

SKF TKSA 71 & TKSA 71/PRO



Содержание

Декларация о соответствии директивам ЕС	2
Рекомендации по технике безопасности	3
1. Введение	5
1.1 Общая информация о выверке соосности валов	5
1.2 Принцип работы	6
1.3 Комплектация	7
1.4 Предварительная выверка	9
2. Измерительные блоки	10
2.1 Описание	10
2.2 Работа с измерительными блоками	11
2.3 Зарядка измерительных блоков	12
2.4 Методы настройки	13
2.5 Настройка	14
3. Технические характеристики	15

Декларация о соответствии директивам ЕС

Мы,
SKF Maintenance Products
Kelvinbaan 16
3439 MT Nieuwegein
The Netherlands (Нидерланды)

настоящим заявляем, что следующий продукт:

Прибор SKF TKSA 71 для выверки соосности валов

был разработан и изготовлен в соответствии с:
ДИРЕКТИВА 2014/53/EU НА РАДИООБОРУДОВАНИЕ, как указано в
согласованных нормах
EN 61010:2010, EN 61326-1:2013, EN 55011:2009 +A1:2010
IEC 61000-4-2:2009, IEC 61000-4-3:2006 +A1:2008 +A2:2010
EN 301 489-1 v2.1.1, EN 301 489-17 v3.1.1, EN 300 328 v2.1.1

Европейская Директива 2011/65/EU по ограничению использования опасных
веществ в электрооборудовании и электронном оборудовании

Лазер классифицирован в соответствии с EN 60825-1:2007.
Лазер соответствует 21 CFR 1040.10 и 1040.11, за исключением
отклонений согласно уведомлению Laser Notice № 50 от 24 июня 2007 г.

Устройство в корпусе соответствует правилам FCC, Часть 15.
47CFR: 2011, Часть 15, подраздел В, Источники непреднамеренного излучения
Содержит FCC ID: QOQBLE112. Номер сертификата: IC: 5123A-BGTBLE112
Наименование производителя, торговая марка или бренд: bluegiga
Модель: BLE112-A

Ньювегейн, Нидерланды,
Август 2017



Себастьян Давид (Sébastien David)
Менеджер отдела проектирования и качества



Рекомендации по технике безопасности

- Полная инструкция по эксплуатации находится в приложении SKF TKSA 71 и на сайте skf.ru.
- Все предупреждения, содержащиеся в настоящем документе, должны быть изучены и неукоснительно соблюдаться при работе с оборудованием. Несоблюдение мер предосторожности создаёт опасность получения серьёзных травм, повреждения оборудования и потери данных.
- Необходимо изучить инструкции по эксплуатации и соблюдать их.
- Не допускается эксплуатация оборудования во взрывоопасных зонах.
- Выходная мощность двух диодных лазеров устройства менее 1 мВт. Тем не менее, запрещается смотреть на источник лазера.
- Никогда не направляйте лазерный луч в глаза.
- В измерительных блоках устанавливаются литий-полимерные аккумуляторы.
Не подвергайте устройство воздействию экстремальных температур.
- Не выполняйте зарядку измерительных блоков при температуре ниже +4 °C (+40 °F) или выше +45 °C (+113 °F).
- Одежда персонала должна соответствовать выполняемым работам. Запрещается надевать просторную одежду или ювелирные украшения. Следите за тем, чтобы волосы, одежда и перчатки находились на достаточном расстоянии от подвижных узлов оборудования.
- Не нарушайте безопасное расстояние. Оператор должен сохранять устойчивое положение для управления оборудованием в случае непредвиденной ситуации.
- Используйте средства защиты. При необходимости надевайте нескользящую защитную обувь, защитный шлем и средства защиты органов слуха.
- Запрещается работать с находящимся под напряжением оборудованием без разрешения ответственного должностного лица. Перед началом выполнения работ всегда отключайте электропитание оборудования.
- Действие гарантии прекращается в случае небрежного обращения или ударов оборудования.





- Не подвергайте оборудование непосредственному контакту с водой, влажными поверхностями или конденсатом.
- Запрещается открывать корпус устройства.
- Разрешается применять только рекомендованные SKF дополнительные принадлежности.
- Обслуживание прибора должно выполняться только квалифицированными специалистами SKF по ремонту оборудования.
- Калибровку инструмента рекомендуется выполнять каждые 2 года.



