

**FLUKE®**

**Reliability**

# SHAFTALIGN® touch

**db**® PRÜFTECHNIK

**Ayuda**

# SHAFTALIGN touch

## Ayuda

Versión de firmware: 2.3

Edición: 04.2020

Referencia: DOC 26.200.ES

## **Legal notices**

© 2020 Fluke Corporation. Todos los derechos reservados

La información contenida en este documento está sujeta a modificaciones sin previo aviso. El contenido descrito en este documento se encuentra disponible junto con el contrato de licencia. Este documento o partes del mismo PRÜFTECHNIK no puede(n) reimprimirse o reproducirse en modo alguno sin una autorización por escrito.

SHAFTALIGN es una marca registrada de PRÜFTECHNIK Dieter Busch GmbH. Los productos PRÜFTECHNIK están protegidos por patentes (tanto concedidas como pendientes) en todo el mundo. Contenidos sujetos a cambio sin previo aviso, particularmente en interés de un mayor desarrollo técnico. Reproducción de cualquier tipo sólo permitida con consentimiento expreso por escrito de PRÜFTECHNIK

# Índice de contenidos

---

<b>Índice de contenidos</b> .....	<b>3</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>7</b>
Uso de la ayuda integrada .....	7
Documentación .....	8
<b>Componentes</b> .....	<b>9</b>
Tablet .....	9
Interfaz del dispositivo .....	11
Carga de la batería .....	12
<b>Sensor y reflector sensALIGN 3</b> .....	<b>13</b>
Sensor sensALIGN 3 .....	13
Ledes del sensor .....	14
Carga del sensor .....	14
Reflector .....	15
Etiquetado del sensor y etiquetado del reflector .....	16
<b>Pantalla de inicio</b> .....	<b>18</b>
<b>Configuración</b> .....	<b>20</b>
<b>Cámara integrada</b> .....	<b>24</b>
Galería .....	24
<b>RFID</b> .....	<b>26</b>
Asignación de una instalación guardada a una etiqueta RFID .....	26
Apertura de una medición de instalación asignada a una etiqueta RFID .....	27
<b>Uso de Cloud drive</b> .....	<b>29</b>
Transferencia de una instalación a Cloud drive .....	29
Descarga de una instalación desde Cloud drive .....	29
<b>Componentes de montaje</b> .....	<b>31</b>
Soportes de montaje .....	31
Montaje del sensor y montaje del reflector .....	32
Montaje del sensor .....	32

Montaje del reflector .....	33
<b>Dimensiones .....</b>	<b>35</b>
<b>Propiedades de máquina .....</b>	<b>37</b>
Alternar .....	37
Color de máquina .....	37
Crecimiento térmico .....	38
Calculadora de crecimiento térmico .....	39
Varios pies .....	41
<b>Propiedades de acoplamiento .....</b>	<b>43</b>
Objetivos .....	43
<b>Tolerancias .....</b>	<b>45</b>
Tablas de tolerancias disponibles .....	45
Tolerancias de especificación conforme a las normas ANSI .....	46
Tolerancias definidas por el usuario .....	47
Tolerancias asimétricas y tolerancias simétricas .....	48
Tabla de tolerancias basada en el formato de acoplamiento .....	49
Sugerencias de tolerancias consolidadas para la alineación de ejes .....	49
<b>Ajuste del haz láser (sensALIGN 3) .....</b>	<b>52</b>
Ajuste del sensor y el reflector hasta que el led de estado del haz láser parpadee en color verde .....	52
<b>Ajuste del haz láser .....</b>	<b>54</b>
Asistente de ajuste del láser .....	54
<b>Vista XY .....</b>	<b>56</b>
<b>Inicialización del sensor .....</b>	<b>58</b>
<b>Medición .....</b>	<b>59</b>
Promediación .....	59
<b>Modos de medición .....</b>	<b>61</b>
<b>Modo de medición Reloj Activo .....</b>	<b>62</b>
Toma automática de los puntos de medición .....	64



<b>Medición estática</b> .....	<b>66</b>
<b>Ampliación manual del rango de medición</b> .....	<b>68</b>
<b>Tabla de mediciones</b> .....	<b>70</b>
Calidad de la medición .....	72
<b>Edición de datos de medición</b> .....	<b>74</b>
Elipse rota .....	74
¿Qué efecto tiene desactivar puntos individuales? .....	75
<b>Resultados</b> .....	<b>76</b>
Opciones de resultados .....	78
Convención de signos .....	78
<b>Resultados de varios pies</b> .....	<b>80</b>
Correcciones de pie .....	80
<b>Pantalla Live Move</b> .....	<b>82</b>
<b>Guardado de mediciones de instalaciones</b> .....	<b>87</b>
Guardado de una instalación .....	87
Opciones de la lista de instalaciones .....	88
Plantilla predeterminada .....	92
<b>Generación de informes</b> .....	<b>94</b>
Generación de informes de medición .....	94
Logotipo del informe .....	95
<b>Guardado de informes en un dispositivo USB</b> .....	<b>98</b>
<b>¿En qué consiste el fenómeno del pie cojo?</b> .....	<b>101</b>
Pie cojo paralelo .....	101
Pie cojo angular .....	102
Comprobación y corrección de las condiciones de pie cojo .....	102
<b>Pie cojo</b> .....	<b>103</b>
Medición del sensor .....	103
Introducción manual .....	105


<b>Máquinas verticales montadas con bridas</b> .....	<b>106</b>
Marcado de las posiciones de medición .....	106
Configuración .....	108
<b>Máquinas verticales montadas con bridas: reloj estático</b> .....	<b>110</b>
Mida usando el modo de medición Estático .....	110
<b>Resultados Verticales</b> .....	<b>112</b>
Modos de calce .....	112
Convención de signos .....	113
<b>Live Move: máquinas verticales</b> .....	<b>114</b>
Corrección de la angularidad .....	114
Corrección del desplazamiento .....	114
<b>Actualización del firmware del sensor sensALIGN 3</b> .....	<b>118</b>
Actualización del firmware del sensor a una versión más reciente .....	118
Notificación sobre el calibrado del sensor .....	120
<b>Buenas prácticas</b> .....	<b>123</b>
Montaje del sensor y el reflector .....	123
Introducción de dimensiones .....	123
Inicialización del sensor .....	123
Circunstancias que pueden influir en la medición .....	124
Resultados y Live Move .....	124
<b>Apéndice</b> .....	<b>125</b>
Actualización de SHAFTALIGN touch a una versión de firmware más reciente .....	125
Documentación .....	127
<b>Datos técnicos: dispositivo táctil robusto</b> .....	<b>128</b>
<b>Datos técnicos: sensor sensALIGN 3</b> .....	<b>129</b>
<b>Datos técnicos: reflector (prisma)</b> .....	<b>130</b>
<b>Index</b> .....	<b>131</b>

## Introducción






Esta ayuda integrada proporciona información para asistir a los usuarios de SHAFTALIGN touch.

### Uso de la ayuda integrada

Se accede a la ayuda integrada a través de la pantalla de inicio. Pulse  el icono "Home" (Inicio) y, a continuación, el icono que muestra un signo de interrogación  para acceder a la ayuda integrada.

A la ayuda contextual puede accederse desde pantallas específicas pulsando el icono de signo de interrogación  que se muestre en la pantalla correspondiente.



- **(1)** Pulse  para volver a la pantalla de inicio.
- **(2)** Pulse  para retroceder.
- **(3)** Pulse  para ir a la página inicial de esta ayuda integrada.
- **(4)** Pulse  para avanzar.
- **(5)** Pulse  para buscar textos en la ayuda integrada. Aparecerá un campo de búsqueda junto con el teclado en pantalla.



- **(6)** Se han usado miniaturas de imagen a lo largo de esta ayuda integrada. Pulse la miniatura de imagen para ampliar la imagen de manera que pueda verse mejor. Para alejar la vista y continuar, pulse la imagen ampliada.
- **(7)** La flecha de ocultación del panel de navegación se usa para ocultar los elementos de menú de navegación. Pulse la flecha para ocultar o mostrar los elementos de menú de navegación.
- **(8)** Este icono de ayuda, específico en cada pantalla, se usa para acceder a la ayuda contextual.



**Nota**

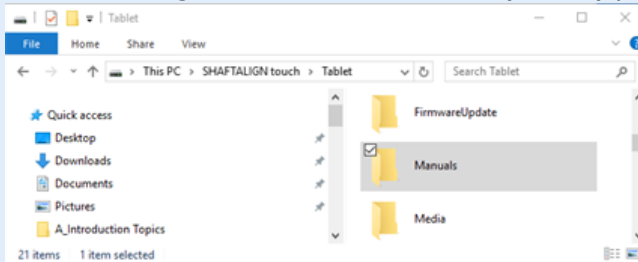
Se recomienda desplazarse hasta la parte inferior de la página para poder acceder a otros temas relacionados que se usen con frecuencia a lo largo de la ayuda integrada.

## Documentación



**Nota**

Esta ayuda integrada y otros documentos relevantes y relacionados con los clientes están almacenados como archivos PDF en la carpeta "Manuals" (Manuales) dentro de la tablet. Para acceder a dicha carpeta, la tablet se conecta a un PC con sistema operativo Windows. Permita que el PC con sistema operativo Windows acceda a la tablet; a continuación, haga doble clic en "Tablet" (Tablet) para acceder a la carpeta requerida.

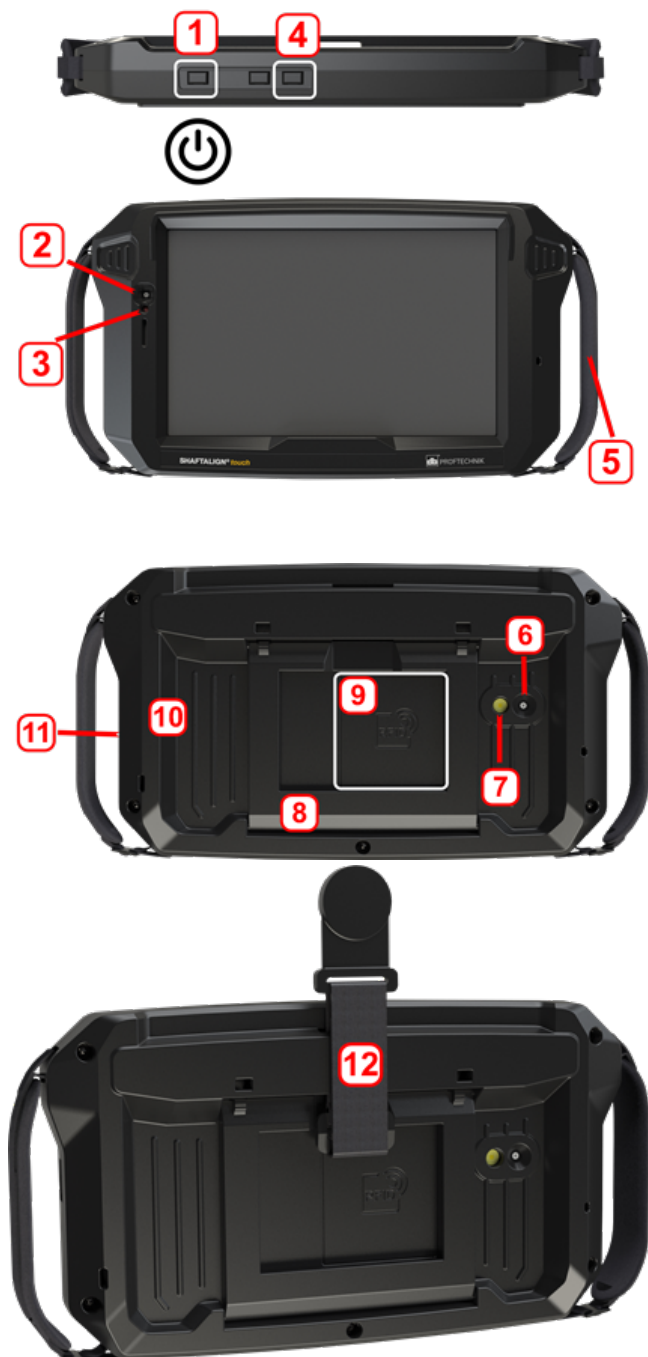


## Componentes

---

Los principales componentes de medición para alinear ejes son la tablet, el sensor y el reflector.

### Tablet





- **(1)** Botón de encendido: se usa para encender la tablet. Pulse y mantenga presionado el botón de encendido hasta que se encienda la tablet.
- **(2)** Cámara delantera
- **(3)** Sensor de luz
- **(4)** Botón para bajar el volumen (consulte la "Nota" abajo)
- **(5)** Correa (en el otro lado del dispositivo)
- **(6)** Cámara trasera
- **(7)** Flash
- **(8)** Pie plegable – utilizado para sujetar el dispositivo en barandillas o mantenerlo en una posición para su perfecta visualización.
- **(9)** Ubicación de la antena Near Field Communication (NFC)
- **(10)** Protector antigolpes
- **(11)** Conector USB type-C multiusos: se usa para cargar la tablet o conectarla a equipos auxiliares, como un PC
- **(12)** Soporte magnético - utilizado para sujetar el dispositivo en superficies magnéticas.



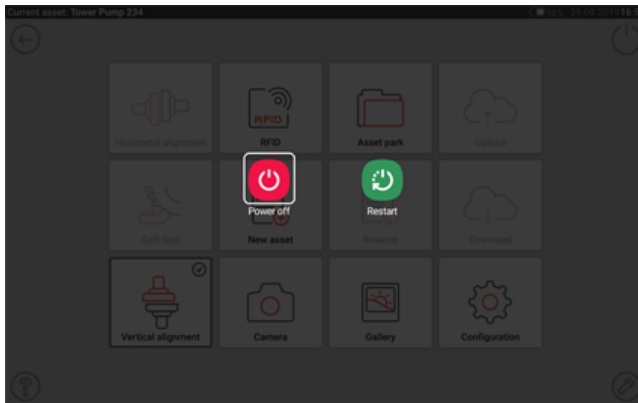
#### Nota

La única aplicación que se ejecuta en esta tablet es Shaft Alignment; asimismo, solo se ejecuta en modo horizontal. En este dispositivo específico no pueden instalarse otras aplicaciones.


Para realizar capturas de pantalla, debe presionar los botones **1** y **4** simultáneamente. Si el dispositivo se bloquea y no responde, mantenga pulsados los botones **1** y **4** simultáneamente durante más de 7 segundos con el fin de reiniciarlo.

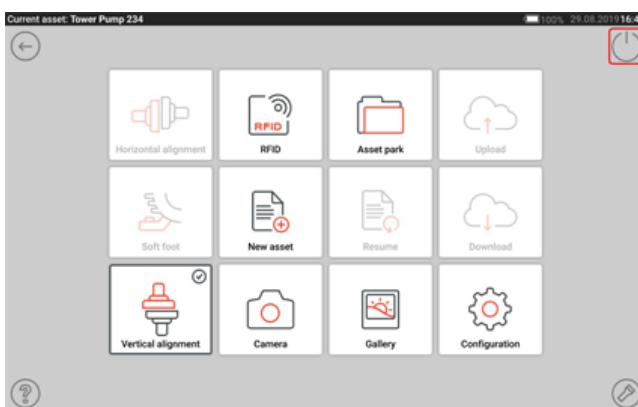
La tablet se maneja pulsando y deslizando sobre su pantalla táctil y se enciende pulsando el botón de encendido (**1**) y manteniéndolo presionado.

El dispositivo se apaga pulsando y manteniendo presionado el botón de encendido (**1**), tras lo cual aparecerán dos sugerencias en la pantalla.

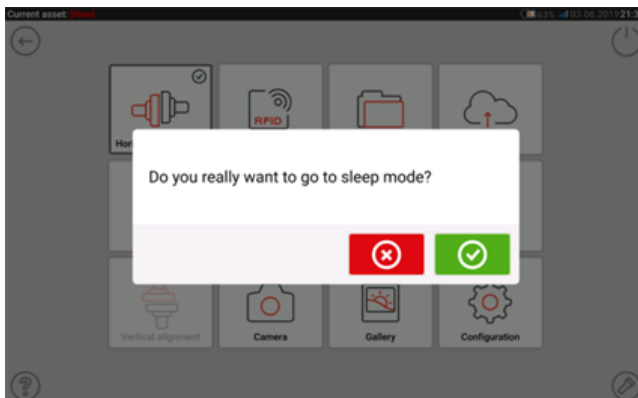



Pulse el icono "Power off" (Apagar) para apagar la tablet.

Puede salirse de la aplicación Shaft y activarse el modo de suspensión del dispositivo pulsando el icono de apagado [  ] que aparece en la pantalla de inicio.



A continuación, aparecerá en la pantalla una sugerencia solicitándole que confirme la activación del modo de suspensión.



Pulse  para confirmar la selección.

## Interfaz del dispositivo



El conector multiusos de la tablet (**11**) se usa para cargar el dispositivo y conectarlo a un PC. Cuando está conectada a un PC, los datos pueden transferirse desde la tablet; asimismo, puede actualizarse el firmware del dispositivo.

## Carga de la batería

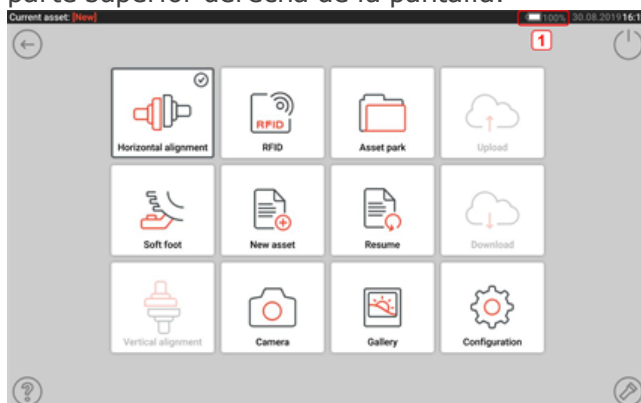
Cargue la batería antes de usar la tablet por primera vez o cuando la tablet no se haya usado durante mucho tiempo.

