



# SKF TKSA 51

Návod k obsluze



## Obsah

|  |    |
|--|----|
| Prohlášení o shodě ES .....                      | 4  |
| Bezpečnostní pokyny .....                        | 5  |
| 1. Úvod.....                                     | 6  |
| 1.1 Popis ustavování souososti hřídelů .....     | 6  |
| 1.2 Popis funkce .....                           | 7  |
| 1.3 Obsah přepravního kufříku .....              | 8  |
| 1.4 Předběžné ustavení.....                      | 9  |
| 2. Měřicí jednotky .....                         | 10 |
| 2.1 Popis .....                                  | 10 |
| 2.2 Ovládání měřících jednotek .....             | 11 |
| 2.3 Postup při nastavení.....                    | 12 |
| 2.4 Nastavení .....                              | 13 |
| 3. Použití aplikace .....                        | 14 |
| 3.1 Instalace aplikace .....                     | 14 |
| 3.2 Jazyk aplikace a formát data .....           | 14 |
| 3.3 Hlavní menu.....                             | 14 |
| 3.4 Nastavení .....                              | 15 |
| 3.5 Volba měřících jednotek .....                | 17 |
| 3.6 Informace o stroji .....                     | 18 |
| 3.7 Stav snímačů .....                           | 21 |
| 3.8 Postup měření .....                          | 23 |
| 3.9 Měřicí výsledky „jak jsou zjištěny“ .....    | 27 |
| 3.10 Korekce polohy ve svislé rovině .....       | 28 |
| 3.11 Korekce polohy ve vodorovné rovině .....    | 29 |
| 3.12 Ověření ustavení souososti .....            | 31 |
| 3.13 Měřicí výsledky „jak jsou korigovány“ ..... | 31 |
| 3.14 Protokol .....                              | 31 |
| 4. Technická specifikace.....                    | 33 |

Originální návod

## Prohlášení o shodě ES

My,  
SKF Maintenance Products  
Kelvinbaan 16  
3439 MT Nieuwegein  
Nizozemí

tímto prohlašujeme, že:

zařízení na ustavování strojů  
SKF TKSA 51

bylo navrženo a vyrobeno v souladu s následujícími předpisy:  
směrnice EMC 2004/108/ES, jak je uvedeno v harmonizované normě  
EN 61326-1:2013 zařízení třídy B, skupiny 1  
CISPR 11:2009 třída B, skupina 1  
IEC 61000-4-2:2009  
IEC 61000-4-3:2006

EVROPSKÁ SMĚRNICE ROHS 2011/65/EU

Laser je zařazen podle mezinárodní normy EN 60825-1:2007. Laser splňuje  
21 CFR 1040.10 a 1040.11, avšak s výjimkou odchylek podle vyhlášky o laserech  
č. 50 z 24. června 2007.

Toto zařízení splňuje část Part 15 pravidel FCC.  
47CFR: 2011 Part 15 Sub Part B Unintentional Radiators.  
Obsahuje FCC ID: QOQBLE112. Číslo potvrzení IC: 5123A-BGTBLE112  
Název výrobce, obchodní název nebo název značky: bluegiga  
Název modelu: BLE112-A

Nieuwegein, Nizozemí  
Květen 2015



Sébastien David  
Ředitel pro vývoj a jakost výrobků



### Bezpečnostní pokyny

- Před manipulací a obsluhou zařízení si přečtěte veškerá varování v tomto návodu a dodržujte je. V opačném případě může dojít k vážnému zranění a poškození zařízení a dat.
- Vždy si přečtěte návod k obsluze a řiďte se jím.
- Zařízení by nemělo být používáno ve výbušném prostředí.
- Zařízení využívá laserové diody s výkonem nižším než 1 mW. Přesto se však za žádných okolností nedívejte přímo do laserového vysílače.
- V žádném případě nemiřte laserem jiné osobě do očí.
- Měřicí jednotky jsou napájeny lithiovými bateriemi, a tedy zařízení nesmí být vystaveno příliš vysoké teplotě.
- Nenabíjete měřicí jednotky při teplotě nižší než +4 °C (+40 °F) nebo vyšší než +45 °C (+113 °F).
- Používejte vhodný oděv. Nenoste volné části oděvu ani šperky. Dbejte, aby pohyblivé díly stroje nemohly zachytit vlasy, oděv a rukavice.
- Nenatahujte se přes pohyblivé díly. Vždy je třeba zachovat stabilitu a rovnováhu, abyste měli kontrolu nad zařízením i v neočekávaných situacích.
- Používejte ochranné vybavení. Podle podmínek na pracovišti je nutno používat obuv s protiskluzovou podrážkou, přilbu a ochranu sluchu.
- Měření neprovádějte na strojích připojených k napájení, pokud k tomu nedal souhlas příslušný odpovědný pracovník. Před zahájením prací vždy odpojte stroj od napájení.
- Zařízení chraňte proti hrubému zacházení a nárazům, protože na taková poškození se nevztahuje záruka.
- Zařízení je třeba chránit proti přímému kontaktu s vodou. Nesmí být umístěno na mokré plochy anebo do prostředí, v němž dochází ke kondenzaci.
- Nepokoušejte se zařízení otevřít, protože byste tím porušili záruční podmínky.
- Používejte výhradně příslušenství doporučené společností SKF.
- Servis zařízení smějí zajišťovat pouze pracovníci SKF.
- Doporučujeme provádět kalibraci zařízení každé dva roky.



## 1. Úvod

### 1.1 Popis ustavování souososti hřídelů

Nesouosost hřídelů představuje jednu z nejčastějších příčin předčasného selhání strojů, již však lze také nejsnadněji předejít. Pokud stroj není optimálně ustaven před uvedením do provozu, dojde pravděpodobně k následujícím jevům:

- nízký výkon stroje
- vyšší spotřeba
- vyšší hlučnost a vibrace
- předčasné opotřebení ložisek
- zrychlené opotřebení plochých těsnění, ucpávek a mechanických těsnění
- rychlejší opotřebení spojek
- vyšší počet neplánovaných odstávek.

