

ROTALIGN[®] Ultra

Máxima calidad en alineación de maquinaria



Presente en todas las industrias



Nos preocupamos de sus activos

La empresa PRÜFTECHNIK Alignment Systems, inventora de la alineación mediante láser, cuenta con más de 25 años de experiencia en el desarrollo, fabricación y aplicación de sistemas de medición de alineación láser.

Nuestros sistemas de medición se emplean en numerosas aplicaciones de alineación de maquinaria rotativa. Además de la alineación de ejes, ROTALIGN® Ultra ofrece distintas soluciones geométricas, que incluyen: medición de rectitud o planitud de superficies, alineación de agujeros y diafragmas de turbinas, monitorización del cambio posicional de la máquina y verificación de aceptación de vibraciones, entre otras.

ROTALIGN® Ultra es una plataforma multi-aplicación que ayuda a reducir los tiempos de parada de las máquinas y de la planta, así como los costes de mantenimiento. La reducción de la interrupción del servicio incrementa la productividad y logra, por consiguiente, una rápida recuperación de la inversión.

Aumentar la disponibilidad y la eficacia de las máquinas

Una alineación precisa compensa a largo plazo

Las máquinas giratorias son susceptibles de sufrir desalineación. Las máquinas deben ser alineadas correctamente en la fase de puesta en marcha y ser sometidas a un mantenimiento periódico a partir de ese momento. El tiempo medio entre fallos (MTBF) aumentará, lo que conllevará un gran ahorro en los costes de mantenimiento.

La alineación de precisión mediante láser amplía la disponibilidad de las máquinas, protege los equipos y aumenta la calidad del producto, ya que las vibraciones se ven reducidas hasta un nivel muy bajo.

Una alineación precisa garantiza:

- ▶ Consumo de energía reducido
- ▶ Reducción de fallos en el cojinete, junta, eje y acoplamiento
- ▶ Temperaturas más bajas en rodamientos y acoplamientos
- ▶ Reducción de las vibraciones
- ▶ Ausencia de agrietamiento de los ejes
- ▶ Pernos de anclaje bien sujetos

Ventajas de la alineación láser de ejes

La tecnología láser única de los sistemas de alineación de ejes de PRÜFTECHNIK toma cientos de lecturas, lo que permite llevar a cabo la medición en espacios reducidos con la mayor precisión y simplicidad.

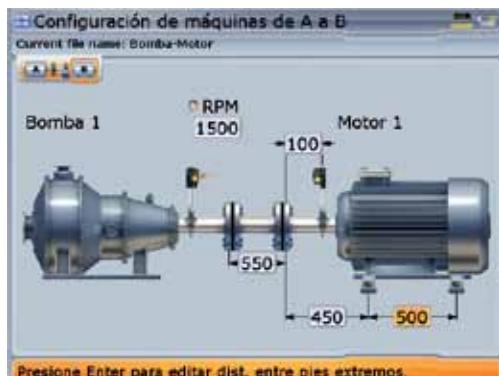
- ▶ Sistemas fáciles de manejar e intuitivos
- ▶ Colocación rápida de las abrazaderas listas para usar
- ▶ Guía sencilla en pantalla para introducir los datos necesarios de la máquina
- ▶ Medición precisa y libre de errores, con una resolución de 1 micra (0,00004")
- ▶ Los resultados no se ven influidos por los errores de lectura humanos
- ▶ Ajuste rápido del rayo láser en pantalla
- ▶ Toma de lecturas en cualquier posición
- ▶ Visualización instantánea de los valores de acoplamiento y de los pies, tanto en dirección horizontal como vertical
- ▶ Evaluación del estado de alineación de acuerdo con la tolerancia de acoplamiento
- ▶ Repetibilidad de los resultados
- ▶ Documentación de informes a través del software para PC, ALIGNMENT CENTER



Alineación precisa de ejes

ROTALIGN® Ultra Shaft es un sistema de alineación de primer orden disponible como sistema multi-nivel. Ya sea un nivel Lite, Advanced o Expert, la elección es suya. Los niveles son actuables para aumentar el grado de funcionalidad, de modo que se pueda resolver con éxito cualquier trabajo de alineación. El sistema es fácil de usar y cuenta con una pantalla TFT a color legible a la luz del sol, resolución full VGA y un procesador rápido. El teclado alfanumérico retroiluminado es completamente impermeable. ROTALIGN® Ultra también incorpora una batería recargable de iones de litio de larga duración, interfaces USB y comunicación inalámbrica. ROTALIGN® Ultra no conoce límites cuando se trata de alineación.

