/CE

Versão 02



página vazia

Nota legal

O manual de montagem original e o respectivo manual de operação, em conformidade com a Diretriz de máquinas 2006/42/CE, são parte integrante do produto descrito e devem ser guardados para utilização futura.

O manual de montagem original e o respectivo manual de operação foram elaborados de acordo com as normas e regras usuais relativas à documentação técnica estabelecidas pelas normas VDI 4500 e EN 292.

© SKF Lubrication Systems Germany GmbH

A presente documentação está protegida por direitos de autor. A SKF Lubrication Systems Germany GmbH reserva-se todos os direitos, incluindo os direitos de reprodução fotomecânica, de reprodução e de distribuição através de procedimento especial (por exemplo, processamento de dados, mídia de dados e redes de dados).

Reservado o direito de qualquer alteração técnica e de conteúdo.

Serviço de assistência

Em caso de questões técnicas, dirija-se aos seguintes endereços:

SKF Lubrication Systems Germany GmbH

Fábrica de Berlim
Motzener Straße 35/37
12277 Berlim
Alemanha
Tel. +49 (0)30 72002-0
Fax +49 (0)30 72002-111

Fábrica de Hockenheim
2. Industriestraße 4
68766 Hockenheim
Alemanha
Tel. +49 (0)62 05 27-0
Fax +49 (0)62 05 27-101

lubrication-germany@skf.com
www.skf.com/schmierung

Índice

Manual de montagem original em conformidade com a Diretriz de máquinas CE 2006/42/CE

Nota legal 3

Serviço de assistência 3

Índice 4

Informações relativas à Declaração de

Incorporação UE 5

Aspectos gerais 6

Explicação dos símbolos e avisos 6

1. Avisos de segurança 8

1.1 Utilização conforme a finalidade prevista 8

1.2 Pessoal autorizado 8

1.3 Perigo de choque elétrico 9

1.4 Perigo causado pela pressão do sistema 9

1.5 Garantia e responsabilidade 9

2. Lubrificantes 10

2.1 Generalidades 10

2.2 Escolha de lubrificantes 10

2.3 Lubrificantes homologados 11

2.4 Lubrificantes e meio ambiente 11

2.5 Perigo causado por lubrificantes 12

3. Estrutura e funcionamento 13

3.1 Generalidades 13

3.2 Bombas de engrenagem monocircuito série

M, ME, MF e MFE 13

3.3 Bombas de engrenagem de duplo circuito

série M202 e M205 13

3.4 Bombas de engrenagem multicircuitos da

série ZM 14

3.5 Bombas de anel dentado série 143-012 14

3.6 Bombas de palhetas série FLM e FLMF 14

3.7 Modelos construtivos 14

3.8 Modelo do sistema de lubrificação 17

4. Manual de montagem 18

4.1 Instalação e montagem 18

4.2 Medidas de conexão 19

4.3

exão elétrica 20

4.4 Conexão para tubulação dos pontos de

lubrificação 21

4.4.1 Série M e ME 21

4.4.2 Série MF e MFE 21

4.4.3 Série M202 e M205 22

4.4.4 Série ZM 22

4.4.5 Série 143-012 23

4.4.6 Série FLM e FLMF 23

4.5 Assentamento da tubulação de

lubrificação 24

5. Transporte, entrega e armazenagem 26

5.1 Transporte 26

5.2 Entrega 26

5.3 Armazenagem 26

5.3.1 Armazenagem de unidades de

lubrificação 26

5.3.2 Armazenagem de equipamentos

eletrônicos e elétricos 26

5.3.3 Instruções gerais de armazenagem 26

6. Operação 27

6.1 Generalidades 27

6.2 Colocação em serviço 27

7. Colocação fora de serviço 28

7.1 Colocação fora de serviço temporária 28

7.2 Desativação definitiva 28

8. Manutenção 29

9. Falhas 30

Informações relativas à Declaração de Incorporação UE

Para o produto a seguir denominado:

Unidade de bomba de engrenagem, de anel dentado, de palhetas e multicircuitos

da(s) série(s):

M..-../ME..-../MF..-../MFE..-..

M202-../M205-..

ZM..-..

143-012-..

FLM..-../FLMF..-..

Pelo presente é confirmado que os requisitos essenciais de proteção determinados na(s) Diretriz(es) do Conselho relativa(s) à harmonização das legislações dos Estados-Membros

- **Diretriz de máquinas 2006/42/CE**
- **Diretriz RoHS 2011/65/UE [relativa à restrição do uso de determinadas substâncias perigosas em equipamentos elétricos e eletrônicos]**

são cumpridos por este produto.

Declara-se ainda que o produto acima indicado, segundo a **Diretriz de Máquinas 2006/42/CE, Anexo II, Parte B** destina-se a ser incorporado em uma máquina / juntamente com outras máquinas. No âmbito de aplicação da Diretriz CE é proibida a colocação em serviço até ser constatado que a máquina, onde este produto está incorporado, cumpre as disposições desta Diretriz.

Notas:

- (a) A presente declaração certifica a conformidade com as diretrizes indicadas, mas não constitui uma garantia de características.
- (b) Devem ser observados os avisos de segurança da documentação que acompanha o produto.
- (c) Proíbe-se a colocação em serviço dos produtos certificados até ser possível garantir que a máquina, veículo, etc. onde o produto foi montado, cumpre as disposições e os requisitos das diretrizes aplicáveis.
- (d) A operação dos produtos com uma tensão de rede fora das normas, bem como a não observação de instruções de instalação, podem ter consequências sobre as características de compatibilidade eletromagnética e segurança elétrica.

Nota relativa à Diretriz de Baixa Tensão 2014/35/UE

Os objetivos de proteção da Diretriz de Baixa Tensão 2014/35/UE são cumpridos conforme o Anexo I, N° 1.5.1 da Diretriz de máquinas 2006/42/CE.

Nota relativa à Diretriz de Equipamentos de Pressão 2014/68/UE

Devido aos seus dados de potência o produto não atinge os valores limite determinados no Artigo 4 Inciso 1, Letra (a) Item (i) e, conforme o Artigo 4 Inciso 3, está excluído da área de aplicação da Diretriz de Equipamentos de Pressão 2014/68/UE.

A Declaração de Incorporação é parte integrante da documentação, sendo entregue juntamente com o produto.




Aspectos gerais

Explicação dos símbolos e avisos

Estes símbolos estão presentes em todos os avisos de segurança deste manual de montagem que indicam os perigos específicos para pessoas, bens materiais ou meio ambiente.

Observe os avisos e seja particularmente cuidadoso nestas situações. Informe todos os avisos de segurança também às outras pessoas.

Símbolos de perigo

Símbolo	Norma	Significado
	DIN 4844-2 W000	Perigo geral
	DIN 4844-2 W008	Tensão elétrica
	DIN 4844-2 W026	Superfície quente
	DIN 4844-2 W028	Perigo de escorregar

Os avisos aplicados diretamente no produto, como, por exemplo,

-) Seta do sentido de rotação
-) Identificação das conexões de fluido

devem ser obrigatoriamente observados e mantidos completamente legíveis.

Palavras de sinalização nos avisos de segurança e seu significado

Palavra de sinalização	Significado
Perigo!	para perigo de danos corporais
Atenção!	para perigo de danos materiais e ambientais
Nota!	para informações adicionais






Você é responsável!

Leia com atenção o manual de montagem e observe os avisos de segurança.

Nota: nem todos os símbolos listados aqui são utilizados neste manual de montagem.

Símbolos informativos

Símbolo	Significado
	Nota
•	solicita uma ação
)	em listagens
	remete para outros fatos, causas ou consequências
	fornece informações adicionais

Unidades de bomba de engrenagem, de anel dentado, de palhetas e multicircuitos para a aplicação em sistemas de lubrificação central

Série de produtos:

M..-../ME..-../MF..-../MFE..-..

M202-../M205-..

ZM..-..

143-012-..

FLM..-../FLMF..-..