Ustavení souososti hřídelů je provedeno správně, jestliže při zatížení strojů a normální provozní teplotě jsou osy obou hřídelů totožné. Takový stav se často nazývá ustavení hřídel-hřídel. Pokud hřídele soustrojí nemají za chodu stroje společnou osu, jsou podle definice považovány za nesouosé.

V zásadě je třeba dosáhnout stavu, kdy středy hřídelů všech strojů soustrojí leží na jedné přímce.

SKF TKSA 51 je laserové zařízení na ustavování souososti hřídelů, které umožňuje snadno a přesně ustavit hřídele hnacího stroje (např. elektromotoru) a hnaného stroje (např. čerpadla).



## 1.2 Popis funkce

TKSA 51 je laserový systém pro ustavování souososti hřídelů, který se skládá ze dvou měřících jednotek upevněných na obou hřídelích nebo polovinách spojky. Jakmile jsou hřídele otočeny do jednotlivých měřících poloh, systém vypočítá hodnoty jejich rovnoběžné a úhlové nesouososti.

Hodnoty jsou porovnávány s tolerancemi definovanými uživatelem a stroj lze okamžitě ustavit.

Měření jsou prováděna ve třech polohách, které jsou vzdáleny o 20°. Jakmile jsou hřídele otočeny o určitý úhel, jakákoli rovnoběžná nebo úhlová nesouosost způsobí, že detektory změní rozdíl jejich relativních poloh.

Informace o polohách jsou bezdrátově přenášeny z měřících jednotek prostřednictvím nízkoenergetického spojení Bluetooth na zobrazovací zařízení, které vypočítá velikost nesouososti hřídele a doporučí, jakým způsobem je třeba posunout patky stroje.

Pokud hřídele soustrojí nemají za chodu stroje společnou osu, jsou podle definice považovány za nesouosé. Přestože skutečné polohy hřídele lze zobrazit ve trojrozměrném prostoru a osy mohou být matematicky definovány, je jednodušší vyjádřit vztah mezi hřídeli v místě spojky jejich vzájemným posunutím, úhlem, který svírají, nebo kombinací posunutí a úhlu ve svislém a vodorovném směru.

### 1.3 Obsah přepravního kufříku

Kufřík TKSA 51 obsahuje:



|  |  |
|--|--|
| 1. 2x měřicí jednotka                              | 7. 1x rozvětvený nabíjecí kabel mikroUSB-USB             |
| 2. 2x konzole s řetězy                             | 8. 1x svinovací metr 3 m (s metrickou/palcovou stupnicí) |
| 3. 2x prodlužovací řetěz                           | 9. 1x potvrzení o kalibraci a prohlášení o shodě         |
| 4. 4x prodlužovací tyče                            | 10. 1x rychlý návod (v angličtině)                       |
| 5. 8x magnet                                       | 11. 1x záruční list                                      |
| 6. 1x plastová krabice se šrouby pro čtyři magnety |  |

V přepravním kufříku je místo i pro uložení tabletu iPadmini a nabíječky.



## 1.4 Předběžné ustavení

Zajistěte, aby stroj nemohl být náhodně uveden do chodu. Před měřením proveďte na všech strojích opatření podle systému Lock out/tag out.

Dále zkontrolujte:

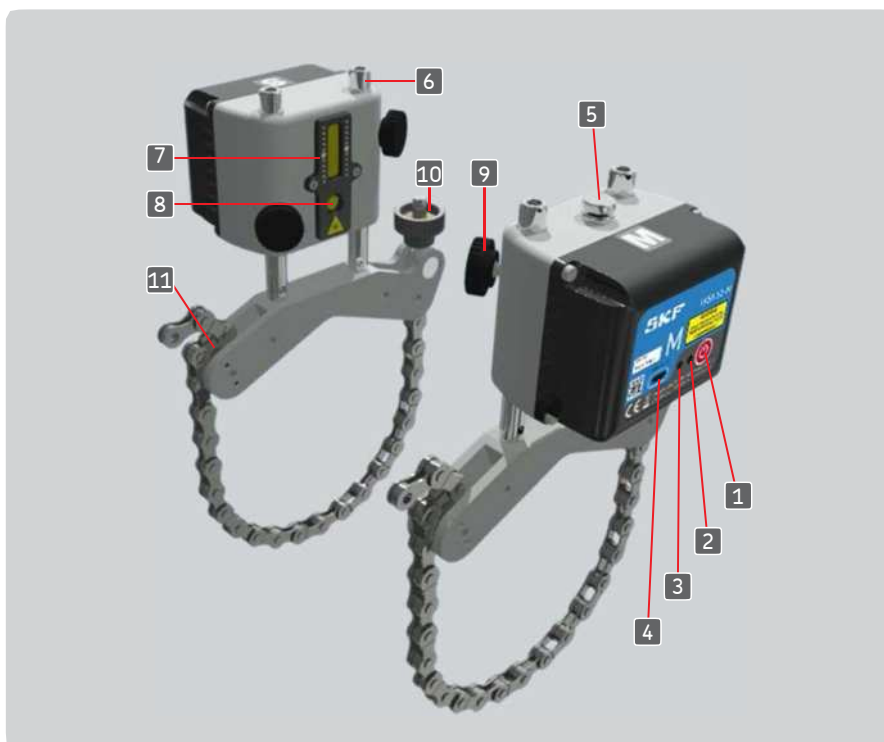
- velikost vyrovnávací podložky
- požadované tolerance
- vůli spojky
- přídavné namáhání vyvolané potrubím
- uvolnění mechanických dílů
- měkkou patku.



## 2. Měřicí jednotky

### 2.1 Popis

Měřicí jednotka označená S (pevná) by měla být umístěna na pevně ustaveném stroji a jednotka označená M (pohyblivá) na volně stavitelném stroji.



|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| 1. Tlačítko „zapnout/vypnout“               | 7. 20mm (0.8“) clona detektoru a cíl |
| 2. Červená a zelená LED dioda               | 8. Laserová clona                    |
| 3. Modrá LED dioda                          | 9. Aretační šroub                    |
| 4. Konektor pro nabíjení (mikroUSB)         | 10. Šroub pro napínání řetězu        |
| 5. Šroub pro nastavení laseru na jednotce M | 11. Kotva                            |
| 6. Tyč                                      |                                      |

Barevná signalizace LED diod:

- zelená: zapnutí
- červená: nabíjení
- modrá: připojeno

## 2.2 Ovládání měřicích jednotek

- Zapněte jednotky krátkým stisknutím tlačítka „Zapnout“ na zadní straně jednotek.
- Při vypínání jednotek tiskněte tlačítko „Zapnout“, dokud LED dioda nezhasne.
- Jestliže je jednotka zapnutá, stavová LED dioda svítí zeleně.
- LED dioda signalizující připojení svítí modře, je-li jednotka spojena prostřednictvím Bluetooth s aplikací.