Dimensiones



Se introducen todas las dimensiones y propiedades necesarias de la máquina y los acoplamientos

3 teclas para una alineación de precisión

Cambie rápidamente de dimensiones a resultados y viceversa para una evaluación inmediata del estado de alineación.



1. Introducir las dimensiones



2. Girar los ejes



3. Visualizar el estado de alineación



El ordenador ROTALIGN® Ultra incorpora tecnología de comunicación inalámbrica que facilita la transmisión de los datos entre el ordenador y el sensor



Mediciones



La medición se lleva a cabo utilizando el modo adecuado y luego se analiza

Sistema profesional de alto rendimiento

Propiedades de la máquina

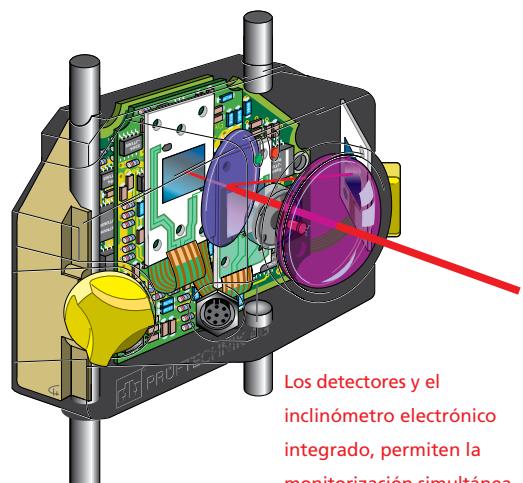
ROTALIGN® Ultra permite al usuario configurar correctamente cualquier tren de máquinas. La pantalla de configuración del sistema se usa para editar todas las propiedades de la máquina y del acoplamiento, incluido tipo, nombre de la máquina, tipo de fijación, crecimiento térmico y valores objetivo del acoplamiento. Basado en el tipo de máquina seleccionada, se muestra un gráfico adecuado de la máquina para que sirva de guía y permita documentar mejor el trabajo de alineación. Para una mejor evaluación, los gráficos de la máquina también se muestran en la pantalla de resultados.

Medición con barrido continuo y modo Pasar

Modo barrido continuo – Los datos se recopilan automáticamente a medida que el eje va girando desde cualquier posición en la misma dirección de funcionamiento de la máquina. No existen limitaciones en la rotación del eje, ya que sólo se necesita un giro de 60° para obtener resultados. Este modo es rápido y captura cientos de puntos de medición, siendo por tanto más preciso que los métodos de medición de 3 posiciones.



Modo Pasar – El modo ideal para ejes desacoplados en máquinas con gran inercia rotacional. El emisor láser gira pasando sobre el receptor como mínimo en 3 posiciones diferentes. El inclinómetro interno registra el ángulo de rotación cada vez que el rayo pasa por el receptor.



Sensor de 5 ejes

Los detectores y el inclinómetro electrónico integrado, permiten la monitorización simultánea de las correcciones vertical y horizontal de la máquina durante la función Live Move

Move

El sistema ROTALIGN® Ultra ha sido diseñado para aplicaciones industriales, y puede usarse en condiciones de trabajo extremas. El ordenador es resistente al polvo y al agua de acuerdo con la clasificación IP65, mientras que el láser y el sensor son sumergibles y resistentes al polvo de acuerdo con la clasificación IP67.

