

Alineadores de ejes SKF

La alineación precisa de ejes es realmente importante

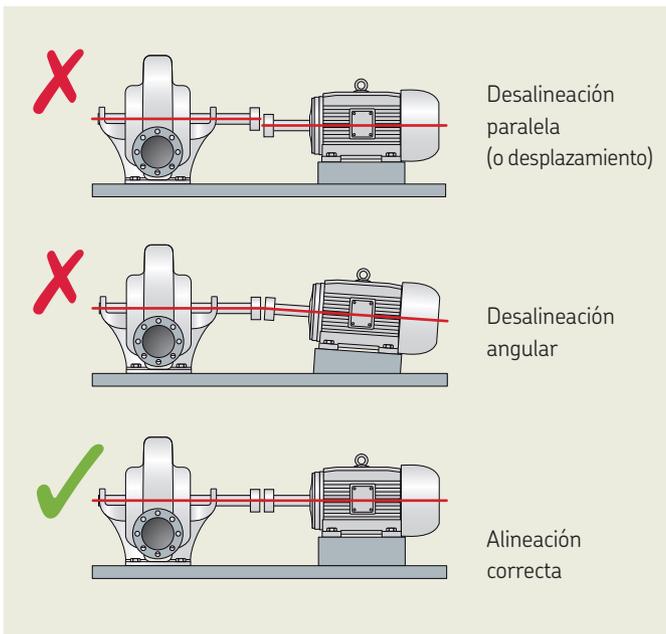




La alineación precisa de ejes es realmente importante

Reduzca las averías de la maquinaria y aumente su tiempo productivo

Es un hecho. La desalineación de los ejes es una de las principales causas de las averías de las máquinas giratorias. La alineación precisa de ejes puede prevenir una gran cantidad de averías de máquinas y reducir las paradas no planificadas que se traducen en una pérdida de la producción. En el desafiante entorno actual de reducir costos y optimizar activos, la necesidad de tener una alineación precisa de ejes es más importante que nunca.



¿Qué es la desalineación de ejes?

Las máquinas deben alinearse tanto en el plano horizontal como en el vertical. La desalineación puede deberse tanto a la desalineación paralela como a la angular. Las posibles consecuencias de la desalineación de ejes son graves para los resultados finales de cualquier empresa e incluyen las siguientes:

- Mayor fricción y, por lo tanto, consumo energético.
- Falla prematura del rodamiento y el sello.
- Falla prematura del eje y el acoplamiento.
- Fuga excesiva del lubricante del sello.
- Falla en los acoplamientos y los pernos de cimentación.
- Mayor vibración y ruido.



¿Qué métodos pueden utilizarse para alinear los ejes?

Por lo general, está claro que los sistemas de alineación por láser son más rápidos y fáciles de usar que los relojes indicadores, tienen mayor precisión y no requieren habilidades especiales para lograr resultados precisos prácticamente todas las veces.

¿Qué tipo de sistema de alineación por láser debe considerar?

Antes de adquirir un sistema, identifique las aplicaciones en donde se utilizará y elabore una lista de requisitos. Adquirir un sistema costoso que se adapte prácticamente a cada necesidad puede ser un error que le cueste caro, ya que los técnicos deberán contar con las habilidades

para usarlo. La mayoría de las tareas de alineación consisten en labores como colocar horizontalmente un motor eléctrico con una bomba o un ventilador mediante un acoplamiento sencillo. Para dichas tareas, el técnico necesita un sistema que sea rápido y fácil de usar, y que no necesite demasiado tiempo de montaje.

¿Qué puede ofrecer SKF?

Tras exhaustivas consultas a los usuarios, SKF ha desarrollado una gama de alineadores de ejes asequibles y de fácil uso, adecuados para la mayoría de las tareas de alineación.

	Regla	Relojes indicadores	Alineación de ejes por láser
Precisión	--	++	++
Velocidad	++	--	+
Uso sencillo	++	--	+

Las nuevas tecnologías hacen que la alineación de ejes sea más sencilla y asequible

Alineador de ejes SKF TKSA 11



Los dispositivos móviles incluyen gráficos de alta resolución, uso intuitivo, actualizaciones de software automáticas y opción de unidad de visualización.

El SKF TKSA 11 es un innovador alineador de ejes que utiliza teléfonos inteligentes y tabletas, y que guía de manera intuitiva al usuario a través del proceso de alineación de ejes. Centrado en las principales tareas de alineación, el modelo TKSA 11 está diseñado para ser un instrumento muy fácil de usar, especialmente apto para los aprendices de alineación y las aplicaciones compactas. El modelo SKF TKSA 11 constituye el primer instrumento del mercado que utiliza sensores inductivos de proximidad, lo que permite una alineación precisa y confiable de los ejes, además de ser una solución asequible que se ajusta a todos los presupuestos.

- La visualización en vivo de la posición del instrumento y el motor logran que la medición y la alineación horizontal sean intuitivas y sencillas.
- La aplicación TKSA 11 ofrece un modo de muestra totalmente funcional que permite que se experimente todo el proceso de alineación sin la necesidad de adquirir el TKSA 11.
- El TKSA 11 está diseñado para obtener una rápida amortización de la inversión y está al alcance de casi cualquier presupuesto.
- Gracias al uso de sensores inductivos de proximidad, la medición ya no se encuentra afectada por la luz solar brillante, se reduce la influencia de la holgura y el instrumento es más resistente. Todo esto permite que el TKSA 11 proporcione alineaciones de ejes precisas y confiables.
- Los informes de alineaciones automáticas brindan una descripción completa del proceso y de los resultados de la alineación. Los informes pueden compartirse fácilmente por correo electrónico o a través de la nube.



El sistema de alineación de ejes por láser intuitivo y asequible

Alineador de ejes SKF TKSA 31

El TKSA 31 es la solución más asequible de SKF para alinear de manera simple los ejes por láser. La unidad de visualización ergonómica con pantalla táctil facilita enormemente el uso del instrumento, y la biblioteca de máquinas integrada ayuda a almacenar informes de alineación para varias máquinas. Los cabezales de medición cuentan con detectores láser de gran tamaño que reducen la necesidad de realizar alineaciones previas, y la herramienta de pata coja incorporada ayuda a establecer las bases para una alineación exitosa. Otras funciones, como la visualización en vivo y la medición automática, ayudan a agilizar las tareas para una alineación eficaz y convierten al TKSA 31 en un alineador de ejes por láser innovador y asequible para casi todos los presupuestos.

- Se pueden realizar mediciones simples mediante el uso de la conocida medición de tres posiciones (9-12-3 en punto) con una flexibilidad de posicionamiento adicional de 40° alrededor de cada posición de medición.
- Al centrarse en el proceso estándar de alineación de ejes y en las funciones esenciales que permiten una alineación de ejes rápida y eficaz, se logra una alta accesibilidad.
- La medición automática permite operar el dispositivo sin utilizar las manos. El alineador detecta la posición de los cabezales y toma una medición únicamente cuando los cabezales se encuentran en la posición correcta.
- Después de cada alineación, se generan informes automáticos, que se pueden personalizar con notas acerca de la aplicación. Todos los informes se pueden exportar como archivos PDF.
- La biblioteca de máquinas da una descripción general de todas las máquinas y los informes de alineación. Simplifica la identificación de las máquinas y mejora el flujo de trabajo de alineación.



La visualización en vivo ayuda a realizar mediciones intuitivas, además de facilitar la corrección de las posiciones horizontal y vertical de la máquina.



El avanzado sistema de alineación de ejes por láser con mejor capacidad de medición y creación de informes
Alineador de ejes SKF TKSA 41



La medición libre permite comenzar a realizar mediciones de alineación en cualquier ángulo y finalizar con un barrido angular de solo 90°.