1. Введение

1.1 Общая информация о выверке соосности валов

Правильная выверка соосности валов является одним из важнейших условий для предотвращения преждевременного отказа оборудования. Эксплуатация оборудования, выверка соосности валов которого выполнена ненадлежащим образом, характеризуется следующими условиями:

- Ухудшение рабочих характеристик оборудования
- Увеличение энергопотребления
- Повышенный уровень вибрации и шума
- Преждевременный износ подшипников
- Быстрое ухудшение свойств прокладок, набивки и механических уплотнений
- Быстрый износ муфт
- Увеличение внеплановых простоев

Правильная выверка достигается, когда оси вращения валов оборудования в условиях нагрузки и нормальной рабочей температуры выровнены. Часто это называется выверкой соосности валов относительно друг друга. Если во время работы оборудования валы валопровода не отцентрированы, возникает перекося.

То есть, центры всех валов оборудования должны находиться на прямой линии.

Беспроводной прибор для выверки соосности валов SKF TKSA 71 предназначен для быстрой и точной выверки валов привода (например, электродвигателей) и приводного оборудования (например, насосов).



1.2 Принцип работы

TKSA 71 — это лазерная система для выверки соосности валов, которая оснащается двумя измерительными блоками для установки на валах или полумуфтах. После вращения валов в различные измерительные положения, система вычисляет значения параллельного и углового перекоса между валами. Эти значения сопоставляются с пределами допусков, определёнными пользователем, после чего оборудование может быть оперативно отрегулировано.

Измерения выполняются в трёх положениях, разница между которыми составляет как минимум 20°. Относительная разница положения валов определяется датчиками в результате любых параллельных и угловых перекосов при вращении.

Данные о позиционировании от измерительных блоков по беспроводной связи Bluetooth Low Energy передаются на дисплей устройства, где определяется величина перекоса валов, и выдаются рекомендации по регулировке опор оборудования.

Если во время работы оборудования валы валопровода не отцентрированы, по определению возникает перекос. Поскольку фактическое положение валов можно представить в трёхмерном пространстве, а осевые линии определить математически, проще выразить отношение между валами как линейное смещение, угол или их комбинация по вертикальной и горизонтальной осям.

1.3 Комплектация

Комплектация TKSA 71:



1. 2 × Измерительные блоки TKSA 71	8. 2 × Беспроводные зарядные устройства
2. 2 × Кронштейны для вала с цепями	9. 1 × Рулетка с метрическими и британскими единицами, 3 м
3. 2 × Удлинительные цепи	10. 1 × Сертификат калибровки и соответствия
4. 4 × Удлинительные стержни	11. 1 × Краткое руководство по эксплуатации (на английском языке)
5. 8 × Магниты	12. TKSA DISPLAY2 (только для TKSA 71D2)
6. 1 × Пластиковая коробка с болтами для четырёх магнитов	13. 1 × Прочный кейс (класс защиты IP 67)
7. 1 × Зарядный кабель Micro USB/USB	

В кейсе предусмотрено место для TKSA DISPLAY2 или другого совместимого с ПО планшета.



1. 2 × Измерительные блоки TKSA 71	9. 1 × Рулетка с метрическими и британскими единицами, 5 м
2. 2 × Кронштейны для вала с цепями	10. 1 × Сертификат калибровки и соответствия
3. 2 × Удлинительные цепи	11. 1 × Краткое руководство по эксплуатации (на английском языке)
4. 8 × Удлинительные стержни	12. TKSA DISPLAY2 (только для TKSA 71D2/PRO)
5. 8 × Магниты	13. 2 × Магнитное основание
6. 1 × Пластиковая коробка с болтами для магнитов	14. 2 × Перемещаемые кронштейны
7. 1 × Зарядный кабель Micro USB/USB	15. 2 × Смещённые кронштейны
8. 2 × Беспроводные зарядные устройства	16. 1 × Прочный кейс на колёсах (класс защиты IP 67) для применения в промышленных условиях

В кейсе предусмотрено место для TKSA DISPLAY2 или другого совместимого с ПО планшета.

1.4 Предварительная выверка

Необходимо принять все меры для предотвращения непреднамеренного запуска оборудования. Перед выполнением работ на оборудовании закройте доступ/ разместите предупреждающие таблички.