Pokud aplikace signalizuje nízké napětí baterie, jednotky je třeba dobít:

- Zapojte nabíjecí kabel do konektorů na zadní straně obou jednotek a druhý konec kabelu do standardní USB nabíječky nebo do USB portu počítače.
- Červená LED dioda signalizuje nabíjení, jestliže je jednotka vypnutá.
- LED dioda zhasne, jakmile je baterie úplně nabitá (nabíjení zcela vybité baterie trvá cca 4 hodiny).



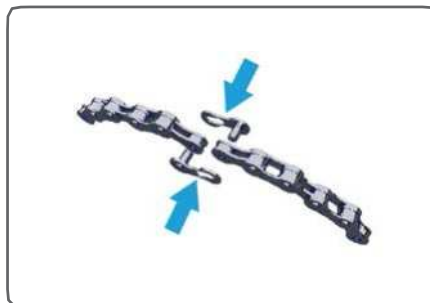
### 2.3 Postupy při nastavení

Měřicí jednotka M je umístěna na konzoli.  
Řetěz je uchycen z vnitřní strany, je-li konzole upevněna na hřídeli s průměrem  $< \varnothing 40$  mm ( $< \varnothing 1.5$ ").



Při montáži jednotek na hřídele o průměru  $> \varnothing 150$  mm ( $> \varnothing 6.0$ " ) použijte prodlužovací řetěz.

Stlačte dohromady obě poloviny spojovacího článku a články zajistíte napnutím řetězu.



Pokud upevníte na konzoli čtyři neodymové magnety, lze ji použít jako magnetickou konzoli.



Posunutím konzolí nebo magnetů vyrovnáte oba přípravky na spojce proti sobě.



## 2.4 Nastavení

Měřicí jednotka označená S (pevná) by měla být umístěna na pevně ustaveném stroji a jednotka označená M (pohyblivá) na volně stavitelném stroji.

Přitáhněte řetěz, nastavte jednotky proti sobě a řetěz pevně napněte napínacími šrouby.

Zapněte měřicí jednotky stisknutím tlačítka „Zapnout“ a spusťte nové měření v aplikaci podle bodu 3.3 (*Hlavní menu*). Tím aktivujete laserové vysílače. Nyní posouvejte měřicí jednotku S na tyčích, dokud laserový paprsek nedopadne na střed cíle na jednotce M. Zajistěte měřicí jednotky a konzole v této poloze čtyřmi aretačními šrouby.

Polohu dopadu laserového paprsku jednotky M lze nastavit na střed cíle jednotky S nastavovacím šroubem v horní části jednotky



## 3. Použití aplikace

### 3.1 Instalace aplikace

Systém TKSA 51 je používán spolu s aplikací určenou pro platformu iOS a podporuje zařízení iPad, iPhone a iPod, která lze používat jako zobrazovací jednotky. Aplikaci naleznete v AppStore pod názvem:

“Shaft Alignment for TKSA 51” společnosti SKF.



### 3.2 Jazyk aplikace a formát data

Aplikace se přizpůsobí jazyku a formátu data, které jsou nastaveny na zařízení iOS. Chcete-li změnit nastavení, klepněte na:

*Settings --> General --> Language & Region (Nastavení --> Všeobecně --> Jazyk a region).*

### 3.3 Hlavní menu

Spustíte aplikaci klepnutím na ikonu aplikace Shaft Alignment, která se nachází na domovské obrazovce zařízení. Tím přejdete na obrazovku hlavního menu. Zkontrolujte, zda jste provedli pokyny uvedené v bodu 3.1 (*Instalace aplikace*).

a. Aktuální ustavování souososti

Pokud probíhá ustavení, na levé straně v hlavním menu se objeví Current alignment (Aktuální ustavování souososti).

b. Nové ustavení

Klepnutím na znaménko plus (+) spustíte nové ustavení. Pokud již ustavení probíhá, aplikace se vás otáže, zda chcete spustit nové ustavování nebo pokračovat v probíhající.

c. Nastavení

Přístup k nastavení, která lze změnit.

d. Nápověda

Přístup k instruktážním videím a k návodu k použití.

e. Editovat

Protokoly lze vymazat funkcí Editovat, která se nachází v horním pravém rohu displeje. Při mazání protokolů klepněte na Edit, dále na protokoly, které chcete smazat a nakonec na ikonu koše v horním levém rohu displeje.

f. Protokoly

Dříve vytvořené protokoly jsou zobrazeny jako miniaturní ikony pod tlačítka hlavního menu. Klepnutím na protokol ho otevřete a můžete ho prohlížet, editovat, tisknout nebo odeslat e-mailem.



### 3.4 Nastavení

a. Společnost, operátor a logo

Název společnosti, operátor a logo jsou informace, které lze vložit do generovaných protokolů.

b. Úhlová chyba

Úhlová chyba je vyjádřena jako /100 mm (mils/palce) nebo mezera mezi polovinami spojky. Pro mezera mezi polovinami spojky je třeba zadat průměr spojky při vkládání rozměrů pro stroj v informativní obrazovce.

c. Hodnoty snímačů

Hodnoty snímačů je volitelná položka, která zobrazuje hodnoty zjištěné detektory a úhly otáčení v průběhu měření.

d. Prodloužená délka filtru

Hodnoty měření jsou filtrované v časovém intervalu a umožňují dosáhnout přesnějších výsledků měření v případě působení vnějších rušivých vlivů, např. vibrací. Volba prodloužené délky filtru umožňuje prodloužit vzorkovací čas až na 20 sekund.

e. Hardware

Informace o připojených měřicích jednotkách. Klepněte na „Select Hardware“ (Zvolte hardware), pokud chcete připojit jiné jednotky.