Resultados



Se visualizan los resultados y se muestra la calidad de la alineación respecto a las tolerancias

Live Move



Monitorización en vivo de las correcciones posicionales de la máquina en las direcciones vertical y horizontal

Resultados y tolerancias

Los resultados se muestran simultáneamente en dirección vertical y horizontal, incluidos los valores de los pies y del acoplamiento. Los gráficos de la máquina se muestran para una mejor comprensión. La función de pies subforzados y sobreforzados permite definir cualquier par de pies como estáticos o móviles, optimizando los resultados. Las tolerancias interactivas y personalizadas son necesarias a la hora de evaluar el estado de alineación, y en caso de que este se sitúe dentro de las tolerancias de acoplamiento establecidas, aparecerá una "cara sonriente".

Simulador Move y Live Move

El simulador Move se usa para simular valores de calzado en las correcciones del movimiento horizontal. El simulador tiene en cuenta los espesores de calzado disponibles y la cantidad necesaria para mover físicamente las máquinas.

El principio de medición único de ROTALIGN® permite que la corrección de la máquina sea monitorizada simultáneamente en las direcciones horizontal y vertical con el láser y el sensor montados en el eje en cualquier posición angular. Los gráficos de la máquina muestran la dirección y el valor de corrección de los pies a mover. Aparecerá una "carita sonriente" en el momento en que el estado de alineación se sitúe dentro de las tolerancias de acoplamiento establecidas.

Herramientas de análisis ROTALIGN® Ultra

Estas herramientas se usan para determinar la calidad de la medición y el estado de alineación de la máquina.

Asistente para condición de pie cojo



El análisis de la condición de pie cojo se simplifica gracias a una herramienta de diagnóstico

Calculadora de crecimiento térmico



Se usa para determinar matemáticamente los parámetros de expansión de la máquina

Tabla de mediciones y desviación estándar

	Vertical			Horizontal	
	Gap	Offset	Gap	Offset	De
1	0.06	-0.04	-0.16	0.07	
2	0.05	-0.05	-0.12	0.06	
3	0.04	-0.02	-0.16	0.08	
4	0.05	-0.02	-0.16	0.06	
Promedio		0.05	-0.03	-0.15	0.07

Permite determinar con precisión la calidad y la repetibilidad de la medición

Elipse editable



Permite la edición de los datos de medición en bruto y el análisis del estado de alineación

Simulador Move



Simula los valores de calzado y las correcciones del movimiento horizontal

Tolerancias personalizadas

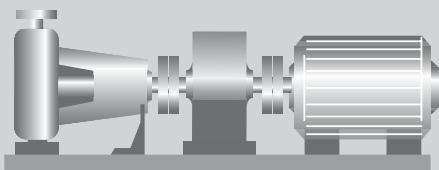


El usuario puede establecer sus propias tolerancias, lo que permite una mejor evaluación del estado de alineación

Sistema de medición modular avanzado

Tren de máquinas y aplicaciones especiales

Trenes de máquinas de hasta 13 acoplamientos, máquinas con eje cardán, máquinas montadas sobre bridas, máquinas con múltiples pies y acoplamientos de eje espaciador con diferentes diámetros, son algunas de las muchas aplicaciones para ejes incluidas en el poderoso sistema ROTALIGN® Ultra.



Crecimiento térmico y objetivos de acoplamiento

Cuando se ven sujetos a altas temperaturas de funcionamiento, las carcasa y tuberías de las máquinas tienden a expandirse. Esta expansión influye en el nuevo estado de alineación. Por lo tanto, es necesario compensar este crecimiento térmico.

Estos valores, junto con los objetivos de acoplamiento, pueden obtenerse de las especificaciones de la máquina en cuestión y luego introducirse en la aplicación ROTALIGN® Ultra Shaft. Además, también hay disponible una calculadora de crecimiento térmico.

Dentro de la plataforma ROTALIGN® Ultra Shaft Expert, la aplicación Live Trend se usa para medir en tiempo real la expansión de la máquina.

Documente su trabajo de la forma más cómoda

ALIGNMENT REPORTER

Con este software gratuito es posible generar informes de medición y hacer copias de seguridad de los archivos de mediciones en un PC. Los informes generados pueden imprimirse en cualquier impresora disponible.