La biblioteca de máquinas da una visión general de todas las máquinas e informes de alineación.

El TKSA 41 es una solución avanzada de alineación por láser que permite conseguir una alineación precisa de ejes. Con dos unidades de medición inalámbricas, detectores de gran tamaño y potentes láseres, el instrumento realiza mediciones precisas en las condiciones más difíciles.

Gracias a su unidad de visualización ergonómica, con pantalla de navegación táctil intuitiva, las alineaciones se realizan de manera simple y rápida. Cuenta con características innovadoras, como la "medición libre", que ayuda a aumentar el rendimiento de la alineación. Con el objetivo de mejorar las prácticas de alineación, el alineador de ejes SKF TKSA 41 es una de las soluciones de alineación de mejor calidad y al menor precio de la industria.

- La comunicación inalámbrica mejora el manejo del instrumento y permite la alineación de aplicaciones a las que es difícil acceder desde una posición segura.
- La medición automática permite operar el dispositivo sin utilizar las manos. El alineador detecta la posición de los cabezales y toma una medición cuando se giran los cabezales en la posición correcta.

- Después de cada alineación, se generan informes automáticos. Los informes se pueden personalizar con notas y fotografías, tomadas con la cámara incorporada, para una descripción más integral. Todos los informes se pueden exportar como archivos PDF.
- La visualización en vivo ayuda a realizar mediciones intuitivas, y facilita la alineación horizontal y vertical.
- La simplicidad del TKSA 41 aporta mayor confianza a la hora de realizar las tareas de alineación en todo tipo de máquinas giratorias horizontales.
- Para simplificar aún más la identificación de las máquinas y mejorar el flujo de trabajo de alineación, se pueden utilizar códigos QR.

Alineación de ejes completa e intuitiva utilizando tabletas y teléfonos inteligentes

Alineador de ejes SKF TKSA 51



El alineador de ejes TKSA 51 ofrece una gran flexibilidad de medición y un rendimiento adecuado para trabajos de alineación básicos y expertos. Diseñada para trabajar con las aplicaciones de alineación de ejes SKF en una tableta o un teléfono inteligente, esta herramienta intuitiva es fácil de usar y no requiere capacitación especial.

Los accesorios incluidos permiten utilizar el TKSA 51 para una amplia gama de aplicaciones de alineación con ejes horizontales y verticales, como motores, transmisiones, ventiladores, bombas, cajas de engranajes y más. La aplicación incluye tutoriales en video para enseñar a los operarios a realizar mediciones precisas.

- **Flexibilidad de medición:** La conocida medición de tres posiciones gana más flexibilidad, ya que se pueden iniciar las mediciones en cualquier ángulo y requieren un giro total mínimo de solo 40 grados. Esto permite a los operarios realizar alineaciones en aplicaciones con espacio limitado.
- **Informes automáticos:** Se generan informes de alineación automáticos, que se pueden personalizar con notas, una foto de la máquina y la firma a través de la pantalla táctil. Los informes se pueden exportar fácilmente como archivos PDF y compartir con otras aplicaciones móviles.

- **Completo y compacto:** Una gama de componentes incluidos, como los soportes magnéticos de montaje, y las varillas y cadenas de extensión, aumentan la versatilidad del TKSA 51, sin comprometer sus características de alineador compacto, liviano y fácil de transportar.
- **Vista 3-D en vivo:** Esta función permite colocar de manera intuitiva los cabezales para mediciones rápidas de alineación y muestra en vivo las correcciones de alineación horizontal y vertical. La aplicación permite que el giro 3-D del motor virtual se corresponda con la vista de la posición real de la máquina.
- **Compensación de perturbaciones:** Los valores de medición se promedian en función del tiempo para proporcionar mayor precisión en presencia de perturbaciones externas.

Aplicaciones de alineación

La TKSA 51 usa aplicaciones dedicadas para alineaciones de eje vertical y horizontal, y la corrección de la pata coja. Las aplicaciones se manejan con íconos y son muy fáciles de usar. Todas las aplicaciones son gratuitas e incluyen un modo de demostración totalmente funcional que permite experimentar el proceso de alineación antes de comprar el instrumento.



Alineación de ejes



Alineación de ejes verticales



Pata coja

Versatilidad y rendimiento para una alineación profesional

Alineador de ejes SKF TKSA 71



El TKSA 71 ofrece precisión y durabilidad

Diseñado para la alineación profesional en entornos industriales hostiles, el TKSA 71 complementa la oferta de SKF con un alineador de ejes de alta gama. El instrumento es muy versátil y está equipado con unidades de medición ultracompactas para su uso en espacios muy estrechos. Sus aplicaciones de software especializadas permiten realizar distintos tipos de alineaciones, incluidos ejes horizontales y verticales, ejes espaciadores y trenes de máquinas.

Su diseño innovador permite lograr un rendimiento de alineación superior y gran durabilidad industrial. Es un instrumento que ofrece mediciones de alta precisión y está excelentemente protegido contra el polvo y el agua en entornos hostiles.

- **Fácil de usar:** aplicaciones de software intuitivo, procesos de alineación guiada y videos explicativos
- **Amplia gama de aplicaciones:** accesorios completos y aplicaciones de software especiales

- **Rendimiento de alineación superior:** distancia de medición hasta 10 m, compensación de perturbaciones, flexibilidad de medición, giro total de solo 40°, medición automática y alineaciones personalizadas con valores objetivo
- **Protección contra entornos hostiles:** unidades de medición completamente selladas (IP67) para soportar el polvo y el agua
- **Unidades de medición ultracompactas:** uso en espacios muy estrechos
- **Maletín de transporte resistente:** excelente protección, transporte cómodo y carga inalámbrica dentro del maletín

Sistema completo para sus necesidades de alineación

El modelo básico TKSA 71 incluye accesorios estándares para la mayoría de las tareas de alineación. Se suministra en un maletín resistente que cumple con las exigencias de la mayoría de las aerolíneas en concepto de equipaje de cabina.

El modelo TKSA 71/PRO incluye accesorios adicionales como soportes deslizantes, bases magnéticas y soportes descentrados, de gran utilidad para los trabajos de alineación más exigentes. Este modelo se suministra en un maletín con ruedas, más grande y resistente.



Dispositivo de medición: (1) unidades de medición (M y S) con soporte en V estándar, (2) módulo de carga inalámbrica con cable USB, (3) cinta métrica
Accesorios estándares: (4) cadenas de extensión, (5) varillas de extensión, (6) imanes de montaje
Accesorios avanzados: (7) soportes deslizantes, (8) soportes descentrados, (9) varillas de extensión adicionales, (10) bases magnéticas

Aplicaciones de alineación

El TKSA 71 funciona de manera rápida e intuitiva mediante seis aplicaciones de software personalizadas para distintos trabajos de alineación. Diseñadas para su uso sin una capacitación previa, estas aplicaciones fáciles de usar están disponibles, sin cargo, para las plataformas Android e iOS. Entre las características comunes, se incluyen: informes automáticos completos, opciones para exportar y compartir, biblioteca de máquinas con código de identificación QR, videos instructivos dentro de las aplicaciones, directrices sobre tolerancias incorporadas, visualización 3D en vivo, compensación de perturbaciones y un modo de demostración completamente funcional.



Alineación de ejes

Alineaciones simples e intuitivas de ejes horizontales, con características adicionales que incluyen medición automática, giro total de solo 40°, guiado de posiciones 9-12-3 y personalización de la alineación con valores objetivo¹⁾.



Alineación de ejes espaciadores

Se adapta a los requisitos especiales de los ejes espaciadores y facilita el proceso de alineación²⁾.