Use únicamente el cargador suministrado y el correspondiente cable con extremos USB-C y USB-A.



- Conecte el extremo USB-A estándar (**1**) al cargador USB suministrado.
- Conecte el extremo USB-C (**2**) al conector multiusos de la tablet.
- Conecte el cargador USB a la red eléctrica.
- Después de cargar la tablet por completo, desconecte el cargador de la tablet y, a continuación, desconecte el cargador de la red eléctrica.

La capacidad de la batería se muestra a través del icono de encendido (**1**), ubicado en la parte superior derecha de la pantalla.



## Sensor y reflector sensALIGN 3

### Sensor sensALIGN 3

El sensor dispone de un sistema Bluetooth integrado e incorpora un detector de posición, que mide la posición del haz láser cuando los ejes giran. El sensor también incorpora un inclinómetro electrónico para mediciones de rotación de ejes. El diodo semiconductor láser del sensor emite un haz de luz roja (longitud de onda de 630-680 nm) visible en el punto donde alcanza una superficie. El haz láser de Clase 2 se emite con un diámetro aproximado de 5 mm (3/16").



El sensor dispone de dos led indicadores situados en la parte delantera. Cuando se coloca delante del sensor, el led izquierdo muestra el ajuste del haz láser y los estados de carga. El led se ilumina en color rojo, naranja o verde dependiendo de la función actual. El led de la derecha muestra el estado de comunicación Bluetooth y se ilumina en color azul cuando realiza una rastreo, así como cuando se ha establecido comunicación.

El sensor es resistente al agua y al polvo (IP 65). Los sistemas ópticos y electrónicos internos están sellados internamente, lo que impide una posible contaminación.

El sensor recibe alimentación por medio de su batería interna recargable de iones de litio de 3,7 V y 5 Wh

El sensor se enciende pulsando el interruptor de encendido y apagado. El led rojo se ilumina cuando se enciende el sensor.

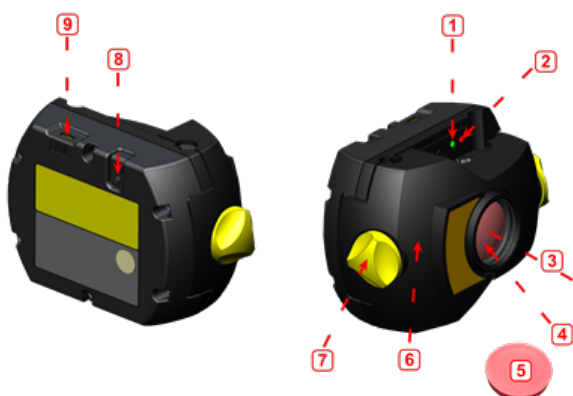
El sensor se apaga pulsando el interruptor de encendido y apagado y manteniéndolo presionado brevemente hasta que ambos ledes se apaguen.



#### ADVERTENCIA

El haz láser se emite cuando se enciende el sensor. ¡NO mire fijamente hacia el haz láser!

Las siguientes ilustraciones muestran tanto la parte delantera como trasera del sensor.



**1:** estado del haz láser y led de carga; **2:** láser encendido/led de comunicación Bluetooth; **3:** haz láser; **4:** lente resistente a los arañazos; **5:** tapa protectora del sensor; **6:** carcasa con protección IP 65; **7:** perilla de bloqueo; **8:** interruptor de encendido y apagado; **9:** puerto micro-USB



#### PRECAUCIÓN

Bajo ningún concepto se deben quitar los seis tornillos Torx de la carcasa, ya que ello anularía toda cobertura de la garantía.

## Ledes del sensor

Actividad	Estado del haz láser y led de carga	Láser encendido/Led de comunicación Bluetooth
Encendido	Se ilumina en color rojo durante 1 segundo; a continuación, en color rojo o verde (dependiendo de la capacidad de la batería) durante otro segundo más; después, continúa parpadeando en color rojo	Se ilumina en color azul durante 1 segundo; a continuación, sigue parpadeando en color rojo (lo que indica que el láser se está emitiendo)
Estado del haz láser	Parpadea en color rojo cuando el láser está apagado Parpadea en color naranja cuando el láser está en posición END (FINAL) Parpadea en color verde cuando el láser está centrado o en posición 'laser OK' (láser OK)	Cuando se establece la comunicación Bluetooth, parpadea en color azul una vez y, a continuación, parpadea en color rojo tres veces (lo que indica que el láser se está emitiendo) Esta secuencia se repite
Carga	Parpadea rápidamente en color verde durante una carga rápida (0-90 %) Parpadea lentamente en color verde cuando la carga es superior al 90 % Iluminación continua en color verde cuando la carga es del 100 %	

## Carga del sensor

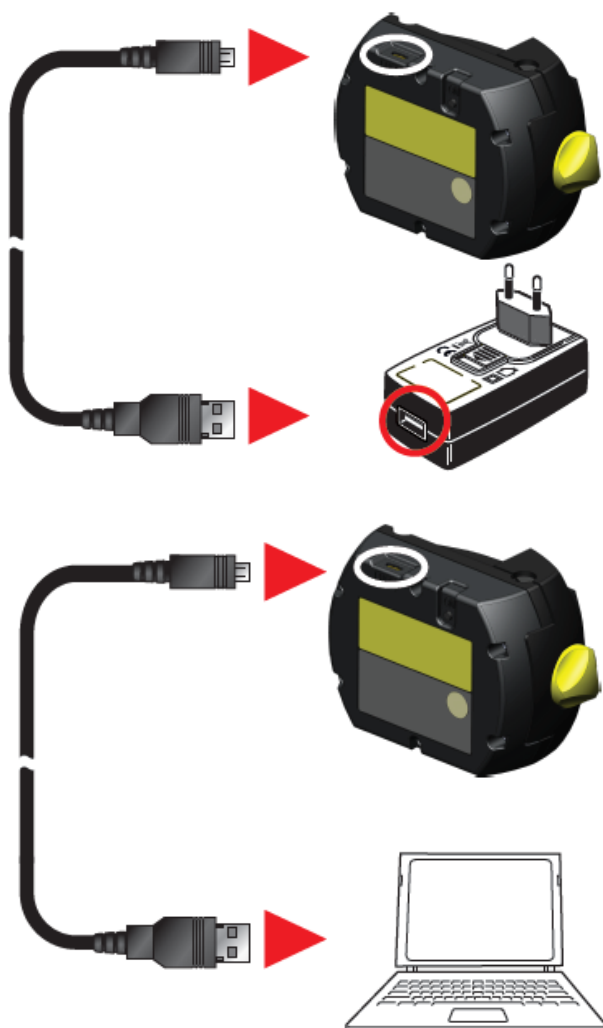
El sensor puede cargarse empleando la red eléctrica o un PC.



### Nota

Cargar el sensor haciendo uso de la red eléctrica es más rápido que cuando se carga por medio de un PC.

El cable micro-USB suministrado se usa para conectar la fuente de carga al sensor.

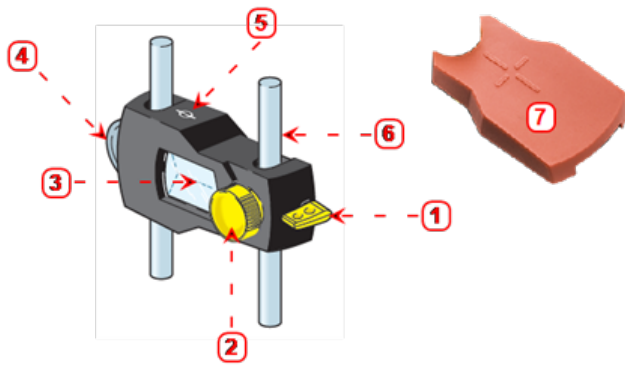


## Reflector

El reflector siempre va montado sobre el eje o el acoplamiento rígido de la máquina que vaya a moverse. Su función consiste en reflejar el haz láser hacia el detector de posición cuando los ejes giran. La palanca de bloqueo gira hacia la posición horizontal, mirando hacia delante, para sujetar el reflector en las varillas de anclaje. El reflector se ajusta cambiando su posición vertical y su ángulo horizontal (utilizando los tornillos de mariposa), de manera que el haz se refleje directamente hacia el sensor sensALIGN 3.

El reflector debe mantenerse siempre limpio. Utilice el paño de limpieza de lentes suministrado o un cepillo fino como los que se usan habitualmente para limpiar otros dispositivos ópticos.





**1:** palanca de liberación rápida; **2:** perilla de ajuste de ángulo horizontal; **3:** prisma triangular de 90 grados; **4:** rueda de ajuste de posición vertical; **5:** marca de medición = centro de las varillas; **6:** varilla de anclaje (no forma parte del reflector); **7:** tapa protectora del reflector

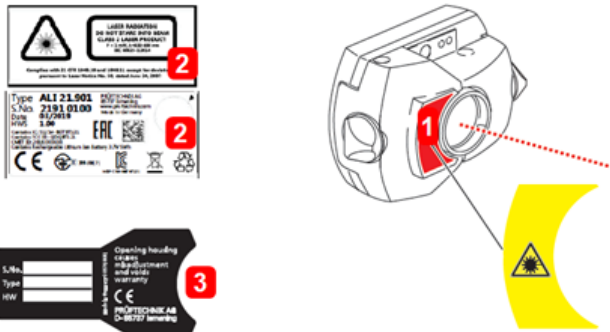


### PRECAUCIÓN

Evite frotar demasiado fuerte para conservar el revestimiento antireflectante. Coloque la tapa protectora sobre el reflector cuando este no se utilice.

## Etiquetado del sensor y etiquetado del reflector

Las etiquetas que se usan para proporcionar información relativa a la seguridad del láser y de otra naturaleza de carácter general se encuentran adheridas a la carcasa de los componentes del sistema.



- **(1)** La etiqueta con el símbolo de advertencia de seguridad del láser está adherida a la parte delantera del sensor.
- **(2)** En la parte trasera del sensor sensALIGN 3 se agrupan tres etiquetas: la etiqueta superior muestra la advertencia relativa a la seguridad del láser; la etiqueta inferior incluye la identificación del sensor, la certificación relacionada e información sobre eliminación de desechos; por último, la etiqueta redonda de control de calibrado muestra la fecha límite en la que debe llevarse a cabo el control de calibrado (la flecha de color negro indica el mes en el que vence el control de calibrado, mientras que el año aparece en el centro de la etiqueta). El siguiente texto se muestra en las tres etiquetas:

RADIACIÓN LÁSER  
 NO MIRE FIJAMENTE HACIA EL HAZ LÁSER  
 PRODUCTO LÁSER DE CLASE 2  
 $P < 1 \text{ mW}$ ,  $\lambda = 630\text{-}680 \text{ nm}$   
 IEC 60825-1:2014


Cumple con 21 CFR 1040.10 y 1040.11, salvo por los desvíos conformes con la Nota sobre láseres nº 50 del 24 de junio de 2007

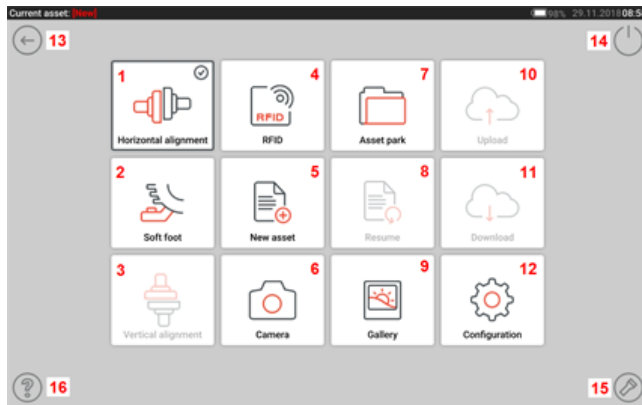
Tipo	ALI 21.901	PRUFTECHNIK GmbH 85737 Ismaning, Alemania www.pruftechnik.com Made in Germany
Número de serie	2191 XXXX	MM-AAAA
Fecha HWS	MM-AAAA	
Contiene IC: 5123A-BGTBT121		
Contiene ID FCC: QQQBT121		
Contiene una batería recargable de iones de litio de 3,7 V y 5 Wh R 209-J00171		
		MSIP-CRM-BGT-BT121

- **(3)** La etiqueta adherida sobre la parte trasera del reflector  
El siguiente texto se muestra en la etiqueta:

Número de serie	XXXX XXXX	Abrir la carcasa provoca una des- alineación y anula la garantía
Tipo	ALI 5.110	
HW	1.XX	
Made in Germany 0 0574 0081		PRUFTECHNIK AG D-85737 Isma- ning, Alemania


## Pantalla de inicio

La pantalla de inicio se muestra cuando se enciende el dispositivo. También puede accederse a la pantalla de inicio pulsando  el icono "Home" (Inicio).

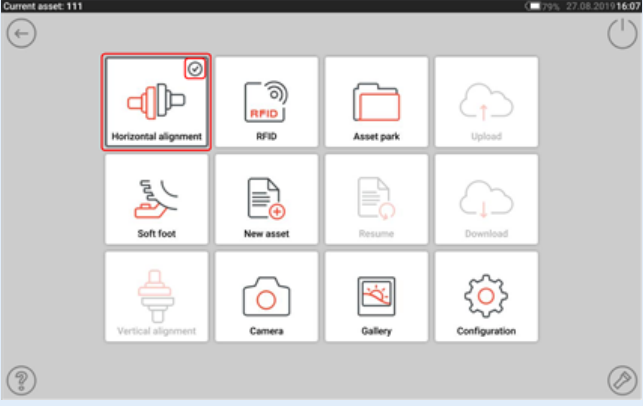


Al pulsar el icono correspondiente, se accede a las siguientes funciones:


- **(1)** El icono "Horizontal alignment" (Alineación horizontal) sirve para acceder a la aplicación de alineación horizontal.

 **Nota**

Si una instalación está abierta, aparecerá una marca de verificación junto al icono de la aplicación que vaya a ejecutarse.



- **(2)** El icono "Soft foot" (Pie cojo) se usa para acceder a la medición de pie cojo.
- **(3)** El icono "Vertical alignment" (Alineación vertical) se usa para acceder a la aplicaciones de alineación vertical. Si ese icono se encuentra inactivo, pulse el icono "New asset" (Nueva instalación) **(5)** para activar el icono de alineación vertical.
- **(4)** El icono "RFID" (RFID) se usa para abrir las instalaciones asignadas a las etiquetas RFID correspondientes.
- **(5)** El icono "New asset" (Nueva instalación) se usa para iniciar una nueva instalación (por ejemplo, una combinación bomba-motor).

 **Nota**

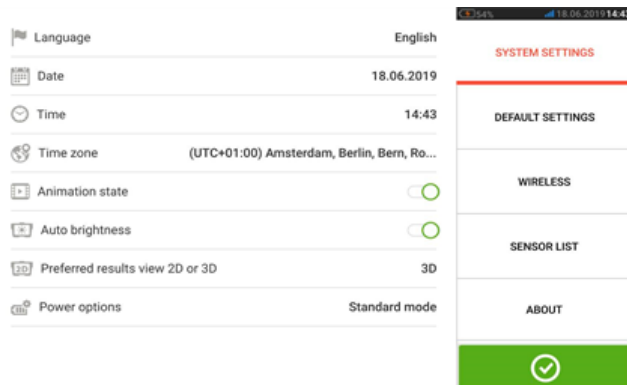
Pueden ejecutarse diferentes aplicaciones para cada instalación abierta, entre las que se incluyen la alineación de ejes o la medición de pie cojo.

- **(6)** El icono "Camera" (Cámara) sirve para acceder a la cámara integrada.
- **(7)** El icono "Asset park" (Parque de instalaciones) sirve para mostrar todas las instalaciones y plantillas guardadas.
- **(8)** El icono "Resume" (Reanudar) sirve para reanudar la última instalación abierta (siempre que se haya guardado) cuando el dispositivo se enciende.
- **(9)** El icono "Gallery" (Galería) se usa para mostrar todas las imágenes que se hayan tomado desde la aplicación Shaft.
- **(10)** El icono "Upload" (Subir) se usa para guardar mediciones de instalaciones en Cloud drive.
- **(11)** El icono "Download" (Descargar) se usa para abrir mediciones de instalaciones en Cloud drive.
- **(12)** El icono "Configuration" (Configuración) se usa para configurar los ajustes de la aplicación Shaft (que incluyen idioma, fecha, hora y ajustes por defecto) y acceder a la conectividad móvil integrada. La conectividad móvil permite al dispositivo acceder a las funcionalidades en la nube, que permiten intercambiar archivos de manera inalámbrica.
- **(13)** El icono "Back" (Atrás) sirve para volver a la pantalla anterior.
- **(14)** El icono "Power-off" (Apagar) sirve para activar el modo de suspensión de la tablet.
- **(15)** El icono "Flashlight" (Linterna) sirve para encender y apagar la luz led de la tablet.
- **(16)** El icono "Help" (Ayuda) sirve para acceder al archivo de ayuda integrada.