Guardado de los archivos de medición en una memoria USB

Se puede generar un informe en PDF a partir de un archivo de medición y guardarse en un lápiz de memoria USB. Además, también es posible hacer una copia de seguridad de todos los archivos de usuario del ordenador ROTALIGN® Ultra a la memoria USB, facilitando así una portabilidad de los datos sencilla y segura.



ALIGNMENT CENTER

ALIGNMENT CENTER es una avanzada plataforma de software para PC común a todos los instrumentos y aplicaciones de PRÜFTECHNIK Alignment. Es la solución perfecta para preparar, analizar, organizar y almacenar mediciones. También se guardan los datos relacionados con la medición, y es posible seguir el historial de mediciones y organizarlo bajo estructuras jerárquicas. El software genera informes profesionales en color que incluyen fotografías, información de la empresa y su logotipo.



Plantillas de archivos y de máquinas

Una plantilla es un archivo que sirve como patrón para configuraciones de alineación que se repiten con frecuencia. Su finalidad principal es ahorrar tiempo, ya que no es necesario realizar la misma configuración numerosas veces. El sistema ROTALIGN® Ultra ofrece plantillas de archivo que contienen todas las dimensiones conocidas, especificaciones objetivo, valores de crecimiento térmico, modo de medición preferido, iconos de máquina preferidos y tipos de acoplamiento. ¡Todo esto con el beneficio de ahorrar tiempo!

Medición de condición de pie cojo

Pie cojo es la condición en la que el armazón de la máquina se ve sometido a distorsión. Cualquier causa que provoque la distorsión del armazón de la máquina cuando ésta está anclada a su base, se considera pie cojo. Antes de alinear los ejes siempre se debe comprobar la existencia de una condición de pie cojo. Esto puede hacerse rápidamente con la función de pie cojo de ROTALIGN® Ultra, y con el láser y el sensor ROTALIGN® montados en el eje en cualquier posición angular. La medición de pie cojo se guarda y se muestra en el informe de alineación.

Plataforma ROTALIGN® Ultra Shaft Expert

La plataforma Expert permite al usuario ir un paso más allá en el mundo de las aplicaciones de alineación. En este nivel están disponibles dos aplicaciones muy útiles. Actualice su ROTALIGN® Ultra a este nivel definitivo de alineación de ejes – El Expert.

Vibration Acceptance Check

La aplicación Vibration Acceptance Check de ROTALIGN® Ultra trabaja en combinación con el dispositivo VIBTOOL® para medir el nivel de vibración de acuerdo con la norma internacional ISO 10816-3. El valor de velocidad RMS se transfiere inalámbricamente y se guarda en el ordenador ROTALIGN® Ultra. El resultado es evaluado instantáneamente respecto al límite de clasificación de la máquina.



Resultados de la medición de vibraciones incorporados en el programa de alineación de ejes

Live Trend

Los objetivos de alineación en frío pueden no predecir con precisión el estado operativo real de una máquina en funcionamiento. Live Trend se emplea para monitorizar el movimiento de las máquinas durante la fase de arranque o parada, para así determinar con exactitud el cambio posicional con el paso del tiempo y la influencia de determinados eventos. A continuación, las máquinas pueden ser alineadas con precisión utilizando estos valores.



Los cambios posicionales de la máquina son monitorizados en tiempo real



El informe Vibration Acceptance Check puede ser generado por separado o incluirse en el informe de alineación de ejes.

El informe Live Trend puede ser generado con un diseño predefinido o en Excel.

La poderosa plataforma Expert

Vibration Acceptance Check

El dispositivo VIBTOOL® puede medir los siguientes parámetros:

Severidad de las vibraciones	
Estado del cojinete	
Temperatura	
RPM	
Cavitación de bombas	

Configuración de soportes para Live Trend

Los soportes están disponibles en dos configuraciones diferentes: magnéticos o de fijación permanente con el módulo inalámbrico RF opcional montado también sobre un soporte magnético.



