

**SKF**



# SKF TKSA 51

Használati utasítás



## Tartalomjegyzék

EU megfeleléségi nyilatkozat .....	4
Biztonsági előírások .....	5
<b>1. Bevezetés.....</b>	<b>6</b>
1.1 A tengelybeállítás.....	6
1.2 Működési elv.....	7
1.3 A táska tartalma.....	8
1.4 Előkészületek a tengelybeállításhoz .....	9
<b>2. A mérőműszerek.....</b>	<b>10</b>
2.1 Leírás.....	10
2.2 A mérőműszerek kezelése .....	11
2.3 Beállítási technikák.....	12
2.4 Beállítás.....	13
<b>3. Az applikáció használata .....</b>	<b>14</b>
3.1 Az applikáció telepítése .....	14
3.2 Az App nyelv és dátum formátuma .....	14
3.3 Főmenü .....	14
3.4 Beállítások.....	15
3.5 A mérőegységek kiválasztása.....	17
3.6 Gépadatok.....	18
3.7 Az érzékelő állapota.....	21
3.8 Mérési eljárás .....	23
3.9 „Kiindulási állapot” mérési eredmények.....	27
3.10 Függőleges irányú korrekció.....	28
3.11 Vízszintes irányú korrekció .....	29
3.12 A beállítás ellenőrzése.....	31
3.13 „Korrigált” mérési eredmények.....	31
3.14 Jegyzőkönyv.....	31
<b>4. Műszaki adatok .....</b>	<b>33</b>

## EU megfelelési nyilatkozat

Az

SKF Maintenance Products  
Kelvinbaan 16  
3439 MT Nieuwegein  
The Netherlands

ezennel kijelenti, hogy az

### **SKF TKSA 51 lézeres tengelybeállító eszköz**

kivitele és gyártása megfelel a következő szabványok követelményeinek:  
EMC DIRECTIVE 2004/108/EC irányelv, az  
EN 61326:2013 B osztály, 1 műszercsoportra vonatkozó összehangolt szabványban  
megfogalmazottak szerint.  
CISPR 11:2009 B osztály, 1. csoport  
IEC 61000-4-2:2009  
IEC 61000-4-3:2006

Európai ROHS szabályzat 2011/65/EU

A lézer besorolása megfelel az EN 60825-1:2007 európai szabványnak.  
A lézer megfelel a CFR szabvány 21. 1040.10 és 10140.11 fejezetében foglaltaknak,  
a 2007. június 24.-én kiadott 50. számú Lézer közlemény szerinti eltérések kivételével.

A műszer megfelel az FCC szabvány 15 fejezetében foglaltaknak.  
47CFR: 2011 15. fejezet B alfejezet; Háttérsugárzó anyagok  
FCC ID: QQBLE112. Minősítés száma: IC 5123A-BGTBLE112  
Gyártó neve, kereskedelmi vagy márkanev: bluegiga  
Modell megnevezése: BLE112-A

Nieuwegein, Hollandia,  
2015. május

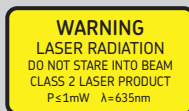


Sébastien David  
Termékfejlesztési és Minőségbiztosítási igazgató



## Biztonsági előírások

- A műszer használata előtt figyelmesen olvassa el a használati utasítást.  
A műszer használati utasításban leírtaktól eltérő használata súlyos sérüléssel vagy az adatok elvesztésével járhat.
- Minden esetben olvassa el a használati utasítást!
- Ne használja a műszert robbanásveszélyes területen.
- A műszer két darab, 1 mW alatti kimeneti feszültséggel rendelkező lézer diódát használ. Ne nézzen közvetlenül a lézersugárba!
- A lézersugarat ne irányítsa mások szemébe!
- A mérőműszerek lítium elemet tartalmaznak.  
Ne tegye ki a készüléket túlzott hőhatásnak.
- A mérőegységet ne töltsse +4 °C (+40 °F) alatti vagy +45 °C (+113 °F) feletti hőmérsékleten.
- A munkakörülményeknek megfelelő öltözetet viseljen! Ne viseljen bő ruhát vagy ékszert! A haja, a ruhája és a kesztyűje ne érjen hozzá mozgó alkatrészhez!
- Ne hajoljon át mozgó alkatrészekre! Mindig ügyeljen az egyensúlyára, hogy a váratlanul bekövetkező eseményeket is képes legyen jól kezelni!
- Használjon védőfelszerelést. Adott körülmények között viseljen munkavédelmi bakancsot, sisakot és fülvédőt.
- Soha ne dolgozzon áram alá helyezett gépen, kivéve azt az esetet, ha ezt egy felelős szakember jóváhagyja. A munka megkezdése előtt minden esetben áramtalanítsa a gépet.
- A műszert óvatosan kezelje és óvja az ütődésektől, mert az a garancia elvesztésével járhat.
- A műszer ne érintkezzen vízzel, nedves felülettel vagy kicsapódott párával.
- Ne nyissa ki a készüléket.
- Csak SKF által ajánlott kiegészítő alkatrészeket használjon.
- A készülék szervizelését kizárólag SKF szakember végezheti.
- A műszer kalibrálását ajánlott 2 évente elvégezni.



# 1. Bevezetés

## 1.1 A tengelybeállítás

Az egytengelyűségi hiba a legjelentősebb és leginkább megelőzhető oka a gépek idő előtti meghibásodásának. Ha az alábbiakat tapasztalja, akkor a gépet valószínűleg a helytelen tengelybeállítás miatt kell javítani:

- A gép teljesítménye csökken
- Az energiafogyasztás nő
- A zaj- és rezgésszint nő
- A csapágy idő előtt elkopik
- A tömítések hamarabb tönkremennek
- A tengelykapcsoló nagyobb mértékben kopik
- A váratlan gépleállások száma nő

A helyes tengelybeállítást akkor érjük el, ha a gép tengelyközéppontjai normál üzemi hőmérsékleten, terhelés alatt egy vonalban vannak. Ezt gyakran tengely a tengelyhez beállításnak nevezik. Ha a gép tengelyei működés közben nincsenek egyvonalban, azt egytengelyűségi hibának hívják.