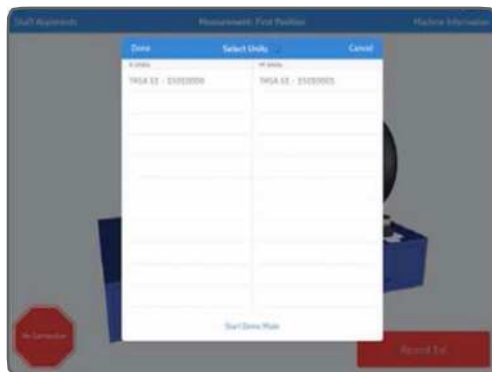
### 3.5 Volba měřících jednotek

Zařízení komunikuje se dvěma měřícími jednotkami prostřednictvím bezdrátového spojení Bluetooth. Na zařízení se objeví výzva, jestliže je třeba na zařízení aktivovat spojení Bluetooth. Upozorňujeme, že při prvním připojení musíte zvolit měřící jednotky systému, které chcete používat.

Připojte měřící jednotky klepnutím na jednotku S (pevná) a jednotku M (pohyblivá) v seznamu. Aplikace si zapamatuje zvolené měřící jednotky a pokusí se s nimi spojit při příštím měření.

Aplikace obsahuje funkci Režim demo, která umožňuje odzkoušet většinu možností, aniž byste museli být spojeni s měřícími jednotkami.

Volba režimu Demo se nachází ve spodní části obrazovky „Zvolte jednotky“.



### 3.6 Informace o stroji

Obrazovka „Machine information“ (Informace o stroji) se objeví, jakmile je zahájeno nové měření. Tuto obrazovku lze rovněž vyvolat v horním pravém rohu displeje v průběhu nahrávání dat ze tří měřených poloh.

#### a. Vzdálenosti

Zadejte čtyři vzdálenosti pro stroj, který má být ustaven. Střed spojky se nachází v místě měření rovnoběžné nesouososti. Chcete-li vyjádřit úhel jako mezeru mezi polovinami spojky, musíte zadat průměr spojky (viz část *Nastavení*). Klepněte na měření a zadejte nové rozměry vzdálenosti na zobrazené klávesnici.

Vzdálenosti zadané v předcházejícím měření jsou použity jako výchozí hodnoty.

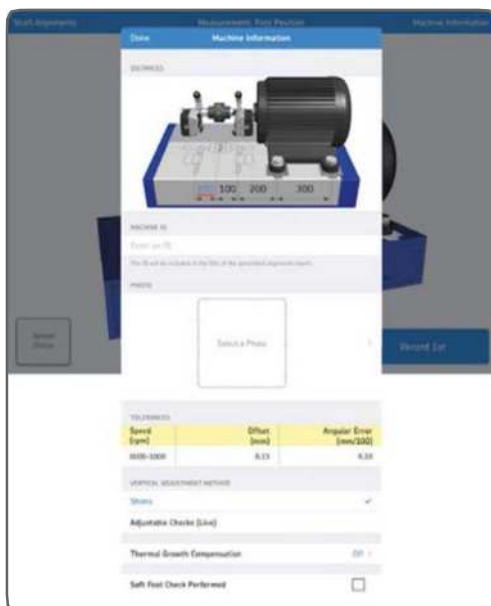
1. Změřte a zadejte vzdálenosti mezi středem tyčí na straně pevně ustaveného stroje a středem spojky.
2. Změřte a zadejte vzdálenost mezi středem spojky a středem tyčí na straně volně stavitelného stroje.
3. Změřte a zadejte vzdálenost mezi tyčemi na straně volně stavitelného stroje a předními patkami (středem patek).
4. Změřte a zadejte vzdálenost mezi předními a zadními patkami (středem patek).

#### b. Identifikace stroje

Zadejte název stroje, který se zobrazí v protokolu (volitelná funkce).

#### c. Fotografie

Vloží snímek stroje do protokolu (volitelná funkce).



d. Tolerance

Integrované hodnoty tolerancí lze zvolit v závislosti na otáčkách stroje, který nastavujete. Zvolte příslušné tolerance klepnutím na řádku v tabulce nebo zvolte vlastní hodnoty tolerance klepnutím na Edit Custom Tolerances (Editovat vlastní tolerance).

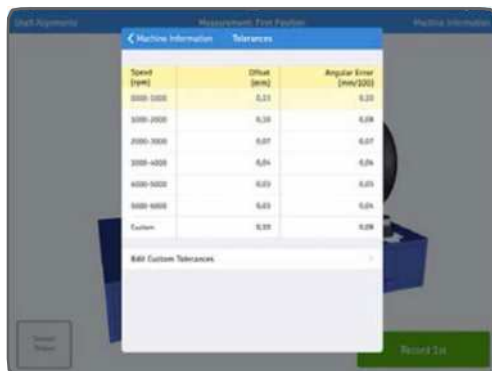
e. Způsob ustavení ve svislé rovině - vyrovnávací podložky

Pokud výsledky změřené ve svislé rovině leží mimo toleranční pásmo, je třeba upravit polohu stroje přidáním nebo odebráním vyrovnávacích podložek. Systém vypočítá hodnoty pro korekci v místě patek a ukáže, zda je třeba podložky přidat nebo odstranit. Hodnoty vyrovnávacích podložek jsou pevné, nikoli živé.

Po provedené korekci klepněte na „Shimming Done“ (Vyrovnání podložkami dokončeno).

f. Způsob ustavení ve svislé rovině – nastavitelné podložky/Vibracon (živé ustavení)

Jestliže výsledky změřené ve svislé rovině leží mimo toleranční pásmo, je třeba upravit polohu stroje posouváním podložek nahoru a dolů. Systém ukáže, o kolik je třeba posunout podložku a ve kterém směru. Pokud provádíte měření raději s živými hodnotami, zvolte tento režim.



| Speed (rpm) | Offset (mm) | Angular Error (mm/100) |
|-------------|-------------|------------------------|
| 1000-1000   | 0,11        | 0,11                   |
| 1000-2000   | 0,10        | 0,10                   |
| 2000-3000   | 0,07        | 0,07                   |
| 3000-4000   | 0,04        | 0,04                   |
| 4000-5000   | 0,03        | 0,03                   |
| 5000-6000   | 0,03        | 0,03                   |
| Custom      | 0,00        | 0,00                   |

g. Kompenzace tepelného prodloužení

Zadejte změnu prodloužení při teplotě stroje, který je v klidu, a při provozní teplotě (obvykle ve studeném a teplém stavu). Výsledky měření budou kompenzovány tak, že nastavíte stroj za studena, přičemž odstraníte veškeré nesouososti, a poté nastavíte stroj v teplém stavu.

h. Kontrola měkké patky

Klepněte na toto pole, pokud byla provedena kontrola měkké patky.