Servicios y atención al cliente

Calidad del servicio

El laboratorio de alta tecnología de PRÜFTECHNIK Alignment constituye el núcleo de nuestro desarrollo. Todos los días son desarrollados, probados y fabricados sensores, emisores láser y nuevos sistemas con la más alta calidad.

Nos preocupamos de la calidad de nuestros productos y de las necesidades de nuestros clientes, por lo que hemos creado centros de servicio en todo el mundo que garanticen una alineación de la mayor precisión.



Formación de producto personalizada

Un equipo de profesionales se encarga de impartir formación y seminarios, cuyo objetivo es ayudar a los usuarios profesionales a utilizar los sistemas y a familiarizarse con las aplicaciones de alineación.

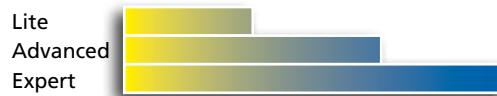


Servicio para maquinaria

PRÜFTECHNIK Alignment proporciona una gama completa de servicios avanzados de alineación. Nuestros expertos le brindan su apoyo en el reacondicionamiento de maquinaria compleja y de gran tamaño, así como en proyectos de alineación a gran escala como, por ejemplo, la construcción e instalación de nuevas turbinas. Nuestros servicios incluyen la alineación de ejes, la monitorización de cambios posicionales, la alineación geométrica y la alineación de turbinas.



Características de la versión Lite



Pantalla TFT de alta resolución en color de 5,7 pulgadas y teclado alfanumérico retroiluminado

Interfaz USB para PC e impresora

Batería recargable de iones de litio de alto rendimiento

Abrazaderas universales rígidas pre-montadas y varillas de anclaje adicionales (en un estuche)

UniBeam® - tecnología de láser único para ajuste rápido del rayo láser

Inclinómetro electrónico integrado

Alineación de máquinas horizontales, verticales y montadas sobre bridas

Alineación de máquinas acopladas / no acopladas y giratorias / no giratorias

Alineación de ejes espaciadores y ejes cardán (para el tipo cardán son necesarios soportes especiales)

Alineación de trenes de hasta 6 máquinas

Medición y corrección de pie cojo

Tolerancias definidas por el usuario

TolChek® – Evaluación automática del estado de alineación con "carita sonriente" y LEDs

Variedad de modos de medición: SWEEP, Estático, Multi-Point, y Reloj indicador

InfiniRange® amplía el rango de medición del detector para gestionar grandes desalineaciones

Monitorización en vivo de correcciones horizontales y verticales – Live Move

Simulador Move

Selección de pies estáticos para resolver los problemas de fijación a una base y fijación con pernos

Gráficos de máquina realistas (con asignación de nombre)

Posibilidad de guardar miles de archivos de medición en el instrumento

Guardado de informes en formato PDF directamente en un lápiz de memoria

Protección de datos - Función de autoguardado y reanudación

Conformidad con las clasificaciones IP 65 e IP 67

ALIGNMENT REPORTER, software gratuito para la impresión de informes y copia de seguridad de archivos

Visualización en PC de las presentaciones/ formación en las instalaciones del cliente

Plataforma preparada para otras aplicaciones de alineación como medición de rectitud/planicidad de superficies y concentricidad de agujeros

RODALIGN®

Ultra Shaft se basa en un sistema de tres niveles. La versión básica Lite incorpora poderosas funciones, entre las que se incluyen el simulador Move y tolerancias definidas por el usuario, entre otras. Esta versión se puede actualizar fácilmente a la versión Advanced para incluir potentes herramientas de análisis como, por ejemplo, asistente de pie cojo, medición en modo Pasar, tolerancias de vector, por nombrar algunas. El nivel superior es el Expert, e integra todas las características incluidas en las versiones Lite y Advanced, mas las aplicaciones adicionales Live Trend y Vibration Acceptance Check.