Lényegében a cél az, hogy a gépek tengelyközéppontjai egyvonalban legyenek.

Az SKF TKSA 51 egy vezeték nélküli tengelybeállító műszer, amely lehetővé teszi a hajtott (pl. szivattyú) és meghajtó (pl. elektromos motor) gépek egyszerű és pontos tengelybeállítását.



## 1.2 Működési elv

A TKSA 51 lézeres tengelybeállító rendszer két mérőegységgel rendelkezik, amelyeket a tengelykapcsoló két oldalán a két tengelyre kell szerelni. A tengely különböző mérési pozíciókba történő forgatása után a rendszer kiszámolja a két tengely közötti párhuzamos- és szöghiba értékeket. A kapott értékeket összehasonlítja a felhasználó által megadott tűrési határokkal, és a gépbeállítás azonnal elvégezhető.

A mérési folyamat során a mérést három, egymástól legalább 20o-ra eső pozícióból végezzük. Mivel a tengely forgás közben egy ívet ír le, a beállítás párhuzamos vagy szögbeni eltérése esetén a két szenzor helyzete eltérést mutat a referencia sávhoz képest.

A mérőegység pozíciójáról az információ vezeték nélküli kommunikáció útján eljut az iOS eszközre, amely kiszámolja az egytengelyűségi hiba nagyságát és kiigazító javaslatot tesz a gépláb beállítására.

Ha a gépsor tengelyei működés közben nincsenek egyvonalban, azt egytengelyűségi hibának hívják. Mivel a tengely tényleges pozíciója háromdimenziós térben szemléltethető és a középvonal matematikailag meghatározható, könnyebb a tengely és a tengelykapcsoló egymáshoz viszonyított helyzetét párhuzamos vagy szögbeni eltéréssel, ill. a kettő kombinációjaként meghatározni a függőleges és a vízszintes tengelyen.

## 1.3 A táska tartalma

A TKSA 51 hordtáska tartalma:



1. 2 x mérőegység	7. 1 x Mikro-USB - USB töltőkábel
2. 2 x konzol láncsal	8. 1 x 3 m mérőszalag metrikus és angolszász mértékegységgel
3. 2 x bővítő lánc	9. 1 x kalibrálási és megfelelési tanúsítvány
4. 4 x bővítő rúd	10. 1 x rövid használati útmutató (angol)
5. 8 x mágnes	11. 1 x garancia kártya
6. 1 x műanyag doboz csavarokkal a négy mágneshez	

A hordtáskában az iPad mini készülék és töltő számára a hely biztosított.



## 1.4 Előkészületek a tengelybeállításhoz

Győződjön meg arról, hogy minden óvintézkedést megtett a gép véletlen elindítása ellen. Használat előtt az összes gépet kapcsolja le.

### Ellenőrizze:

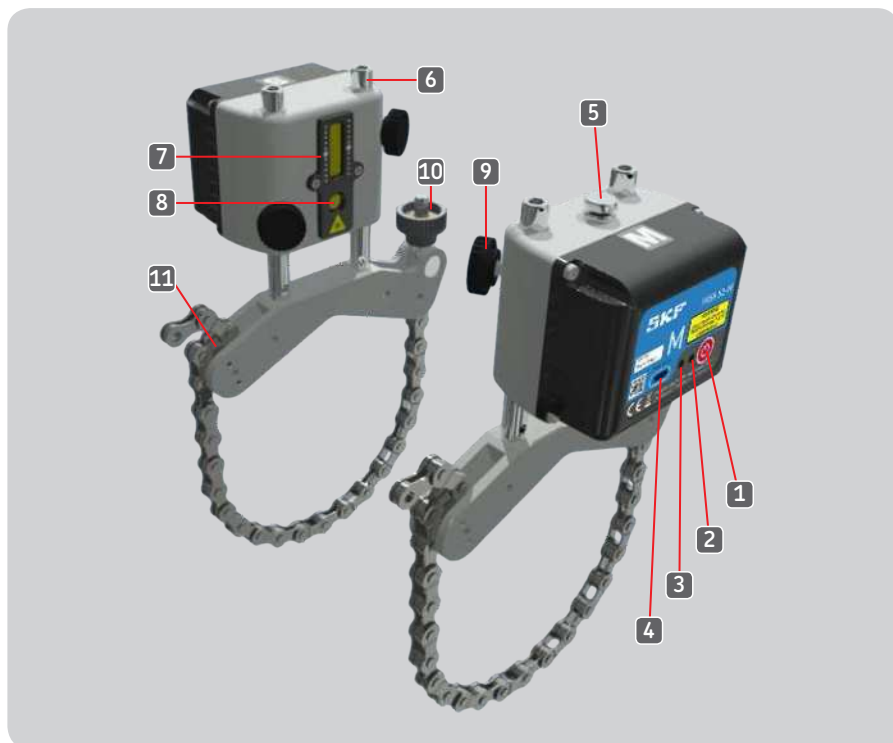
- Hézagolólemezek mérete
- Elvárt tűrések
- A tengelykapcsoló játéka
- Csőfeszesség
- Mechanikai lazaság
- Puha láb



## 2. A mérőegységek

### 2.1 Leírás

Az „M” jelzésű mérőegységet a mozgó gépegységre, az „S” jelzésű mérőegységet pedig az álló gépegységre kell helyezni.



1. Bekapcsológomb	7. 20 mm (0.8 inch) Érzékelő és cél
2. Piros és zöld fényvel világító dióda (LED)	8. Lézer kimeneti nyílás
3. Kék LED	9. Rögztítő gomb
4. Töltőcsatlakozó (mikro USB)	10. Láncfeszítő anyá
5. Lézerbeállító gomb az „M” mérőegységen	11. Rögztítő
6. Rúd	

A világító dióda színeinek a jelentése:

- Zöld: Bekapcsolva
- Piros: Töltés
- Kék: Párosítva

## 2.2 A mérőegységek kezelése

- Kapcsolja be a műszereket a hátoldalukon található bekapcsoló gomb rövid megnyomásával.
- Kikapcsoláshoz tartsa lenyomva a gombot addig, amíg a LED fény kialszik.
- Ha a műszer bekapcsolt állapotban van, az állapotjelző LED zöld színre vált.
- Ha a műszer Bluetooth-on keresztül kapcsolatban van az alkalmazással, a kapcsolódást jelző LED kék színre vált.