Manual de montagem original

em conformidade com a Diretriz de máquinas 2006/42/CE

1. Avisos de segurança



O usuário do produto descrito deve garantir que todas as pessoas incumbidas da montagem, operação, manutenção e reparo do produto leram e entenderam o manual de montagem. O manual de montagem deve ser guardado ao alcance da mão.



Deve-se observar que o manual de montagem é parte integrante do produto, devendo também ser entregue ao novo usuário do produto caso este seja vendido.

O produto descrito foi concebido de acordo com as regras da técnica, normas de segurança do trabalho e de prevenção de acidentes universalmente reconhecidas. No entanto, durante a utilização do produto podem surgir perigos que resultem em danos pessoais, bem como na danificação de outros bens materiais. Portanto, o produto deve ser utilizado somente quando em perfeito estado e de acordo com o manual de montagem. Especialmente as falhas que podem prejudicar a segurança devem ser imediatamente eliminadas.



Adicionalmente ao manual de montagem devem ser observadas e aplicadas as regulamentações legais e outras normas gerais de prevenção de acidentes e de proteção ambiental.

1.1 Utilização conforme a finalidade prevista



Todos os produtos da SKF Lubrication Systems Germany GmbH devem ser utilizados e aplicados somente conforme a finalidade prevista e de acordo com o indicado no manual de montagem do produto.

O produto descrito destina-se ao abastecimento de sistemas de lubrificação central com lubrificante, onde deve ser aplicado. Qualquer utilização fora do âmbito de utilização aqui indicado é considerada como não conforme com a finalidade prevista.

Chamamos especial atenção para o fato de que substâncias perigosas e misturas de substância conforme o Anexo I Parte 2-5 do Regulamento de Substâncias Perigosas CLP (CE 1272/2008) podem ser colocadas em sistemas de lubrificação central e componentes SKF, bem como aplicadas e/ou distribuídas por esses, somente após consulta e autorização por escrito da SKF.

O produto não está dimensionado nem homologado para ser utilizado juntamente com

gases, gases liquefeitos, gases dissolvidos sob pressão, vapores e líquidos cuja pressão de vapor à temperatura máxima admissível seja superior à pressão atmosférica normal (1013 mbar) em mais de 0,5 bar.

Salvo quando for especificamente indicado, não é permitida a aplicação dos produtos da SKF Lubrication Systems Germany GmbH em atmosferas sujeitas à explosão de acordo com a Diretriz ATEX 94/9/CE.

1.2 Pessoal autorizado

A montagem, operação, manutenção e reparo dos produtos descritos no manual de montagem devem ser realizados apenas por pessoal técnico qualificado. Entende-se por pessoal técnico qualificado as pessoas instruídas, encarregadas e treinadas pelo usuário do produto final onde o produto descrito é incorporado. Devido à sua formação, experiência e às instruções que receberam, estas pessoas estão familiarizadas com as normas, disposições, prescrições para a prevenção de acidentes e condições de montagem apropriadas. Elas estão autorizadas a realizar as ações necessárias, reconhecendo e evitando os eventuais perigos que possam surgir.

A definição de pessoal qualificado e a proibição do recurso a pessoal não qualificado é regulamentada pela norma DIN VDE 0105 ou IEC 364.

1.3 Perigo de choque elétrico

A conexão elétrica do produto descrito deve ser realizada apenas por pessoal técnico autorizado pelo usuário, qualificado e treinado, considerando as condições de conexão e normas locais (p. ex., DIN, VDE). A conexão incorreta dos produtos pode provocar danos pessoais e materiais consideráveis.



Perigo!

Trabalhos realizados em produtos não desenergizados podem provocar danos pessoais.

Os trabalhos de montagem, manutenção e reparo devem ser realizados apenas em produtos que tenham sido previamente desconectados da corrente elétrica por pessoal técnico autorizado. Antes da abertura dos componentes do produto deve ser desligada a tensão de alimentação.

1.4 Perigo causado pela pressão do sistema



Perigo!

Durante o seu funcionamento, os sistemas de lubrificação central encontram-se sob pressão. Por isso, é necessário aliviar a pressão nos sistemas de lubrificação central antes de se iniciar os trabalhos de montagem, manutenção e reparo, bem como modificações e reparos no sistema.

1.5 Garantia e responsabilidade

A garantia e responsabilidade da SKF Lubrication Systems Germany GmbH são excluídas em caso de:

-) utilização em desacordo com a finalidade
-) montagem/desmontagem desapropriada ou operação incorreta;
-) utilização de lubrificantes não adequados ou sujos;
-) trabalhos de manutenção e reparação desapropriados ou não realizados;
-) utilização de peças sobresselentes que não sejam originais da SKF
-) alterações ou transformações executadas sem autorização por escrito da SKF Lubrication Systems Germany GmbH
-) não cumprimento das indicações de transporte e armazenamento.

2. Lubrificantes

2.1 Generalidades



Todos os produtos da SKF Lubrication Systems Germany GmbH devem ser utilizados e aplicados somente conforme a finalidade prevista e de acordo com o indicado no manual de montagem do produto.

Uma utilização conforme a finalidade prevista é a aplicação dos produtos para efeito de lubrificação central/lubrificação de mancais e pontos de fricção com lubrificantes, tendo em consideração as limitações físicas de utilização que poderão ser consultadas na respectiva documentação do equipamento, como, p. ex., o manual de montagem/manual de operação, e nas descrições dos produtos, como, p. ex., desenhos técnicos e catálogos.

Chama-se particularmente a atenção para o fato de que materiais perigosos de todo o tipo, em especial materiais classificados como perigosos pelo artigo 2, inciso 2 da Diretriz 67/548/CE, só podem ser colocados, transportados e/ou distribuídos em sistemas de lubrificação central e seus componentes após consulta e autorização por escrito da SKF Lubrication Systems Germany GmbH.

Nenhum produto fabricado pela SKF Lubrication Systems Germany GmbH está autorizado a ser

utilizado juntamente com gases, gases liquefeitos, gases dissolvidos sob pressão, vapores e líquidos cuja pressão de vapor sob temperatura máxima admissível seja superior à pressão atmosférica normal (1013 mbar) em mais de 0,5 bar.

O transporte de outros fluidos – que não são lubrificantes nem substâncias perigosas – será permitido apenas após consulta e autorização por escrito da SKF Lubrication Systems Germany AG.

A SKF Lubrication Systems Germany GmbH considera que os lubrificantes constituem um elemento de projeto que deve ser obrigatoriamente incluído quando da escolha dos componentes e do dimensionamento de sistemas de lubrificação central. devendo observar-se obrigatoriamente as propriedades dos lubrificantes.

2.2 Escolha de lubrificantes



Deve-se observar as indicações do fabricante da máquina em relação aos lubrificantes a serem utilizados.



Atenção!

A demanda de lubrificante em um ponto de lubrificação é especificada pelo fabricante do rolamento ou da máquina. Deve-se garantir que a quantidade necessária de lubrificante seja disponibilizada no ponto de lubrificação. Caso contrário, a lubrificação poderá ser insuficiente e provocar danos e avarias no mancal.

O lubrificante adequado para a tarefa de lubrificação é escolhido pelo fabricante da máquina/sistema ou pelo usuário da máquina/sistema em conjunto com o fornecedor de lubrificante. A escolha deve ser feita tendo em consideração o tipo de rolamento / ponto de fricção a lubrificar, o esforço esperado durante o funcionamento e as condições ambientais esperadas, observando-se os aspectos econômicos e ecológicos.



Quando necessário a SKF Lubrication Systems Germany GmbH ajuda os clientes na seleção dos componentes adequados para o transporte do lubrificante selecionado, bem como a planejar e dimensionar um sistema de lubrificação central.

Em caso de mais perguntas relacionadas a lubrificantes, pode-se entrar em contato com a SKF Lubrication Systems Germany GmbH. Existe a possibilidade de testar os lubrificantes no laboratório da empresa em relação à sua transportabilidade (p. ex., "sangria") para aplicação em sistemas de lubrificação central. É possível solicitar junto ao serviço de assistência da empresa uma visão geral dos testes de lubrificantes oferecidos pela SKF Lubrication Systems Germany GmbH.