Проверка:

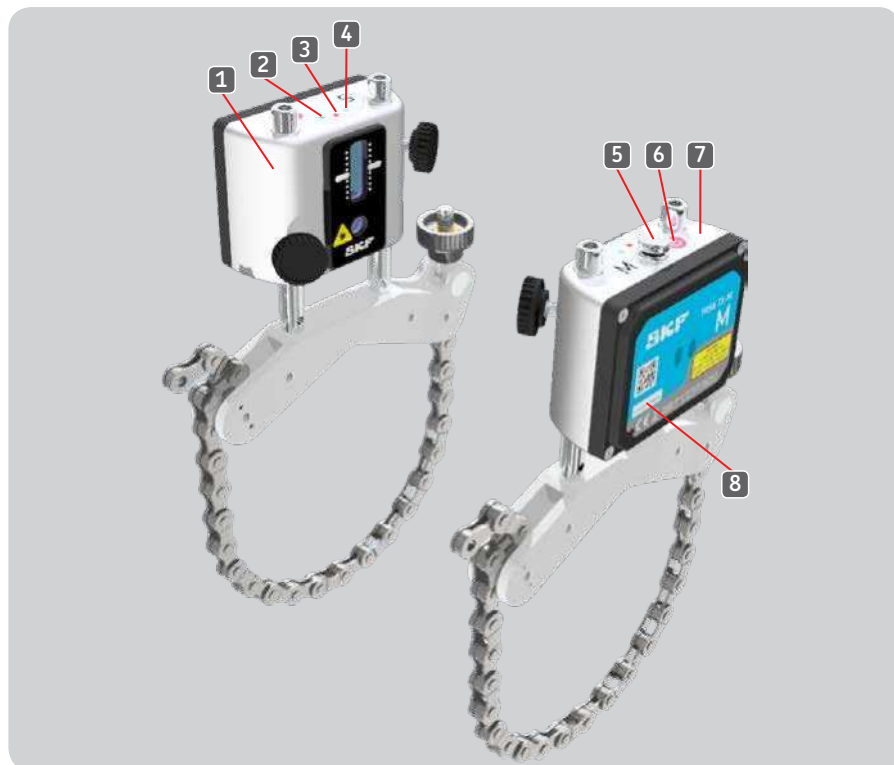
- Размер калиброванных пластин
- Требуемые допуски
- Люфт муфты
- Натяжение трубной обвязки
- Механические люфты
- «Мягкая лапа»



2. Измерительные блоки

2.1 Описание

Измерительный блок с маркировкой «S» (стационарный) устанавливается на стационарное оборудование, а блок с маркировкой «М» (подвижный) — на подвижное оборудование.



1. Измерительный блок S	5. Лазерный модуль
2. Синий светодиод подключения	6. Кнопка включения
3. Красный светодиод зарядки	7. Измерительный блок M
4. Зелёный светодиод включённого питания	8. Серийный номер

Цветовые функции светодиодов:

- Зелёный: Включение электропитания
- Красный: Зарядка
- Синий: Подключено

2.2 Работа с измерительными блоками

- Включите блоки коротким нажатием кнопки питания на обратной стороне каждого блока.
- Для выключения блока удерживайте кнопку питания нажатой, пока не погаснет светодиод.
- Индикатор статуса на включённом блоке горит зелёным светом.
- Индикатор соединения горит синим светом, когда блок подключён к приложению по Bluetooth.

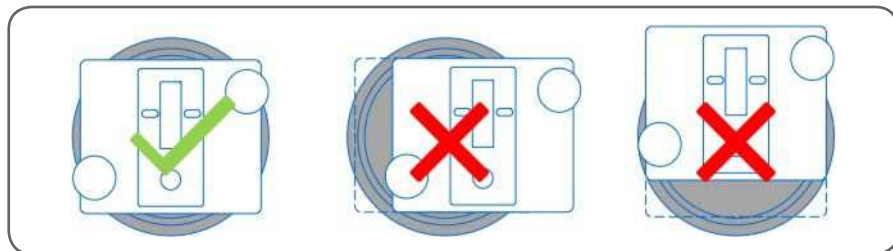


2.3 Зарядка измерительных блоков

- Подключите зарядные устройства к стандартному зарядному или компьютерному USB-порту (последний обеспечивает более медленную зарядку).
- Красный светодиод горит, когда зарядное устройство подключено и готово к работе.