Ha a mérőműszer alacsony töltöttségi szintet jelez, csatlakoztassa a műszert töltőre.

- A feltöltő kábel egyik végét csatlakoztassa a műszer hátoldalán található porthoz, a másikat pedig egy USB töltőhöz vagy a számítógép USB csatlakozójához.
- A töltést a műszer kikapcsolt állapotában a pontosan világító LED jelzi.
- A LED nem világít, ha az akkumulátor teljesen feltöltődött (teljesen lemerült akku esetén a töltési idő kb. 4 óra).



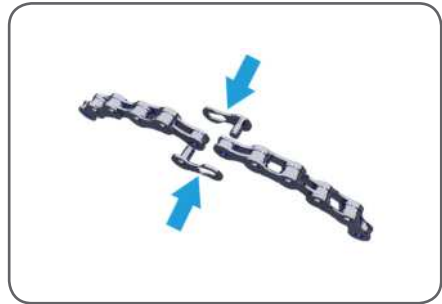
## 2.3 Beállítási technikák

„M” mérőegység a konzolon.  
A láncot a  $< \varnothing 40$  mm ( $< \varnothing 1.5$  inch) átmérőjű tengelyre kívülről kell ráakasztani.



$> \varnothing 150$  mm ( $> \varnothing 6.0$  inch) tengelyátmérőhöz használjon bővítő láncot.

Nyomja össze a csatlakozó szemeket és a lánc megfeszítésével rögzítse.



A négy darab neodímium mágnes felszerelése után a konzol mágneses konzolként használható.



A két műszert állítsa be a tengelykapcsolón tangenciálisan (érintő irányban) a konzolok vagy a mágnesek segítségével.



## 2.4 Beállítás

Az „M” jelzésű mérőegységet a mozgó gépegységre, az „S” jelzésű mérőegységet pedig az álló gépegységre kell helyezni.

Szüntesse meg a lánc holtjátékát, állítsa egymással szembe a mérőegységeket és a rögzítő gombbal szorosan húzza meg a láncot.

Mindkét mérőegységet kapcsolja be és a 3.3 (Főmenü) fejezetben leírtak szerint kezdje meg a beállítást. Ez aktiválja a lézersugarat.

Az „S” mérőegység pozícióját igazítsa be úgy, hogy a kibocsátott lézervonal az „M” mérőegységen található cél középre essen. Ezután rögzítse a mérőegység és a konzol pozícióját a négy rögzítő gombbal.

Az „M” mérőegység lézervonalát a készülék tetején található beállító gombbal állítsa az „S” mérőegységen a cél középre.



## 3. Az applikáció használata

### 3.1 Az applikáció telepítése

A TKSA 51 iOS platformra telepített applikációval használható. Kijelzőként iPad, valamint iPhone készülék alkalmazható. Keresse meg az App Store-ban az applikációt:

“Shaft Alignment for TKSA 51”



### 3.2 Az App nyelv és dátum formátuma

Az applikáció az iOS eszköz nyelv és dátum formátumát adaptálja. A beállításokat a

*Settings* --> *General* --> *Language & Region* menüpontban módosíthatja.

### 3.3 Főmenü

Indítsa el az alkalmazást a készülék főoldalán található Tengelybeállítás applikáció ikonjára koppintva. Megjelenik a főmenü.

Győződjön meg arról, hogy a 3.1 fejezet (*Alkalmazás telepítése*) utasításait végrehajtotta.

#### a. Aktuális beállítás

A folyamatban lévő beállítást a főmenü baloldalán találja, az „Aktuális mérés” menüpontban.

#### b. Új beállítás

Új beállítás indításához koppintson a plusz (“+”) jelre. Amennyiben még folyamatban lévő beállítás is szerepel a kijelzőn, egy párbeszéd ablak jelenik meg, amelyben a program rákérdez, hogy új beállítást szeretne indítani vagy az aktuális beállítást szeretné folytatni.

#### c. Beállítások

Szerkeszthető beállítások elérése.

#### d. Súgó

A használati útmutató és videók elérése.

### e. Szerkesztés

A jegyzőkönyvek a jobb felső sarokban található Szerkesztés menüpontra törölhetők. Koppintson a Szerkesztés menüpontra, majd a törölni kívánt jegyzőkönyvre. Befejezésül érintse meg a bal felső sarokban található kuka szimbólumot.

### f. Jegyzőkönyvek

A főmenü gomb alatt az előzőleg létrehozott jegyzőkönyvek miniatúrái láthatók. Koppintásra a jegyzőkönyv megnyílik, és olvasható, szerkeszthető, nyomtatható és e-mailben elküldhető.



## 3.4 Beállítások

### a. Cég és kezelő személy neve, valamint a logó

A cég és a kezelő személy neve, valamint a logó a jegyzőkönyvben megjelenő kiegészítő információk.

### b. Szöghibák

A szöghibát /100 mm (mils/inch) vagy tengelykapcsoló hézagként határozzuk meg. Hézag meghatározásához adja meg a Tengelykapcsoló átmérőjét, amikor a Gépinformáció fülön rögzíti a távolságokat.

### c. Érzékelő értékei

Az érzékelő értékei opció megjeleníti az érzékelő által leolvasott értékeket és a forgatás szögét mérés közben.

### d. Mérési idő meghosszabbítása

A mérési értékek meghatározott időközönkénti meghosszabbítása, amely pontos mérést tesz lehetővé külső zavaró tényezők, például rezgés esetén is. A „Mérési idő meghosszabbítása” opcióval a mintavételi idő akár 20 másodpercre is növelhető.