Alineación de ejes verticales

Alineación simple e intuitiva de máquinas de eje vertical con apoyo de chapas calibradas para distintas configuraciones de tornillos¹⁾.



Valores

Permite utilizar el alineador de ejes como reloj comparador digital; los operadores pueden registrar lecturas absolutas, a cero y a la mitad para realizar alineaciones personalizadas con cálculos a mano²⁾.



Alineación de ejes de trenes de máquinas

Permite al operador alinear tres máquinas conectadas y seleccionar las patas fijas. Además, ofrece una visión completa de la alineación del tren de máquinas²⁾.



Pata coja

Ayuda al técnico a verificar que la máquina esté apoyada de manera uniforme sobre las cuatro patas. La aplicación soporta que el operador identifique y corrija una pata coja¹⁾.



¹⁾Compatible con: TKSA 51, TKSA 71, TKSA 71/PRO. ²⁾Compatible con: TKSA 71, TKSA 71/PRO.

Tabla de selección						
	TKSA 11	TKSA 31	TKSA 41	TKSA 51	TKSA 71	TKSA 71/PRO
Interfaz de usuario Tipo de dispositivo de visualización	teléfono, tableta (iOS y Android)	dispositivo con pantalla táctil	dispositivo con pantalla táctil	teléfono, tableta (iOS y Android)	teléfono, tableta (iOS y Android)	teléfono, tableta (iOS y Android)
Incluye dispositivo de visualización	no	sí	sí	no	no	no
Posiciones de medición La medición "9-12-3" dirige al usuario a tres posiciones de medición predefinidas. La medición "libre" permite al usuario seleccionar libremente las posiciones de medición. Todas las mediciones son guiadas.	9-12-3	9-12-3	libre	libre	libre	libre
Cabezales de medición inalámbrica	●	—	●	●	●	●
Distancia de medición Distancia máxima posible entre los soportes de los cabezales de medición.	18,5 cm	2 m ²⁾	4 m	5 m	10 m	10 m
Giro mínimo del eje Describe el ángulo mínimo total requerido de giro del eje para realizar mediciones de alineación.	180°	140°	90°	40°	40°	40°
Cámara Se pueden sacar fotografías de las máquinas y añadirlas a los informes de alineación.	●	—	●	●	●	●
Biblioteca de máquinas Visión general de todas las máquinas registradas y los informes de alineación anteriores.	—	●	●	●	●	●
Reconocimiento de códigos QR Se pueden utilizar etiquetas QR para simplificar la identificación de la máquina y mejorar la comodidad de uso.	—	—	●	●	●	●
Vista de la máquina La vista de la máquina describe cómo se muestra la máquina en la pantalla. El giro 3D libre permite ver la máquina desde todas las direcciones.	vista 2D fija	vista 3D fija	vista 3D fija	giro 3D libre	giro 3D libre	giro 3D libre
Valores objetivo Utilizando valores objetivo para la alineación, se puede compensar la dilatación térmica o ajustes similares.	—	—	—	●	●	●
Compensación de perturbaciones Los valores de medición se promedian en función del tiempo para proporcionar mediciones precisas en presencia de distorsiones láser causadas por gradientes de temperatura del aire o perturbaciones similares.	—	—	—	●	●	●

Aplicaciones de alineación compatibles	TKSA 11	TKSA 31	TKSA 41	TKSA 51	TKSA 71	TKSA 71/PRO
Alineación de ejes horizontales	●	●	●	●	●	●
Corrección de la pata coja	—	●	●	●	●	●
Alineación de ejes verticales	—	—	—	●	●	●
Eje espaciador	—	—	—	—	●	●
Tren de máquinas	—	—	—	—	●	●
Modo manómetro digital	—	—	—	—	●	●

Accesorios de alineación	TKSA 11	TKSA 31	TKSA 41	TKSA 51	TKSA 71	TKSA 71/PRO
Cadenas de extensión	opcional	opcional	opcional	incluido	incluido	incluido
Varillas de extensión	opcional	opcional	incluido	incluido	incluido	incluido
Soportes magnéticos en V	opcional	opcional	opcional	incluido	incluido	incluido
Soportes descentrados	opcional	opcional	opcional	opcional	opcional	incluido
Soportes deslizantes	opcional	opcional	opcional	opcional	opcional	incluido
Base magnética	—	opcional	opcional	opcional	opcional	incluido
Soporte de husillo	opcional	—	—	opcional	opcional	opcional

¹⁾ Incluye cables USB

Accesorios		Compatible con				
		TKSA 11	TKSA 31	TKSA 41	TKSA 51	TKSA71/(PRO)
Referencias del pedido	Contenido y descripción					
Cadenas de extensión						
TKSA 41-EXTCH	2 cadenas de extensión de 500 mm (19.7 pulg.) para ejes de hasta 300 mm (11.8 pulg.) de diámetro	—	●	●	—	—
TKSA 51-EXTCH	2 cadenas de extensión de 1 m (3.3 ft) para ejes de hasta 450 mm (17.7 pulg.) de diámetro	●	—	—	●	●
Varillas						
TKSA ROD90	4 varillas roscadas de 90 mm (3.5 pulg.)	—	●	●	—	—
TKSA ROD150	4 varillas roscadas de 150 mm (5.9 pulg.)	—	●	●	—	—
TKSA 51-ROD80	4 varillas roscadas de 80 mm (3.1 pulg.)	●	—	—	●	●
TKSA 51-ROD120	4 varillas roscadas de 120 mm (4.7 pulg.)	●	—	—	●	●
Soportes magnéticos en V						
TKSA MAGVBK	2 soportes magnéticos en V, sin varillas ni cadenas	—	●	●	—	—
TKSA 51-VBK	1 soporte en V estándar, con 2 varillas roscadas de 80 mm (3.2 pulg.), 1 cadena estándar de 480 mm (18.9 pulg.) y 4 imanes	●	—	—	●	●
Soportes de husillo						
TKSA 51-SPDBK	1 soporte de husillo con 2 varillas roscadas de 80 mm (3.2 pulg.)	●	—	—	●	●
Soportes deslizantes						
TKSA 51-SLDBK	1 soporte deslizante ajustable para usar con ejes >30 mm (1.2 pulg.) de diámetro o agujeros >120 mm (4.7 pulg.) de diámetro; no incluye las varillas	●	—	—	●	●
TKSA SLDBK	2 ruedas para usar con soportes en V estándares (TKSAVBK); no incluye el soporte en V	—	●	●	—	—
Soportes descentrados						
TKSA EXT50	2 soportes descentrados de 50 mm (2 pulg.) compatibles con soportes en V estándares (TKSAVBK) y magnéticos (TKSA MAGVBK), y base magnética (TKSA MAGBASE)	—	●	●	—	—
TKSA EXT100	2 soportes descentrados de 100 mm (3.9 pulg.) compatibles con soportes en V estándares (TKSAVBK) y magnéticos (TKSA MAGVBK), y base magnética (TKSA MAGBASE)	—	●	●	—	—
TKSA 51-EXT50	1 soporte descentrado de 50 mm (2 pulg.) con 2 varillas de 80 mm (3.2 pulg.)	●	—	—	●	●
Base magnética						
TKSA MAGBASE	2 bases magnéticas, suministradas con 2 tornillos de fijación M8 x 20 mm	—	● ¹⁾	● ¹⁾	●	●
Otros accesorios						
TKSA 11-EBK	2 soportes extensibles en V con 4 varillas roscadas de 120 mm (4.7 pulg.) y 4 varillas roscadas de 80 mm (3.1 pulg.); no incluye las cadenas	●	—	—	—	—
TKSAVBK	2 soportes estándares en V, sin varillas ni cadenas	—	●	●	—	—
TKSA 41-QR	5 hojas A5 con 6 pegatinas con códigos QR por hoja (total de 30 pegatinas)	—	—	●	●	●

¹⁾ Requiere los soportes descentrados TKSA EXT50 o TKSA EXT100 para usar con TKSA 31 y TKSA 41.