## Configuración

Puede accederse a los siguientes ajustes y elementos a través del icono de configuración:

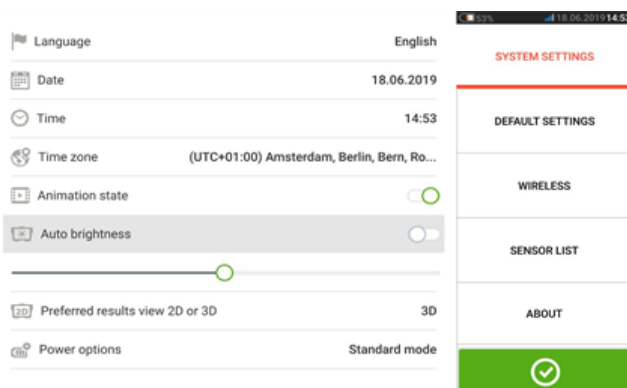
- En 'System settings' (Ajustes del sistema) se configuran los siguientes elementos:



> "Language" (Idioma) (idioma del sistema); > "Date" (Fecha); > "Time" (Hora); > "Time zone" (Zona horaria);

> "Animation state" (Estado de animación): controla la transición entre las pantallas de dimensiones, medición y resultados. Existen dos opciones: rápida y estándar. Si está habilitado "Animation state" (Estado de animación), la transición entre las pantallas estará ajustada con la opción estándar y, por lo tanto, será perceptible; por el contrario, si está deshabilitado, la transición será rápida.

> "Auto brightness" (Brillo automático): ajusta el brillo de la pantalla del dispositivo táctil. Si está habilitado "Auto brightness" (Brillo automático), el brillo de la pantalla se ajusta automáticamente; por el contrario, si está deshabilitado, el brillo de la pantalla podrá ajustarse manualmente arrastrando el control deslizante de brillo hacia la izquierda o la derecha.



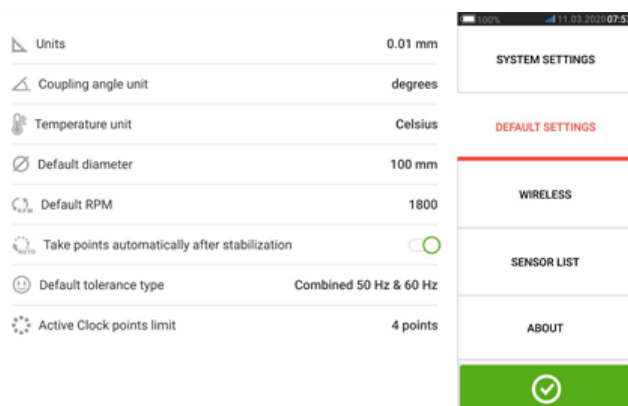
> "Preferred results view 2D or 3D" (Vista preferente de los resultados en 2D o 3D)

> "Power options" (Opciones de energía): se usa para gestionar el uso de la energía en el dispositivo táctil. Las cuatro opciones de energía disponibles son las siguientes: "Standard" (Estándar) (la pantalla se atenúa transcurridos 10 minutos y pasa al modo de suspensión después de 20 minutos), "Maximum" (Máxima) (la pantalla no se atenúa ni pasa al modo de suspensión), "Presentation" (Presentación) (la pantalla se atenúa transcurrida 1 hora, pero nunca pasa al modo de suspensión) y "Minimum" (Mínima) (la pantalla se atenúa transcurridos 3 minutos y pasa al modo de suspensión después de 5 minutos). Para salir del modo de suspensión, pulse el botón de encendido.

- 'Default settings' (Ajustes predefinidos) se usa para ajustar las unidades de longitud, ángulo y temperatura; el diámetro por defecto también puede ajustarse aquí. También se usa para establecer el número de puntos de medición de Reloj Activo requeridos para

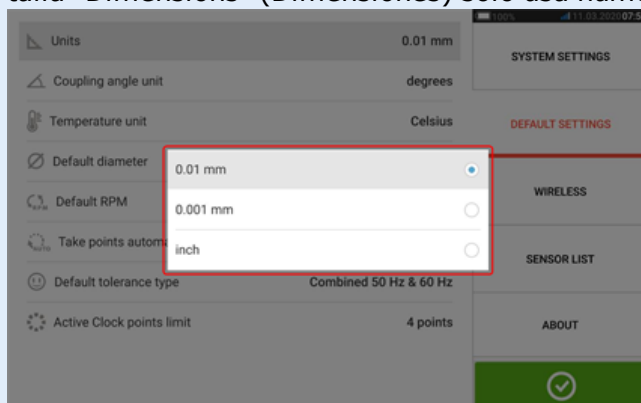
obtener resultados. Pueden establecerse entre tres y cinco puntos. Aunque se requiere un mínimo de tres puntos de medición para obtener resultados, se recomienda tomar el máximo número de puntos disponibles.

En 'Default settings' (Ajustes predefinidos) también puede ajustarse la toma automática de lecturas después de la estabilización, así como el tipo de tolerancia que deba usarse.



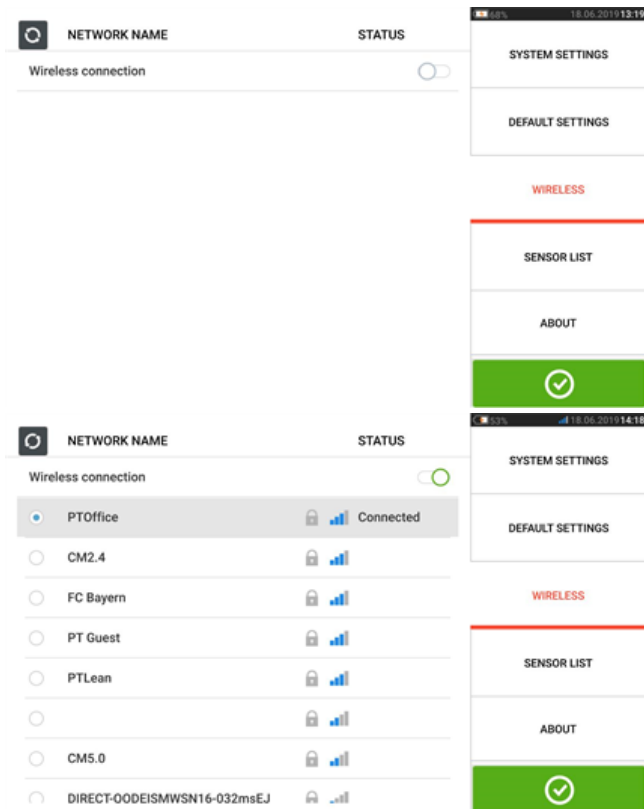
### Nota


Al usar unidades métricas, la resolución de las cantidades físicas que se usan en el dispositivo pueden ajustarse a dos (0,01 mm) o tres (0,001 mm) decimales. Este ajuste de la precisión de las unidades de medición está disponible en las pantallas "Measurement" (Medición), "Results" (Resultados) y "Live Move". La pantalla "Dimensions" (Dimensiones) solo usa números enteros positivos.



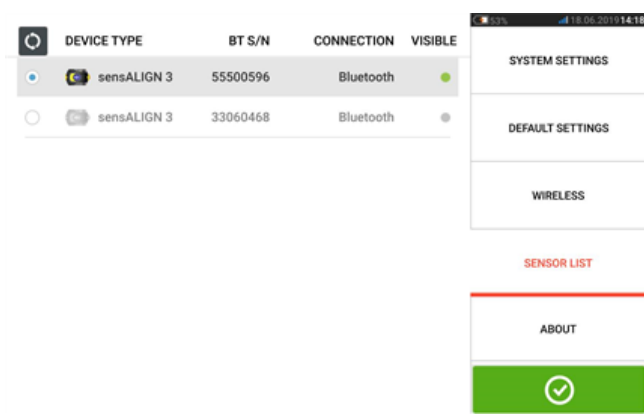
La zona horaria ajustada está vinculada a las RPM por defecto, a no ser que las RPM por defecto se editen de manera independiente. Ajusta la zona horaria a, por ejemplo, "Central America" (América Central) supone unas RPM por defecto de 1800. Ajustar la zona horaria de "London" (Londres) supone unas RPM por defecto de 1500.

- 'Wireless connection' (Conexión inalámbrica) se utiliza para conectar la tablet a redes WiFi disponibles.



 **Nota**  
 La tablet puede conectarse únicamente a redes WiFi que no abran navegadores web por separado para iniciar sesión.

- 'Sensor list' (Lista de sensores) muestra todos los sensores disponibles.



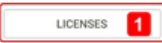
- La pantalla "About" (Acerca de) muestra el número de serie del dispositivo, la versión de firmware de la aplicación y el espacio disponible de memoria. Puede accederse a la información sobre la Licencia Pública General de GNU (GNU General Public License) pulsando "Licenses" (Licencias) (1).  
 Nota: Las licencias sólo están disponibles en inglés.

# SHAFTALIGN® touch

Serial number: R52KC0HKPCH  
Firmware version: 2.3 (10686)  
Free memory space: 5.3 GB

## PRÜFTECHNIK Dieter Busch GmbH

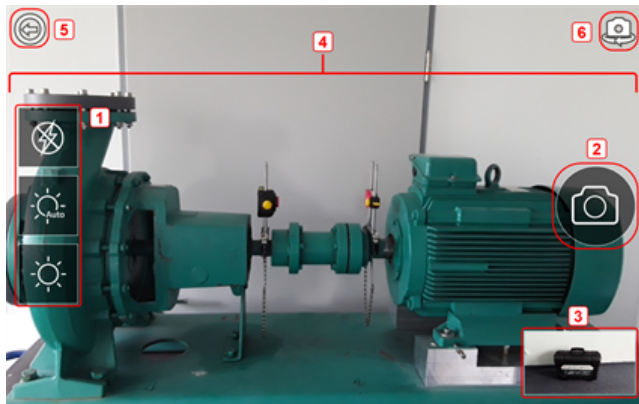
Oskar-Messter-Str. 19-21  
85737 Ismaning  
Germany  
www.pruftechnik.com








## Cámara integrada

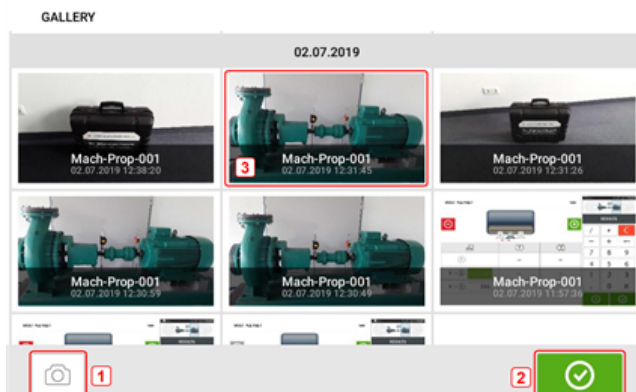
Pulse  el icono 'Camera' (Cámara) para acceder a esta función.




Enfoque el dispositivo sobre el objeto que quiera fotografiar. El objeto se muestra en la pantalla.


- **(1)** Ajustes de cámara en modo interior, exterior y nocturno, incluyendo ajuste automático de luz: pulse el icono de ajuste de luz deseado (el flash puede encenderse o apagarse; el modo Auto sirve para ajustar la luz automáticamente).
- **(2)** Pulse  el icono "Take picture" (Tomar fotografía) para hacer una foto del objeto enfocado en la pantalla.
- **(3)** Pulse esta ubicación para acceder a la galería del dispositivo. Todas las imágenes que se toman con el dispositivo táctil se guardan en esta ubicación.
- **(4)** Objeto que va a fotografiarse
- **(5)** Pulse  para volver a la pantalla de inicio.
- **(6)** Pulse  para cambiar entre la cámara delantera y trasera.

## Galería

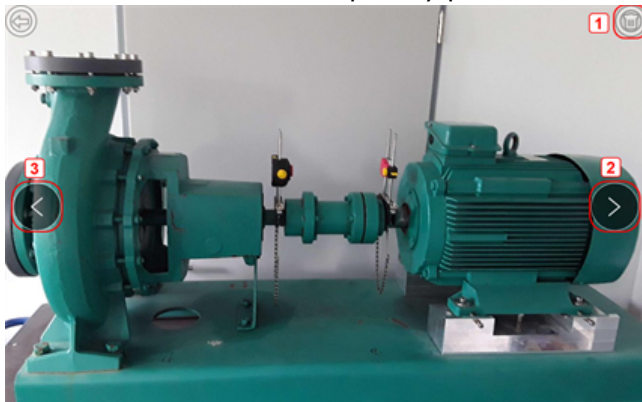


Para ver las imágenes guardadas en la galería, pulse y, a continuación, arrastre hacia arriba o hacia abajo. Todas las imágenes se muestran en miniatura.

- **(1)** Pulsando , el usuario vuelve a la pantalla de ajustes de imagen donde pueden fotografiarse los objetos.

- (2) Pulsando  se abre la pantalla de inicio.
- (3) Pulse cualquier miniatura para ver la imagen en escala completa.

Las imágenes pueden eliminarse de la galería pulsando las correspondientes imágenes; estas se muestran a escala completa y pueden eliminarse pulsando el icono de la papelera (1).



Es posible desplazarse por las imágenes de la galería usando los iconos de flecha 2 y 3.



#### Nota


Las imágenes guardadas en el galería solo pueden enviarse a un PC que esté asignado a una instalación. Antes de hacer la foto o captura de pantalla deseada, debe abrirse la correspondiente instalación nueva o existente. A continuación, la imagen capturada puede enviarse al software para PC ARC 4.0.







## RFID









La tablet emplea esta tecnología de identificación automática para realizar lo siguiente:

- Identificar las instalaciones que han de ser alineadas
- Introducir las instalaciones correspondientes directamente en el dispositivo
- Almacenar los datos y los resultados en la instalación correcta de forma automática

### Asignación de una instalación guardada a una etiqueta RFID

Desde la pantalla de inicio, pulse  el icono "Asset park" (Parque de instalaciones) para mostrar las instalaciones guardadas.

ASSET LIST	TEMPLATE LIST
ASSET ID ^	DATE & TIME ^ STATUS ^
<input type="radio"/> LM0123	13.08.2019 05:54 
<input type="radio"/> Asset 2123	12.08.2019 08:10 
<input checked="" type="radio"/> Drainage Pump 255 <b>1</b>	12.08.2019 05:57 
<input type="radio"/> Drainage Pump D223	12.08.2019 05:03 
<input type="radio"/> OHF-232	08.08.2019 12:50 
<input type="radio"/> MFeet <b>2</b>	26.07.2019 06:04 

Pulse la instalación **[1]** que haya de asignarse a la etiqueta RFID y, a continuación, pulse el icono RFID **[2]**.




Posicione la tablet de tal modo que su antena NFC integrada se encuentre tan próxima a la etiqueta RFID como sea posible (menos de un centímetro).



- **(1)** Símbolo de antena Near Field Communication (NFC)

Tan pronto como los datos se hayan escrito en la etiqueta RFID, aparecerá una sugerencia en la pantalla.




Pulse  para salir de la pantalla.

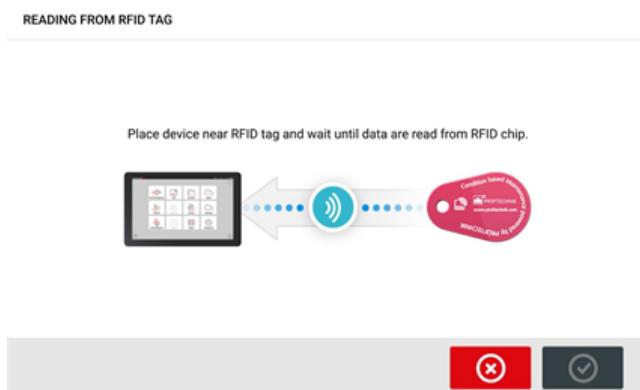


#### Nota

Si, por el contrario, ya se hubieron asignado datos a la etiqueta RFID, aparecerá una sugerencia preguntando si se desea sobrescribir los datos.

## Apertura de una medición de instalación asignada a una etiqueta RFID

Desde la pantalla de inicio, pulse  el icono "RFID".




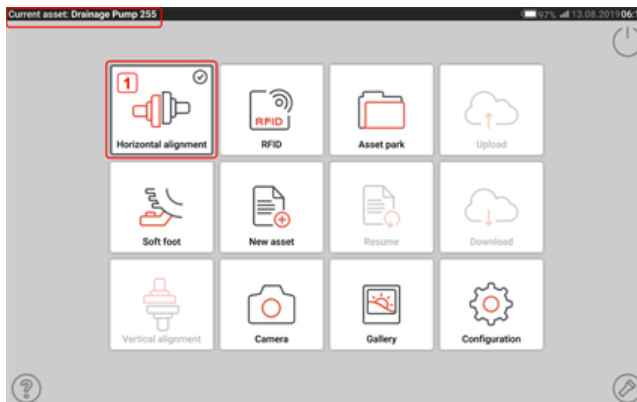
Posicione la tablet de tal modo que su antena NFC integrada se encuentre tan próxima a la etiqueta RFID como sea posible (menos de un centímetro).

READING FROM RFID TAG

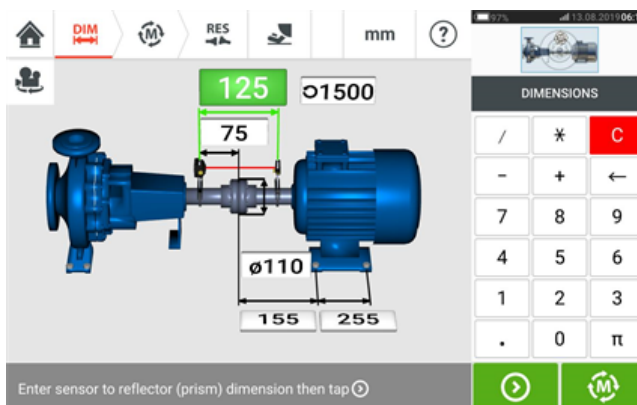
Do you want to open "Drainage Pump 255" asset?



Pulse  para abrir la medición de instalación.