Paquete Advanced

Movimiento en vivo simultáneo en dirección horizontal y vertical

Asistente para condición de pie cojo

Trenes de hasta 14 máquinas

Medición en modo Pasar

Desviación estándar

Elipse editable

Calculadora de crecimiento térmico

Pies subforzados/sobreforzados

Plantillas de archivos/máquinas

Tolerancias de vector

Tabla de historial de mediciones

Plataforma Expert

Live Trend con soportes magnéticos o de fijación permanente

Vibration Acceptance Check con VIBTOOL®

Funciones adicionales al paquete Advanced

ROTALIGN® Ultra - datos técnicos

Ordenador	
CPU	Procesador Intel XScale a 520 MHz
Memoria	64 MB RAM, 64 MB memoria flash interna, 1024 MB memoria Compact Flash
Pantalla	<p>Tipo: Pantalla gráfica TFT transmisiva (legible a la luz del sol) en color retroiluminada</p> <p>Resolución: Full VGA, 640 x 480 pixels; Dimensiones: diagonal de 5,7 pulgadas</p> <p>Elementos del teclado: Cruz de navegación con teclas "arriba", "borrar" y menú"; teclado alfanumérico con teclas de acceso directo a "dimensiones", "medición" y "resultados"</p>
Indicadores LED	<p>4 LEDs para conocer el estado del láser y el estado de alineación</p> <p>2 LEDs para la comunicación inalámbrica y el estado de la batería</p>
Alimentación de corriente	<p>Tiempo de funcionamiento: 25 horas (con la batería recargable de iones de litio) o 12 horas (con pilas desechables) de uso típico (basado en un ciclo operativo de 25% medición, 25% cálculo y 50% modo 'sleep' (en espera))</p> <p>Pilas desechables: 6 x 1,5 V IEC LR14 ("C") [opcional]</p> <p>Batería recargable de iones de litio: 7,2 V / 6,0 Ah</p>
Conecciones externas	<p>2 puertos USB host para impresora, teclado o comunicación con el PC</p> <p>1 puerto USB esclavo para impresora, teclado o comunicación con el PC</p> <p>RS232 (serie) para el receptor</p> <p>Clavija I-Data para el receptor</p> <p>Ethernet</p> <p>Comunicación inalámbrica integrada, clase 1, potencia de transmisión 100 mW</p> <p>Clavija para adaptador/cargador AC</p>
Protección ambiental	IP 65 (resistente al polvo y al agua), resistente a golpes
Rango de temperaturas	<p>En funcionamiento: entre 0°C y 45°C [32°F - 113°F]</p> <p>Almacenamiento: entre -20°C y 60°C [-4°F - 140°F]</p>
Dimensiones	Aprox. 243 x 172 x 61 mm [9 9/16" x 6 3/4" x 2 3/8"]
Peso	1 kg (sin batería)
Conformidad CE	Cumple con las Directivas CE sobre dispositivos eléctricos (2004/108 CEE)
Receptor	
Detalles	<p>Receptor de 5 ejes: 2 planos (4 ejes de desplazamiento)</p> <p>Protección ambiental: IP 67 (sumergible, protección contra el polvo)</p> <p>Protección frente a luz ambiental: Sí</p> <p>Temperatura de almacenamiento: entre -20°C y 80°C [-4°F - 176°F]</p> <p>Temperatura de funcionamiento: entre 0°C y 60°C [32°F - 140°F]</p> <p>Dimensiones: aprox. 105 x 67 x 47 mm [4 5/32" x 2 5/8" x 1 55/64"]</p> <p>Peso: Aprox. 190 g [6 7/10 oz.]</p> <p>Área de medición: ilimitada, ampliable dinámicamente (Patente EEUU. 6,040,903)</p> <p>Resolución: 1 µm (0,04 mil); angular 10 µRad</p> <p>Precisión (media): > 98%</p>
Láser	
Detalles	<p>Tipo: Láser semiconductor GaAlAs</p> <p>Divergencia del haz: 0,3 mrad</p> <p>Protección ambiental: IP 67 (sumergible, protección contra el polvo)</p> <p>Potencia del haz: < 1 mW</p> <p>Longitud de onda (típica) 675 nm (rojo, visible)</p> <p>Clase de seguridad: Clase 2, FDA 21 CFR 1000 y 1040</p> <p>Precauciones de seguridad: No mirar directamente el haz del láser</p> <p>Alimentación de corriente: pila de 9V (IEC 6LR61, alcalina o de litio)</p> <p>Temperatura de almacenamiento: entre -20°C y 80°C [-4°F - 176°F]</p> <p>Temperatura de funcionamiento: entre -20°C y 60°C [-4°F - 140°F]</p> <p>Dimensiones: aprox. 105 x 67 x 47 mm [4 5/32" x 2 5/8" x 1 55/64"]</p> <p>Peso: aprox. 165 g [5 13/16 oz.]</p>
Maleta	
Detalles	<p>Estándar: ABS, a prueba de caída 2 m [6 1/2 ft]</p> <p>Dimensiones de la maleta: aprox. 565 x 375 x 193 mm [22 2/9" x 14 3/4" x 7 7/12"]</p> <p>Peso, incluidos todos los componentes estándar: aprox. 9 kg [19,8 lb]</p>
Módulo RF para comunicación inalámbrica con receptor (opcional)	
Detalles	<p>Conectividad de Clase 1, potencia de transmisión 100 mW</p> <p>Distancia de transmisión: 10 m [33 ft.]</p> <p>Cumple con la reglamentación de la FCC, parte 15.247</p> <p>Indicadores LED: 1 LED para comunicación inalámbrica, 3 LEDs para estado de la batería</p> <p>Alimentación de corriente: 2 pilas de 1,5 V IEC LR6 ("AA")</p> <p>El tiempo de funcionamiento: 14 horas en uso típico (tomando como base un ciclo operativo de 50% medición, 50% en espera)</p> <p>Temperatura de funcionamiento: entre -10°C y 50°C [14°F - 122°F]</p>
Protección ambiental	IP 65 (resistente al polvo y al agua), resistente a golpes
Dimensiones	Aprox. 81 x 41 x 34 mm [3 1/8" x 1 11/16" x 1 5/16"]
Peso	Aprox. 133 g [4,7 oz.], incluidas pilas y cable