Datos técnicos			
Referencia	TKSA 11	TKSA 31	TKSA 41
Sensores y comunicación	Dos sensores inductivos de proximidad Inclinómetro $\pm 0,5^\circ$, Bluetooth 4.0 de baja energía	CCD de 29 mm (1.1 pulg.) con láser lineal rojo clase 2. Inclinómetro $\pm 0,5^\circ$, alámbrico, cables USB	CCD de 29 mm (1.1 pulg.) con láser lineal clase 2 Inclinómetro $\pm 0,5^\circ$; Bluetooth 4.0 de baja energía y alámbrico, cables USB
Distancia de medición del sistema	De 0 a 185 mm (de 0 a 7.3 pulg.) entre soportes. 3 barras de referencia incluidas hasta 200 mm (7.9 pulg.)	De 0,07 m a 4 m (de 0.23 ft a 13.1 ft) (hasta 2 m [6.6 ft] con cables incluidos)	De 0,07 a 4 m (de 0.23 a 13.1 ft)
Errores de medición	<2%	<0,5% $\pm 5 \mu\text{m}$	<0,5% $\pm 5 \mu\text{m}$
Material del soporte	Plástico PC/ABS	Polycarbonato relleno de vidrio al 20%	Polycarbonato relleno de vidrio al 20%
Autonomía	Batería recargable de LiPo, autonomía hasta 18 horas	N/A	Hasta 16 horas Batería recargable de LiPo
Dimensiones	105 x 55 x 55 mm (4.1 x 2.2 x 2.2 pulg.)	120 x 90 x 36 mm (4.7 x 3.5 x 1.4 pulg.)	120 x 90 x 36 mm (4.7 x 3.5 x 1.4 pulg.)
Peso	155 g (0.34 lb)	180 g (0.4 lb)	220 g (0.5 lb)
Dispositivo de funcionamiento	Se recomienda Samsung Galaxy Tab Active 2 y iPad Mini iPad, iPod Touch, iPhone SE, Galaxy S6 o superior (no todos están incluidos)	Pantalla táctil LCD resistiva a color de 5.6 pulg. PC/ABS de alto impacto con sobremolde	Pantalla táctil LCD resistiva a color de 5.6 pulg. PC/ABS de alto impacto con sobremolde
Actualización del software/la aplicación	Apple AppStore o en Google Play Store	A través de memoria USB	A través de memoria USB
Requisitos del sistema operativo	Apple iOS 9 o Android 9 (y superiores)	N/A	N/A
Autonomía de la unidad de visualización	N/A	Hasta 7 horas (100% de retroiluminación)	Hasta 8 horas (100% de retroiluminación)
Dimensiones	N/A	205 x 140 x 60 mm (8.1 x 5.5 x 2.4 pulg.)	205 x 140 x 60 mm (8.1 x 5.5 x 2.4 pulg.)
Peso	N/A	420 g (0.9 lb)	640 g (1.4 lb)
Método de alineación	Alineación de ejes horizontales, medición en tres posiciones: 9-12-3	Alineación de ejes horizontales, medición en tres posiciones: 9-12-3 (con giro mín. de 140°), medición automática, pata coja	Alineación de ejes horizontales, medición en tres posiciones: 9-12-3, medición automática, medición (con giro mín. de 90°), pata coja
Valores de corrección en el momento	Solo para horizontal	Vertical y horizontal	Vertical y horizontal
Funciones adicionales	Informe automático en pdf	Biblioteca de máquinas, rotación de pantalla, informe automático en pdf	Biblioteca de máquinas, lectura de código QR, rotación de pantalla, informe automático en pdf
Accesorios	Dos soportes en V con cadenas, ancho de 15 mm (0.6 pulg.)	Dos soportes en V con cadenas, ancho de 21 mm (0.8 pulg.)	Dos soportes en V con cadenas, ancho de 21 mm (0.8 pulg.)
Diámetros de ejes	De 20 a 160 mm (de 0.8 a 6.3 pulg.)	De 20 a 150 mm (de 0.8 a 5.9 pulg.) 300 mm (11.8 pulg.) con cadenas de extensión opcionales (no incluidas)	De 20 a 150 mm (de 0.8 a 5.9 pulg.) 300 mm (11.8 pulg.) con cadenas de extensión opcionales (no incluidas)
Altura máxima de acoplamiento ¹⁾	55 mm (2.2 pulg.) con varillas estándares de 80 mm (La unidad debe montarse en el acoplamiento, siempre que sea posible)	105 mm (4.2 pulg.) con varillas estándares 195 mm (7.7 pulg.) con varillas de extensión opcionales (no incluidas)	105 mm (4.2 pulg.) con varillas estándares 195 mm (7.7 pulg.) con varillas de extensión (incluidas)
Adaptador de potencia	Carga a través del puerto micro USB (5 V). Cable de carga micro USB a USB incluido. Compatible con cargadores USB de 5 V (no incluido)	Entrada: Alimentación eléctrica CA 100 V-240 V 50/60 Hz. Salida: CC 12 V 3 A con adaptadores para UE, EE. UU., RU, AUS	Entrada: Alimentación eléctrica CA 100 V-240 V 50/60 Hz. Salida: CC 12 V 3 A con adaptadores para UE, EE. UU., RU, AUS
Temperatura de funcionamiento	De 0 °C a 45 °C (de 32 a 113 °F)	De 0 °C a 45 °C (de 32 a 113 °F)	De 0 °C a 45 °C (de 32 a 113 °F)
Clasificación IP	IP 54	IP 54	IP 54
Dimensiones del maletín de transporte	355 x 250 x 110 mm (14 x 9.8 x 4.3 pulg.)	530 x 110 x 360 mm (20.9 x 4.3 x 14.2 pulg.)	530 x 110 x 360 mm (20.9 x 4.3 x 14.2 pulg.)
Peso total (incl. el maletín)	2,1 kg (4.6 lb)	4,75 kg (10.5 lb)	4,75 kg (10.5 lb)
Certificado de calibración	Se entrega con una validez de dos años	Se entrega con una validez de dos años	Se entrega con una validez de dos años
Contenido del maletín	Unidad de medición, 3 barras de referencia; 2 soportes de eje con cadenas de 480 mm (18.9 pulg.) y varillas de 80 mm (3.1 pulg.); cable de carga micro USB a USB; cinta métrica de 2 m (6.6 ft); certificado impreso de calibración y conformidad; guía impresa de inicio rápido (en inglés); maletín de transporte SKF	Dos unidades de medición (M&S); unidad de visualización; 2 soportes de eje con cadenas de 400 mm (15.8 pulg.) y varillas roscadas de 150 mm (5.9 pulg.); varilla de ajuste de las cadenas; adaptador de corriente con fichas compatibles con diferentes países; 2 cables micro USB a USB; cinta métrica; certificado impreso de calibración y conformidad; guía impresa de inicio rápido (en inglés); maletín de transporte SKF	Dos unidades de medición (M&S); unidad de visualización; 2 soportes de eje con cadenas de 400 mm (15.8 pulg.) y varillas roscadas de 150 mm (5.9 pulg.); varilla de ajuste de las cadenas; 4 varillas de extensión roscadas de 90 mm (3.5 pulg.); adaptador de corriente con fichas compatibles con diferentes países; 2 cables micro USB a USB; cinta métrica; certificado impreso de calibración y conformidad; guía impresa de inicio rápido (en inglés); maletín de transporte SKF; 2 hojas A5 con 6 pegatinas con códigos QR por hoja

¹⁾ Según el tipo de acoplamiento, los soportes pueden montarse en el acoplamiento, con lo que se reduce la limitación de altura del acoplamiento.