2.3 Lubrificantes homologados

**Atenção!**

Deve-se utilizar apenas os lubrificantes aprovados para o produto. Lubrificantes inadequados podem provocar uma falha do produto, bem como danos materiais.

**Atenção!**

Não se deve misturar lubrificantes diferentes; caso contrário podem ocorrer danos e haver necessidade de uma limpeza demorada do produto/sistema de lubrificação central. Para evitar equívocos, recomenda-se afixar no reservatório de lubrificante um aviso sobre o lubrificante utilizado.

O produto descrito pode ser operado com lubrificantes em conformidade com as especificações citadas nos dados técnicos.

Deve-se considerar que, em casos isolados, podem existir lubrificantes cujas propriedades se encontram dentro dos limites admissíveis, mas que não são adequados para uma utilização em sistemas de lubrificação central devido a outras propriedades. Por exemplo, no caso de lubrificantes sintéticos podem ocorrer incompatibilidades com elastômeros.

2.4 Lubrificantes e meio ambiente

**Atenção!**

Lubrificantes podem poluir o solo e as águas. Lubrificantes devem ser utilizados e descartados de forma adequada. Deve-se observar as disposições e legislações regionais para o descarte de lubrificantes.

Por princípio deve-se observar que os lubrificantes são materiais poluentes e inflamáveis cujo transporte, armazenamento e processamento exigem medidas de precaução especiais. As especificações relativas ao transporte, armazenamento, processamento e riscos ambientais podem ser consultadas na ficha de dados de segurança do fabricante do respectivo lubrificante. A ficha de dados de segurança de um lubrificante pode ser solicitada junto ao seu fabricante.

2.5 Perigo causado por lubrificantes



Perigo!

Os sistemas de lubrificação central devem ser obrigatoriamente estanques. A saída de lubrificante representa uma fonte de perigo, pois pode provocar risco de escorregamento e ferimentos. Deve-se prestar atenção para uma eventual saída de lubrificante durante a montagem, operação, manutenção e reparo de sistemas de lubrificação central. Os pontos não estanques devem ser imediatamente vedados.

A saída de lubrificante de sistemas de lubrificação central representa uma fonte de perigo significativa. A saída de lubrificante gera fontes de perigo que podem provocar danos corporais ou afetar outros bens materiais.



Deve-se observar os avisos de segurança existentes na ficha de dados de segurança do lubrificante.

Lubrificantes são substâncias perigosas. Os avisos de segurança da ficha de dados de segurança do lubrificante devem ser obrigatoriamente observados. A ficha de dados de segurança pode ser solicitada junto ao fabricante do lubrificante.

3. Estrutura e funcionamento

3.1 Generalidades

As unidades de bomba de transporte SKF nos modelos de engrenagem, de anel dentado, de palhetas e multicircuitos, as chamadas bombas volumétricas rotativas, transportam lubrificante de um reservatório de lubrificante para o sistema de tubulação do sistema de lubrificação central. Elas elevam a energia (aumento de pressão) do lubrificante transportado para superar as resistências ao fluxo (perda de pressão) na tubulação, nos componentes (filtros, válvulas, distribuidores) e nos pontos de fricção. Conforme o tipo e tamanho do sistema de lubrificação central e do lubrificante transportado, as unidades de bomba de transporte SKF são aplicadas em uma ampla faixa de vazão para sistemas de lubrificação circulante e de consumo, com diferentes formas construtivas e potências.

São utilizados os seguintes modelos:

-) Bombas de engrenagem monocircuito
-) Bombas de engrenagem multicircuitos (2 a 20 circuitos de transporte)
-) Bombas de anel dentado (Gerotor)
-) Bombas de palhetas

3.2 Bombas de engrenagem monocircuito série M, ME, MF e MFE

Bombas de engrenagem monocircuito são aplicadas em uma ampla faixa de vazão para sistemas de lubrificação circulante e de consumo. Elas são aplicadas quase sempre como unidade de bomba de engrenagem monocircuito, formada por motor elétrico, flange intermediário, acoplamento e bomba de engrenagem.

Por isso em muitos sistemas de lubrificação de consumo elas são aplicadas como unidade de bomba de engrenagem monocircuito com motor elétrico. São aplicadas essencialmente bombas de engrenagem monocircuito com engrenagem de dentado externo. Para grandes vazões e exigências de baixo nível de ruído são aplicadas bombas de anel dentado (Gerotor). Para sistemas de lubrificação de consumo com distribuidor de pistão a vazão está situada entre 0,1 l/min até 2,5 l/min com pressão de até 50 bar. Bombas de engrenagem monocircuito com vazões maiores são aplicadas em sistemas de lubrificação circulante.

Em unidades de bomba de engrenagem monocircuito para sistemas de lubrificação de consumo, as válvulas necessárias para o funcionamento dos distribuidores de pistão, mudança e limitação de pressão, geralmente estão integradas no flange intermediário. Em unidades de bomba de engrenagem monocircuito para sistemas de lubrificação circulante, a válvula limitadora de pressão e a conexão de retorno estão integradas no flange intermediário.

3.3 Bombas de engrenagem de duplo circuito série M202 e M205

Unidades de bomba de engrenagem de duplo circuito para sistemas de lubrificação circulante com dois circuitos de transporte separados. Através da utilização de uma terceira engrenagem na bomba de engrenagem, as unidades de bomba de engrenagem de duplo circuito possuem uma segundo circuito de transporte. O flange intermediário não tem válvulas nem conexão de retorno. As válvulas limitadoras de pressão necessárias para a proteção do sistema de lubrificação circulante devem se montadas em separado no sistema.

3.4 Bombas de engrenagem multicircuitos da série ZM

Unidades de bomba de engrenagem multicircuitos com 2 até 20 circuitos de transporte em separado são utilizadas frequentemente para mancais hidrostáticos. As vazões de cada circuito de transporte individual normalmente estão situadas entre 0,015 l/min e 0,5 l/min. A diferença de pressão entre o lado de pressão e de sucção não deve ser maior que 5 bar, caso contrário é de se esperar consideráveis oscilações de vazão entre os circuitos de transporte individuais. Para mesmo assim obter uma alta pressão de saída, são utilizadas bombas de pressão de admissão, as quais determinam o nível de pressão geral, enquanto as unidades de bomba de engrenagem multicircuitos cumprem uma função de divisão.

As unidades de bomba de pressão de admissão podem operar tanto em separado, como também de modo integrado na unidade de bomba de engrenagem multicircuitos. Os respectivos modelos estão disponíveis sob consulta.

3.5 Bombas de anel dentado série 143-012

Unidades de bomba de anel dentado são aplicadas em sistemas de lubrificação circulante e de consumo, em uma faixa de vazão de 0,85 l/min até aprox. 20 l/min, sob pressão de até 50 bar. As bombas de anel dentado possuem um dentado trocoidal, sendo por isso também denominadas bombas trocoidais. As unidades de bomba de anel dentado se caracterizam por uma marcha suave, baixo nível de ruído e um bom comportamento de sucção.

3.6 Bombas de palhetas série FLM e FLMF

Unidades de bomba de palhetas são frequentemente utilizadas em sistemas de lubrificação circulante para bombear o óleo de volta para um reservatório de lubrificante, quando o desnível natural da linha de retorno não é suficiente para o escoamento de retorno do óleo. Diferentemente das bombas de engrenagem, elas também transportam misturas de óleo/ar. Unidades de bomba de palhetas também possuem um melhor comportamento de sucção do que as bombas de engrenagem. O comprimento máximo da linha de sucção é de até 3000 mm, conforme o modelo construtivo. A contrapressão máxima dos modelos construtivos aplicados na lubrificação central é limitada em 6 bar.

3.7 Modelos construtivos

As unidades de bomba de transporte SKF nos modelos de engrenagem, de anel dentado, de palhetas ou multicircuitos, são oferecidas nos mais diversos modelos construtivos. Modelos especiais são possíveis sob consulta. Na tabela 1 são listados os modelos básicos com os dados técnicos mais importantes.