El nombre de la instalación se muestra en la pantalla de inicio. Pulse el icono de alineación de ejes [1] para iniciar la aplicación.



**Nota**

Si, por el contrario, no se hubiera escrito ningún dato en la etiqueta RFID, aparecerá una sugerencia sobre información incompleta.

## Uso de Cloud drive

Para proceder a la configuración inicial de Cloud drive de PRUFTECHNIK, se requiere una licencia de ALIGNMENT RELIABILITY CENTER 4.0 (ARC 4.0). Cloud drive permite compartir mediciones actualizadas de instalaciones desde diferentes dispositivos mediante el software para PC ARC 4.0.



### Nota

Debe establecerse una conexión inalámbrica entre la tablet y una red para permitir la transferencia de instalaciones mediante el software ARC 4.0.

## Transferencia de una instalación a Cloud drive

Tras finalizar una medición, guarde la instalación (**1**) y, a continuación, súbala a Cloud drive.

ASSET LIST	TEMPLATE LIST
ASSET ID ^	DATE & TIME ^ STATUS ^
112	28.08.2019 18:31
Tower Mini	28.08.2019 16:03
<b>Tower Pump 234</b>	28.08.2019 13:40

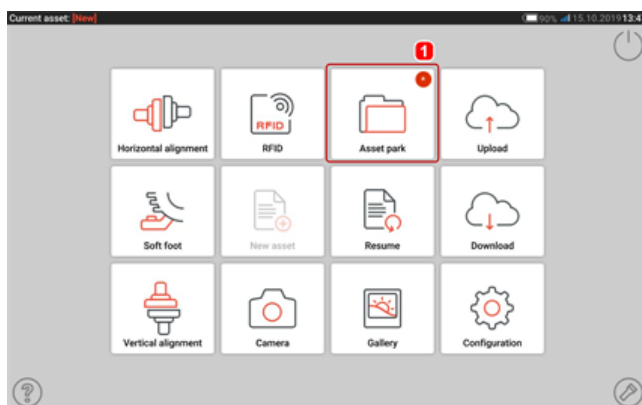



Pulse el icono "Upload" (Subir) (**2**). La instalación aparecerá en la vista "Exchange" (Intercambio) de ARC 4.0 con el estado "complete" (completado). Arrastre y suelte la instalación hasta su ubicación correspondiente en Cloud drive.

## Descarga de una instalación desde Cloud drive

Desde la vista "Exchange" (Intercambio) de ARC 4.0, arrastre y suelte la instalación deseada hasta el panel "Name" (Nombre). La instalación aparecerá con el estado "ready" (listo).

Desde la pantalla de inicio del dispositivo táctil, pulse el icono "Download" (Descargar) . La instalación seleccionada aparece en el parque de instalaciones (**1**).



Pulse el icono "Asset park" (Parque de instalaciones)  para abrir la instalación en la tablet.

## Componentes de montaje

### Soportes de montaje



#### Nota

El sistema se entrega con soportes completamente ensamblados; asimismo, tanto el sensor como el reflector sensALIGN 3 se entregan ensamblados. En este caso, el soporte sobre el que se sustenta el sensor se monta sobre el eje en el lateral izquierdo de los acoplamientos o en el buje del acoplamiento en la parte izquierda (normalmente, la máquina estacionaria). El ensamblaje del soporte que sostiene el reflector se monta sobre el eje en el lateral derecho de los acoplamientos o en el buje del acoplamiento en la parte derecha (normalmente, la máquina móvil).

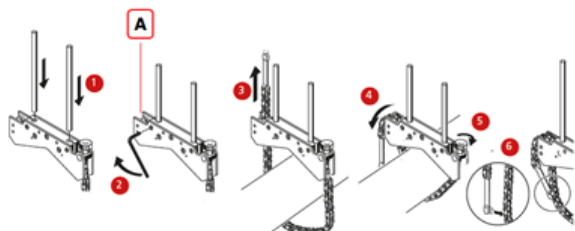
Monte los soportes a ambos lados del acoplamiento, a ambos lados de los ejes o sobre los bujes robustos del acoplamiento, y ambos en la misma posición de rotación.

Por favor, tenga en cuenta lo siguiente a fin de lograr la máxima precisión posible en la medición y para impedir que se produzcan daños en el equipo:



#### PRECAUCIÓN

¡Asegúrese de que los soportes encajan firmemente en sus superficies de montaje! No utilice soportes de montaje de fabricación propia ni modifique la configuración original del soporte suministrado por PRUFTECHNIK (por ejemplo, no utilice varillas de anclaje más largas que las suministradas con el soporte).



- **(A)** Clavija de anclaje
  - Elija las varillas de anclaje más cortas, las cuales permitirán al haz láser pasar por encima o a través del acoplamiento. Inserte las varillas de anclaje en el soporte.
  - Fíjelas en ese momento apretando los tornillos hexagonales en los laterales de la abrazadera del soporte.
  - Coloque el soporte sobre el eje o el acoplamiento, rodee el eje con la cadena y pásela por el otro lado del soporte: si el eje es más pequeño que el ancho de la abrazadera del soporte, meta la cadena desde el interior del soporte como se muestra en la figura; si el eje es más grande que el ancho del soporte, meta la cadena dentro de la abrazadera desde el exterior.
  - Sujete la cadena sin apretar con la clavija de anclaje **(A)**.
  - Gire el tornillo de mariposa del soporte para apretar el ensamblaje contra el eje.
  - Fije el extremo suelto de la cadena hacia atrás sobre sí misma.



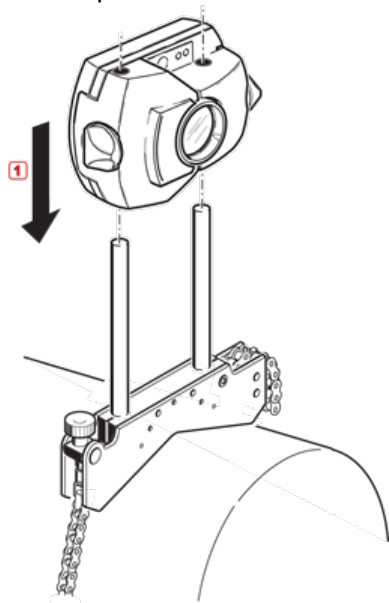
El soporte debería estar apretado ahora sobre el eje. No empuje ni tire del soporte para comprobar su sujeción, ya que ello podría aflojar su montaje.

Para retirar los soportes, afloje el tornillo de mariposa y, a continuación, retire la cadena de su clavija de anclaje.

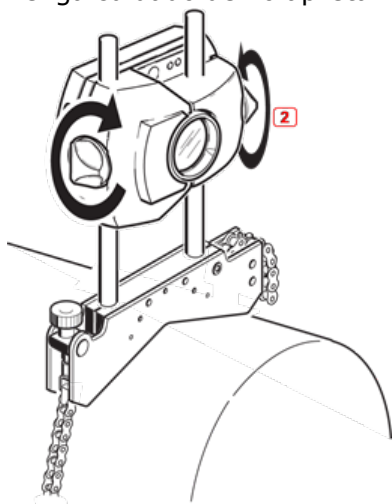
## Montaje del sensor y montaje del reflector

### Montaje del sensor

- Monte el sensor sobre las varillas de anclaje del soporte fijado al eje de la máquina izquierda (normalmente la máquina estática), visto desde la posición normal de trabajo. Asegúrese de que las perillas de color amarillo están suficientemente aflojadas como para poder deslizar la carcasa por las varillas de anclaje. Observe la orientación del sensor. El puerto micro-USB debe quedar en la parte superior.

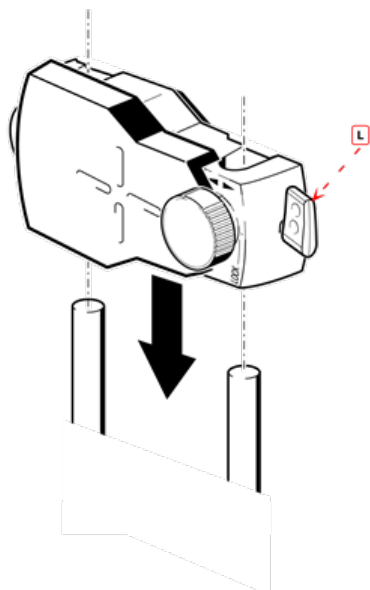


- Fije el sensor a las varillas de anclaje apretando las perillas de color amarillo. Asegúrese de que el haz láser pueda pasar por encima o a través del acoplamiento y de que no quede bloqueado. Tenga cuidado de no apretar en exceso las perillas de bloqueo de color amarillo.



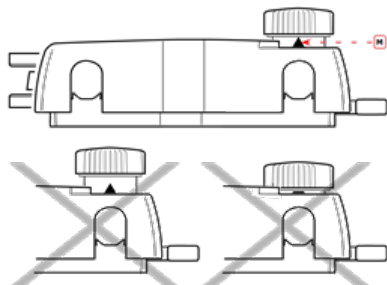
## Montaje del reflector

- Monte el reflector sobre las varillas de anclaje del soporte fijado al eje de la máquina derecha (normalmente la máquina móvil), visto desde la posición normal de trabajo.



### (L) Palanca

La perilla de color amarillo de la parte delantera del reflector le permite ajustar el ángulo horizontal del haz láser reflejado. Antes de montar el reflector, asegúrese de que dicha perilla esté centrada, para así dejar el máximo rango de ajuste posteriormente. La parte inferior de la perilla debe estar nivelada con la flecha que se encuentra en la carcasa del reflector.

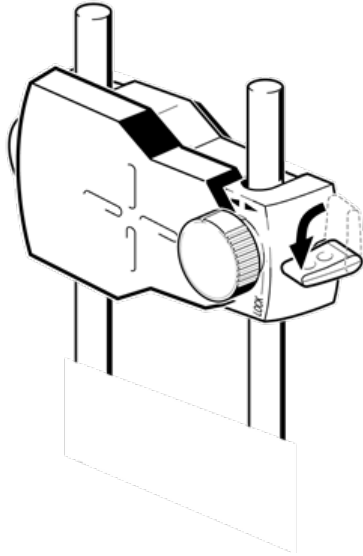


### (M) Marca en forma de flecha

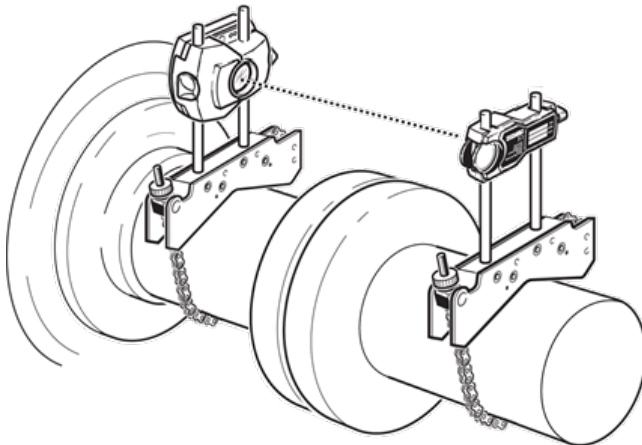
Haga coincidir la altura de la perilla de color amarillo con la punta de la flecha de una manera aproximada

- Levante la palanca de liberación rápida del lateral de la carcasa del reflector y, a continuación, deslice el reflector por las varillas de anclaje del soporte derecho. Vuelva a

colocar la palanca en su posición horizontal para fijar el reflector sobre las varillas.



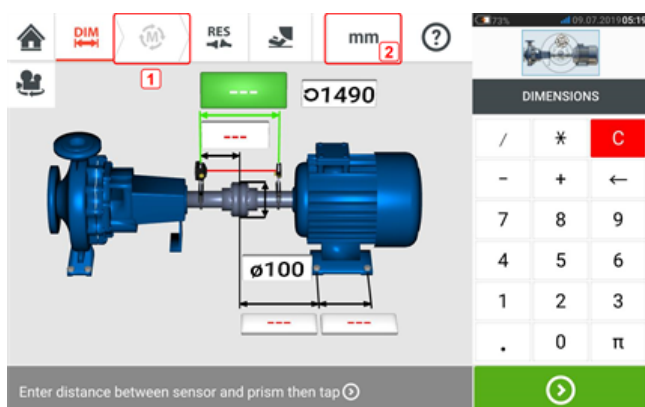
Tanto el sensor como el reflector deben estar al mismo nivel (lo más bajo posible), pero a una altura suficiente como para que el haz láser pase por encima de la brida del acoplamiento. Además, visualmente debe parecer que ambos están alineados rotacionalmente el uno con el otro.




En algunos casos, si el acoplamiento es suficientemente grande, se puede retirar un perno de acoplamiento y disparar el haz láser a través del orificio de este perno.

Haga los ajustes finales; para ello, afloje los soportes ligeramente si es necesario y, a continuación, gírelos y reapriételes.

## Dimensiones



- **(1)** Los iconos atenuados están deshabilitados en la pantalla activa. El icono 'Measure' (Medir) se habilita después de que todas las dimensiones se hayan introducido.
- **(2)** Pulse el icono de las unidades de medición **mm** para establecer las unidades deseadas. El icono alterna entre "mm" (mm) y "inch" (in).

Pulse sobre los campos de dimensiones e introduzca todas las dimensiones requeridas. El usuario puede elegir pulsar  el botón 'Next' (Siguiente) para introducir la siguiente dimensión. Las dimensiones pueden introducirse solamente cuando el campo de dimensiones está resaltado en verde.




### Nota

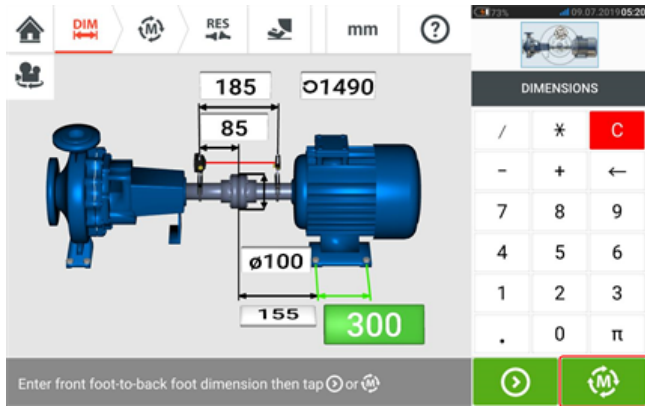
Si se establece el sistema imperial para las unidades, pueden introducirse fracciones de pulgada como se explica a continuación: para  $1/8$ ", introduzca  $1/8 = 0.125$ "; para  $10 \frac{3}{8}$ ", introduzca  $10 + 3/8 = 10.375$ ".


El valor del diámetro del acoplamiento se puede determinar introduciendo la circunferencia medida del acoplamiento y dividiendo el valor por  $\pi$  (pi) ( $= 3,142$ ). Por ejemplo,  $33"/\pi = 10.5$ "; o  $330 \text{ mm}/\pi = 105 \text{ mm}$

El icono para girar la vista de la máquina  sirve para girar en la pantalla la vista de las máquinas y los componentes montados.

Las propiedades de las máquinas y acoplamientos pueden editarse pulsando la máquina o el acoplamiento que corresponda.

Cuando se hayan introducido todas las dimensiones requeridas, aparecerá el icono 'Measure' (Medir) .

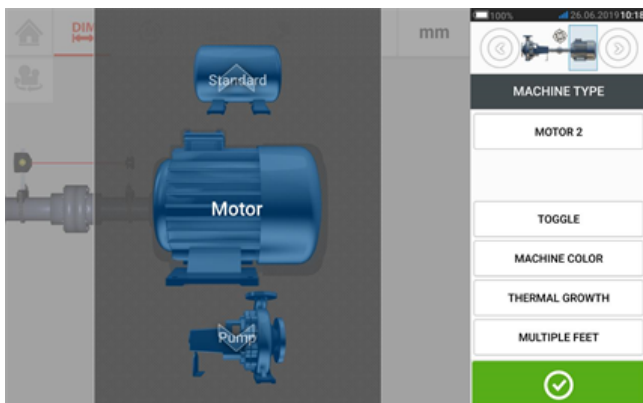



Pulse  para proceder con la medición.

## Propiedades de máquina

Están disponibles las siguientes imágenes realistas de máquinas:

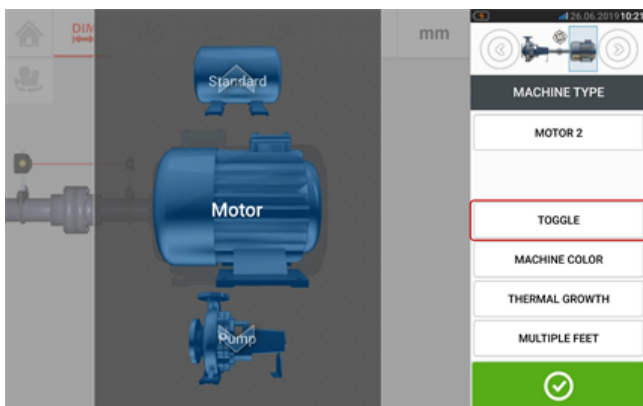
1. Máquina estándar genérica; 2. Motor; 3. Bomba; 4. Bomba de carcasa partida; 5. Ventilador; 6. Ventilador con sujeción central; 7. Soplador; 8. Compresor; 9. Caja de engranajes; 10. Cajas de engranajes de rotor; 11. Motor diésel; 12. Generador; 13. Turbina de gas; 14. Eje sin soportes; 15. Eje con un solo soporte; 16. Eje con dos soportes



Deslice el carrusel de máquinas hacia arriba o abajo, y seleccione la máquina deseada. Posicione la máquina deseada en el centro del carrusel y, a continuación, pulse  para confirmar la selección y volver a la pantalla de dimensiones.