### e. Hardver

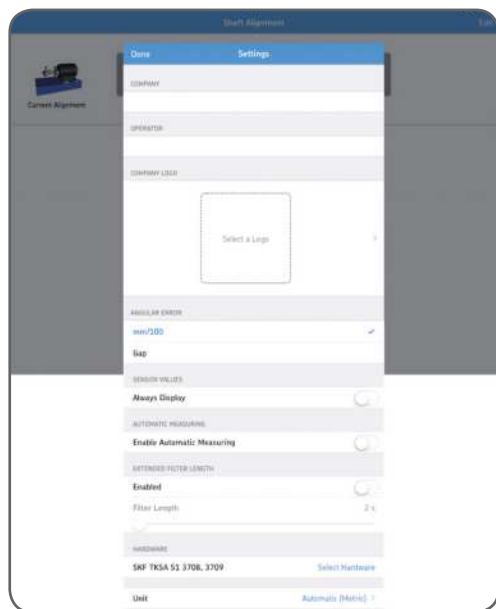
A csatlakoztatott mérőegységek. Koppintson a „Hardver kiválasztása” menüpontra ha másik mérőegységet szeretne választani.

## f. Mértékegység

Metrikus és angolszász mértékegységek közötti váltás. A kijelzőn normál esetben a rendszer által beállított mértékegység jelenik meg, azonban ez felülírható, és lehetőség van a metrikus és angolszász mértékegységek közötti váltásra.

## g. Kész

A beállításokban végzett módosítások jóváhagyása.





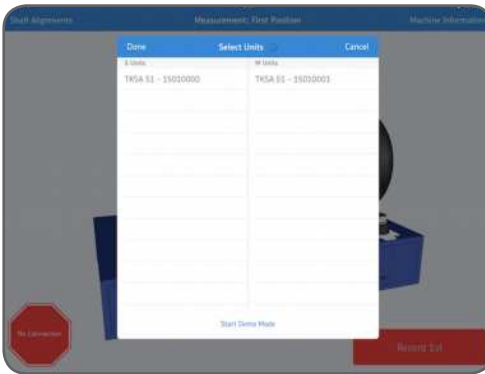
### 3.5 A mérőegységek kiválasztása

A vezeték nélküli Bluetooth-on keresztül létrejön a kapcsolat a készülék és a két mérőegység között. Ha a Bluetooth-t be kell kapcsolni, megjelenik egy üzenet. Vegye figyelembe, hogy első alkalommal ki kell választania azokat a mérőegységeket, amelyeket használni szeretne.

A mérőegységek csatlakoztatásához koppintson a listában az „S” és az „M” mérőegységre. Az alkalmazás megjegyzi a kiválasztott mérőegységeket, és a következő beállításnál automatikusan ezekhez a mérőegységekhez próbál majd csatlakozni.

Az alkalmazás rendelkezik Demo üzemmóddal, ahol a legtöbb funkció tesztelhető mérőegységek nélkül is.

A Demo üzemmód a Mérőegységek kiválasztása menüpont alján található.



## 3.6 Gépinformáció

A Gépinformáció menüpont az új mérés indításakor jelenik meg. A menüpont a három mérési pozícióból történő adatrögzítéskor a képernyő jobb felső sarkából érhető el.

### a. Távolság

Adja meg a gépbeállításához szükséges négy távolságot. A párhuzamos eltérést a tengelykapcsoló közepénél mérje. Amennyiben a szöglet tengelykapcsoló hézagként szeretné meghatározni, akkor a tengelykapcsoló átmérőjét is meg kell adnia (lásd a *Beállítások* fejezetben). Koppintson a mérésre, majd válassza ki és adja meg az új távolság mérést a képernyőn megjelenő billentyűzet segítségével. Alapértelmezett értéknek az előző mérésnél megadott távolságot veszi a rendszer.

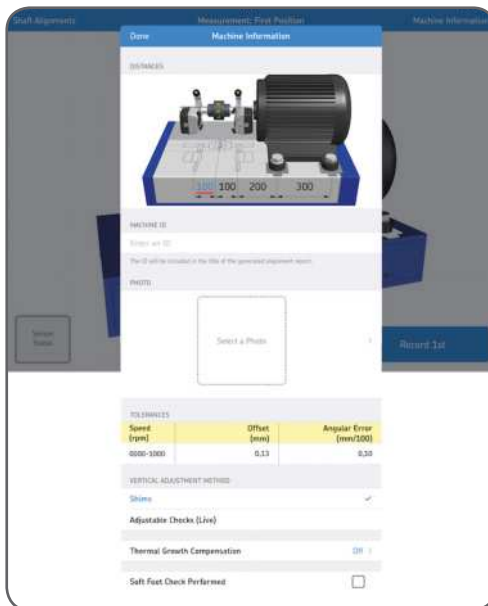
1. Mérje meg és rögzítse az álló gépegység tengelyközéppontja és a tengelykapcsoló középpontja közötti távolságot.
2. Mérje meg és rögzítse a tengelykapcsoló középpontja és a mozgó gépegység tengelyközéppontja közötti távolságot.
3. Mérje meg és rögzítse a mozgó gépegység tengelyközéppontja és az első lábak (lábak közepe) közötti távolságot.
4. Mérje meg és rögzítse az első és hátsó lábak (lábak közepe) közötti távolságot.

### b. Gépazonosító

Adja meg a gép nevét, ha a jegyzőkönyvben meg szeretné jeleníteni (opcionális).

### c. Fénykép

Adjon hozzá a jegyzőkönyvhöz fényképet a gépről (opcionális).



#### d. Tűrések

A beépített tűrés-értékek a beállítandó gép fordulatszámának alapján alkalmazhatók.

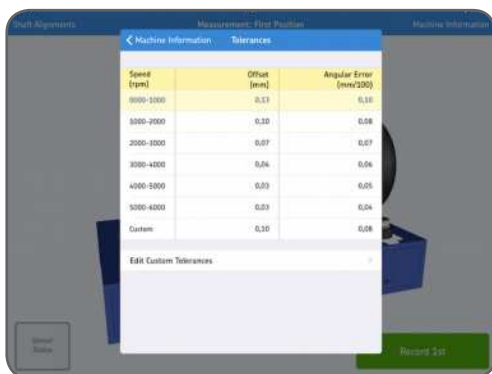
Válassza ki a megfelelő tűréseket a táblázat során a kijelölésével, vagy adjon meg egyedi értékeket az Egyedi tűrések szerkesztése menüpontban.