TKSA 51

PSD de 20 mm (0,8 pulg.) con láser lineal clase 2
Inclinómetro ±0,1°; Bluetooth 4.0 de baja energía

De 0,07 a 5 m (de 0.23 a 16.4 ft)

<1% ±10 µm

Frontal de aluminio anodizado y contratapa de plástico PC/ABS

Batería recargable de iones de litio, autonomía hasta 8 horas
Carga rápida: 10 minutos de carga para 1 hora de uso

52 × 64 × 50 mm (2.1 × 2.5 × 2 pulg.)

190 g (0.4 lb)

Se recomienda Samsung Galaxy Tab Active 2 y iPad Mini
iPad, iPod Touch
iPhone SE, Galaxy S6 o superior (no todos están incluidos)

Apple AppStore o en Google Play Store

Apple iOS 9 o Android 9 (y superiores)

N/A

N/A

N/A

Alineación de ejes horizontales y verticales, medición en tres posiciones: 9-12-3,
medición automática, medición (con giro mín. de 40°), pata coja

Vertical y horizontal

Biblioteca de máquinas, lectura de código QR, valores objetivo,
compensación de perturbaciones, visualización libre 3D de la máquina,
rotación de pantalla en tabletas, informe automático en pdf

Dos soportes en V con cadenas,
ancho de 15 mm (0.6 pulg.)

De 20 a 150 mm (de 0.8 a 5.9 pulg.)

450 mm (17.7 pulg.) con cadenas de extensión (incluidas)

45 mm (1.8 pulg.) con varillas estándares, más 120 mm (4.7 pulg.) por juego
de varillas de extensión

Carga a través del puerto micro USB (5 V)
Cable de carga micro USB a USB incluido
Compatible con cargadores USB de 5 V (no incluido)

De 0 a 45 °C (de 32 a 113 °F)

IP 54

355 × 250 × 110 mm (14 × 9.8 × 4.3 pulg.)

2,9 kg (6.4 lb)

Se entrega con una validez de dos años

2 unidades de medición (M y S); 2 soportes de eje con cadenas de 480 mm (18.9 pulg.),
varillas roscadas de 80 mm (3.2 pulg.) e imanes; 4 varillas de extensión roscadas de
120 mm (4.7 pulg.); 2 cadenas de extensión de 980 mm (38.6 pulg.); cable de carga
micro USB a USB de dos piezas; cinta métrica; certificado impreso de calibración y
conformidad; guía impresa de inicio rápido (en inglés); maletín de transporte SKF;
2 hojas A5 con 6 pegatinas con códigos QR por hoja

TKSA 71, TKSA 71/PRO

PSD de 20 mm (0.8 pulg.) 2.ª gen. con láser lineal clase 2
Inclinómetro ±0,1°; Bluetooth 4.0 de baja energía

De 0,04 a 10 m (de 0.13 a 32.8 ft)

<1% ±10 µm

Frontal de aluminio anodizado y contratapa de plástico PC/ABS

Batería recargable de iones de litio, autonomía hasta 8 horas, carga inalámbrica
rápida de 10 minutos para 1 hora de uso

52 × 64 × 33 mm (2.1 × 2.5 × 1.3 pulg.)

130 g (0.3 lbs)

Se recomienda Samsung Galaxy Tab Active 2 y iPad Mini
iPad, iPod Touch
iPhone SE, Galaxy S6 o superior (no todos están incluidos)

Apple AppStore o en Google Play store

Apple iOS 9 o Android 9 (y superiores)

N/A

N/A

N/A

Alineación de ejes horizontales y verticales, medición en tres posiciones:
9-12-3, medición automática, medición (con giro mín. de 40°), pata coja,
trenes de máquinas, valores, ejes espaciadores

Vertical y horizontal

Biblioteca de máquinas, lectura de código QR, valores objetivo, compensación
de perturbaciones, visualización libre 3D de la máquina, rotación de pantalla en
tabletas, informe automático en pdf

2 soportes en V con cadenas, ancho de 15 mm (0.6 pulg.)

De 20 a 150 mm (0.8 a 5.9 pulg.) de diámetro,

450 mm (17.7 pulg.) con cadenas de extensión (incluidas)

45 mm (1.8 pulg.) con varillas estándares, más 120 mm (4.7 pulg.)
por juego de varillas de extensión

Carga inalámbrica mediante módulos de carga con cable micro USB a USB
de dos piezas suministrados

De 0 a 45 °C (de 32 a 113 °F)

IP67 para las unidades de medición y el maletín de transporte

Maletín de transporte del TKSA 71: 365 × 295 × 170 mm (14.4 × 11.6 × 6.7 pulg.)

Maletín con ruedas para TKSA 71/PRO: 610 × 430 × 265 mm (24 × 16.9 × 10.4 pulg.)

TKSA 71: 3,9 kg (8.6 lb)

TKSA 71/PRO: 12,5 kg (27.6 lb)

Se entrega con una validez de dos años

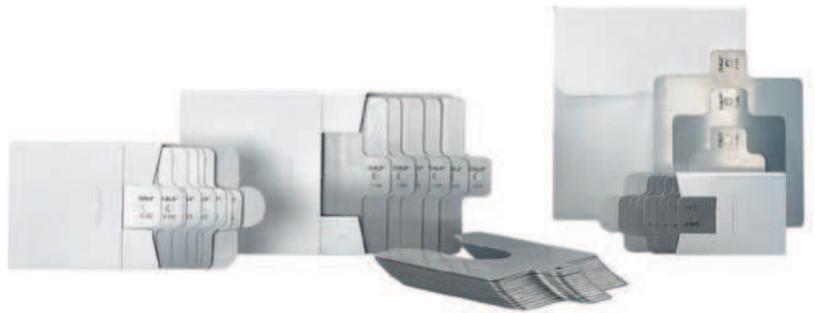
2 unidades de medición (M y S); 2 soportes de eje con cadenas de 480 mm
(18.9 pulg.), varillas roscadas de 80 mm (3.1 pulg.) e imanes; 4 varillas de extensión
roscadas de 120 mm (4.7 pulg.); 2 cadenas de extensión de 980 mm (38.6 pulg.);
cable de carga micro USB a USB de dos piezas; 2 módulos de carga inalámbrica;
cinta métrica; certificado impreso de calibración y conformidad; guía impresa de
inicio rápido (en inglés); maletín industrial resistente (IP 67); 2 hojas A5 con
6 pegatinas con códigos QR por hoja
Además, con el TKSA 71/PRO incluye: 4 varillas de extensión roscadas de 120 mm
(4.7 pulg.); 2 soportes descentrados de 50 mm (2 pulg.); 2 soportes deslizantes; 2
bases magnéticas



Para una alineación vertical precisa de la máquina Chapas calibradas, serie TMAS

El ajuste preciso de la maquinaria es un elemento esencial para cualquier proceso de alineación.

- Fabricadas de acero inoxidable de alta calidad, lo que permite la reutilización.
- Fáciles de ajustar y retirar.
- Varias tolerancias para facilitar la precisión de la alineación.
- Espesor marcado claramente en cada chapa.
- Sin rebabas.
- Las chapas calibradas se suministran en paquetes de 10 y también están disponibles en kits completos.