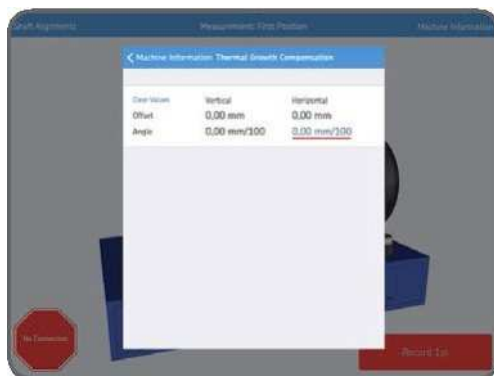
V protokolu se objeví značka zaškrtnutí, která označuje, že byla provedena „Kontrola měkké patky“.

Aplikaci pro kontrolu měkké patky naleznete v AppStore pod názvem

“Soft Foot for TKSA 51” společnosti SKF.

## i **Dokončeno**

Provádění změn nastavení ukončíte klepnutím na “Done” (Dokončeno).



### 3.7 Stav snímačů

Symbol stavu snímačů se objeví v případě, že bylo vydáno varování nebo došlo k zastavení měření v průběhu nastavování.

Rovněž se objeví, pokud v průběhu měření klepnete na symbol varování / zastavení nebo tlačítko Stav snímačů v dolním levém rohu displeje. Jestliže je zobrazeno varování, asistent nastavení v dolní části obrazovky pomůže s odstraněním jakéhokoli problému. Symboly varování mohou být ignorovány, ale symbol stop se objeví v případě, že není možné odečítat důležité hodnoty na snímačích.

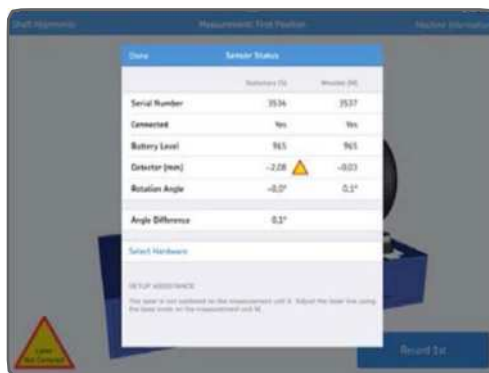
Varování se objeví v případě, že

- stav nabití baterie je nižší než 10 % plně nabitého stavu
- při nastavování se laserový paprsek nachází ve vzdálenosti větší než 2 mm (80 mils) od středu terče
- laserový paprsek dopadá příliš blízko hrany detektoru
- rozdíl úhlu otáčení mezi měřicími jednotkami je větší než 2°.

Tento jev se rovněž nazývá nežádoucí vůle.

Značka stop se objeví v následujících případech:

- není navázáno spojení prostřednictvím Bluetooth
- není zjištěn laserový paprsek.



Tip:

Stav snímače lze použít ke kontrole dočasných údajů, hodnot detektoru a úhlů otáčení v průběhu měření. Jakmile jsou zobrazeny výsledky, lasery se vypnou a v obrazovce nejsou zobrazeny hodnoty detektorů.



a. Sériové číslo a stav připojení

Sériové číslo a stav připojení ukazují, zda jsou připojeny měřicí jednotky.

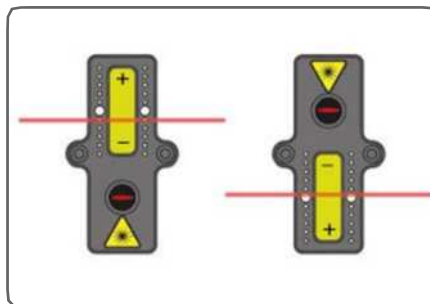
Sériová čísla jsou zobrazena, pokud jsou připojeny jednotky nebo je zvolen režim Demo.

b. Stav baterie

Označuje stav nabití interních baterií.

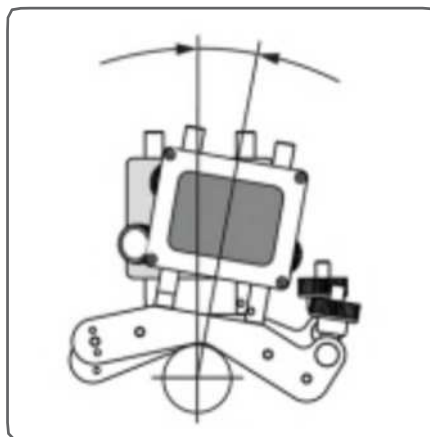
c. Detektor

Hodnoty detektoru zobrazují vzdálenosti mezi středem detektorů a místem dopadu laserových paprsků na detektorech.



d. Úhel otáčení a rozdíl úhlů

Úhly otáčení a rozdíl úhlů lze použít pro přesné nastavení polohy dvou měřících jednotek, které se nacházejí proti sobě.



e. Volba hardwaru

Ukáže seznam připojených měřících jednotek. Klepněte na „Select hardware“ (Zvolte hardware), pokud chcete připojit jiné jednotky.

f. Dokončeno

Pokud není zobrazeno žádné varování, klepněte na „Done“ (Dokončeno) a přejděte na měření.

### 3.8 Postup měření

Výchozím postupem je ruční měření prováděné ve třech úhlových polohách, které je popisováno dále v této části. To znamená, že operátor otočí hřídel do jednotlivých poloh. Klepnutím na tlačítko „Record“ (Zaznamenat) zaznamenáte údaje o ustavení souososti hřídelů. Je rovněž možné zvolit funkci, kdy aplikace vyvolá měření ve třech úhlových polohách, přičemž operátor se může zaměřit na otáčení hřídele, aniž musí klepnout na tlačítko Record (Zaznamenat) v každé poloze (viz část *Nastavení*, která uvádí více informací o této volitelné možnosti).