Dados técnicos, informações sobre conexão elétrica e hidráulica, bem como sobre o funcionamento das unidades de bomba de transporte podem ser consultadas na respectiva documentação da unidade.



Se a documentação não estiver disponível, é possível solicitá-la diretamente junto à SKF Lubrication Systems Germany GmbH.

Tabela 1 Modelos básicos, dados técnicos

Série de tipos	Tipo construtivo a bomba	Válvula de alívio	Reservatório de lubrificante em separado	a ser montado no reservatório de lubrificante	Quantidade de circuitos de transporte	Altura de sucção, máx.	Vazão em l/min ^{1.)}	faixa de viscosidade do óleo admissível em cSt (mm ² /s) ^{2.)}
M 1, M 2, M 5	Engrenagem	–	sim	–	1	500	0,1 / 0,2 / 0,5	20 – 1000
MF 1, MF 2, MF 5	Engrenagem	–	–	sim	1	500	0,1 / 0,2 / 0,5	20 – 1000
ME 1, ME 2, ME 5	Engrenagem	sim	sim	–	1	500	0,1 / 0,2 / 0,5	20 – 1000
MFE 1, MFE 2, MFE 5	Engrenagem	sim	–	sim	1	500	0,1 / 0,2 / 0,5	20 – 1000
FLMF 12, FLMF 24	Palhetas	–	–	sim	1	3000 DE 1000	1,2 DE 2,4	20 – 850 / 500
FLM 12, FLM 24	Palhetas	–	sim	–	1	3000 DE 1000	1,2 DE 2,4	20 – 850 / 500
M 201	Engrenagem	–	sim	–	2	500	2 x 0,1	20 – 1000
M 202	Engrenagem	–	sim	–	2	500	2 x 0,2	20 – 1500
M 205	Engrenagem	–	sim	–	2	500	2 x 0,5	20 – 500
ZM 12, ZM 25	Engrenagem	–	sim	–	1	500 DE 1000	1,2 DE 2,5	20 – 2000
143 012 1..	Anel dentado	–	sim	–	1	1000	0,85 – 19,0	20 – 1000
143 012 2..	Anel dentado	–	–	sim	1	1000	0,85 – 19,0	20 – 1000
ZM 212-21	Engrenagem	–	sim	–	2	500	2 x 1,2	20 – 2000
ZM 212-31	Engrenagem	–	–	sim	2	500	2 x 1,2	20 – 2000
ZM 502	Engrenagem	–	sim	–	5	500	5 x 0,2	20 – 1000
ZM 502-3	Engrenagem	–	–	sim	5	500	5 x 0,2	20 – 1000
ZM 505	Engrenagem	–	sim	–	5	500	5 x 0,45	20 – 500
ZM 505-3	Engrenagem	–	–	sim	5	500	5 x 0,45	20 – 500
ZM 1002	Engrenagem	–	sim	–	10	500	10 x 0,2	20 – 1000
ZM 1002-3	Engrenagem	–	–	sim	10	500	10 x 0,2	20 – 1000

1.) Refere-se a um óleo com viscosidade de 140 cSt (mm²/s) com uma contrapressão p = 5 bar

2.) Faixa admissível de viscosidade do óleo em função da contrapressão e do volume transportado.

Continuação da tabela 1: Modelos básicos, dados técnicos

Série de tipos	Tipo construtivo da bomba	Válvula de alívio	Reservatório de lubrificante em separado	a ser montado no reservatório de lubrificante	Quantidade de circuitos de transporte	Altura de sucção	Vazão em l/min ^{1.)}	faixa de viscosidade do óleo admissível em cSt em mm ² /s ^{2.)}
ZM 1005	Engrenagem	-	sim	-	10	500	10 x 0,45	20 – 250
ZM 1005-3	Engrenagem	-	-	sim	10	500	10 x 0,45	20 – 250
ZM 1025	Engrenagem	-	sim	-	10	500	5 x 0,2 + 5 x 0,45	20 – 500
ZM 1025-3	Engrenagem	-	-	sim	10	500	5 x 0,2 + 5 x 0,45	20 – 500
ZM 2101-1 ZM 2102-1 ZM 2103-1 ZM 2104-1	Engrenagem	-	sim	-	20	-	20 x 0,015 20 x 0,03 20 x 0,05 20 x 0,1	20 – 1000
ZM 1035	Engrenagem	-	sim	-	10	500	10 x 0,45	20 – 500
ZM 2201 ZM 2202 ZM 2203	Engrenagem	-	sim	-	20	500	20 x 0,025 20 x 0,035 20 x 0,05	20 - 500

1) Refere-se a um óleo com viscosidade de 140 mm²/s com uma contrapressão p = 5 bar

2) Faixa admissível de viscosidade do óleo em função da contrapressão e da vazão.

3.8 Modelo do sistema de lubrificação

A unidade de bomba de transporte (bomba de engrenagem, de anel dentado ou de palhetas, conforme o modelo) transporta o lubrificante do reservatório de lubrificante para os consumidores do sistema de lubrificação através de uma válvula limitadora de pressão, passando pela tubulação de lubrificação. Dependendo do modelo de sistema de lubrificação, entre a unidade de bomba de transporte e os consumidores também podem estar intercalados o filtro de pressão, válvulas direcionais e válvulas reguladoras de vazão.

Os sistemas de lubrificação de consumo com distribuidores de pistão possuem uma válvula de alívio integrada na unidade de bomba de transporte ou separadamente, no reservatório de lubrificante. Esta válvula de alívio é necessária para o funcionamento do distribuidor de pistão. O lubrificante é transportado para os distribuidores de pistão através da válvula de alívio e da válvula limitadora de pressão. Devido à pressão de serviço que se forma, o lubrificante é dosado separadamente para cada ponto de lubrificação através do distribuidor de pistão e transportado para o consumidor, simultaneamente à formação de pressão na tubulação de lubrificação no caso dos distribuidores de pré-lubrificação; ou após o processo de alívio, no caso dos distribuidores de pós-lubrificação.

Devido à sua estrutura os sistemas de lubrificação por perda com distribuidores progressivos não precisam de uma válvula de alívio. Para proteger o sistema de lubrificação de uma pressão elevada não admissível, é necessária uma válvula limitadora de pressão dimensionada para a pressão de serviço máxima admissível.

Em sistemas de lubrificação circulante, o lubrificante transportado pela unidade de bomba de transporte é levado até os consumidores passando pela tubulação de lubrificação. Aqui a vazão pode ser dividida e dosada, com a utilização de distribuidores progressivos, ou ser transportada diretamente ao ponto de lubrificação. O retorno do lubrificante para o reservatório de lubrificante ocorre através de uma linha de retorno e uma conexão de retorno.

4. Manual de montagem

A montagem, operação, manutenção e reparo das unidades de bomba de transporte descritas no manual de montagem devem ser realizadas somente por pessoal técnico qualificado. Entende-se por pessoal técnico qualificado as pessoas treinadas, encarregadas e instruídas pelo usuário do produto final onde a unidade de bomba de transporte descrita é montada. Devido à sua formação, experiência e às instruções que receberam, estas pessoas estão familiarizadas com as normas, disposições, prescrições para a prevenção de acidentes e condições de funcionamento apropriadas. Elas estão autorizadas a realizar as ações necessárias, reconhecendo e evitando os eventuais perigos que possam surgir.

A definição de pessoal qualificado e a proibição do recurso a pessoal não qualificado é regulamentada pela norma DIN VDE 0105 ou IEC 364.

Antes da montagem/instalação da unidade de bomba de transporte devem ser removidas as embalagens e eventuais proteções de transporte (p. ex., bujões, etc.). As embalagens devem ser guardadas até estarem esclarecidas eventuais divergências.



Atenção!

A unidade de bomba de transporte não deve ser tombada nem arremessada

Devem ser observadas as normas regionais de prevenção de acidentes, bem como as respectivas prescrições de operação e manutenção do usuário em todos os trabalhos de montagem.