A 50 mm B 50 mm C 13 mm

Referencia del paquete	Espesor (mm)
TMAS 50-005	0,05
TMAS 50-010	0,10
TMAS 50-020	0,20
TMAS 50-025	0,25
TMAS 50-040	0,40
TMAS 50-050	0,50
TMAS 50-070	0,70
TMAS 50-100	1,00
TMAS 50-200	2,00
TMAS 50-300	3,00

A 75 mm B 75 mm C 21 mm

Referencia del paquete	Espesor (mm)
TMAS 75-005	0,05
TMAS 75-010	0,10
TMAS 75-020	0,20
TMAS 75-025	0,25
TMAS 75-040	0,40
TMAS 75-050	0,50
TMAS 75-070	0,70
TMAS 75-100	1,00
TMAS 75-200	2,00
TMAS 75-300	3,00

A 100 mm B 100 mm C 32 mm

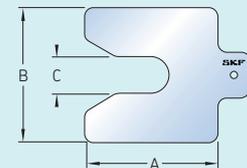
Referencia del paquete	Espesor (mm)
TMAS 100-005	0,05
TMAS 100-010	0,10
TMAS 100-020	0,20
TMAS 100-025	0,25
TMAS 100-040	0,40
TMAS 100-050	0,50
TMAS 100-070	0,70
TMAS 100-100	1,00
TMAS 100-200	2,00
TMAS 100-300	3,00

A 125 mm B 125 mm C 45 mm

Referencia del paquete	Espesor (mm)
TMAS 125-005	0,05
TMAS 125-010	0,10
TMAS 125-020	0,20
TMAS 125-025	0,25
TMAS 125-040	0,40
TMAS 125-050	0,50
TMAS 125-070	0,70
TMAS 125-100	1,00
TMAS 125-200	2,00
TMAS 125-300	3,00

A 200 mm B 200 mm C 55 mm

Referencia del paquete	Espesor (mm)
TMAS 200-005	0,05
TMAS 200-010	0,10
TMAS 200-020	0,20
TMAS 200-025	0,25
TMAS 200-040	0,40
TMAS 200-050	0,50
TMAS 200-070	0,70
TMAS 200-100	1,00
TMAS 200-200	2,00
TMAS 200-300	3,00



Cada referencia del paquete contiene 10 chapas.

Sistema métrico		Espesor (mm)									
Referencia	Tamaño (mm)	Cantidad									
		0,05	0,10	0,20	0,25	0,40	0,50	0,70	1,00	2,00	
TMAS 50/KIT	50 × 50	20	20	20	20	20	20	20	20	20	10
TMAS 75/KIT	75 × 75	20	20	20	20	20	20	20	20	20	10
TMAS 100/KIT	100 × 100	20	20	20	20	20	20	20	20	20	10
TMAS 340	100 × 100	20	20	20	20	20	20	20	20	20	10
	125 × 125	20	20	20	20	20	20	20	20	20	10
TMAS 360	50 × 50	20	20	–	20	–	20	–	20	20	20
	75 × 75	20	20	–	20	–	20	–	20	20	20
	100 × 100	20	20	–	20	–	20	–	20	20	20
TMAS 380	50 × 50	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	75 × 75	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
TMAS 510	50 × 50	20	20	20	20	20	20	20	20	20	10
	75 × 75	20	20	20	20	20	20	20	20	20	10
	100 × 100	20	20	20	20	20	20	20	20	20	10
TMAS 720 ¹⁾	50 × 50	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	75 × 75	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	100 × 100	20	20	20	20	20	20	20	20	20	10
	125 × 125	20	20	20	20	20	20	20	20	20	10



1) Compuesto por TMAS 340 + TMAS 380



Ampuestas universales, ajustables y reutilizables

SKF Vibracon

SKF Vibracon es una ampuesa de montaje de maquinaria que se puede ajustar de forma fácil y precisa. La ampuesa permite dar cabida a la diferencia angular, hasta 4°, entre la máquina y la base de montaje, lo que elimina la necesidad del costoso mecanizado de la base o el trabajo adicional de instalación de ampuestas de resina epoxi. La capacidad de autoalineación, combinada con la característica de ajuste de altura, elimina la posibilidad de que haya una pata coja en la línea de producción a lo largo del ciclo de vida útil de la maquinaria.



La solución SKF Vibracon está disponible en diferentes materiales para satisfacer las necesidades de su aplicación, incluso en los entornos más difíciles.

Esta ampuesa ajustable está disponible en acero al carbono estándar (serie CS) y en acero al carbono con tratamiento de superficie (serie CSTR) para una mejor protección contra la corrosión. Desarrolladas para soportar las condiciones más difíciles, se ofrece una versión de acero inoxidable (serie SS) con la más alta protección contra la corrosión disponible.



Ampuestas de acero al carbono (-CS)



Ampuestas con superficies tratadas (-CSTR)



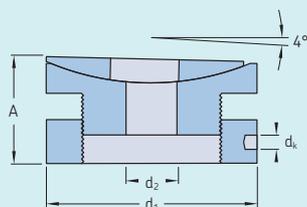
Ampuestas de acero inoxidable (-SS)



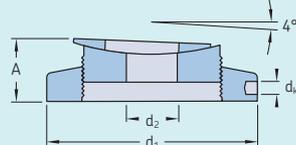
SKF Vibracon de perfil bajo (-ASTR)

Datos técnicos

Designación	M Tamaño del perno	A altura mín.	A altura nominal	A altura máx.	Altura mín. reducida ¹⁾	d ₁ diámetro	d ₂ agujero del perno	d _k agujeros para llave	Diámetro primitivo	Masa		
	Sistema métrico	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg		
SM 12 -CS	SM 12 -CSTR	SM 12 -SS	M12	30	34	38	23	60	17	6	1	0,6
SM 16 -CS	SM 16 -CSTR	SM 16 -SS	M16	35	40	45	26	80	21	6	1,5	1,2
SM 20 -CS	SM 20 -CSTR	SM 20 -SS	M20	40	45	50	31	100	25	8	2	2,2
SM 24 -CS	SM 24 -CSTR	SM 24 -SS	M24	45	51	57	34	120	31	8	2	3,5
SM 30 -CS	SM 30 -CSTR	SM 30 -SS	M30	50	56	62	39	140	37	10	2	5,3
SM 36 -CS	SM 36 -CSTR	SM 36 -SS	M36	55	61	67	44	160	44	10	2	7,5
SM 42 -CS	SM 42 -CSTR	SM 42 -SS	M42	60	66	72	49	190	50	10	2	12,0
SM 48 -CS	SM 48 -CSTR	SM 48 -SS	M48	70	77	85	56	220	60	10	3	17,0
SM 56 -CS	SM 56 -CSTR	SM 56 -SS	M56	75	82	90	61	230	66	12	3	23,0
SM 64 -CS	SM 64 -CSTR	SM 64 -SS	M64	80	87	95	66	250	74	12	3	27,0
SKF Vibracon de perfil bajo												
SM 16 LP-ASTR			M16	20	25	30	20	80	21	6	1,5	0,6
SM 20 LP-ASTR			M20	20	25	30	20	100	25	6	2	0,9
SM 24 LP-ASTR			M24	20	25	30	20	120	31	6	2	1,3
SM 30 LP-ASTR			M30	20	25	30	20	140	37	6	2	1,8
SM 36 LP-ASTR			M36	30	35	40	30	160	44	6	2	3,7
SM 42 LP-ASTR			M42	35	40	45	35	190	50	6	2	6,2



SKF Vibracon



SKF Vibracon de perfil bajo

¹⁾ La altura mínima reducida se puede alcanzar mecanizando la parte central e inferior de la ampuesa SKF Vibracon en un torno.