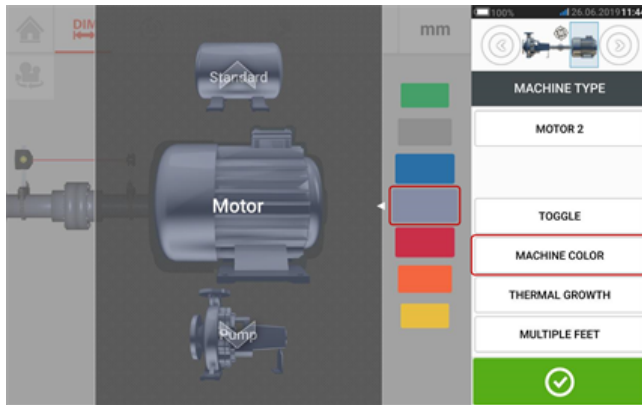
### Alternar


"Toggle" (Alternar) se utiliza para cambiar la orientación de la máquina seleccionada a lo largo de las líneas centrales del eje. En el siguiente ejemplo, el motor se ha volteado para conectar el lado no motriz al acoplamiento.



### Color de máquina

El color de máquina deseado puede ajustarse desde esta pantalla tocando el elemento "Machine colour" (Color de máquina). Aparecerá una paleta de colores.

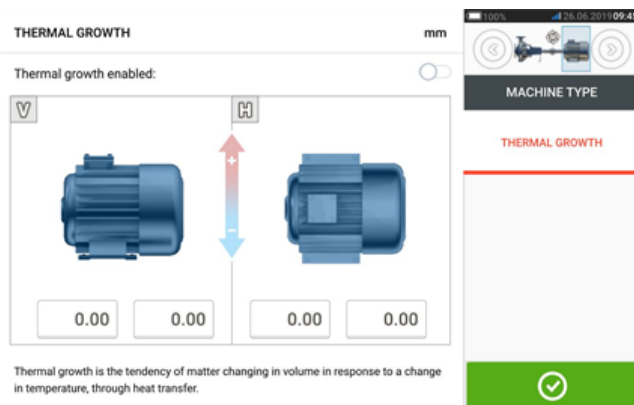


Deslice la paleta de colores hacia arriba o abajo para seleccionar el color deseado y, a continuación, pulse  para confirmar la selección y volver a las dimensiones (con las máquinas mostrando el color deseado).


## Crecimiento térmico

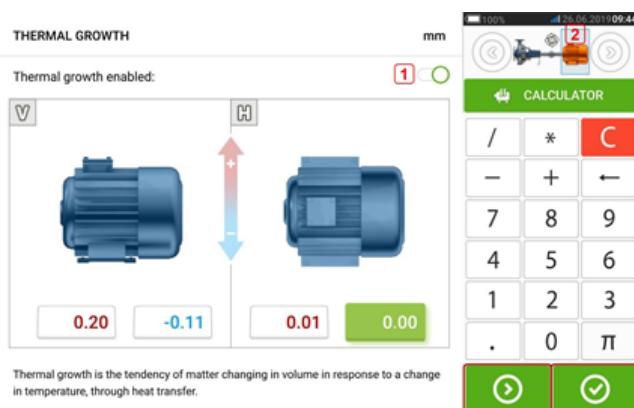
El crecimiento térmico es el movimiento de las líneas centrales del eje relacionado con un cambio —o debido a este— en la temperatura de la máquina entre los estados de inactividad y funcionamiento.



Acceda a la pantalla de crecimiento térmico pulsando el elemento "Thermal growth" (Crecimiento térmico).



Los valores de crecimiento térmico pueden introducirse solamente cuando se hayan definido los pies de máquina.

Para introducir cualquier valor de crecimiento térmico especificado en la posición de pie requerida, pulse la casilla de valor correspondiente y, a continuación, proceda a introducir el valor de crecimiento térmico usando el teclado en pantalla. Muévase entre las casillas de valor usando . También puede pulsar la posición de pie deseada.

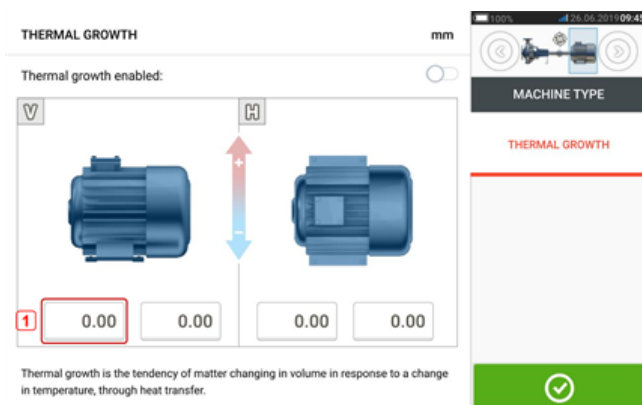


Los valores de crecimiento térmico se activan deslizando el icono  hacia la derecha [1]. Cuando los valores de crecimiento térmico están habilitados, la correspondiente máquina dentro del recuadro del minitren, situado en la esquina superior derecha, aparecerá en color naranja [2]. Después de introducir los valores de crecimiento térmico, pulse  para continuar.

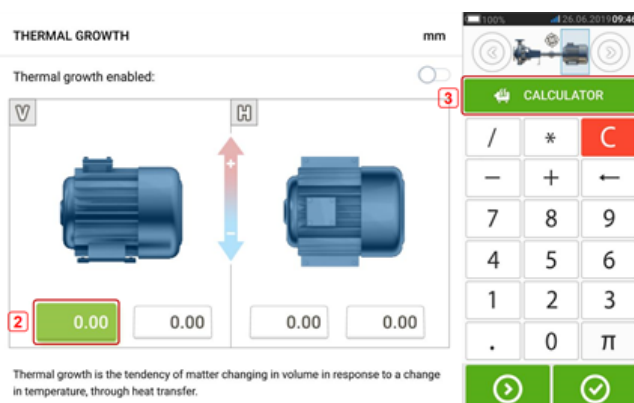
## Calculadora de crecimiento térmico

La calculadora sirve para calcular la compensación del crecimiento térmico en caso de que no se disponga de otros valores. El crecimiento térmico se calcula a partir del coeficiente de dilatación térmica lineal del material, la diferencia de temperatura prevista y la longitud de la línea central del eje desde el plano de calce.

Tras acceder a la pantalla de crecimiento térmico, pulse la casilla de valor del par de pies [1] donde debe introducirse el crecimiento térmico.

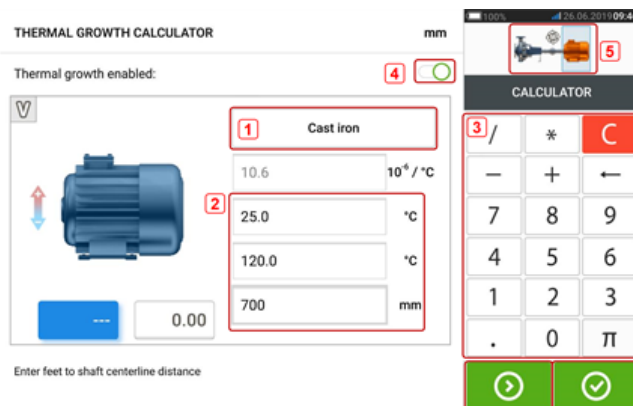


La casilla se resalta en color verde [2] y aparece la pestaña 'Calculator' (Calculadora) [3].






Pulse la pestaña 'Calculator' (Calculadora) [3] para acceder a la pantalla de la calculadora de crecimiento térmico.

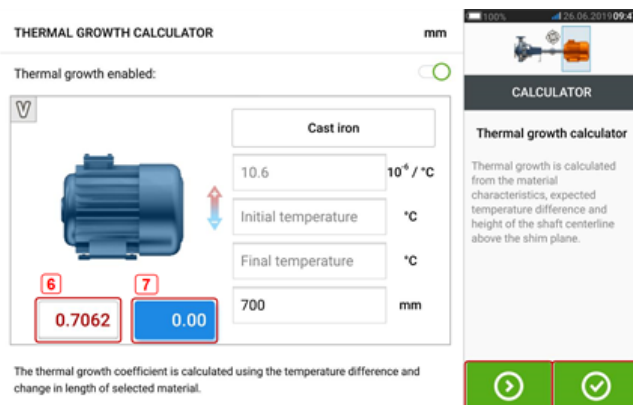


Pulse (1) y seleccione el material de la máquina. Aparecerá la correspondiente dilatación térmica lineal. Introduzca los tres valores [2] necesarios para calcular el valor de crecimiento térmico para el par de pies seleccionado utilizando el teclado en pantalla [3]. Los tres valores mencionados son:

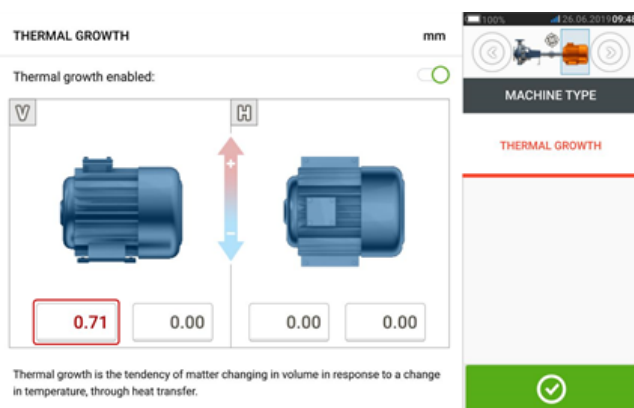
- Temperatura ambiente (temperatura inicial)
- Temperatura de funcionamiento de la máquina (temperatura final)
- Distancia desde la base de la máquina (o plano de calce) hasta la línea central del eje (longitud)

Con los valores de crecimiento térmico habilitados [4], la correspondiente máquina dentro del recuadro del minitren, situado en la esquina superior derecha, aparecerá en color naranja [5].

Pulse  para visualizar simultáneamente el valor calculado de crecimiento térmico para el correspondiente par de pies [6] y pase al siguiente par de pies [7].



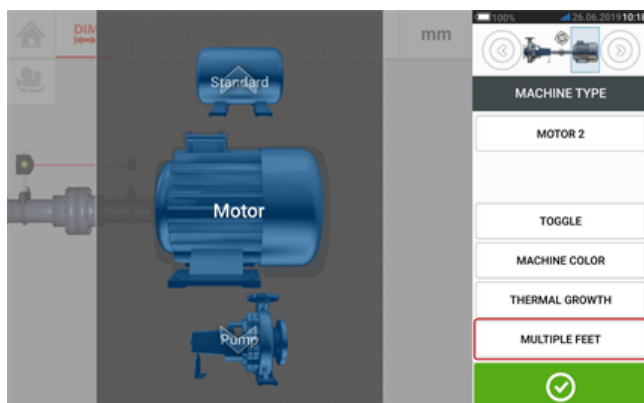
Pulse  para volver a la pantalla de crecimiento térmico, que muestra los valores calculados.



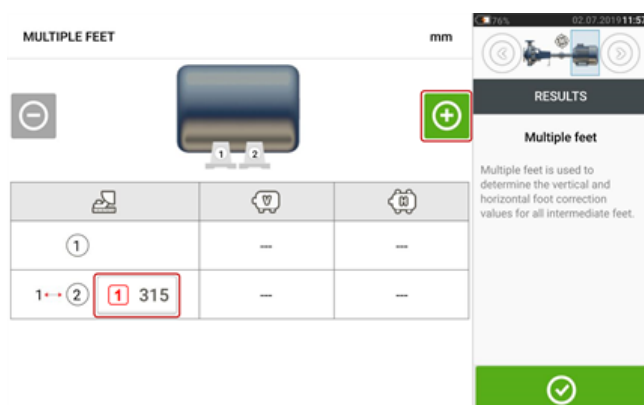
## Varios pies

El elemento "Multiple feet" (Varios pies) se utiliza principalmente para determinar las correcciones de pie en una máquina provista de varios pies; por lo tanto, a este elemento también puede accederse desde la pantalla de resultados.

La dimensión entre los pies puede definirse desde la pantalla 'Multiple feet' (Varios pies), a la que se accede pulsando el elemento "Multiple feet" (Varios pies).



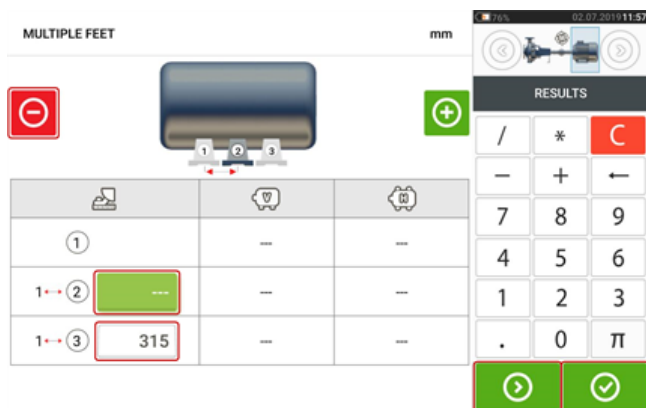
Si ya se ha introducido, la pantalla 'Multiple feet' (Varios pies) mostrará la dimensión entre el pie delantero y el pie trasero [1].





### Nota

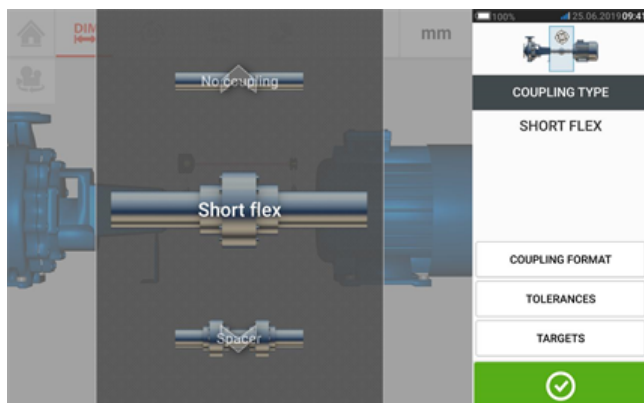
Los pies intermedios de la máquina no se visualizan desde la pantalla de dimensiones.

Pulse  para añadir pies intermedios.



- El par de pies intermedios se añade después de los pies delanteros.
- Introduzca esta dimensión en la fila que aparece.
- Si lo desea, puede eliminar los pies intermedios pulsando .
- Pulse  para salir de la pantalla 'Multiple feet' (Varios pies).

## Propiedades de acoplamiento



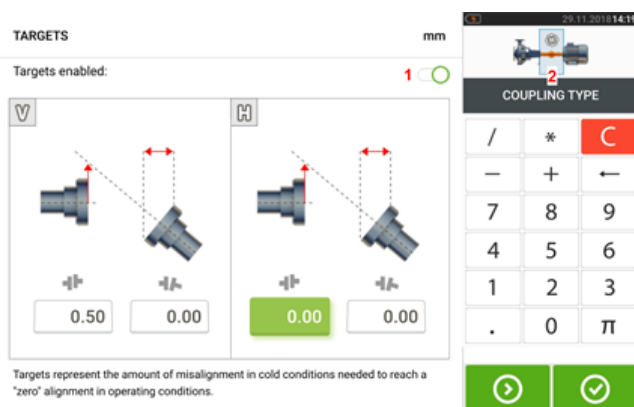
Deslice el carrusel hacia arriba o abajo y seleccione el tipo de acoplamiento deseado. Es posible seleccionar los siguientes tipos de acoplamiento:

- Short flex (Corto flexible): estos acoplamientos incorporan elementos de transmisión con holgura (tales como dientes, garras o pernos) o elementos de conexión elásticos como resortes o "bandas" de goma.
- Spacer shaft (Eje espaciador): cuando las mitades del acoplamiento están unidas por un elemento espaciador, se debe introducir su longitud.
- Single plane (Plano único): las mitades del acoplamiento están atornilladas directamente juntas. Se deben aflojar los pernos antes de tomar las mediciones, ya que, de lo contrario, podrían distorsionar el verdadero estado de alineación.
- No coupling (Sin acoplamiento): este formato de acoplamiento está concebido para usarse con máquinas CNC. En este formato debe introducirse la longitud que media entre los dos ejes.

## Objetivos

Los objetivos son valores de desalineación especificados como desplazamiento y ángulo en dos planos perpendiculares (horizontal y vertical), que sirven para compensar las cargas dinámicas.



Acceda a la pantalla de objetivos de acoplamiento pulsando el elemento "Targets" (Objetivos).



El formato de acoplamiento mostrado depende del tipo de acoplamiento seleccionado.

Para introducir cualquier especificación de objetivos del acoplamiento, pulse la casilla de valor correspondiente y, a continuación, introduzca el valor objetivo usando el teclado en pantalla.

Muévase entre las casillas de valor usando . También puede pulsar la casilla de valor deseada.

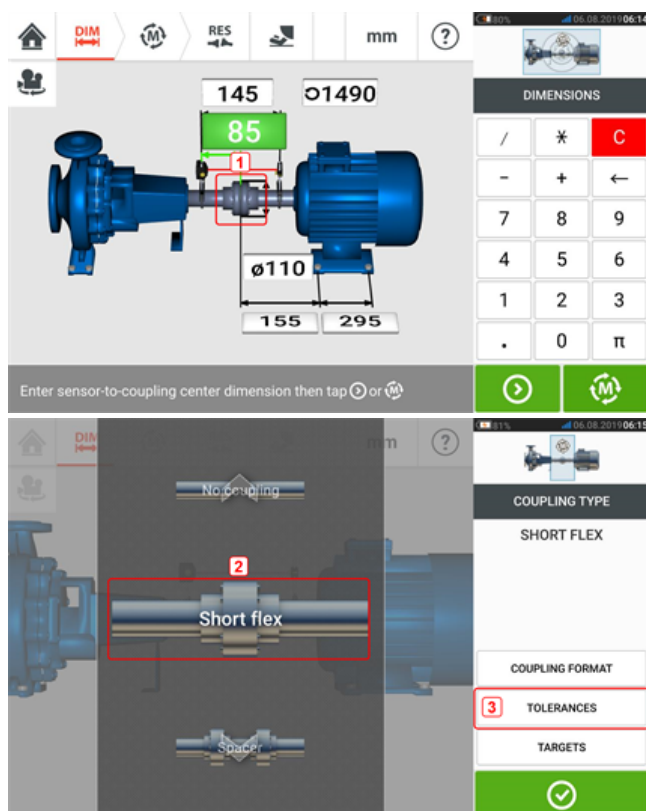
Los valores de especificación de objetivos se activan pulsando el icono  [1]. Cuando los valores objetivo están habilitados, el acoplamiento [2] dentro del recuadro del minitren, situado en la esquina superior derecha, aparecerá en color naranja. Después de introducir los valores objetivo, pulse  para continuar.