#### e. Függőleges irányú beállítás - hézagoló lemezek

Ha a függőleges irányú mérés eredménye a tűrésen kívül esik, a beállítást a hézagoló lemezek hozzáadásával vagy eltávolításával kell elvégezni. A rendszer kiszámolja a korrekciós értékeket a lábaknál és jelzi, ha hézagoló lemezt kell hozzáadni vagy eltávolítani. A hézagoló lemezek értékei rögzítettek, nem valós idejűek. A korrekció elvégzése után koppintson a „Kész” opcióra.

#### f. Vízszintes irányú beállítás - oldalirányú beállító csavarral és vibraconnal végezhető (valós idejű)

Ha a vízszintes irányú mérés eredménye a tűrésen kívül esik, a beállítást az oldalirányú beállító csavar fel- vagy lecsavarásával kell elvégezni. A rendszer jelzi, hogy a csavart milyen mértékben kell igazítani és melyik irányba kell elvégezni a beállítást. Ha a valós idejű értékeket részesíti előnyben, válassza ezt a módszert.



#### g. Hőkompenzáció

Adja meg a hőmérséklet változás adatait a kikapcsolt állapot és a működés közbeni hőmérséklet között. (rendszerint a hidegtől a meleg felé) A mérési eredmények kompenzációja megtörténik, tehát ha a beállítást hideg gépen végzi és megszüntet minden egytengelyűségi hibát, a gép meleg állapotában is tengelyhiba nélkül üzemel.

#### h. Puha láb ellenőrzés végrehajtva

Koppintson erre a panelre, ha elvégezte a Puha láb ellenőrzést.

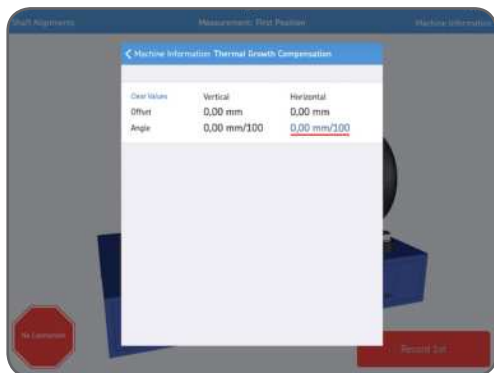
A jegyzőkönyvben a „Puha láb ellenőrzés” mellett egy pipa jelenik meg.

A Puha láb applikációt az App Store-ban találja:

“Soft Foot for TKSA 51”

## i. Kész

A beállításokban végzett módosítások jóváhagyása.



## 3.7 Az érzékelő állapota

Az érzékelő állapota akkor látszik, ha figyelmeztetés jelenik meg vagy befejez egy feladatot a beállítás során, valamint ha mérés közben rákoppint a figyelmeztetés /stop jelre vagy a képernyő bal alsó sarkában található „Érzékelők állapota” gombra. Ha figyelmeztetés jelenik meg, a képernyő alján a beállítási asszisztens bármely feladathoz segítséget ajánl. A figyelmeztetés figyelmen kívül hagyható, de a stop jel mutatja, ha az érzékelő lényeges adatokat nem tud leolvasni.

Figyelmeztetés jelenik meg, ha:

- Az elem töltöttségi szintje 10% alá csökken.
- A beállítás során a lézersugár több mint 2 mm-re (80 mils) van a cél közepétől.
- A lézersugár túl közel van az érzékelő széléhez.
- A mérőegységek közötti elfordulási szög különbség több mint 2°. Ezt holtjátéknak is nevezik.

Stop jel látszik, ha:

- Nincs Bluetooth kapcsolat.
- Nincs érzékelhető lézersugár.



### Tipp:

„Az érzékelő állapota” opció arra is használható, hogy mérés közben az érzékelők által leolvasott értékeket és elfordulási szöget megjelenítsük a képernyőn. Amikor az eredmények megjelennek, a lézer kikapcsol és a képernyőn nem láthatók az érzékelők által leolvasott értékek.



### a. Sorozatszám és a párosítás státusza

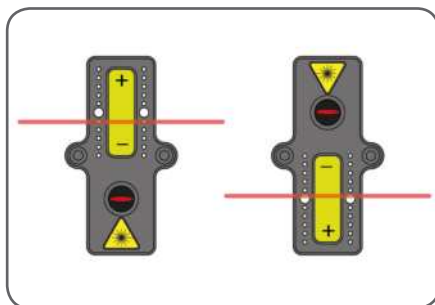
A sorozatszám és a párosítás státusza akkor jelenik meg, ha mérőegységet csatlakoztatunk. A sorozatszám akkor látszik, ha van párosított mérőegység, vagy Demo üzemmódot választott.

### b. Töltöttségi szint

Az elemek töltöttségi szintjét jelzi.

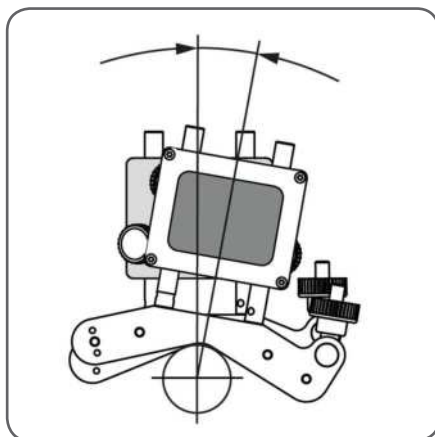
### c. Érzékelő

Az érzékelő értékek mutatják a távolságot az érzékelők középpontja és azon terület között, ahol a lézersugár eléri az érzékelőt.



### d. Elfordulási szög és szögműködés

Az elfordulási szög és szögműködés a két szembenálló mérőegység precíz pozicionálására szolgál.