- Установите каждый измерительный блок в центр зарядного устройства.



Красный светодиод на измерительном блоке:

- **ВКЛЮЧЁН** = Идёт зарядка
- **ВЫКЛЮЧЕН** = Аккумулятор измерительного блока полностью заряжен

Светодиод на зарядном устройстве:

- **Красный** = Подключено и запитано от USB
- **Синий** = Подключено и готово к зарядке
- **Мигает синий** = Идёт зарядка
- Оставьте заряжаться, пока на измерительном блоке не выключится красный светодиод (около 3 часов для полностью разряженного аккумулятора).
- Зарядка измерительного блока в течение 10 минут обеспечит 1 час работы.



2.4 Методы настройки

Измерительный блок М на кронштейне вала.

Цепь закрепляется изнутри для валов диаметром $< \varnothing 40$ мм ($< \varnothing 1,5$ дюйма).



Удлинительная цепь используется для валов $> \varnothing 150$ мм ($> \varnothing 6,0$ дюйма).

Прижмите обе половины соединительного звена друг к другу и зафиксируйте на месте, туго натянув цепь.



После установки четырёх магнитов, кронштейн вала может использоваться в качестве магнитного кронштейна.



Выровняйте оба крепления на муфте по касательной с помощью кронштейнов вала или поверхности магнитов.



2.5 Настройка

Измерительный блок с маркировкой «S» устанавливается на стационарное оборудование, а блок с маркировкой «М» — на подвижное оборудование.

Устраните провисание цепей, расположите блоки напротив друг друга и надёжно затяните их с помощью затяжных ручек.

Включите каждый измерительный блок нажатием кнопки питания и начните новую выверку с помощью приложения, как указано в разделе 3.3 (Главное меню). После этого включатся лазерные лучи.

Теперь отрегулируйте положение измерительного блока S на штоках, чтобы его лазерный луч был направлен по центру мишени M. Затяните измерительные блоки и кронштейны на месте четырьмя фиксирующими ручками.

Лазер блока M настраивается регулировочной ручкой в верхней части блока к центру мишени S.



3. Технические характеристики

Технические данные		
Обозначение	TKSA 71	TKSA 71/PRO
Описание	Прибор SKF TKSA 71 для выверки соосности валов	

Измерительные блоки	TKSA 71	TKSA 71/PRO
Датчики и связь	20 мм (0,8 дюйма) ПЗС-матрица 2-го поколения с линейным лазером класса 2, инклинометр $\pm 0,1^\circ$; Bluetooth 4.0 LE	
Расстояние измерения	от 0,04 до 10 м (от 0,13 до 32,8 фута)	
Погрешности измерения	$< 1 \% \pm 10$ мкм	
Материал корпуса	Передняя панель из анодированного алюминия, задняя панель из пластика PC/ABS	
Время работы	~8 часов, литий-ионный аккумулятор, зарядка в течение 10 минут обеспечивает работу в течение 1 часа	
Размеры (В × Ш × Г)	52 × 64 × 33 мм (2,1 × 2,5 × 1,3 дюйма)	
Вес	130 г (0,3 фунта)	

Устройство управления	TKSA 71	TKSA 71/PRO
Устройство управления	TKSA DISPLAY2, рекомендуется использовать Galaxy Tab Active 2 и iPad Mini, iPad, iPod Touch, iPhone SE, Galaxy S6 или выше (в комплект не входят)	
Обновление программы/приложения	В Apple AppStore или Google Play Store	
Требования к операционной системе	Apple iOS 9 или Android OS 4.4.2 (и выше)	

Система в целом	TKSA 71	TKSA 71/PRO
Метод выверки	Выверка соосности горизонтальных и вертикальных валов, валопроводов и промежуточных валов. 3 положения свободного измерения с мин. поворотом 40°, функция автоматического измерения, подбор калиброванных пластин, «мягкая лапа» и измерение значений	
Текущие поправочные значения	В вертикальной и горизонтальной плоскости	
Дополнительные функции	Целевые значения, изменение направления экрана (на планшетах доступен портретный режим), автоматический отчёт в формате PDF	
Крепление	2 × V-образные кронштейны вала с цепями, ширина 15 мм (0,6 дюйма)	
Диаметры валов	от 20 до 150 мм (от 0,8 до 5,9 дюйма) (450 мм (17,7 дюйма) с удлинительными цепями в комплекте)	
Макс. рекомендуемая высота муфты	45 мм (1,8 дюйма) со стандартными стержнями, плюс 120 мм (4,7 дюйма) на один комплект удлинительных стержней	
Адаптер питания	Зарядка с помощью поставляемых в комплекте зарядных устройств, в комплекте зарядный кабель Micro USB/USB, совместимость с зарядными устройствами USB 5 В (не входят в комплект)	
Рабочая температура	от 0 до +45 °C (от +32 до +113 °F)	
Класс защиты IP	IP 67	