## Tolerancias

La calidad de la alineación se evalúa comparando las tolerancias basadas en las dimensiones introducidas de la máquina y las RPM.

Los rangos de tolerancia se recopilan en forma de tablas de acuerdo con el tipo de acoplamiento, formato de acoplamiento y diámetro (para el valor de distancia de apertura), así como con las RPM. Cuando el tipo de acoplamiento es espaciador, los valores de la tabla de tolerancias se determinan por la longitud del eje espaciador y las RPM.

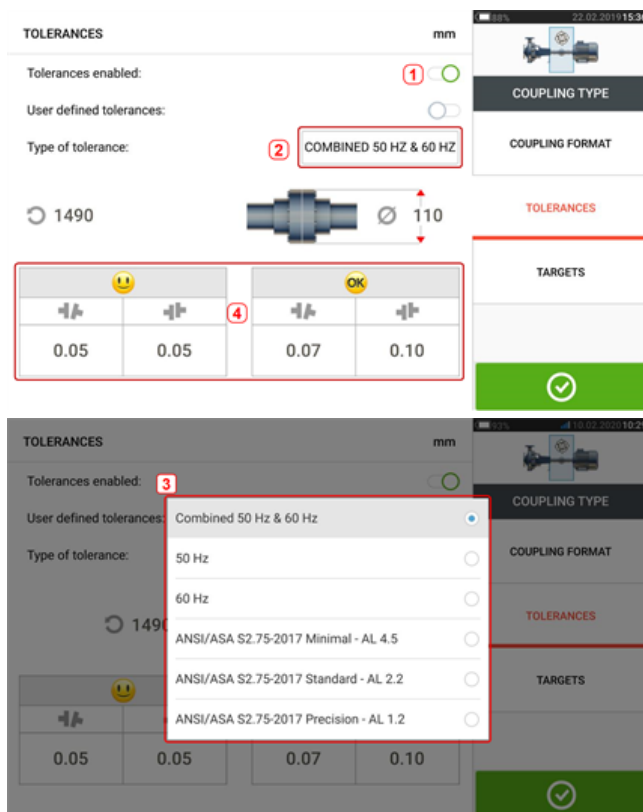
A las tolerancias se accede a través de la pantalla de dimensiones.



Pulse el acoplamiento (1) y, a continuación, utilice el carrusel que aparece para seleccionar el tipo de acoplamiento deseado (2). Pulse 'Tolerancias' (Tolerancias) (3) para acceder a la tabla de tolerancias de acoplamiento.

### Tablas de tolerancias disponibles

Las tablas de tolerancias disponibles están basadas en la frecuencia de funcionamiento de la máquina.



Deslice el icono (1) hacia la derecha para habilitar las tolerancias. Pulse (2) para seleccionar el tipo de tolerancia deseado. Aparecerá un menú emergente (3) mostrando las tolerancias disponibles. Pulse el tipo deseado para visualizar la tabla de tolerancias correspondiente (4).

## Tolerancias de especificación conforme a las normas ANSI

La Acoustical Society of America (ASA) ha establecido tolerancias para la alineación de ejes tanto de acoplamientos cortos flexibles como de acoplamientos espaciadores presentes en maquinaria rotativa estándar. Estas tolerancias son una especificación aprobada por el American National Standards Institute (ANSI) y se agrupan en tres niveles (mínima, estándar y precisión).

## Tolerancias definidas por el usuario

The image displays two screenshots of the 'TOLERANCES' settings in the SHAFTALIGN touch application. Both screenshots show a 3D model of a shaft-hub assembly with a diameter of 110 mm and a reference value of 1490.

**Top Screenshot:** Shows the 'TOLERANCES' settings with 'Tolerances enabled' and 'User defined tolerances' both turned on. 'Asymmetric tolerances' is currently turned off. The tolerance table below shows two columns with values of 0.00. A red box labeled '3' highlights the table.

**Bottom Screenshot:** Shows the same settings, but 'Asymmetric tolerances' is now turned on. The tolerance table shows values of 0.02 and 0.08. A red box labeled '5' highlights the table. A numeric keypad is overlaid on the right side of the screen, with a red box labeled '4' highlighting the keypad. The keypad includes a clear button (C), a decimal point, and a pi symbol.

Deslice el icono **(1)** hacia la derecha para habilitar las tolerancias definidas por el usuario. Las tolerancias asimétricas **(2)** pueden activarse únicamente cuando las tolerancias definidas por el usuario están habilitadas. En el caso de las tolerancias asimétricas, los valores de tolerancia de los dos planos de acoplamiento no son iguales. Pulse **(3)** para editar las tolerancias definidas por el usuario utilizando el teclado en pantalla **(4)**. A continuación, se muestran los valores editados **(5)**.



## Tolerancias asimétricas y tolerancias simétricas

The image displays two screenshots of a software interface for configuring tolerances on a coupling. Both screenshots show a 3D model of a coupling with a diameter of 110 mm and a length of 1490 mm. The interface includes a 'TOLERANCES' section with three toggle switches: 'Tolerances enabled', 'User defined tolerances', and 'Asymmetric tolerances'. The 'Asymmetric tolerances' switch is highlighted with a red circle and a number 1 in the top screenshot and a number 3 in the bottom screenshot. Below the model, a table shows the tolerance values for horizontal and vertical planes. In the top screenshot, the 'Asymmetric tolerances' switch is disabled, and the tolerance table shows symmetric values of 0.02 and 0.08 for both planes, highlighted with a red circle and a number 2. In the bottom screenshot, the 'Asymmetric tolerances' switch is enabled, and the tolerance table shows asymmetric values: 0.00 and 0.08 for the horizontal plane, and 0.02 and 0.00 for the vertical plane, highlighted with a red circle and a number 4. The interface also includes a 'COUPLING TYPE' dropdown, a 'COUPLING FORMAT' dropdown, and a 'TARGETS' section with a green checkmark button.

Cuando las tolerancias asimétricas no se han habilitado (1), las tolerancias especificadas que se muestran (2) son simétricas. Las tolerancias de distancia de apertura y de desplazamiento son idénticas tanto para el plano horizontal como vertical.

Si las tolerancias asimétricas están habilitadas (3), se muestran los cuatro valores especificados (4).

## Tabla de tolerancias basada en el formato de acoplamiento

**TOLERANCES** mm

Tolerances enabled:

User defined tolerances:

Type of tolerance: COMBINED 50 HZ & 60 HZ

1490

110

☹️ (1)		OK	
±	±	±	±
0.05	0.05	0.07	0.10

**TOLERANCES** mm | \*

Tolerances enabled:

User defined tolerances:

Type of tolerance: COMBINED 50 HZ & 60 HZ

1490

110

☹️ (2)		OK	
△	±	△	±
0.03	0.05	0.04	0.10

COUPLING TYPE

COUPLING FORMAT

TOLERANCES

TARGETS

Para el mismo tipo de tolerancia, RPM y diámetro de acoplamiento, los valores de las tolerancias difieren en función del formato de acoplamiento seleccionado. El formato de acoplamiento (1) es distancia de apertura/desplazamiento para el acoplamiento flexible corto, y (2) es el ángulo/offset para el acoplamiento flexible corto. Cambie el formato de acoplamiento pulsando 3.





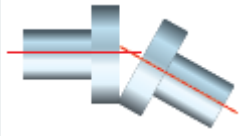
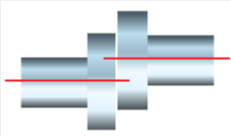


### Nota

No existen tablas de tolerancias para formatos consolidados de acoplamiento para ejes espaciadores. Los formatos consolidados consideran el carrete o eje intermedio como una extensión del eje derecho o izquierdo.

## Sugerencias de tolerancias consolidadas para la alineación de ejes

La siguiente tabla muestra las tolerancias (50 Hz y 60 Hz) consolidadas

	RPM	Unidades métricas (mm)		Unidades imperiales (mils)	
		Aceptable 	Excelente 	Aceptable 	Excelente 
<b>Acoplamiento cortos flexibles</b> Distancia de apertura (por 100 mm o 10" de diámetro) 	600	0,15	0,10	14,9	10,0
	750	0,12	0,08	12,3	8,2
	900	0,10	0,07	10,5	7,0
	1000	0,10	0,06	9,6	6,4
	1200	0,08	0,05	8,2	5,4
	1500	0,07	0,04	6,7	4,5
	1800	0,06	0,04	5,7	3,8
	3000	0,04	0,02	3,7	2,5
	3600	0,03	0,02	3,1	2,1
	6000	0,02	0,01	2,0	1,3
	7200	0,02	0,01	1,7	1,1
<b>Desplazamiento</b> 	600	0,23	0,13	9,0	5,1
	750	0,18	0,10	7,3	4,1
	900	0,16	0,09	6,1	3,4
	1000	0,14	0,08	5,5	3,1
	1200	0,12	0,07	4,6	2,6
	1500	0,09	0,05	3,7	2,1
	1800	0,08	0,04	3,1	1,8
	3000	0,05	0,03	1,9	1,1
	3600	0,04	0,02	1,6	0,9
	6000	0,02	0,01	1,0	0,6
	7200	0,02	0,01	0,8	0,5

	RPM	Unidades métricas (mm)		Unidades imperiales (mils)	
		Aceptable 	Excelente 	Aceptable 	Excelente 
<b>Acoplamiento de ejes espaciadores y (discos de) membranas</b> Desplazamiento (por 100 mm de la longitud del espaciador o por 1" de la longitud del espaciador) 	600	0,30	0,18	3,0	1,8
	750	0,24	0,14	2,4	1,4
	900	0,20	0,12	2,0	1,2
	1000	0,18	0,11	1,8	1,1
	1200	0,15	0,09	1,5	0,9
	1500	0,12	0,07	1,2	0,7
	1800	0,10	0,06	1,0	0,6
	3000	0,06	0,04	0,6	0,4
	3600	0,05	0,03	0,5	0,3
	6000	0,03	0,02	0,3	0,2
	7200	0,02	0,01	0,2	0,1

## Ajuste del haz láser (sensALIGN 3)

### Ajuste del sensor y el reflector hasta que el led de estado del haz láser parpadee en color verde



#### Nota

Asegúrese de que las lentes del reflector y del sensor estén limpias. Utilice un paño suave que no suelte pelusa. Se suministra un paño para limpiar lentes.

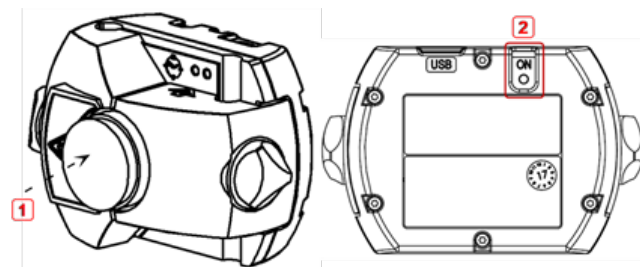
El sensor y el reflector deben ajustarse de tal manera que el haz láser impacte sobre el reflector y se refleje en el sensor.



#### ADVERTENCIA

¡No mire fijamente hacia el haz láser!

1. Retire la tapa protectora de sensALIGN 3 (1) y, a continuación, encienda el sensor pulsando el interruptor de encendido y apagado (2).



1) Tapa protectora del sensor



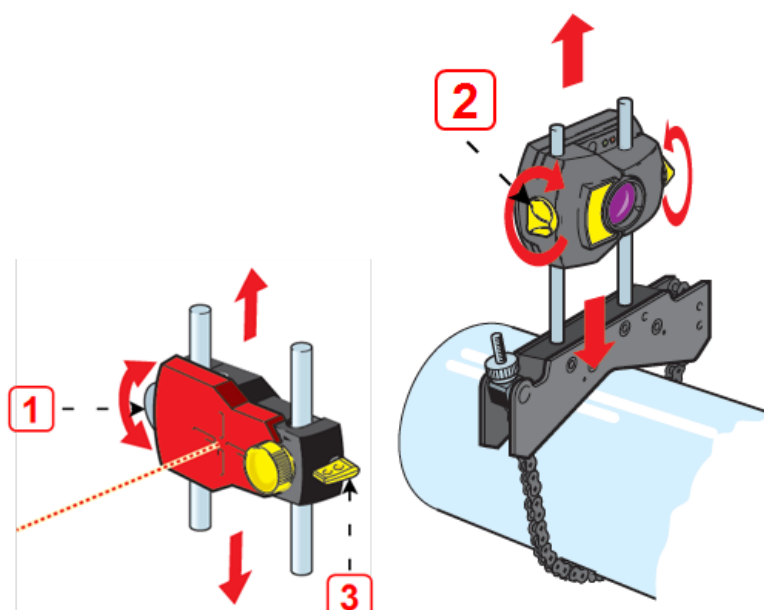
#### ADVERTENCIA

¡No mire fijamente hacia el haz láser!

2. Deje puesta la tapa protectora del reflector. Si el sensor y el reflector se han colocado de manera aproximada uno con respecto al otro durante el montaje, el haz láser debería ser visible e incidir sobre la tapa protectora del reflector. Si el haz está tan alejado del objetivo que se sale completamente del reflector, coloque una hoja de papel delante del reflector para localizarlo y reajústelo de la siguiente manera:

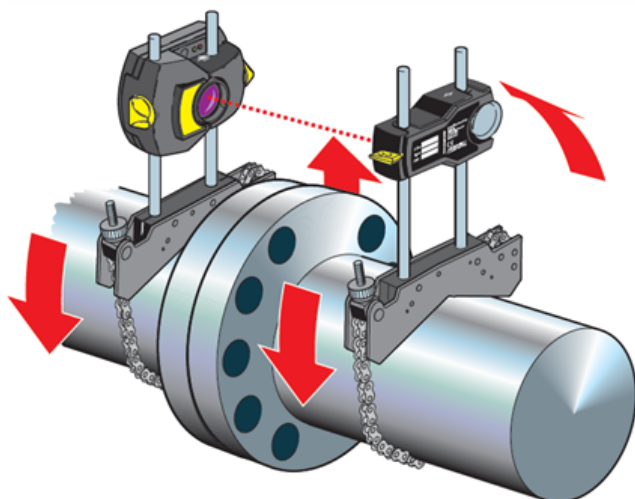
3. Con la tapa protectora del reflector aún puesta, recolóque los componentes hasta que el haz láser incida en el centro del objetivo y sobre la tapa protectora del reflector.

- Para ajustarlo verticalmente, deslice el reflector o el sensor hacia arriba y abajo a lo largo de las varillas de anclaje. Use la rueda (1) ubicada en el lateral de la carcasa del reflector. Para mover el sensor, afloje las perillas de color amarillo (2).



La palanca (3) siempre debe hallarse en la posición horizontal, excepto para el montaje y el desmontaje.

- Para ajustarlo horizontalmente, afloje uno de los soportes ubicados sobre el eje y gírelo levemente; a continuación, reajústelo.



Esta corrección es necesaria si el haz láser se encuentra demasiado lejos a la izquierda o la derecha.

4. Retire la tapa protectora del reflector de manera que el haz láser incida sobre el reflector y se refleje en el sensor. El led de ajuste de haz láser del sensor indicará el estado de ajuste del haz.



#### Nota

En caso necesario, puede usarse el asistente de ajuste del láser para centrar el haz láser sobre el detector del sensor.

## Ajuste del haz láser

### Asistente de ajuste del láser

El asistente de ajuste del láser es la prestación principal del dispositivo táctil para ajustar el haz láser. Si se inicia el sensor, y el haz láser no está centrado, use el asistente para ajustar el haz láser correctamente. Las flechas del asistente indican la dirección y la cantidad de movimiento que debe producirse.



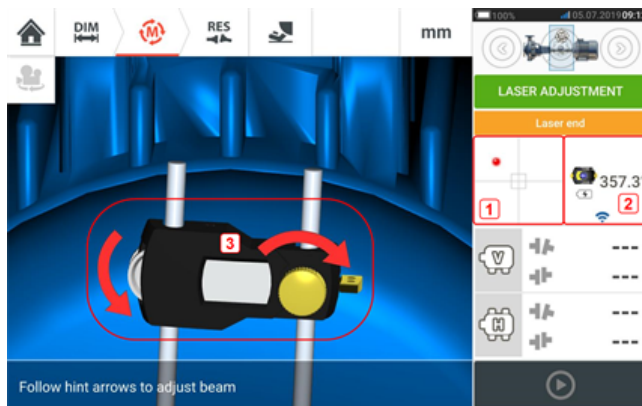
- Las flechas del asistente, próximas a la rueda de ajuste de posición vertical (1) y la perilla de ajuste horizontal (2), indican la dirección y la magnitud en la que la rueda o la perilla debe moverse para ajustar el haz láser correctamente.
- El estado del haz láser obtenido se muestra en 3.
- 4 muestra la posición del haz láser sobre el detector de posición.