#### Ruční měření

Zaznamenejte měření ve třech různých úhlových polohách.

Systém začne měřit s měřicími jednotkami ve vodorovné poloze, avšak první měření může být provedeno v libovolné úhlové poloze.

Systém ukáže, v jakém smyslu se mají hřídele otáčet, ale můžete je podle potřeby otáčet i v opačném smyslu. Při druhém a třetím měření je vhodné otáčet hřídelemi ve stejném smyslu jako při prvním měření.

Jakmile tlačítko „Record“ (Zaznamenat) zezelená, měřicí jednotka a hřídel byly otočeny o ideální úhel – alespoň o 90°.

*Klepněte na záznam 1. měření.*

Červená šipka a červené tlačítko „Record“ (Zaznamenat) signalizují, že je třeba hřídele otočit o větší úhel, abyste mohli provést druhé měření.

Modrá šipka a modré tlačítko „Record“ (Zaznamenat) upozorňují, že hřídele byly otočeny o dostatečně velký úhel (> 20°), který je však stále menší než ideální úhel 90°. Podle možností otočte hřídele až do úhlu 90°, který zaručuje dosažení nejlepších výsledků.

Pokud se neobjeví šipka a tlačítko „Record“ (Zaznamenat) zezelená, znamená to, že hřídel byla otočena o ideální úhel (90°), který zaručuje optimální výsledky.



Klepněte na záznam 2. měření.

Červená šipka a červené tlačítko „Record“ (Zaznamenat) signalizují, že je třeba hřídele otočit o větší úhel, abyste mohli zaznamenat druhé měření.

Modrá šipka a modré tlačítko „Record“ (Zaznamenat) upozorňují, že hřídele byly otočeny o dostatečně velký úhel ( $> 20^\circ$ ), který je však stále menší než ideální úhel ( $90^\circ$ ).

Podle možnosti otáčejte hřídelemi, dokud nedosáhnete úhlu  $90^\circ$ , který zaručuje nejlepší výsledky.

Pokud se neobjeví šipka a tlačítko „Record“ (Zaznamenat) zezelená, znamená to, že hřídel byla otočena o ideální úhel ( $90^\circ$ ), který zaručuje optimální výsledky



Klepněte na záznam 3. měření.





### Automatické měření

Zaznamenejte měření ve třech různých úhlových polohách.

Systém začne měřit s měřicími jednotkami ve vodorovné poloze, avšak první měření může být provedeno v libovolné úhlové poloze.

Systém ukáže, v jakém smyslu se mají hřídele otáčet, ale v případě potřeby jimi můžete otáčet i v opačném smyslu. Při druhém a třetím měření je však vhodné otáčet hřídelemi ve stejném smyslu jako při prvním měření. Jakmile tlačítko „Record“ (Zaznamenat) zezelená, měřicí jednotka a hřídel byly otočeny o ideální úhel – alespoň o 90°.

*Klepněte na Start auto (Spustit automatické měření). Tím uložíte první měřicí polohu.*

Červená šipka a červené tlačítko „Record“ (Zaznamenat) signalizují, že je třeba hřídele otočit o větší úhel, abyste mohli zaznamenat druhé měření.

Modrá šipka a modré tlačítko „Record“ (Zaznamenat) upozorňují, že hřídele byly otočeny o dostatečně velký úhel (> 20°), který je však stále menší než ideální úhel (90°).

Podle možnosti otáčejte hřídelemi, dokud nedosáhnete úhlu 90°, který zaručuje nejlepší výsledky.

Pokud se neobjeví šipka a tlačítko „Record“ (Zaznamenat) zezelená, znamená to, že hřídel byla otočena o ideální úhel (90°), který zaručuje optimální výsledky.



*Pokud systém zjistil, že hřídel byla otočena o dostatečně velký úhel, avšak delší dobu se nepohnula, automaticky zaznamená druhou měřicí polohu.*

Červená šipka a červené tlačítko „Auto record“ (Automaticky zaznamenat) signalizují, že je třeba hřídele otočit o větší úhel, abyste mohli zaznamenat třetí měření.

Modrá šipka a modré tlačítko „Auto Record“ (Automaticky zaznamenat) upozorňují, že hřídele byly otočeny o dostatečně velký úhel ( $> 20^\circ$ ), který je však stále menší než ideální úhel ( $90^\circ$ ).

Podle možností otáčejte hřídelemi, dokud nedosáhnete úhlu  $90^\circ$ , který zaručuje nejlepší výsledky.

Jestliže se objeví pouze zelené tlačítko „Auto Record“ (Automaticky zaznamenat) bez šipky, hřídel byl otočen o ideální úhel ( $90^\circ$ ), v němž jsou zaručeny optimální výsledky měření.



*Pokud systém zjistí, že hřídel byl otočen o dostatečně velký úhel, avšak delší dobu se nepohnul, automaticky zaznamená třetí měřicí polohu.*



### 3.9 Měřicí výsledky „jak jsou zjištěny“

Výsledky rovnoběžné a úhlové nesouososti na svislé a vodorovné ose nebo v rovinách jsou zobrazeny v kombinované obrazovce. Obrázek ukazuje pohled na stroj ze strany a seshora.

a. Opakované měření

Podle potřeby můžete zrušit výsledky volbou Remeasure (Opakované měření) a provedete nové měření.

b. Nastavení

Provedte korekci ve svislém a vodorovném směru. Zelené tlačítko nastavení označuje, že některé hodnoty leží mimo toleranční pásmo a je třeba provést korekci polohy.

c. Ustavení dokončeno

Výsledky přijmete klepnutím na „Alignment done“ (Ustavení dokončeno). Tím rovněž vytvoříte protokol, který se objeví pod hlavním menu. Upozorňujeme, že je možné pokračovat v ustavování po volbě „Alignment done“ (Ustavení dokončeno).



Hodnoty jsou porovnány se zvolenými tolerancemi rovnoběžné a úhlové nesouososti. Symboly na pravé straně signalizují, zda se nacházejí v tolerančním pásmu.