Herramientas de ajuste SKF Vibracon

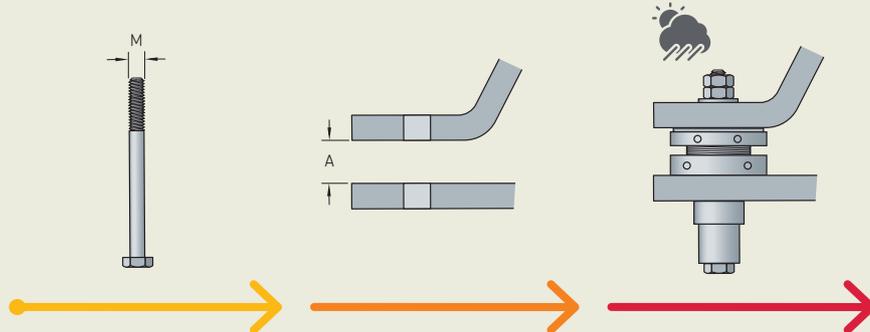
Las herramientas de ajuste SKF Vibracon están diseñadas especialmente para modificar cómodamente y de manera segura la altura de las ampuestas SKF Vibracon.



Datos técnicos

Referencia	SKF Vibracon Rango de tipos
SMAT 006	SM 12 – SM 16
SMAT 008	SM 20 – SM 24
SMAT 010	SM 30 – SM 48
SMAT 012	SM 56 – SM 64
SMAT 006 LP-3	SM 12 LP – SM 20 LP
SMAT 006 LP-4	SM 24 LP – SM 42 LP

Cómo seleccionar la ampuesta SKF Vibracon correcta



Paso 1

Diámetro del perno de la base (M)

Paso 2

Altura de apuntalamiento disponible (A)

Paso 3

Comprobación de las condiciones ambientales



Herramienta para la selección de ampuestas ajustables Vibracon www.mapro.skf.com/vibracon

La SKF Vibracon selection tool ofrece una herramienta de cálculo para determinar la ampuesta SKF Vibracon más adecuada para su aplicación.

Datos técnicos

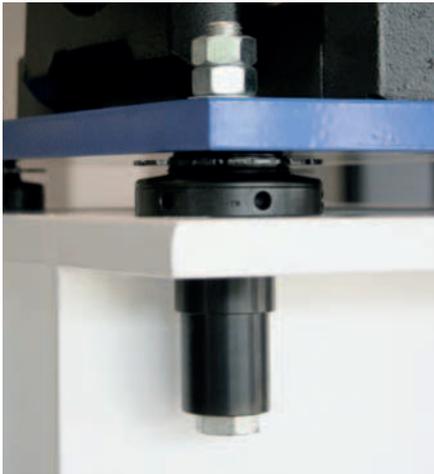
Designación	Tamaño del perno		Par de apriete		Tamaño máx. del perno ²⁾		Carga de la máquina ³⁾		Carga de prueba ⁴⁾	
	Sistema métrico	Nm	Sistema métrico	Nm	Sistema métrico	kN	kN			
SM 12 -CS	SM 12 -CSTR	SM 12 -SS	M12	85	M14	110	M16	8	160	
SM 16 -CS	SM 16 -CSTR	SM 16 -SS	M16	215	M18	270	M20	15	175	
SM 20 -CS	SM 20 -CSTR	SM 20 -SS	M20	420	M22	500	M24	25	250	
SM 24 -CS	SM 24 -CSTR	SM 24 -SS	M24	730	M27	890	M30	35	420	
SM 30 -CS	SM 30 -CSTR	SM 30 -SS	M30	1 460	M33	1 745	M36	60	600	
SM 36 -CS	SM 36 -CSTR	SM 36 -SS	M36	2 570	M39	3 000	M42	90	775	
SM 42 -CS	SM 42 -CSTR	SM 42 -SS	M42	4 125	M45	4 995	M48	120	1 275	
SM 48 -CS	SM 48 -CSTR	SM 48 -SS	M48	6 210	M52	7 175	M56	160	1 300	
SM 56 -CS	SM 56 -CSTR	SM 56 -SS	M56	10 035	M60	10 360	M64	225	1 750	
SM 64 -CS	SM 64 -CSTR	SM 64 -SS	M64	15 165	M68	16 320	M72	300	1 900	
SKF Vibracon de perfil bajo										
SM 16 LP-ASTR			M16	215	M18	270	M20	15	255	
SM 20 LP-ASTR			M20	420	M22	500	M24	25	270	
SM 24 LP-ASTR			M24	730	M27	890	M30	35	310	
SM 30 LP-ASTR			M30	1 460	M33	1 745	M36	60	475	
SM 36 LP-ASTR			M36	2 570	M39	3 000	M42	90	1 000	
SM 42 LP-ASTR			M42	4 125	M45	4 995	M48	120	1 625	

¹⁾ Los valores de par son válidos para pernos con rosca métrica, grado de material 8.8, límite de elasticidad > 640 N/mm², pasos de rosca lubricados con aceite y superficies de contacto de la tuerca sin aditivos de deslizamiento.

²⁾ Tamaño opcional de perno. Para una solución de ingeniería, comuníquese por correo electrónico escribiendo a vibracon@skf.com.

³⁾ La carga de la máquina es la suma del peso del componente y las fuerzas dinámicas en SKF Vibracon para la posición con la carga más pesada, multiplicado por un factor de seguridad.

⁴⁾ La carga de prueba es la carga probada que puede aplicarse en la ampuesta SKF Vibracon a máxima altura antes de que se produzca deformación plástica. Si se supera la carga de prueba, se deformará permanentemente el elemento, por lo que dejará de ser ajustable. Esta es una carga probada únicamente para las ampuestas con superficies tratadas SKF Vibracon.



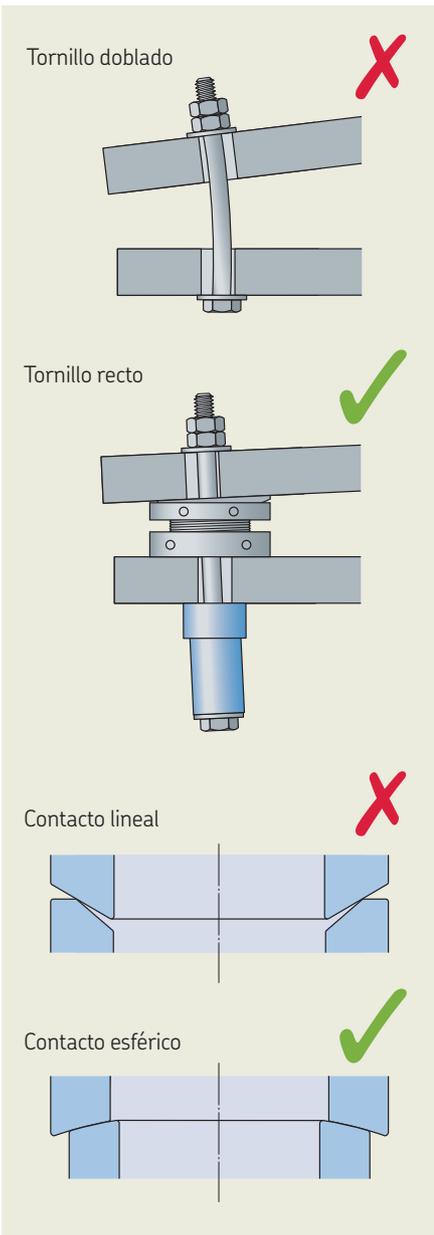
Tensión recta del tornillo para mayor resistencia

Arandelas esféricas SKF

Las arandelas esféricas están diseñadas para crear un plano paralelo exacto entre la cabeza del tornillo y la cara de la tuerca. Las arandelas esféricas SKF ajustan y compensan automáticamente la desviación angular entre los planos y evitan que el tornillo se doble.