- La magnitud y la incidencia de las flechas del asistente disminuyen a medida que el estado del haz láser mejora, desapareciendo por completo en cuanto el haz láser está centrado.
- La medición puede empezar en cuanto el haz láser está centrado.

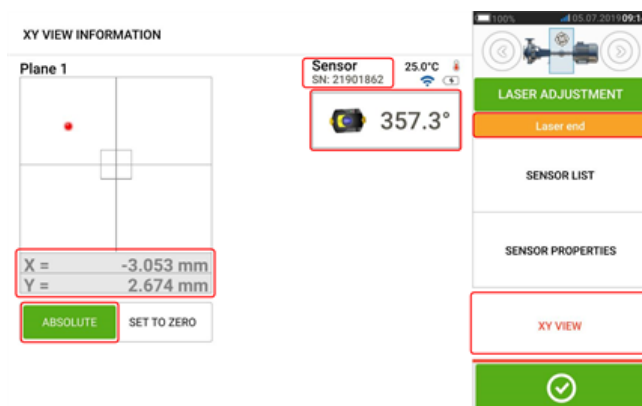


## Vista XY

La función Vista XY sirve para facilitar el centrado del haz láser sobre el detector de posición antes de hacer una medición.

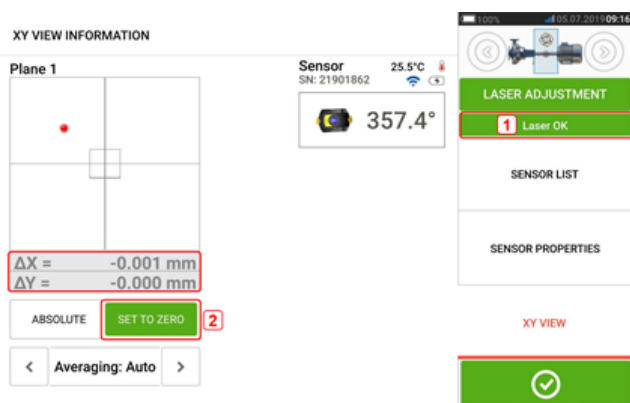


- Pulse el área del detector mostrada **(1)** para acceder directamente a la pantalla de la Vista XY.
- Puede accederse a la pantalla Vista XY utilizando el elemento de menú "XY View" (Vista XY), el cual aparece cuando se pulsa "sensor area" (área del sensor) **(2)**.
- Puede accederse a la pantalla Vista XY utilizando el elemento de menú "XY View" (Vista XY), el cual aparece cuando se pulsa sobre el reflector **(3)**.



Se muestran las coordenadas X e Y absolutas del haz láser sobre el detector de posición, el ángulo de posicionamiento actual del sensor sobre el eje y el número de serie del sensor. Centre el punto del haz láser sobre el detector de posición usando la perilla de ajuste y la rueda de ajuste. En algunos casos, puede ser necesario mover el sensor a lo largo de las varillas de anclaje o lateralmente, aflojando el dispositivo de sujeción de cadena y girándolo ligeramente.

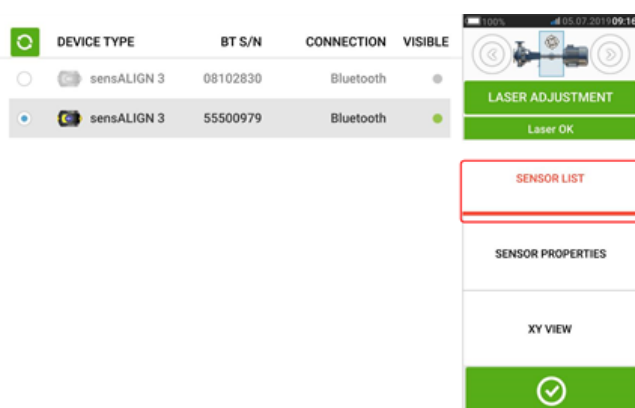
La función "Set to zero" (Ajustar a cero) puede utilizarse para comprobar el efecto que la vibración ambiental y de las máquinas tiene sobre la medición. Tenga en cuenta que "Set to zero" (Ajustar a cero) únicamente está activada cuando el estado del haz láser **[1]** es "OK" (OK) o "Centered" (Centrado).



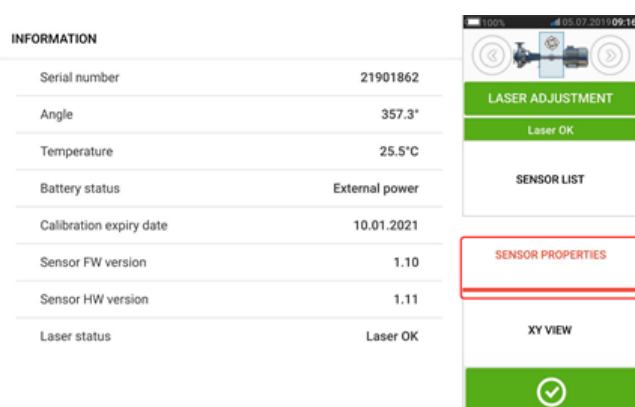
Si el estado del haz láser es "OK" (OK) o "Centered" (Centrado) [1], pulse "Set to zero" (Ajustar a cero) [2] para establecer la posición actual del punto láser en 0,0. A continuación, los valores  $\Delta X, \Delta Y$  se monitorizan para comprobar la estabilidad de los mismos. Pulse "Absolute" (Absoluto) para volver a los valores absolutos.

Tenga en cuenta que los elementos de menú de la pantalla pueden utilizarse para mostrar los siguientes elementos:

"Sensor list" (Lista de sensores): muestra el número de serie de los sensores detectados o usados previamente, así como el tipo de conexión empleado para la comunicación.

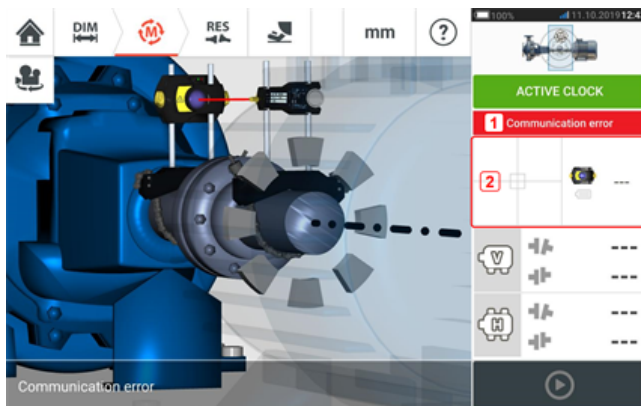


"Sensor properties" (Propiedades del sensor): muestra información detallada acerca de la unidad de sensor en uso

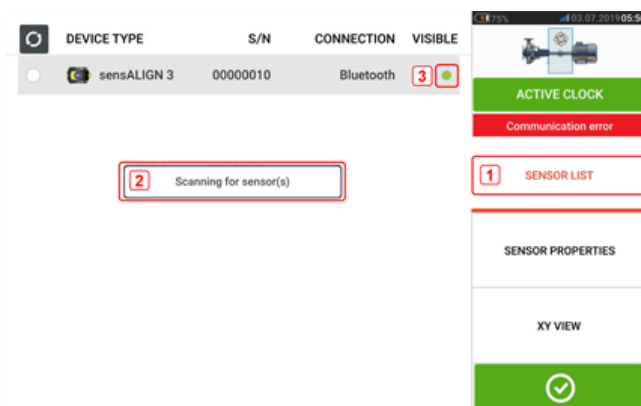


## Inicialización del sensor

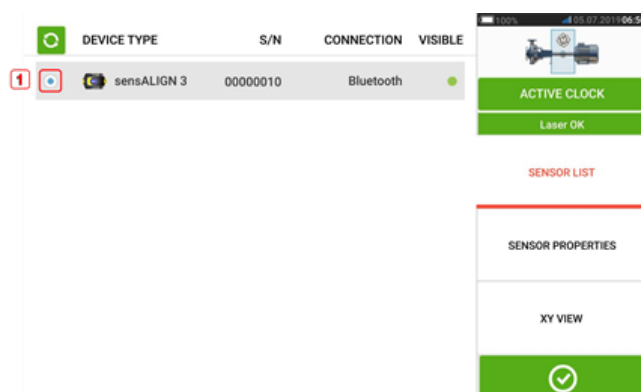
La sugerencia "Communication error" (Error de comunicación) [1] sugiere que el sensor no ha sido inicializado, aunque el haz láser haya podido ajustarse correctamente.



Pulse el área del detector y del sensor [2] para acceder al elemento de menú 'Sensor list' (Lista de sensores).



Pulse el elemento de menú 'Sensor list' (Lista de sensores) [1] para visualizar los sensores rastreados. La sugerencia 'Scanning for sensor(s)' (Rastreando sensor[es]) [2] aparece durante el proceso de rastreo. Tan pronto el sensor es detectado, este se incluye en la lista y aparece un punto verde en negrita [3] junto al mismo.



Inicialice el sensor tocando el sensor de la lista. Un punto en negrita azul [1] indica que el sensor se ha inicializado.

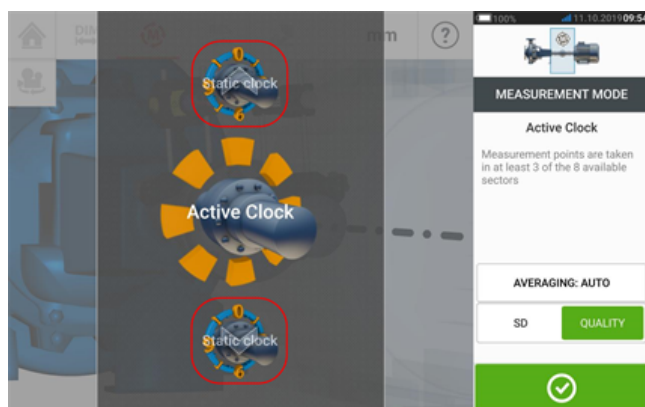
## Medición

Reloj Activo es el modo predeterminado de medición para máquinas horizontales, mientras que Reloj Estático es el modo predeterminado para máquinas verticales.

Para máquinas horizontales, el modo de medición Reloj Estático puede seleccionarse desde la pantalla de mediciones.



Pulse sobre el encabezado del modo de medición [1] para acceder al carrusel de modos de medición.



Deslice el carrusel hacia arriba o abajo y seleccione el modo de medición deseado.

En el ejemplo mostrado arriba, se ha seleccionado el modo de medición Reloj Activo. La calidad de la medición puede mostrarse como una desviación estándar (SD, por su abreviatura en inglés) de medición o como un factor de la calidad de medición.

La **desviación estándar (SD)** es la desviación del valor cuadrático medio (media de las medias) de los puntos de medición; describe la cercanía con la que se agrupa un grupo de puntos de datos alrededor de la media de dichos puntos y es una medida del calibre de medición. Cuanto menor es la SD, mejor será la calidad de los datos recopilados.

La **calidad de la medición** es un factor determinado por los siguientes criterios ambientales y de medición: rotación angular, desviación estándar de la elipse de medición, vibración, uniformidad de la rotación, inercia de la rotación angular, dirección de la rotación, salida de filtro y velocidad. Cuanto mayor sea el factor, mayor será la calidad de la medición.

El factor deseado se ajusta pulsando el elemento correspondiente. El promedio se ajusta pulsando el botón 'Averaging' (Promediación).

### Promediación

En determinadas condiciones industriales, puede ser necesario aumentar el número de mediciones (impulsos láser registrados) que deban promediarse al tomar lecturas con el fin de obtener la precisión deseada. Algunos casos concretos incluyen entornos con una vibración

elevada de las máquinas. Un promedio mayor también mejora la precisión al medir cojinetes lisos, cojinetes de metal Babbitt y cojinetes radiales.



Ajuste el promedio pulsando el botón 'Averaging' (Promediación) [1]. En la pantalla aparecerá una escala [2] que se usa para ajustar el valor de promedio. Pulse el valor de promedio deseado, el cual aparece en el botón 'Averaging' (Promediación) [1].

## Modos de medición

---

Los siguientes modos de medición están disponibles en SHAFTALIGN touch:

- **Reloj Activo:** este es el modo predeterminado de medición que se usa para medir máquinas acopladas convencionales de distribución horizontal; en este modo, los puntos de medición se toman en tres, cuatro o cinco de los ocho sectores disponibles. Se requiere un mínimo de tres puntos de medición para determinar el estado de alineación; no obstante, se recomienda tomar un mayor número de puntos de medición a lo largo de un ángulo de rotación más amplio.

**Nota**

El número predeterminado de puntos de medición de Reloj Activo se configura desde el elemento de menú 'Default settings' (Ajustes predefinidos).

- **Medición estática:** este es el modo predeterminado de medición que se usa para medir máquinas de distribución vertical (de cuatro pies o montadas con bridas); también se usa para medir máquinas horizontales con ejes no acoplados y ejes no giratorios.

## Modo de medición Reloj Activo

En Reloj Activo, los puntos de medición se toman en los ocho sectores disponibles. El rango en el que los sectores se activan y, por lo tanto, en el que pueden tomarse los puntos es la posición de reloj determinada (en grados)  $\pm 11,25$  grados. Por ejemplo, la posición 1:30 se activará cuando el sensor y el reflector se encuentren en un ángulo de rotación de entre 34 y 56 grados.

Posición de reloj	0:00	1:30	3:00	4:30	6:00	7:30	9:00	10:30
Rango de Reloj Activo en grados	349 – 11	34 – 56	79 – 101	124 – 146	169 – 191	214 – 236	256 – 281	304 – 326

Reloj Activo es el modo predeterminado de medición que se usa para medir máquinas acopladas convencionales de distribución horizontal. Los puntos de medición se toman en entre tres o cinco de los ocho sectores disponibles. El número deseado de puntos de medición se establece en la sección "Configuration" (Configuración) de 'Default settings' (Ajustes predefinidos). Tres puntos de medición son suficientes para determinar el estado de alineación.

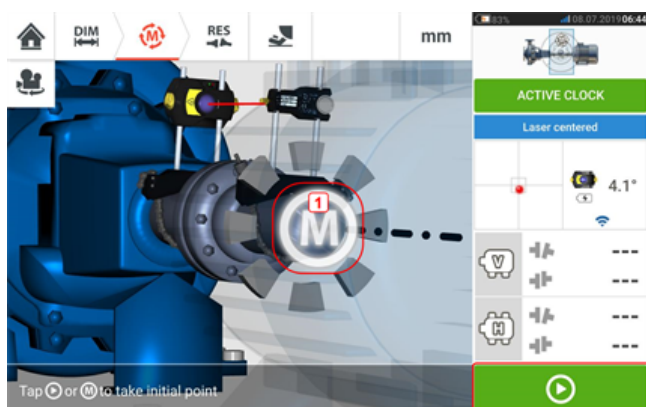
Una vez haya centrado el haz láser, gire los ejes hasta la primera posición de medición




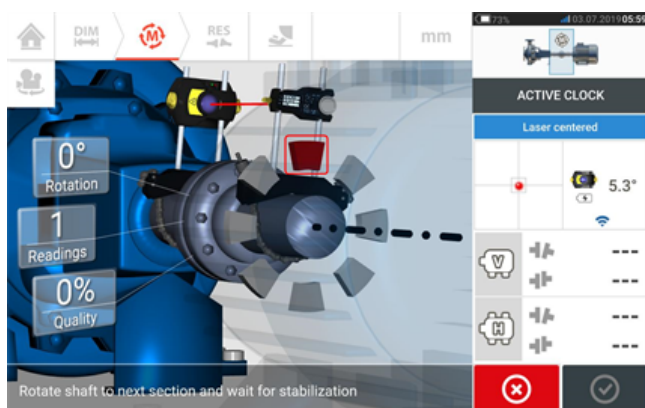
### Nota

Si se sospecha la existencia de juego torsional (holgura) en el acoplamiento, gire el eje o el extremo del acoplamiento en el que esté montado el reflector. Asegúrese de que los ejes se giren en la dirección normal de rotación de la máquina y de que las piezas de contacto engranen. La holgura también puede minimizarse colocando cinta adhesiva sobre el acoplamiento, que deberá apretarse con fuerza.

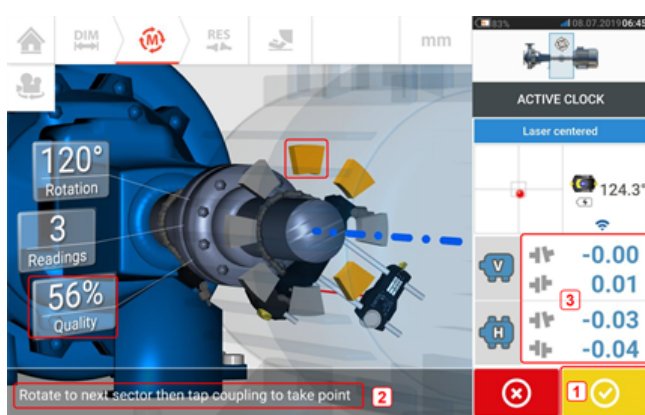
Recuerde que no debe tocar los componentes montados. Esto incluye los soportes y las varillas de anclaje, los cuales NO deben usarse para girar los ejes.




Cuando el sensor y el reflector se encuentran dentro del rango del sector, aparece una **M** parpadeante (1). Pulse la **M** parpadeante o  para tomar la primera posición de medición.



Después de tomar la medición, el sector se resalta en color rojo. Esto indica la calidad de la medición. Gire los ejes hasta el siguiente sector y repita el paso anterior para los puntos activos establecidos. El color de los sectores medidos indica la calidad de medición obtenida.