4.1 Instalação e montagem

A unidade de bomba de transporte deve ser montada em local facilmente acessível, protegido da umidade e vibrações, de forma que todas as instalações seguintes possam ser realizadas sem problemas. Deve ter-se em atenção uma circulação de ar suficiente para evitar um aquecimento indevido da unidade de bomba de transporte. As especificações relativas à temperatura ambiente máxima admissível podem ser consultadas nos dados técnicos.



Os dados técnicos da unidade de bomba de transporte podem ser consultados na respectiva documentação. Se a documentação não estiver disponível, é possível solicitá-la diretamente junto à SKF Lubrication Systems Germany GmbH.

A possível posição de montagem da unidade de bomba de transporte pode ser consultada nas especificações da documentação.

Os furos de montagem para a fixação da unidade de bomba de transporte em montagem sobre base ou flange devem ser dispostos conforme indicado no capítulo "Medidas de conexão".



Atenção!

Durante a montagem e, em especial, ao furar, deve-se obrigatoriamente observar os seguintes aspectos:

-) As tubulações de abastecimento existentes não podem ser danificadas pela montagem.
-) As demais unidades não podem ser danificadas pela montagem.
-) A unidade de bomba de transporte não pode ser montada no raio de ação de componentes móveis.
-) A unidade de bomba de transporte deve ser montada num local suficientemente afastado de fontes de calor.
-) Deve-se respeitar as distâncias de segurança, bem como as normas regionais de montagem e de prevenção de acidentes.

4.2 Medidas de conexão

As unidades de bomba de transporte SKF nos modelos de engrenagem, de anel dentado, de palhetas ou multicircuitos podem, conforme o modelo construtivo, ser montadas separadamente do reservatório de lubrificante ou flangeadas no reservatório.

Unidades de bomba de transporte para montagem com flange no reservatório de lubrificante podem, conforme o modelo construtivo, ser montadas abaixo ou acima do nível de lubrificante. Neste caso a linha de sucção está situada completamente dentro do reservatório de lubrificante ou, no caso de montagem abaixo do nível de lubrificante, pode-se suprimir totalmente a linha de sucção. A altura de sucção máxima admissível da respectiva unidade de bomba de transporte deve ser observada. A unidade de bomba de transporte é fixada com material de fixação adequado (p.ex., parafusos, arruelas, porcas) no local de montagem previsto, diretamente no reservatório de lubrificante. No caso de montagem abaixo do nível de lubrificante é necessário observar uma vedação suficiente do flange de montagem, de forma a evitar a saída do lubrificante para fora do reservatório.

As dimensões e a posição dos furos de fixação podem ser consultadas na documentação da unidade de bomba de transporte. Se esta documentação não estiver disponível, as dimensões e a posição dos furos de fixação na unidade de bomba de transporte podem ser determinadas através de medição.



Se a documentação não estiver disponível, é possível solicitá-la diretamente junto à SKF Lubrication Systems Germany GmbH.

Unidades de bomba de transporte para montagem sobre base podem ser montadas separadamente do reservatório de lubrificante. Elas são fixadas na posição de montagem prevista através de material de fixação adequado (p. ex., parafusos, arruelas, porcas).

As dimensões e a posição dos furos de fixação podem ser consultadas na documentação da unidade de bomba de transporte. Se esta documentação não estiver disponível, as dimensões e a posição dos furos de fixação na unidade de bomba de transporte podem ser determinadas através de medição.



Se a documentação não estiver disponível, é possível solicitá-la diretamente junto à SKF Lubrication Systems Germany GmbH.

4.3 Conexão elétrica

As unidades de bomba de transporte SKF nos modelos de engrenagem, de anel dentado, de palhetas ou multicircuitos, são acionadas por motor elétrico.



Perigo!

A conexão elétrica da unidade de bomba de transporte deve ser realizada apenas por pessoal técnico autorizado, qualificado e instruído pelo usuário. As condições de conexão e prescrições regionais (p. ex., DIN, VDE) devem ser obrigatoriamente observadas. A conexão inadequada da unidade de bomba de transporte pode provocar danos materiais e corporais consideráveis.

Detalhes sobre as características elétricas do motor, como a tensão nominal, a frequência nominal e a corrente nominal podem ser consultados na plaqueta de características do motor. As indicações da norma EN 60034-1 (VDE 0530-1) para um funcionamento nos limites das áreas A (combinação de $\pm 5\%$ de desvio de tensão e $\pm 2\%$ de desvio de frequência) e B (combinação de $\pm 10\%$ de desvio de tensão e $+3/-5\%$ de desvio de frequência). Isto se aplica em particular para o aquecimento e se os dados de funcionamento divergirem dos dados de medição indicados na plaqueta de características do motor. Os limites não devem ser excedidos de forma alguma!



Perigo!

A tensão de rede existente (tensão de alimentação) deve corresponder às especificações na plaqueta de características do motor ou nos componentes elétricos. Deve ser verificada a presença de corta-circuito de proteção no circuito elétrico. Utilizar apenas fusíveis com a amperagem prescrita. Em caso de divergências, podem ocorrer danos materiais e corporais

A conexão do motor deve ser realizada de forma a garantir uma ligação elétrica permanentemente segura (nenhuma extremidade de fio saliente) utilizando acabamento de cabo adequado (p. ex., terminais de cabo, terminais de ponta de fio). Selecionar os cabos de ligação de acordo com a norma DIN VDE 0100, tendo em consideração a amperagem de projeto e as condições do sistema (p. ex., temperatura ambiente, tipo de instalação, etc. conforme a norma DIN VDE 0298 ou CE / EN 60204-1). Detalhes sobre a conexão elétrica do motor à rede de alimentação, especialmente a pinagem dos terminais ou conectores, podem ser consultados na documentação da unidade de bomba de transporte.



Se a documentação não estiver disponível, é possível solicitá-la diretamente junto à SKF Lubrication Systems Germany GmbH.

Ao efetuar a conexão elétrica do motor deve observar-se o sentido de rotação correta do motor.



Se o sentido de rotação de um motor na unidade de bomba de transporte estiver assinalado com uma seta, o sentido de rotação do motor deve coincidir com esta mesma seta.

4.4 Conexão para tubulação dos pontos de lubrificação

A tubulação de lubrificação deve ser conectada à unidade de lubrificação de modo que, quanto montada, não seja possível transmitir qualquer força para a unidade de lubrificação (conexão livre de tensões).



Atenção!

As conexões utilizadas para a ligação da tubulação de lubrificação devem estar dimensionadas para a pressão de serviço máxima da unidade de lubrificação. Caso contrário, é necessário proteger o sistema de tubulação de lubrificação contra uma pressão elevada não admissível através de uma válvula de sobrepressão.

Para pressões de serviço até 45 bar, como ocorrem particularmente em sistemas com distribuidores de pistão de uma só linha, podem ser utilizadas conexões da SKF para uniões rosqueadas de tubo não soldadas (arruelas cônicas duplas ou simples). Para pressões operacionais até 250 bar, como ocorrem particularmente em sistemas de lubrificação central progressiva, podem ser aplicadas uniões rosqueadas com anéis de corte SKF, conforme a norma DIN 2353. Ao utilizar conexões de outros fabricantes deve-se observar obrigatoriamente as instruções de montagem e os dados técnicos dos fabricantes.

4.4.1 Série M e ME

As unidades de bomba de transporte SKF série M e ME são unidades de bomba de engrenagem monocircuito previstas para montagem separada do reservatório de lubrificante. A altura de sucção máxima admissível da respectiva unidade de bomba de engrenagem monocircuito deve ser observada.

No total devem ser conectadas três tubulações de lubrificação à unidade de bomba de transporte:

-) Linha de sucção do reservatório de lubrificante na conexão S (localizada diretamente na bomba de engrenagem)
-) Tubulação pressurizada da conexão por flange P ao consumidor
-) Linha de retorno R da conexão por flange ao reservatório de lubrificante.

4.4.2 Série MF e MFE

As unidades de bomba de transporte SKF série MF e MFE são unidades de bomba de engrenagem monocircuito previstas para montagem lateral ou sobreposta, acima do nível de lubrificante, no reservatório de lubrificante. Para a montagem lateral (horizontal) no reservatório de lubrificante abaixo do nível de lubrificante estão previstas unidades de bomba de transporte com bombas de engrenagem monocircuito vedadas como modelos especiais. A altura de sucção máxima admissível da respectiva unidade de bomba de engrenagem monocircuito deve ser observada.