### e. Hardver kiválasztása

A csatlakoztatott mérőegységek listája. Koppintson a Hardver kiválasztása menüpontra, ha másik mérőegységet szeretne választani.

### f. Kész

Ha nem jelenik meg figyelmeztetés, koppintson a „Kész” gombra a mérés folytatásához.

## 3.8 Mérési eljárás

Az alapértelmezett mérési folyamat 3 elfordított mérési pozícióból való mérést jelent, a fejezetben később részletesen leírtak alapján. Ez azt jelenti, hogy a kezelő elfordítja a tengelyt a megadott pozíciókba, majd manuálisan megnyomja a Felvétel gombot a tengelybeállításához szükséges adatok méréséhez. Arra is lehetőség van, hogy rábizzuk a mérések indítását az alkalmazásra, így a kezelőnek nem kell minden egyes mérésnél külön megnyomnia a Felvétel gombot, hanem elég csak a tengely forgatására figyelnie (bővebben a *Beállítások* fejezetben).

### Manuális mérés

Végezze el a mérést három különböző pozícióból.

A rendszer a vízszintes irányú méréssel kezd, tehát az első mérési pozíció a tengely körül bárhol lehet.

A rendszer javaslatot tesz a forgatás irányára, de ellenkező irányba is forgathatja.

A második és harmadik mérésnél az a legjobb, ha a forgatás iránya megegyezik az első mérésnél alkalmazott iránnyal. Amikor a felvétel gomb színe zöldre vált, a mérőegység és a tengely elfordulása ideális mértékű - legalább 90°-os.

#### *Első mérési pont*

A piros nyíl és a piros felvétel gomb jelzi, hogy a felvétel elkészítéséhez a tengelyt jobban el kell fordítani.

A kék nyíl és kék felvétel gomb jelzi, hogy a tengely elforgatásának mértéke megfelelő ( $> 20^\circ$ ), de kisebb, mint az ideális  $90^\circ$ .

Ha lehetséges, akkor forgassa tovább a tengelyt  $90^\circ$ -ig, a legjobb eredmény elérésének érdekében.

Nincs nyíl és a felvétel gomb zöld színű, amikor elérte az ideális  $90^\circ$ -ot.



### Második mérési pont

A piros nyíl és piros felvétel gomb jelzi, hogy a felvétel elkészítéséhez a tengelyt jobban el kell fordítani.

A kék nyíl és kék felvétel gomb jelzi, hogy a tengely elforgatásának mértéke megfelelő ( $> 20^\circ$ ), de kisebb, mint az ideális  $90^\circ$ .

Ha lehetséges, akkor forgassa tovább a tengelyt  $90^\circ$ -ig, a legjobb eredmény elérésének érdekében.

Nincs nyíl és a felvétel gomb zöld színű, amikor elérte az ideális  $90^\circ$ -ot.



### Harmadik mérési pont





## Automatikus mérés

Végezze el a mérést három különböző pozícióból.

A rendszer a vízszintes irányú méréssel kezd, tehát az első mérési pozíció a tengely körül bárhol lehet.

A rendszer javaslatot tesz a forgatás irányára, de ellenkező irányba is forgathatja.

A második és harmadik mérésnél az a legjobb, ha a forgatás iránya megegyezik az első mérésnél alkalmazott iránnyal. Amikor a felvétel gomb színe zöldre vált, a mérőegység és a tengely elfordulása ideális mértékű - legalább 90°-os.

*Nyomja meg az automatikus indítás gombot. Az első mérési pozícióban elkészül a felvétel.*

A piros nyíl és a piros felvétel gomb jelzi, hogy a felvétel elkészítéséhez a tengelyt jobban el kell fordítani.

A kék nyíl és kék felvétel gomb jelzi, hogy a tengely elforgatásának mértéke megfelelő (> 20°), de kisebb, mint az ideális 90°.

Ha lehetséges, akkor forgassa tovább a tengelyt 90°-ig, a legjobb eredmény elérésének érdekében.

Nincs nyíl és a felvétel gomb zöld színű, amikor elérte az ideális 90°-ot.



*Amikor a rendszer érzékeli, hogy a tengely elforgatása megfelelő mértékű, és egy ideig nem nyúl hozzá senki, automatikusan rögzíti a második felvételt.*

A piros nyíl és a piros felvétel gomb jelzi, hogy a felvétel elkészítéséhez a tengelyt jobban el kell fordítani.

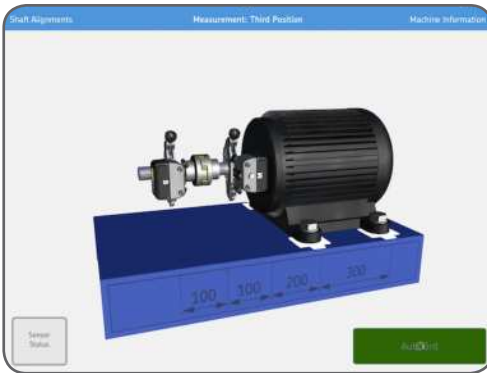
A kék nyíl és kék felvétel gomb jelzi, hogy a tengely elforgatásának mértéke megfelelő ( $> 20^\circ$ ), de kisebb, mint az ideális  $90^\circ$ .

Ha lehetséges, akkor forgassa tovább a tengelyt  $90^\circ$ -ig, a legjobb eredmény elérésének érdekében.

Nincs nyíl és a felvétel gomb zöld színű, amikor elérte az ideális  $90^\circ$ -ot.



*Amikor a rendszer érzékeli, hogy a tengely elforgatása megfelelő mértékű, és egy ideig nem nyúl hozzá senki, automatikusan rögzíti a harmadik felvételt.*



### 3.9 „Kiindulási állapot” mérési eredmények

A függőleges és vízszintes irányú párhuzamos és szöghiba eredmények kombinált képe megjelenik a képernyőn. A rajzon a gép pozíciója látható oldalról és felülről.

#### a. Mérés megismétlése

Amennyiben szükséges, válassza a Mérés megismétlése opciót.