V tolerančním pásmu: ✓

Mimo toleranci: ✗

### 3.10 Korekce polohy ve svislé rovině

Pokud leží výsledky měření ve svislé rovině mimo toleranční pásmo, je třeba přidat nebo odstranit vyrovnávací podložky nebo nastavit nastavitelné podložky. Na základě hodnot rovnoběžné a úhlové nesouososti vypočítá systém korekční hodnoty pro patky. Animace ukáže šrouby, které je třeba povolit při provádění korekce polohy stroje. V obrazovce „Machine Information“ (Informace o stroji) můžete zvolit způsob ustavení ve svislé rovině.

#### a. Způsob ustavení ve svislé rovině - vyrovnávací podložky

Pokud je způsob ustavení ve svislé rovině nastaven na vyrovnávací podložky, systém ukáže, zda podložky je třeba přidat nebo odstranit.

Po provedení korekce nebo v případě, že korekce není zapotřebí, klepněte na „Shimming Done“ (Vyrovnání podložkami dokončeno).

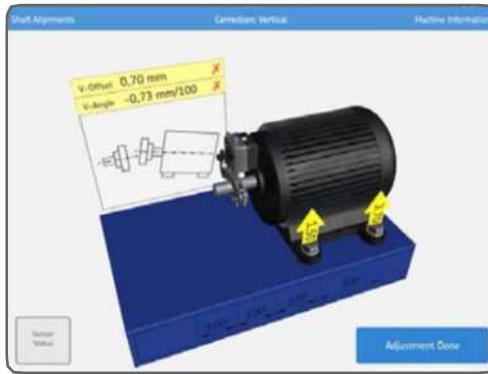


#### b. Způsob ustavení ve svislé rovině – nastavitelné podložky (živé ustavení)

Je-li způsob ustavení ve svislé rovině nastaven v „Machine Information“ (Informace o stroji) na nastavitelné podložky, obrazovka ukáže korekční hodnoty ve svislé rovině.

Nastavte měřicí jednotky ve svislé poloze na živé ustavení.

Po provedení korekce nebo v případě, že korekce není zapotřebí, klepněte na „Adjustment Done” (Ustavení dokončeno).



### 3.11 Korekce polohy ve vodorovné rovině

Na základě hodnot rovnoběžné a úhlové nesouososti vypočítá systém korekční hodnoty pro patky volně stavitelného stroje.

Pokud se jednotky nacházejí ve vodorovné poloze, hodnoty pro vodorovnou rovinu jsou živé hodnoty.

Posuňte stroj podle šipek a sledujte hodnoty rovnoběžné a úhlové nesouososti, které se průběžně mění.



Po provedení korekce nebo v případě, že korekce není zapotřebí, klepněte na „Adjustment Done” (Ustavení dokončeno).



Animace ukazuje, které šrouby je třeba utáhnout. Tím je ustavení dokončeno. Potvrzení výsledků vyžaduje opakování měření. Klepněte na “Remeasure” (Opakovat měření).



### 3.12 Ověření ustavení sousosti

Systém vyžaduje, aby ustavení bylo ověřeno novým měřením. Tento krok je povinný.

### 3.13 Měřicí výsledky „jak jsou korigovány“

Jestliže má tlačítko „Alignment Done“ (Ustavení dokončeno) zelenou barvu, změřené hodnoty leží v tolerančním pásmu. Pokud tomu tak není, klepněte na „Adjust“ (Nastavit) a zkorigujte ustavení. Klepnutím na „Alignment Done“ (Ustavení dokončeno) opustíte hlavní obrazovku a současně je zpracován protokol.



### 3.14 Protokol

Protokoly jsou automaticky vytvořeny jako soubory ve formátu PDF, které jsou zobrazeny v hlavním menu, přičemž poslední měření je zobrazeno v horním levém rohu.

Protokol obsahuje výsledky měření „jak jsou zjištěny“ a „jak jsou korigovány“ po provedení úplného ustavení.

#### a. Editace protokolu

Protokol obsahuje informace z měření, které mohou být doplněny dalšími údaji. Pokud klepnete na libovolné místo v protokolu, je možné protokol upravit.

#### b. Podpis

Klepněte na pole „Signature“ (Podpis) a podepište se do otevřeného okna „Sign Report“ (Podepsat protokol).

Pokud je třeba upravit již podepsaný protokol, uživatel bude informován o odstranění podpisu. Uživatel musí oznámení potvrdit, aby bylo možné protokol upravovat.



c. Sdílení protokolu

Otevřený protokol lze sdílet prostřednictvím elektronické pošty nebo ho lze vytisknout.

Funkce pro sdílení se nachází v horním pravém rohu obrazovky.





#### 4. Technická specifikace

| Technické údaje |   |
|-----------------|---|
| Označení        | TKSA 51                                   |
| Název           | Zařízení na ustavování strojů SKF TKSA 51 |

| Měřicí jednotky (MU)    |  |
|-------------------------|--|
| Typ snímače             | 20mm (0.8") PSD s laserem s červenou přímkou třídy 2           |
| Elektronické sklonoměry | ano, $\pm 0,1^\circ$   |
| Komunikace              | bezdrátová, Bluetooth 4.0 LE (dosah až 10 m (32.8 ft))         |
| Materiál skříně         | Přední část z eloxovaného hliníku a zadní kryt z plastu PC/ABS |
| Barevné odstíny         | Šedá barva výrobků SKF a přední část stříbrná                  |
| Rozměry (v x š x h)     | 52 x 64 x 50 mm (2.1 x 2.5 x 2.4")                             |
| Hmotnost                | 190 g (0,4 lbs)  |
| Měřicí vzdálenost MU    | 0,07 m až 5 m (0.23 až 16.4 ft)                                |
| Chyby měření            | <1% + 1 místo  |

| Provozní zařízení              |   |
|--------------------------------|---|
| Ovládací zařízení              | Není součástí dodávky   |
| Aktualizace softwaru/aplikace  | Prostřednictvím Apple Store   |
| Kompatibilní ovládací zařízení | iPad Mini nebo Ipad alespoň 3. generace<br>iPod Touch alespoň 5. generace<br>alespoň iPhone 4S<br>Doporučen iPad mini |
| Požadavky na operační systém   | Apple iOS 8 nebo vyšší  |