El contenido puede variar en función del paquete solicitado



ROTALIGN® Ultra - aplicaciones para ejes... y más

El sistema ROTALIGN® Ultra es una plataforma multi-aplicación. Además de la alineación de ejes, soporta distintas soluciones geométricas, que incluyen: medición de rectitud o planitud de superficies, alineación de agujeros y diafragmas de turbinas, monitorización del cambio posicional de la máquina y verificación de aceptación de vibraciones.

Planitud y rectitud de superficies

LEVALIGN® Ultra está compuesto por un sistema láser rotativo utilizado para la medición precisa de la planitud, nivelación y rectitud de superficies.

Alineación de agujeros

CENTRALIGN® Ultra es el sistema para la alineación de agujeros en motores de combustión, compresores, bombas y reductores, así como tubos de ejes propulsores y turbinas de vapor y de gas.

Medición de alta precisión de inclinaciones

INCLINEO® es un instrumento de alta precisión para la medición precisa de la desviación angular en cualquier inclinación en superficies lisas y ejes. Es adecuado para mediciones de planitud y paralelismo de superficies.



ROALIGN® Ultra, INCLINEO®, VIBTOOL®, LEVALIGN® CENTRALIGN® UniBeam®, TolChek® e InfiniRange® son marcas registradas de PRÜFTECHNIK Dieter Busch AG. Queda prohibida la copia o reproducción de esta información, sea cual sea la forma, sin el consentimiento expreso por escrito de PRÜFTECHNIK Alignment Systems GmbH. La información de este folleto puede sufrir cambios sin previo aviso debido a la política de desarrollo continuo de los productos de PRÜFTECHNIK. Los productos PRÜFTECHNIK están protegidos por patentes (tanto concedidas como pendientes) en todo el mundo. © Copyright 2011 by PRÜFTECHNIK Alignment Systems



PRÜFTECHNIK
Alignment Systems GmbH
Freisinger Str. 34
85737 Ismaning
Alemania
Tel.: +49 89 99616-0
Fax: +49 89 99616-100
info@pruftechnik.com
www.pruftechnik.com

Una empresa del grupo PRÜFTECHNIK