#### b. Beállítás

Függőleges és vízszintes irányú korrekció végzése. A zöld „Beállítás” gomb jelzi, hogy néhány érték kívül esik a tűrésen és korrekcióra van szükség.

#### c. Beállítás végrehajtva

Az eredményeket az „Beállítás kész” opcióra koppintva fogadhatja el. Ekkor létrejön a jegyzőkönyv és megjelenik a kezdő képernyő. Megjegyzés: A beállítást újra kezdheti a Beállítás kész opció kiválasztása után is.



A rendszer összehasonlítja az értékeket a megadott tűrésekkel, és a párhuzamos és szöghiba értékek jobb oldalon található szimbólumai jelzik, hogy az értékek a tűrésen belül vannak-e.

Tűrésen belül: ✓  
Tűrésen kívül: ✗

### 3.10 Fügőleges irányú korrekció

Ha a fügőleges irányú mérés eredménye a tűrésen kívül esik, a beállítást a hézgaló lemezek hozzáadásával vagy eltávolításával kell elvégezni. A párhuzamos és szöghiba értékek alapján a rendszer kiszámolja a korrekciós értékeket a lábaknál.

Az animáció megmutatja, hogy mely csavarokat kell megmozdítani a korrekció elvégzéséhez. A Gépinformáció fülön beállítható a fügőleges beállítás módja.

#### a. Fügőleges irányú beállítás - hézgaló lemezek

Amennyiben a Gépinformáció fülön a fügőleges beállítás módjának a hézgalást jelöli be, a rendszer jelzi, ha hézgaló lemezt kell hozzáadni vagy eltávolítani.

A korrekció elvégzése után, vagy ha nincs szükség korrekcióra, koppintson a „Hézgalás kész” gombra.



#### b. Fügőleges irányú beállítás - oldalirányú beállító csavarral (valós idejű)

Amennyiben a Gépinformáció fülön a Fügőleges irányú beállítás módjának az oldalirányú csavarral történő beállítást jelöli be, a képernyőn megjelennek a fügőleges irányú korrekciós értékek. Állítsa a mérőegységeket fügőleges pozícióba a beállításhoz.

A korrekció elvégzése után, vagy ha nincs szükség korrekcióra, koppintson a „Beállítás kész” gombra.



### 3.11 Vízszintes irányú korrekció

A párhuzamos és szöghiba értékek alapján a rendszer kiszámolja a korrekciós értékeket a mozgó gépegység lábainál.

Amikor a mérőegységek vízszintes pozícióban vannak, a vízszintes értékek valós idejűek.

Mozgassa a gépet a nyilakkal jelzett irányba és figyelje a folyamatosan frissülő párhuzamos és szöghiba értékeket.



A korrekció elvégzése után, vagy ha nincs szükség korrekcióra, koppintson a „Beállítás kész” gombra.



Az animáció mutatja, hogy mely csavarokat kell meghúzni. A beállítás befejeztével az eredmények jóváhagyásához végezze el újból a méréseket. Koppintson a mérés megismétlése gombra.



### 3.12 A beállítás ellenőrzése

A beállítás ellenőrzéséhez rendszerkövetelmény az új mérés elvégzése. Ezt a lépést kötelező elvégezni.

### 3.13 „Korrigált” mérési eredmények

Amikor a beállítás elvégezve gomb zöld színre vált, a gép beállítása a tűréseken belül van. Ha ez nem történik meg, koppintson a Beállítás gombra javítsa az egytengelyűségi hibát. A főmenübe való belépéshez és a jegyzőkönyv automatikus létrehozásához koppintson a „Beállítás kész” gombra.



### 3.14 Jegyzőkönyv

A jegyzőkönyveket a rendszer automatikusan elkészíti pdf fájlként, és a legutóbbi beállításokkal együtt megjelennek a főmenü bal felső sarkában.

A jegyzőkönyv automatikusan tartalmazza mind a kiindulási, mind pedig a korrigált állapot mérési eredményeit a beállítás elvégzése után.

#### a. Jegyzőkönyv szerkesztése

A jegyzőkönyv mérési adatokat tartalmaz és további információval is kiegészíthető.

A jegyzőkönyv szerkesztéséhez koppintson bárhova a képernyőn.

#### b. Aláírás

Koppintson az Aláírás mezőre is írja alá a megnyíló „Jegyzőkönyv aláírása” képernyőt.

Amennyiben az aláírt jegyzőkönyv szerkesztésre kerül, a szerkesztő értesítést kap az aláírás eltávolításáról. A felhasználónak először el kell ezt fogadnia, a szerkesztés csak ezután lehetséges.

## Shaft Alignment Report SKF

Machine ID:  Date:

Company:  Operator:

Notes:

Speed (rpm)	Offset (mm)	Angular Error (mm/100)
0000-1000	0.13	0.10



Thermal Growth Compensation		
Change	Vertical	Horizontal
Offset (mm)	-	-
Gap (mm)	-	-

S/N Unit S: 3708  
S/N Unit M: 3709

Soft Foot Check Performed: No

Result					
As Found	Vertical	Horizontal	As Corrected	Vertical	Horizontal
Offset (mm)	0,06	-0,99 ✗	0,08	-0,11 ✓	
Gap (mm)	-0,02 ✓	0,34 ✗	-0,01 ✓	0,04 ✓	
Front Feet (mm)	-0,00	0,04	0,04	0,02	
Rear Feet (mm)	-0,07	1,07	-0,00	0,15	





Signature: \_\_\_\_\_

SKF TKS51

### c. Jegyzőkönyv megosztása

A megnyitott jegyzőkönyv megosztható e-mailen keresztül, vagy kinyomtatható. A megosztás funkció a képernyő jobb felső sarkában található.