No total devem ser conectadas três tubulações de lubrificação à unidade de bomba de transporte:

-) Linha de sucção do reservatório de lubrificante na conexão S (localizada diretamente na bomba de engrenagem)
-) Tubulação pressurizada da conexão por flange P ao consumidor

4.4.3 Série M202 e M205

As unidades de bomba de engrenagem SKF série M202 e M205 são unidades de bomba de engrenagem de duplo circuito que, conforme o modelo, podem ser montadas separadamente ou flangeadas a um reservatório de lubrificante. A fixação flangeada em um reservatório de lubrificante pode ser efetuada em cima ou lateralmente (horizontal) ao reservatório. Na montagem lateral (horizontal) deve-se observar que esta seja feita acima do nível máximo de lubrificante. Modelos especiais com flange estanque para uma montagem abaixo no nível de lubrificante estão disponíveis sob consulta. A altura de sucção máxima admissível da respectiva unidade de bomba de engrenagem de duplo circuito deve ser observada.

No total devem ser conectadas três tubulações de lubrificação à unidade de bomba de transporte:

-) Linha de sucção do reservatório de lubrificante à conexão S (localizada diretamente na bomba de engrenagem)
-) Tubulação pressurizada 1 da conexão por flange P ao ponto de lubrificação
-) Tubulação pressurizada 2 da conexão por flange P2 ao consumidor

4.4.4 Série ZM

As unidades de bomba de transporte SKF série ZM são unidades de bomba de engrenagem multicircuitos que, conforme o modelo, podem ser montadas separadamente ou flangeadas a um reservatório de lubrificante. A fixação flangeada em um reservatório de lubrificante pode ser efetuada em cima ou lateralmente (horizontal) ao reservatório. Na montagem lateral (horizontal) deve-se observar que esta seja feita acima do nível máximo de lubrificante. Modelos especiais com flange estanque para uma montagem abaixo no nível de lubrificante estão disponíveis sob consulta. A altura de sucção máxima admissível da respectiva unidade de bomba de engrenagem multicircuitos deve ser observada.

No total devem ser conectadas no mínimo três tubulações de lubrificação à unidade de bomba de transporte:

-) Linha de sucção do reservatório de lubrificante à conexão de sucção (localizada diretamente na bomba de anel dentado)
-) Tubulações pressurizadas das conexões de pressão (localizadas diretamente na bomba de anel dentado) aos consumidores (mínimo duas)

Em caso de unidades de bomba de engrenagem multicircuitos da série ZM, as conexões de pressão eventualmente não utilizadas na bomba não podem ser fechadas. O lubrificante transportado das conexões de pressão não utilizadas da unidade de bomba de engrenagem multicircuitos é reconduzido por uma tubulação de lubrificação de volta ao reservatório de lubrificante.

4.4.5 Série 143-012

As unidades de bomba de transporte SKF série 143-012 são unidades de bomba de anel dentado que, conforme o modelo, podem ser montadas separadamente ou flangeadas a um reservatório de lubrificante. A fixação flangeada em um reservatório de lubrificante pode ser efetuada em cima ou lateralmente (horizontal) ao reservatório. Na montagem lateral (horizontal) deve-se observar que esta seja feita acima do nível máximo de lubrificante. Modelos especiais com flange estanque para uma montagem abaixo no nível de lubrificante estão disponíveis sob consulta. A altura de sucção máxima admissível da respectiva unidade de bomba de anel dentado deve ser observada.

No total devem ser conectadas três tubulações de lubrificação à unidade de bomba de transporte:

-) Linha de sucção do reservatório de lubrificante à conexão de sucção (localizada diretamente na bomba de anel dentado)
-) Tubulação pressurizada da conexão de pressão (localizada diretamente na bomba de anel dentado) ao consumidor

4.4.6 Série FLM e FLMF

As unidades de bomba de transporte SKF série FLM e FLMF são unidades de bomba de palhetas que, conforme o modelo, podem ser montadas separadamente ou flangeadas a um reservatório de lubrificante. A fixação flangeada em um reservatório de lubrificante pode ser efetuada em cima ou lateralmente (horizontal) ao reservatório. Na montagem lateral (horizontal) deve-se observar que esta seja feita acima do nível máximo de lubrificante. Modelos especiais com flange estanque para uma montagem abaixo no nível de lubrificante estão disponíveis sob consulta. A altura de sucção máxima admissível da respectiva unidade de bomba de palhetas deve ser observada.

No total devem ser conectadas três tubulações de lubrificação à unidade de bomba de transporte:

-) Linha de sucção do reservatório de lubrificante à conexão S (localizada diretamente na bomba de engrenagem)
-) Tubulação pressurizada na conexão por flange P

4.5 Assentamento da tubulação de lubrificação

No assentamento das tubulações principais de lubrificante e das tubulações dos pontos de lubrificação, devem ser observadas as seguintes indicações para garantir um funcionamento sem falhas de todo o sistema de lubrificação central.

A tubulação principal de lubrificante deve ser dimensionada de acordo com a pressão máxima e a vazão da unidade de lubrificação utilizada. A partir da unidade de lubrificação, a tubulação principal de lubrificante deve, se possível, encontrar-se em posição ascendente e poder ser purgada no ponto mais elevado do sistema de tubulação de lubrificação.

Os distribuidores de lubrificante na extremidade da tubulação principal de lubrificante devem ser montados de forma que as saídas dos distribuidores de lubrificante apontem para cima. Se os distribuidores de lubrificante tiverem de ser colocados, devido ao sistema, por debaixo da tubulação principal de lubrificante, isto não deverá ser feito na extremidade da tubulação principal de lubrificante.

Os tubos, mangueiras, válvulas de fecho e válvulas direcionais, bem como as conexões utilizadas, etc., devem ser dimensionados para a pressão de serviço máxima da unidade de lubrificação, para as temperaturas admissíveis e para os lubrificantes a transportar. Além disso, é necessário proteger o

sistema de tubulação de lubrificação contra uma pressão elevada não admissível através de uma válvula de sobrepressão.

Todos os componentes do sistema de tubulação de lubrificação, como os tubos, mangueiras, válvulas de fechamento e válvulas de distribuição, conexões, etc. devem ser cuidadosamente limpos antes da montagem. No sistema de tubulação de lubrificação, não deve sobressair para dentro nenhuma junta de vedação que possa impedir o fluxo do lubrificante e criar impurezas no sistema de tubulação de lubrificação.

Por norma, as tubulações de lubrificação devem ser assentadas de modo a não haver formação de bolhas de ar em nenhum ponto. Devem ser evitadas variações de seção da tubulação de lubrificação de pequenas para grandes seções no sentido do fluxo do lubrificante. As transições de seção devem ser efetuadas de forma suave.

O fluxo do lubrificante nas tubulações de lubrificação não deve ser impedido pela instalação de curvas pronunciadas, válvulas angulares e válvulas de retenção. As variações de seção inevitáveis nas tubulações de lubrificação devem ser executadas com transições suaves. Deve-se evitar, sempre que possível, mudanças bruscas de sentido.



Atenção!

As tubulações de lubrificação devem ser obrigatoriamente estanques.

Lubrificantes podem poluir o solo e as águas. Lubrificantes devem ser utilizados e descartados de forma adequada. Deve-se observar as disposições e legislações regionais para o descarte de lubrificantes.



Perigo!

Os sistemas de lubrificação central devem ser obrigatoriamente estanques. A saída de lubrificante representa uma fonte de perigo, pois pode provocar risco de escorregamento e ferimentos. Deve-se prestar atenção para uma eventual saída de lubrificante durante a montagem, operação, manutenção e reparo de sistemas de lubrificação central. Os pontos não estanques devem ser imediatamente vedados.

A saída de lubrificante de sistemas de lubrificação central representa uma fonte de perigo significativa. A saída de lubrificante gera fontes de perigo que podem provocar danos corporais ou afetar outros bens materiais.