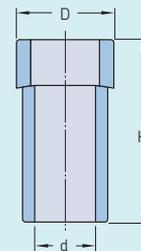
Características del producto:

- Compensa automáticamente los errores angulares.
- Distribuye de manera uniforme la tensión en el tornillo
- Reduce la fatiga del tornillo al evitar que se doble.
- Posibilidad de mayor extensión del tornillo debido a la mayor longitud de sujeción.
- Superficie tratada para protección en entornos húmedos y difíciles.
- Disponibles en versiones estándares y de bajo perfil (low-profile, LP).



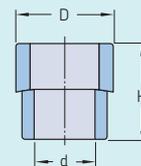
Dimensiones - estándar (mm)

Referencia	D	d	H
SMSW 16 -ASTR	33	17	60
SMSW 20 -ASTR	42	23	60
SMSW 24 -ASTR	47	27	60
SMSW 27 -ASTR	52	30	60
SMSW 30 -ASTR	56	34	60
SMSW 36 -ASTR	67	40	60
SMSW 42 -ASTR	82	46	60
SMSW 48 -ASTR	92	52	60



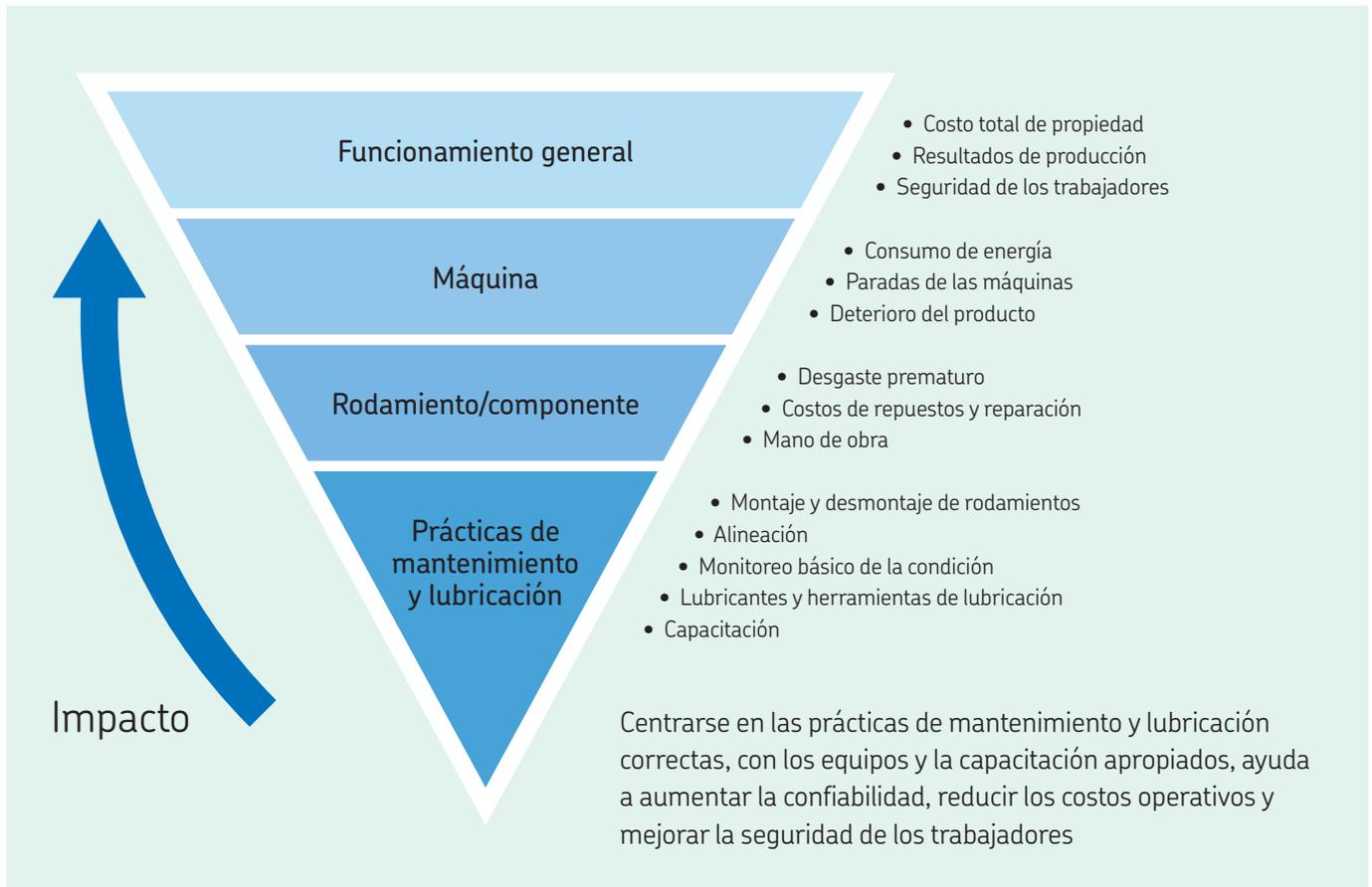
bajo perfil (mm)

Referencia	D	d	H
SMSW 16LPAST	33	17	20
SMSW 20LPAST	42	23	22
SMSW 24LPAST	47	27	24
SMSW 27LPAST	52	30	26
SMSW 30LPAST	56	34	28
SMSW 36LPAST	67	40	30
SMSW 42LPAST	82	46	34



Comuníquese con su representante de ventas de SKF o distribuidor autorizado de SKF local para obtener asistencia, personalización o más información acerca de las arandelas esféricas de SKF.

La importancia del mantenimiento y la lubricación en el costo total de propiedad se suele subestimar



Gracias al conocimiento único de SKF sobre operación y mantenimiento de máquinas, entendemos los problemas a los que deben enfrentarse cada día los operarios y el personal de mantenimiento.

Con un enfoque en el ciclo de vida del rodamiento y el funcionamiento de las máquinas, desarrollamos y mantenemos una gama completa de productos para brindarle asistencia. La seguridad, la simplicidad de uso, la asequibilidad y la eficacia son características fundamentales del producto y los impulsores de nuestras actividades diarias.

Desarrollamos y mejoramos continuamente nuestros productos en colaboración con los usuarios y, naturalmente, tenemos en cuenta las decisiones de los organismos reguladores y las normas aplicables a nivel internacional para mejorar la seguridad y el rendimiento de los equipos rotativos confiables.



Contacto y asistencia

SKF ofrece una asistencia integral para la gama completa de alineadores de ejes TKSA. La asistencia incluye actualizaciones de software, garantía, servicios de calibración, capacitación, reparación, asistencia técnica y un portal en línea de autoasistencia. Nuestros socios pueden tener disponibles ofertas y servicios adicionales.

Puede encontrar las últimas noticias e información sobre los productos de la gama de alineación SKF en www.skf.com/alignment

Comuníquese con su distribuidor SKF local para obtener más información.

Todos los distribuidores autorizados de SKF se pueden encontrar en www.skf.com/group/our-company/find-a-distributor/index.html

skf.com | mapro.skf.com | skf.com/lubrication

© SKF es una marca registrada del Grupo SKF.

© Grupo SKF 2020

El contenido de esta publicación es propiedad de los editores y no puede reproducirse (incluso parcialmente) sin autorización previa por escrito. Se ha tenido el máximo cuidado para garantizar la exactitud de la información contenida en esta publicación, pero no se acepta ninguna responsabilidad por pérdidas o daños, ya sean directos, indirectos o consecuentes, que se produzcan como resultado del uso de dicha información.

PUB MP/P8 11443/3 ESAR · Abril 2020