## 4. Műszaki előírások

Műszaki adatok	
Cikkszám	<b>TKSA 51</b>
Megnevezés	SKF TKSA 51 lézeres tengelybeállító eszköz

Mérőegységek (ME)	
Érzékelők típusa	20 mm (0.8 in.) PSD 2. osztályú vörös lézervonallal
Elektronikus dőlésszög-mérő	Igen, $\pm 0,1^\circ$
Kommunikáció	Vezeték nélküli, Bluetooth 4.0 LE (10 m-ig (32.8 ft))
Ház anyaga	Eloxált alumínium előlap és PC/ABS műanyag hátoldal
Színek	SKF termék szürke és ezüst alumínium előlappal
Méreték (Ma x Szé x Mé)	52 x 64 x 50 mm (2.1 x 2.5 x 2 in.)
Súly	190 g (0.4 lbs)
Mérési távolság	0,07 m és 5 m között (0.23 és 16.4 láb között)
Mérési hibák	< 1% + 1 számjegy

Készülék	
Készülék	Nem tartalmazza
Szoftver/App frissítés	az AppleStore-on keresztül
Kompatibilis készülékek	iPad Mini vagy Ipad 3. generáció minimum iPod Touch 5. generáció minimum iPhone 4S minimum iPad mini javasolt
Operációs rendszer követelmények	Apple iOS 8 vagy újabb

<b>Konzolok szereléshez</b>	
Rögzítés	2 x konzol láncsal és mágnesekkel
Anyaga	Eloxált alumínium acél csúccsal
Lánc	480 mm (18.9 in.) konzolra szerelt plusz 1 m (3.3 ft) bővítő lánc (összesen 1,5 m (5 ft))
Rudak	2 × 80 mm (3.2 in) menetes rúd konzolonként és 4 × kiegészítő 120 mm (4.7 in.) menetes rúd
Tengelyátmérők	20 és 150 mm között (0.8 - 5.9 in.), standard láncsal (450 mm (17.7 in.), bővítő láncsal
Javasolt legnagyobb tengelykapcsoló	170 mm (6.7 in.) bővítő rudakkal (ahol lehetséges a mérőegységet a tengelykapcsolóra kell szerelni)
V-konzolok szélessége	15 mm (0.6 in.)

<b>Jellemzők</b>	
Beállítás módja	A vízszintes tengelyek 3 × pozícióból végzett szabad mérése (a szögek összege min. 40 °)
Automatikus mérés	Igen
Függőleges irányú korrekció (hézagolás)	Igen, valós értékek Oldalirányú beállító csavarok (vibracon)
Valós idejű vízszintes irányú korrekció	Igen
Puha láb korrekció	Külön puha láb applikáció
Hőkompenzáció	Igen
Gép nézet	3D elforgatás
QR kód leolvasás	Nem
Jegyzőkönyv	Automatikus .pdf jegyzőkönyv (e-mailen/felhőalapú szolgáltatáson keresztül exportálható)
Digitális fényképezőgép	Igen, ha a kijelző rendelkezik a funkcióval
Kijelző tájolása	Fekvő nézet (plusz portré a tableten)

<b>Energiaforrás és elem</b>	
ME működési idő	10 óra folyamatos használat 2 000 mAh újratölthető lítium-ion elem
Kijelző egység működési idő	Nincs adat
Hálózati adapter	Töltés mikro-USB porton keresztül (5V) Mikro-USB - USB töltőkábel Az 5V USB töltőkkel kompatibilis (nem tartalmazza)
Rendszer töltési ideje	-4 4 óra (1A áramforrás) 2 óra alatt 90%

<b>Méret és súly</b>	
A hordtáska méretei	355 × 250 × 110 mm (14 × 9.8 × 4.3 in)
Súly (hordtáskával)	2,9 kg (6.4 lbs)

<b>Működési követelmények</b>	
Üzemi hőmérséklet	0 °C és +45 °C között (32 - 113 °F)
Tárolási hőmérséklet	-20 °C és +70 °C között (-4 °F - +158 °F)
Relatív páratartalom	10% és 90% között, nem kicsapódó

<b>A táská tartalma</b>	
Kalibrálási tanúsítvány	2 év érvényességgel
Garancia	2 év standard jótállás ( + további 1 év regisztráció esetén)
A hordtáska tartalma	2 × TKSA 51 mérőegység
	2 × konzol láncsal és mágnesekkel
	4 × 120 mm bővítő rúd
	2 × 980 mm bővítő lánc akár 450 mm átmérőjű tengelyhez
	1 × Mikro-USB - USB töltőkábel
	1 × 2 m mérőszalag metrikus és angolszász mértékegységgel
	1 × kalibrálási és megfelelőségi tanúsítvány
	1 × rövid használati útmutató (angol)
	1 × SKF hordtáska

## Tartalék alkatrészek és kiegészítők

Jelölés	Leírás
TKSA 51-M	1 x TKSA 51 M mérőegység (kalibrálási igazolással)
TKSA 51-S	1 x TKSA 51 S mérőegység (kalibrálási igazolással)
TKSA 51-VBK	1 x standard lánc tartó konzol 80 mm (3.2 in.) menetes rúddal 1 x standard 480 mm-es lánc, 4 mágnessel
TKSA 51-EXTCH	2 x 1 m (3.3 ft) bővítő lánc akár 450 mm átmérőjű tengelyhez
TKSA 51-ROD120	4 x 120 mm (4.7 in.) menetes bővítő rúd
TKSA 51-ROD80	4 x 80 mm (3.2 in.) menetes bővítő rúd
TKSA 51-SLDBK	1 x csúsztatható konzol (rúd nélkül) > 30 mm tengelyhez vagy > 120 mm furathoz
TKSA 51-EXT50	1 x 50 mm (2 in.) offset konzol 2 x 80 mm (3.2 in.) rúddal
TKSA 51-SPDBK	1 x orsó konzol 2 x 80 mm (3.2 in.) rúddal





A kiadvány tartalmára a kiadói jog fenntartva. Másolni, sokszorosítani (akár részleteiben is) csak előzetes írásos engedéllyel lehet. A katalógust a legnagyobb körültekintéssel állítottuk össze, azonban az esetleges hibákért és az ezekből adódó közvetlen és közvetett károkért felelősséget nem vállalunk.

## SKF Maintenance Products

© SKF az SKF Csoport bejegyzett védjegye  
© SKF Csoport 2015

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

MP5449HU