Deve-se observar os avisos de segurança existentes na ficha de dados de segurança do lubrificante.

A ficha de dados de segurança de um lubrificante pode ser solicitada junto ao seu fabricante.

**Unidade de bomba de engrenagem,
de anel dentado, de palhetas e
multicircuitos**
para a aplicação em sistemas de lubrificação
central

Manual de operação

Série de produtos:

M..-../ME..-../MF..-../MFE..-..

M202-../M205-..

ZM..-..

143-012-..

FLM..-../FLMF..-..

5. Transporte, entrega e armazenagem

5.1 Transporte

Os produtos da SKF Lubrication Systems Germany GmbH normalmente são embalados de acordo com as disposições do país destinatário e da norma DIN ISO 9001. Deve-se prestar atenção a um manuseio correto durante o transporte. O produto deve ser protegido de influências mecânicas, como, p. ex., choques. As embalagens de transporte devem ser assinaladas com a indicação "Não arremessar!".



Atenção!

O produto não deve ser tombado nem arremessado

Não existem restrições para o transporte terrestre, aéreo ou marítimo.

5.2 Entrega

Após a recepção da remessa, deve-se verificar a existência de eventuais danos no(s) produto(s), bem como a sua integridade com base nos documentos de fornecimento. As embalagens devem ser guardadas até estarem esclarecidas eventuais divergências.

5.3 Armazenagem

Aplicam-se as seguintes condições de armazenagem para os produtos da SKF Lubrication Systems Germany GmbH:

5.3.1 Armazenagem de unidades de lubrificação

-) Condições ambientais: ambiente seco e sem pó, armazenagem em recinto seco bem arejado
-) Tempo de armazenagem: no máx. 24 meses
-) Umidade atmosférica admissível: < 65 %.
-) Temperatura de armazenagem: 10 - 40°C
-) Luz: deve ser evitada a exposição direta ao sol ou radiação UV, isolar de fontes de calor próximas

5.3.2 Armazenagem de equipamentos eletrônicos e elétricos

-) Condições ambientais: ambiente seco e sem pó, armazenagem em recinto seco bem arejado
-) Tempo de armazenagem: no máx. 24 meses
-) Umidade atmosférica admissível: < 65 %.
-) Temperatura de armazenagem: 10 - 40°C
-) Luz: deve ser evitada a exposição direta ao sol ou radiação UV, isolar de fontes de calor próximas

5.3.3 Instruções gerais de armazenagem

-) É possível evitar poeiras com a aplicação de filme plástico.
-) Proteger da umidade do solo mediante armazenagem sobre estantes ou grades de madeira.
-) Antes da armazenagem deve-se proteger superfícies metálicas contra corrosão, em particular peças de saída de força e superfícies de montagem, através de um produto anticorrosivo de longa duração.
-) Em intervalos de cerca de 6 meses: controle da formação de corrosão. Se começar a formação de corrosão, esta deve ser removida e uma nova proteção anticorrosão deve ser aplicada
-) Os acionamentos devem ser protegidos contra danos mecânicos

6. Operação

6.1 Generalidades

A unidade de bomba de transporte descrita funciona de forma automática. No entanto, o transporte de lubrificante nas tubulações de lubrificação deve ser submetido a um controle visual regularmente.

O indicador de nível de lubrificante no reservatório, caso presente, também deve ser submetido a um controle visual regular. Em caso de nível de enchimento demasiado reduzido, deve-se adicionar lubrificante até à marca do nível máximo, tal como descrito no capítulo "Colocação em serviço".



Deve-se observar as instruções do fabricante da máquina em relação aos lubrificantes a serem utilizados.



Atenção!

Adicionar apenas lubrificante limpo com um dispositivo adequado. Lubrificantes sujos podem provocar falhas graves no sistema. O reservatório de lubrificante deve ser enchido sem formação de bolhas de ar.



Atenção!

Não se devem misturar lubrificantes diferentes, visto que isso pode causar danos, tornando necessária uma limpeza demorada da unidade de bomba de transporte/sistema de lubrificação central. Para evitar equívocos, recomenda-se afixar no reservatório de lubrificante um aviso sobre o lubrificante utilizado.

6.2 Colocação em serviço

Antes da colocação em serviço da unidade de bomba de transporte, deve-se verificar todas as conexões elétricas e hidráulicas.

O lubrificante deve ser transportado sem formação de bolhas de ar. Para isso, deve-se encher o reservatório de lubrificante, caso presente, com um lubrificante limpo de forma a não haver formação de bolhas de ar. A unidade de bomba de transporte deve então funcionar até o lubrificante sair sem bolhas de ar em todos os pontos de lubrificação.

O processo de purga do ar do sistema de lubrificação central é facilitado:

-) Abrindo-se as extremidades das tubulações até sair lubrificante sem bolhas de ar.
-) Enchendo-se seções de tubos mais longas antes de conectar ao ponto de lubrificação.

O lubrificante deve ser transportado sem bolhas de ar. As bolhas de ar no lubrificante afetam o funcionamento do equipamento e o transporte seguro de lubrificante, o que pode provocar danos nos pontos de apoio a serem lubrificadas.

7. Colocação fora de serviço

7.1 Colocação fora de serviço temporária

O produto descrito é parado temporariamente através da separação das ligações de alimentação elétrica, pneumática e/ou hidráulica. Para este procedimento deve-se observar as instruções no capítulo "Aspectos gerais" deste manual de montagem.

Em caso de parada prolongada do produto, deve-se observar as instruções no capítulo "Transporte e armazenagem" deste manual de montagem.

Em caso de nova colocação em serviço do produto, devem ser observadas as instruções no capítulo "Montagem" e "Colocação em serviço" deste manual de montagem.

7.2 Desativação definitiva

Para uma desativação definitiva do produto, devem ser observadas as disposições legais e legislações regionais para o descarte de líquidos de serviço contaminados.



Atenção!

Lubrificantes podem poluir o solo e as águas. Lubrificantes devem ser utilizados e descartados de forma adequada. Deve-se observar as disposições e legislações regionais para o descarte de lubrificantes.

Contra reembolso dos custos decorrentes, o produto pode também ser recolhido pela SKF Lubrication Systems Germany GmbH para destinação final.

8. Manutenção



Perigo!

Trabalhos realizados em produtos não desenergizados podem provocar danos pessoais. Os trabalhos de montagem, manutenção e reparo devem ser realizados apenas em produtos que tenham sido previamente desconectados da corrente elétrica por pessoal técnico autorizado. Antes da abertura dos componentes do produto deve ser desligada a tensão de alimentação.



Perigo!

Durante o seu funcionamento, os sistemas de lubrificação central encontram-se sob pressão. Por isso, é necessário aliviar a pressão nos sistemas de lubrificação central antes de se iniciar os trabalhos de montagem, manutenção e reparo, bem como modificações e reparos no sistema.



Perigo!

Durante o seu funcionamento, o produto descrito encontra-se sob pressão. Por isso, é necessário aliviar a pressão no produto antes de se iniciar trabalhos de montagem, manutenção e reparo, bem como modificações e reparos nos sistemas.

Os produtos da SKF Lubrication Systems Germany GmbH são de baixa manutenção. No entanto, para garantir um funcionamento perfeito e impedir perigos desde o início, deve verificar-se regularmente se todas as conexões e uniões estão bem fixadas.

Se necessário, o produto pode ser limpo com produtos de limpeza suaves e compatíveis com o material (não alcalinos, sem sabão). Para isso, por motivos de segurança, o produto deve ser desligado da tensão elétrica e da alimentação hidráulica e/ou pneumática.

Durante a limpeza, deve-se prestar atenção para que nenhum produto de limpeza penetre no interior do produto.

Em caso de funcionamento normal e de utilização de lubrificantes compatíveis entre si, não é necessário efetuar uma limpeza interna do produto.

Se, inadvertidamente, se adicionar um lubrificante inadequado ou sujo, será necessário efetuar uma limpeza interna do produto. Para isso entrar em contato com o serviço de assistência da SKF Lubrication Systems Germany GmbH.