| Montážní konzole             |  |
|------------------------------|--|
| Upevnění                     | 2x V-konzole s řetězy a magnety  |
| Materiál                     | Eloxovaný hliník s ocelovým čepem  |
| Dodávané řetězy              | Dodávka obsahuje řetězy 480 mm (18.9") pro upevnění na konzole plus prodlužovací řetězy 1,5 m (5 ft)       |
| Tyče jsou součástí dodávky   | 2x (3.2") závitová tyč 80mm na jednu konzoli a 4x přídatná závitová tyč 120 mm (4.7")                      |
| Průměry hřídelů              | Průměr 20 až 150 mm (0.8 až 5.9") se standardními řetězy (s dodanými prodlužovacími řetězy 450 mm (17.7")) |
| Max. doporučená výška spojky | 170 mm (6.7") s prodlužovacími tyčemi (podle možnosti by jednotka měla být namontována na spojce)          |
| Šířka V-konzole              | 15 mm (0.6")   |

| Vlastnosti                              |   |
|---|---|
| Způsob ustavení                         | Ustavení vodorovných hřídelů na základě měření ve třech polohách volné měření (celkový min. úhel 40°) |
| Automatické měření                      | Ano   |
| Vertikální korekce polohy (podložkami)  | Ano, živé hodnoty<br>Kompatibilní nastavitelné podložky (Vibracon)                                    |
| Živá korekce polohy ve vodorovném směru | Ano   |
| Korekce měkké patky                     | Samostatná aplikace pro zjištění měkké patky  |
| Kompenzace tepelného prodloužení        | Ano   |
| Zobrazení stroje                        | Volné otáčení v 3D  |
| Čtení QR kódů                           | Ne  |
| Protokol                                | Automatický protokol ve formátu PDF (export prostřednictvím elektronické pošty/cloudových služeb)     |
| Digitální kamera                        | Ano, pokud je jí vybaveno ovládací zařízení   |
| Orientace obrazovky                     | Na šířku (a na výšku na tabletech)  |

| Napájení a baterie                 |  |
|------------------------------------|--|
| Provozní doba měřicí jednotky      | 10 hodin při nepřetržitém používání<br>Nabíjecí Li-ion baterie 2000 mAh  |
| Provozní doba zobrazovací jednotky | --   |
| Nabíjecí adaptér                   | Dobíjení prostřednictvím mikroUSB (5V)<br>Dodávka obsahuje rozvětvený nabíjecí kabel mikroUSB-USB<br>Kompatibilní s USB nabíječkami 5V (nejsou součástí dodávky) |
| Doba nabíjení systému              | ~4 hodiny (s napájecím zdrojem 1 A)<br>90% za 2 hodiny   |

| Rozměry a hmotnost                |                                      |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| Rozměry přepravního kufříku       | 355 × 250 × 110 mm (14 × 9.8 × 4.3") |
| Celková hmotnost (včetně kufříku) | 2,9 kg (6,4 lbs)                     |

| Provozní požadavky |                                     |
|--------------------|-------------------------------------|
| Provozní teplota   | 0 °C až +45 °C (32 až 113 °F)       |
| Skladovací teplota | -20 °C až +70 °C (-4 °F až +158 °F) |
| Relativní vlhkost  | 10 % až 90 % bez kondenzace         |

| Obsah přepravního kufříku |   |
|---------------------------|---|
| Kalibrační certifikát     | Součástí dodávky, platnost 2 roky                                 |
| Záruka                    | Standardní dvouletá záruka<br>(1 rok navíc na základě registrace) |
| V kufříku                 | 2x měřicí jednotka TKSA 51  |
|                           | 2x konzole s řetězy a magnety                                     |
|                           | 4x 120 mm prodlužovací tyč  |
|                           | 2x prodlužovací řetěz 980 mm pro hřídele o průměru až 450 mm      |
|                           | 1x nabíjecí rozvětvený kabel mikroUSB-USB                         |
|                           | 1x svinovací metr 2 m s metrickou/palcovou stupnicí               |
|                           | 1x potvrzení o kalibraci a prohlášení o shodě                     |
|                           | 1x rychlý návod (v angličtině)                                    |
|                           | 1x přepravní kufřík SKF   |

| Náhradní díly a příslušenství |  |
|-------------------------------|--|
| Označení                      | Popis  |
| TKSA 51-M                     | 1x měřicí jednotka TKSA 51 M (včetně potvrzení o kalibraci)  |
| TKSA 51-S                     | 1x měřicí jednotka TKSA 51 S (včetně potvrzení o kalibraci)  |
| TKSA 51-VBK                   | 1x standardní konzole včetně 80mm (3.2") závitových tyčí a 1x standardní řetěz 480 mm, včetně 4x magnetů |
| TKSA 51-EXTCH                 | 2x prodlužovací řetězy 1 m (3.3 ft)<br>Pro hřídele o průměru až 450 mm (17.7 ft)                         |
| TKSA 51-ROD120                | 4x závitová prodlužovací tyč 120 mm (4.7")   |
| TKSA 51-ROD80                 | 4x závitová prodlužovací tyč 80 mm (3.2")  |
| TKSA 51-SLDBK                 | 1x posuvná nastavitelná konzole (bez tyčí)<br>pro hřídele >30 mm nebo díry >120 mm                       |
| TKSA 51-EXT50                 | 1x konzole s osazením 50 mm (2")<br>a 2x tyč 80 mm (3.2")  |
| TKSA 51-SPDBK                 | 1x vřetenová konzole a 2x tyč 80 mm (3.2")   |







Obsah této publikace je chráněn autorským právem vydavatele a nesmí být reprodukován (ani zčásti) bez jeho předchozího písemného souhlasu. Přestože kontrole přesnosti údajů uvedených v této tiskovině byla věnována nejvyšší péče, nelze přijmout odpovědnost za ztráty či škody, ať už přímé, nepřímé nebo následné, které byly způsobeny použitím informací uvedených v této tiskovině.

## SKF Maintenance Products

© SKF je registrovaná ochranná známka skupiny SKF Group.  
© SKF Group 2015/05

[www.mapro.skf.com](http://www.mapro.skf.com)  
[www.skf.com/mount](http://www.skf.com/mount)

MP5449CZ