Размер и вес	TKSA 71	TKSA 71/PRO
Размеры кейса	365 × 295 × 170 мм (14,4 × 11,6 × 6,7 дюйма)	610 × 430 × 265 мм (24 × 16,9 × 10,4 дюйма)
Общий вес (вкл. кейс)	3,9 кг (8,6 фунта)	12,5 кг (27,6 фунта)

Комплектация	TKSA 71	TKSA 71/PRO
Сертификат калибровки	Срок действия 2 года	Срок действия 2 года
Комплектация	2 × Измерительные блоки TKSA 71	2 × Измерительные блоки TKSA 71
	2 × Кронштейны вала с цепями и магнитами	2 × Кронштейны вала с цепями и магнитами
	4 × Удлинительные стержни 120 мм	8 × Удлинительные стержни 120 мм
	—	2 × Магнитные основания TKSA MAGBASE
	—	2 × Перемещаемые кронштейны TKSA 51-SLBK
	—	2 × Смещённые кронштейны TKSA 51-EXT50
	2 × Удлинительные цепи длиной 1 м для валов диаметром до 450 мм	2 × Удлинительные цепи длиной 1 м для валов диаметром до 450 мм
	1 × Зарядный кабель Micro USB/USB	1 × Зарядный кабель Micro USB/USB
	2 × Беспроводные зарядные устройства	2 × Беспроводные зарядные устройства
	1 × Рулетка с метрическими и британскими единицами, 5 м	1 × Рулетка с метрическими и британскими единицами, 5 м
	1 × Сертификат калибровки и соответствия в печатном виде	1 × Сертификат калибровки и соответствия в печатном виде
	1 × Краткое руководство по эксплуатации в печатном виде (на английском языке)	1 × Краткое руководство по эксплуатации в печатном виде (на английском языке)
	1 × Прочный кейс (IP 67) для применения в промышленных условиях	1 × Прочный кейс на колёсах (IP 67) для применения в промышленных условиях

Запасные части и принадлежности	
Обозначение	Описание
TKSA 51-VBK	1 × Стандартный кронштейн цепи с резьбовыми стержнями 80 мм (3,2 дюйма) и 1 × стандартная цепь 480 мм с 4 × магнитами
TKSA 51-EXTCH	2 × Удлинительные цепи длиной 1 м (3,3 фута) для валов диаметром до 450 мм (17,7 фута)
TKSA 51-ROD120	4 × Резьбовые удлинительные стержни 120 мм (4,7 дюйма)
TKSA 51-ROD80	4 × Резьбовые удлинительные стержни 80 мм (3,2 дюйма)
TKSA 51-SLDBK	1 × Регулируемый перемещаемый кронштейн (без стержней) для валов > 30 мм или отверстия > 120 мм
TKSA 51-EXT50	1 × Смещённый кронштейн 50 мм (2 дюйма) с 2 × стержнями 80 мм (3,2 дюйма)
TKSA 71-WPODS	2 × Беспроводные зарядные устройства для TKSA 71 и 71/PRO, включая кабель USB
TKSA 71-M	1 × Измерительный блок TKSA 71 M (включая сертификат калибровки)
TKSA 71-S	1 × Измерительный блок TKSA 71 S (включая сертификат калибровки)



skf.com | mapro.skf.com | skf.com/mount | skf.com/alignment

® SKF является зарегистрированной торговой маркой SKF Group.

© SKF Group 2017

Содержание этой публикации является собственностью издателя и не может быть воспроизведено (даже частично) без предварительного письменного разрешения. Несмотря на то, что были приняты все меры по обеспечению точности информации, содержащейся в настоящем издании, издатель не несет ответственности за любой ущерб, прямой или косвенный, вытекающий из использования вышеуказанной информации.

MP5464 RU · 2018/02