A desmontagem do produto ou de peças individuais do produto dentro do prazo legal da garantia não é permitida e levará à anulação de quaisquer direitos.



Devem ser utilizadas somente peças sobressalentes originais da SKF Lubrication Systems Germany GmbH. Não é permitida a modificação por conta própria de produtos, bem como a utilização de peças sobressalentes e meios auxiliares não originais, visto que estes fatos levam à perda da garantia legal.

A SKF Lubrication Systems Germany GmbH não se responsabiliza por danos decorrentes de trabalhos de montagem, manutenção e reparo inadequados no produto.

9. Falhas

A tabela 1 oferece uma visão geral sobre as eventuais falhas de funcionamento e as suas causas. Se não for possível solucionar a falha de funcionamento, entrar em contato com o serviço de assistência da SKF Lubrication Systems Germany GmbH.



A desmontagem do produto ou de peças individuais do produto dentro do prazo legal da garantia não é permitida e levará à anulação de quaisquer direitos.



Todos os demais trabalhos de montagem, manutenção e reparo podem ser realizados apenas pelo serviço de assistência da SKF Lubrication Systems Germany GmbH.



Devem ser utilizadas somente peças sobressalentes originais da SKF Lubrication Systems Germany GmbH. Não é permitida a modificação de produtos por conta própria, bem como a utilização de peças sobressalentes e meios auxiliares não originais.

Tabela 1 Análise de falhas e solução

Avaria	Possível causa	Solução
O motor não arranca ao ligar a tensão de serviço	Não há tensão de serviço aplicada ao motor	Verificar a ligação à rede Verificar o conector de rede ou o cabo de rede e, eventualmente, ligar corretamente Verificar a tensão de serviço no motor Verificar o fusível Verificar o interruptor do circuito do motor
	A bomba bloqueia	Medir a corrente do motor. Se o valor for alto demais em relação ao admissível: desmontar e bomba e girá-la manualmente: Em caso de resistência forte, substituir a bomba
	O motor bloqueia	Medir a corrente do motor. Se o valor for alto demais em relação ao admissível: desmontar o motor e girá-lo manualmente: Em caso de resistência forte, substituir o motor
O motor está emperrado, com rotação reduzida	Bomba emperrada	Medir a corrente do motor. Se o valor for alto demais em relação ao admissível: Desmontar e bomba e girá-la manualmente: Em caso de resistência forte, substituir a bomba
	Motor emperrado	Medir a corrente do motor. Se o valor for alto demais em relação ao admissível: desmontar o motor e girá-lo manualmente: Em caso de resistência forte, substituir o motor
	Lubrificante não admissível (ver Dados técnicos)	Remover o lubrificante de todo o sistema e descartar adequadamente; adicionar lubrificante adequado
	Pressão excessiva, a válvula limitadora de pressão prende ou está danificada	Verificar e, eventualmente, substituir a válvula limitadora de pressão
	Temperatura ambiente demasiado baixa (ver Dados técnicos)	Aumentar a temperatura ambiente

**Perigo!**

Trabalhos realizados em produtos não desenergizados podem provocar danos pessoais. Os trabalhos de montagem, manutenção e reparo devem ser realizados apenas em produtos que tenham sido previamente desconectados da corrente elétrica por pessoal técnico autorizado. Antes da abertura dos componentes do produto deve ser desligada a tensão de alimentação.

**Perigo!**

A superfície quente de um motor pode provocar queimaduras. As superfícies dos motores devem ser tocadas apenas com luvas de proteção adequadas ou após uma parada prolongada do motor.

**Perigo!**

Durante o seu funcionamento, os sistemas de lubrificação central encontram-se sob pressão. Por isso, é necessário aliviar a pressão nos sistemas de lubrificação central antes de se iniciar os trabalhos de montagem, manutenção e reparo, bem como modificações e reparos no sistema.

Continuação da tabela 1: Análise de falhas e solução

Avaria	Possível causa	Solução
A bomba não transporta, não há pressurização	A bomba bloqueia	Medir a corrente do motor. Se o valor for alto demais em relação ao admissível: Desmontar a bomba e girá-la manualmente: Em caso de resistência forte, substituir a bomba
	O motor bloqueia	Medir a corrente do motor. Se o valor for alto demais em relação ao admissível: desmontar o motor e girá-lo manualmente: Em caso de resistência forte, substituir o motor
	Sentido de rotação do motor incorreto	Verificar o sentido de rotação com base na respectiva seta e, eventualmente, alterar o sentido de rotação
	A válvula limitadora de pressão não fecha	Verificar se a pressão de abertura da válvula limitadora de pressão está correta e se há sujeira ou danos. Em caso de pressão de abertura incorreta ou de danos em válvulas limitadoras de pressão de ajuste fixo, substituir a válvula limitadora de pressão. Utilizar apenas peças de reposição originais SKF. Em caso de acúmulo de sujeira, limpar a válvula limitadora de pressão
Nenhuma pressurização na tubulação principal	Ar na tubulação principal	Purgar a tubulação principal
	Tubulação principal não estanque ou tubulação rompida	Reparo da tubulação principal
	A válvula limitadora de pressão não fecha	Verificar se a pressão de abertura da válvula limitadora de pressão está correta e se há sujeira ou danos. Em caso de pressão de abertura incorreta ou de danos em válvulas limitadoras de pressão de ajuste fixo, substituir a válvula limitadora de pressão. Utilizar apenas peças de reposição originais SKF. Em caso de acúmulo de sujeira, limpar a válvula limitadora de pressão
	A válvula de alívio não fecha	Limpar ou substituir a válvula de alívio. Utilizar apenas peças de reposição originais SKF.
	Lubrificante não admissível (ver Dados técnicos)	Remover o lubrificante de todo o sistema e descartar adequadamente; abastecer com lubrificante adequado
	Nível de enchimento demasiado baixo	Adicionar lubrificante

Número de referência: 951-170-002

Reservado o direito de qualquer alteração técnica e de conteúdo!

Última alteração: 10/01/2017

A reprodução, mesmo que parcial, é permitida somente com a autorização da SKF Lubrication Systems Germany GmbH. A exatidão das indicações deste folheto foi verificada com o máximo cuidado. No entanto, não nos podemos responsabilizar por quaisquer perdas ou danos que possam decorrer direta ou indiretamente da utilização das informações nele contidas.

Todos os produtos da SKF Lubrication Systems Germany GmbH podem ser utilizados apenas conforme a finalidade prevista, tal como descrito neste manual de montagem e respectivo manual de operação. Quando é fornecido o manual de montagem/operação junto com os produtos, este deve ser lido e observado. Nem todos os lubrificantes podem ser transportados com sistemas de lubrificação central! A SKF pode, sob solicitação, verificar se o lubrificante escolhido pelo usuário pode ser transportado em sistemas de lubrificação central. Os sistemas de lubrificação fabricados pela SKF Lubrication Systems Germany GmbH ou os seus componentes não podem ser utilizados em conjunto com gases, gases liquefeitos, gases dissolvidos sob pressão, vapores e líquidos cuja pressão de vapor à temperatura máxima admissível seja superior à pressão atmosférica normal (1013 mbar) em mais de 0,5 bar.

Chamamos especial atenção para o fato de que substâncias perigosas e misturas de substância conforme o Anexo I Parte 2-5 do Regulamento de Substâncias Perigosas CLP (CE 1272/2008) podem ser colocadas em sistemas de lubrificação central e componentes SKF, bem como aplicadas e/ou distribuídas por esses, somente após consulta e autorização por escrito da SKF.

SKF Lubrication Systems Germany GmbH

Werk Berlim
Motzener Straße 35/37
12277 Berlim
Alemanha
Tel. +49 (0)30 72002-0
Fax +49 (0)30 72002-111

Werk Hockenheim
2. Industriestraße 4
68766 Hockenheim
Alemanha
Tel. +49 (0)62 05 27-0
Fax +49 (0)62 05 27-101

lubrication-germany@skf.com
www.skf.com/schmierung

® SKF é uma marca registrada do Grupo SKF.
© SKF Group 2017