El icono "Proceed" (Continuar)  (1) también indica la calidad de medición obtenida. En este ejemplo concreto, el número de puntos activos establecidos es de cuatro, por lo que aparece una sugerencia (2) preguntando si debe tomarse otro punto de medición.

Nota: se muestran los resultados del acoplamiento (3) porque tres puntos de medición son suficientes para determinar el estado de alineación.





#### Nota

A medida que se giran los ejes, y dependiendo del estado físico de las máquinas, los sectores del Reloj Activo cambian de color rojo (calidad  $< 40\%$ ) a ámbar (calidad  $\geq 40\% < 60\%$ ) a verde (calidad  $\geq 60\% < 80\%$ ) a azul (calidad  $\geq 80\%$ ). Los resultados del acoplamiento se muestran tan pronto la calidad de medición alcance un 40% (el sector del Reloj Activo se pone de color ámbar).

La medición se detiene una vez se obtiene el número establecido de puntos de medición de Reloj Activo.





- **(1)** Ángulo de rotación cubierto por los ejes
- **(2)** Puntos de medición de Reloj Activo tomados (en este ejemplo, puntos establecidos que se han obtenido)
- **(3)** Calidad de medición obtenida
- **(4)** Sugerencia (en este ejemplo, puntos establecidos que se han obtenido)
- **(5)** Los resultados del acoplamiento se muestran tan pronto la calidad de medición alcanza un 40 % (el sector del Reloj Activo es de color naranja)
- **(7)** Pulse  para volver a medir las máquinas.
- **(8)** Pulse  para ver los resultados de pie de máquina.

## Toma automática de los puntos de medición

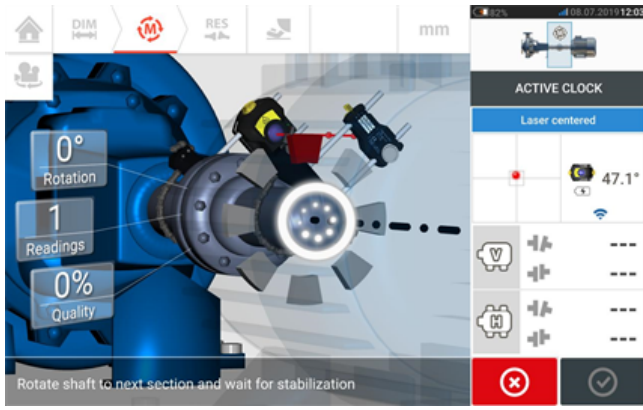
Los puntos de medición pueden tomarse automáticamente si se ha activado el elemento de ajuste predefinido "Take points automatically after stabilization" (Tomar puntos automáticamente después de estabilización). El elemento 'Default settings' (Ajustes predefinidos) se encuentra en "Configuration" (Configuración).

La medición inicial se toma pulsando la **M** parpadeante o  después de la estabilización.



Cuando el ángulo de rotación del sensor y el reflector se encuentra dentro del rango del sector, una serie de puntos en movimiento circular **(1)** indica el proceso de estabilización. Una vez que esto suceda, detenga el giro de los ejes y espere hasta que aparezca la **M** parpadeante.

Los puntos de medición subsiguientes se tomarán automáticamente. Los ejes se giran hasta el siguiente rango del sector. Una vez comience la estabilización, mantenga los ejes en su posición y espere a que la medición se tome automáticamente. Repita el procedimiento hasta que se tomen todos los puntos de medición de Reloj Activo que se hayan establecido.




## Medición estática

Este modo de medición se usa para ejes no acoplados, ejes que no giran y máquinas verticales montadas sobre pies o con bridas.

Si no se ha hecho ya, introduzca las dimensiones y, a continuación, centre el haz láser. Use el modo de medición de carrusel y seleccione el modo de medición estático (Reloj Estático).





- **(1)** Los iconos de dirección 'left/right' (izquierda/derecha) se usan para posicionar el sensor y reflector mostrados en una posición angular que se corresponde con la posición real de los componentes como si estuvieran montados sobre los ejes.
- **(2)** Aparecerá una sugerencia en pantalla para posicionar el sensor y el reflector mostrados; a continuación, tome el punto de medición.

Gire los ejes hasta cualquiera de las ocho posiciones de 45 grados (es decir, 12:00, 1:30, 3:00, 4:30, 6:00, 7:30, 9:00 o 10:30; posición en punto vista desde el reflector hacia el sensor). Posicione el eje con la máxima precisión posible usando un inclinómetro externo o un transportador. Pulse la **M** parpadeante o  para tomar el primer punto de medición.





- **(1)** Número de puntos ya tomados (en este ejemplo, punto inicial)
- **(2)** Pulse la **M** parpadeante para tomar la siguiente medición
- **(3)** Aparecerá una sugerencia en pantalla para posicionar el sensor y el reflector mostrados; a continuación, tome el punto de medición.
- **(4)** Icono 'Cancel' (Cancelar): se usa para cancelar una medición actual e iniciar una nueva medición.

Gire el eje hasta la siguiente posición de medición. El reflector y el sensor mostrados deben estar en la misma posición angular que los componentes montados. Use  o  para

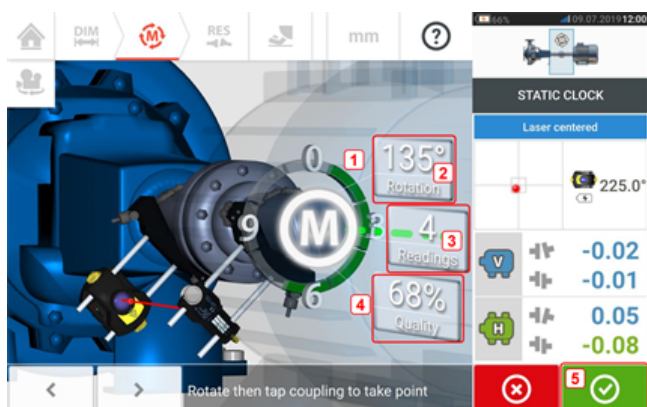
posicionar el sensor y el láser mostrados; a continuación, tome el siguiente punto de medición pulsando la **M** parpadeante [2].



### Nota

Después de tomar un punto de medición, el sensor y el reflector mostrados se desplazan a la siguiente posición de reloj en la pantalla.  
Si las restricciones en la rotación del eje obstaculizan la toma de mediciones en determinadas posiciones del eje, sáltese dichas posiciones usando  o .

Las mediciones deben tomarse en al menos tres posiciones en 90 grados, pero se recomienda llevar a cabo más mediciones en un ángulo más amplio.

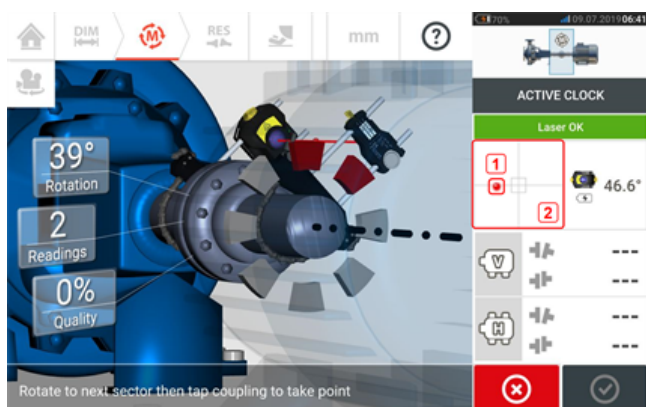


- **(1)** Arco de rotación mostrando el ángulo de rotación cubierto por los ejes durante una medición. El color de los sectores del arco indica la calidad de medición obtenida (**4**)
- **(2)** Ángulo de rotación completado por los ejes para la medición actual
- **(3)** Número de puntos de medición tomados para la medición actual
- **(4)** Calidad de medición para la medición actual
- **(5)** Icono 'Proceed' (Continuar): pulse para ver los resultados de medición.  
El color del icono 'Proceed' (Continuar) se corresponde con el arco de rotación, lo que indica la calidad de medición obtenida.

## Ampliación manual del rango de medición

El rango de medición puede ampliarse manualmente en los modos de medición estática y de Reloj Activo. Dicha ampliación de rango permite ajustar el haz láser de manera que se impida que este falle a la hora de alcanzar la superficie del detector cuando se miden ejes con una desalineación importante o una desalineación angular a lo largo de grandes distancias. Durante la medición, puede accederse a la ampliación manual a través de la Vista XY antes de mostrarse 'Laser End' (Láser fin).

- Si el punto láser (1) mostrado en la pantalla sigue desplazándose a una distancia cada vez mayor con respecto al centro de la pantalla del detector mientras se giran los ejes, pulse el área del detector (2) para acceder a la pantalla "XY view" (Vista XY).

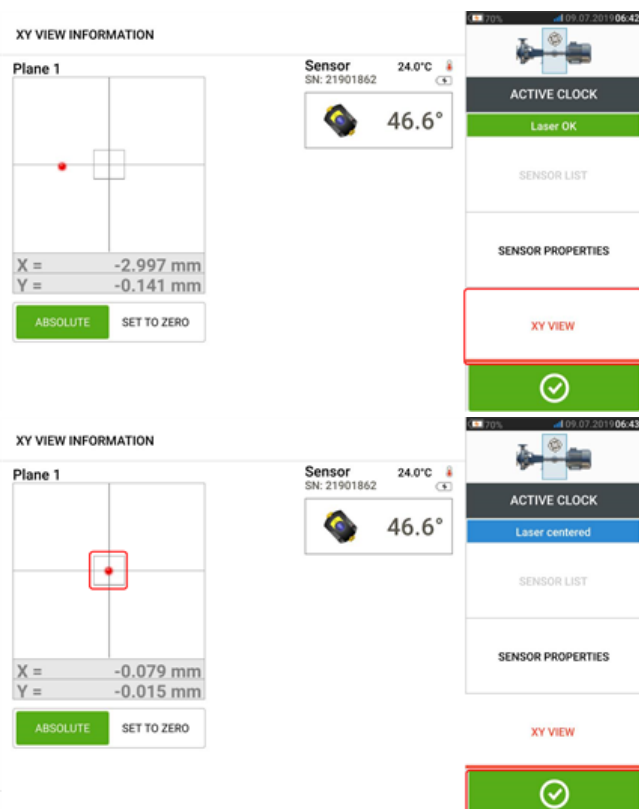


- Después de acceder a la pantalla "XY view" (Vista XY), use la perilla amarilla de ajuste de ángulo horizontal y la rueda de ajuste de posición vertical para ajustar el punto láser, de manera que este quede posicionado dentro o muy cerca del cuadro objetivo.





### Nota

Durante el procedimiento de ajuste del láser, evite reajustar el sensor.




- Con el haz láser centrado, pulse  y, a continuación, prosiga con la medición girando los ejes algo más.




- Tras girar los ejes en un ángulo lo más amplio posible, pulse  (1) para acceder a los resultados y, a continuación,  (2) para ver dichos resultados.



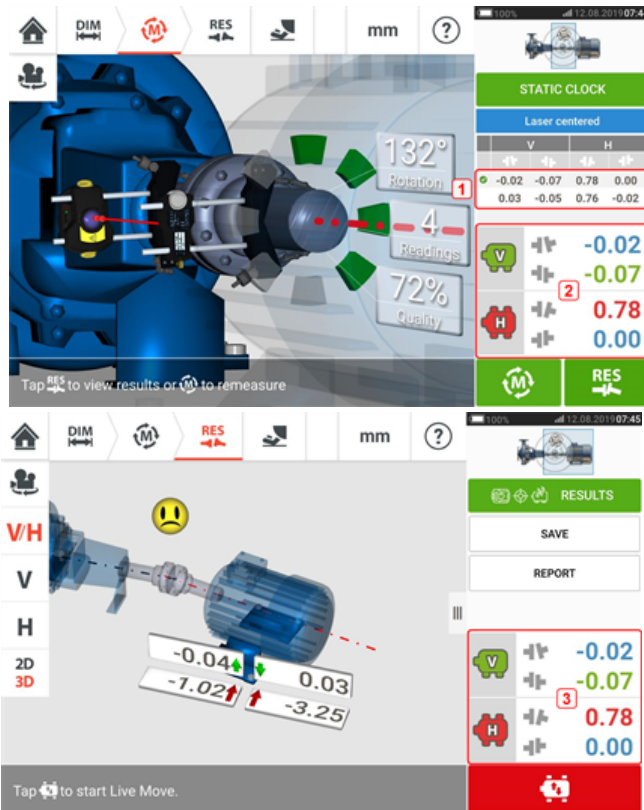
### Nota

Si toma mediciones usando el modo Reloj Activo, se recomienda tomar todos los puntos activos de medición que se hayan establecido. Una vez se hayan tomado todos los puntos establecidos, aparecerá automáticamente el icono de resultados [  ] en cuanto se detenga la medición.

El color del icono 'Continuar' [  ] varía en función de la calidad de medición que se obtenga.

## Tabla de mediciones

La tabla de mediciones se usa para registrar y mostrar todas las mediciones de alineación de ejes y cualquier medición de Live Move que se hayan tomado en los acoplamientos actuales. Acceda a la tabla de mediciones pulsando bien sobre la tabla de repetibilidad de resultados **(1)**, o bien sobre los resultados de acoplamiento **(2)/(3)**.



En la tabla de mediciones, se incluyen los siguientes elementos para cada medición.

MEASUREMENT TABLE mm

#	MEAS.	VERTICAL		HORIZONTAL		QUALITY	
		$\Delta$	$\Delta$	$\Delta$	$\Delta$	QF	SD
14	AS FOUND	-0.023	-0.069	0.779	0.005		
1	1	-0.023	-0.069	0.779	0.005	72%	0.011
2	2	0.031	-0.054	0.764	-0.023	41%	0.101
15	H MOVE	-0.023	-0.069	0.037	-0.025	--	--
16	AS LEFT	-0.022	-0.007	0.047	0.014		
1	1	-0.022	-0.007	0.047	0.014	95%	0.003

MEASUREMENT TABLE mm

MEASUREMENT DETAILS

DATE & TIME	DISTANCE	PRISM	AVG [s]	ROTATION	EXTEND	S/N
12.08.2019 05:59:02	85	155	Auto	⌂		21
12.08.2019 06:00:05	85	155	Auto	⌂		21
12.08.2019 08:06:48	85	155	0.50			21
12.08.2019 08:08:51	85	155	Auto	⌂		21

MEASUREMENT TABLE mm

MEASUREMENT DETAILS

DISTANCE	PRISM	AVG [s]	ROTATION	EXTEND	S/N	RECAL
85	155	Auto	⌂		21901862	09.01.2021
85	155	Auto	⌂		21901862	09.01.2021
85	155	0.50			21901862	09.01.2021
85	155	Auto	⌂		21901862	09.01.2021

- **(1)** Pulse sobre la casilla de verificación para incluir la medición a la hora de calcular el promedio de los resultados que se muestra en la pantalla de resultados. Las mediciones incluidas tienen una marca de verificación verde. La marca de verificación permanece atenuada si la medición no ha sido seleccionada.
- **(2)** Mediciones en orden cronológico
- **(3)** Modo de medición usado
- **(4)** Ángulo de rotación cubierto durante la medición
- **(5)** Valores verticales y horizontales de desplazamiento y apertura
- **(6)** Factor de calidad (QF, por sus siglas en inglés) de la medición
- **(7)** Desviación estándar (SD, por sus siglas en inglés) de la medición
- **(8)** Fecha y hora cuando la medición fue tomada
- **(9)** Dimensión desde el sensor hasta el centro del acoplamiento
- **(10)** Dimensión desde el sensor hasta el reflector (prisma)
- **(11)** Promedio usado




- **(12)** Dirección de la rotación del eje durante la medición
- **(13)** Número de serie del sensor empleado y fecha de vencimiento de la recalibración


El resultado de acoplamiento "AS FOUND" (A LA LLEGADA) **(14)** muestra el estado inicial de alineación de las máquinas antes de realizar cualquier medición Live Move. El resultado mostrado puede ser una media de las mediciones seleccionadas. En el ejemplo de arriba, el resultado de acoplamiento "AS FOUND" (A LA LLEGADA) solo se basa en la medición número 1 seleccionada.

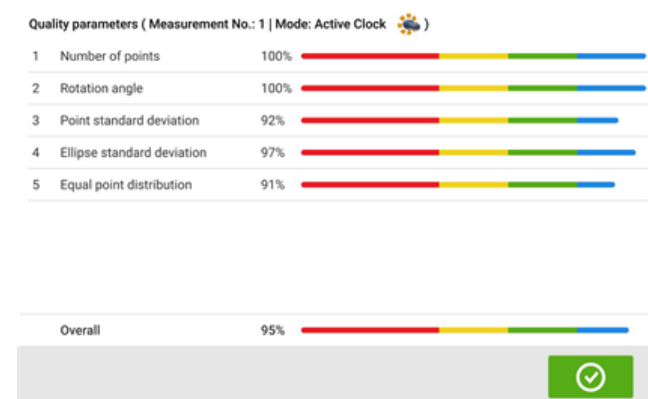
El resultado "MOVE" (MOVE) **(15)** muestra el estado de alineación después de realizar una medición Live Move.

El resultado de acoplamiento "AS LEFT" (A LA SALIDA) **(16)** muestra la medición del estado de alineación después de realizar una medición Live Move. El resultado mostrado puede ser una media de las mediciones seleccionadas. En la tabla siguiente, el resultado de acoplamiento "AS LEFT" (A LA SALIDA) solo se basa en la medición número 1.

Deslice horizontalmente para ver todas las columnas en la tabla, y verticalmente para ver todas las filas.

Pulse  para eliminar la lectura resaltada (en este caso, "AS LEFT" [A LA SALIDA]) de la tabla de mediciones.

Pulse  para visualizar la ponderación de los parámetros del factor de calidad de la medición.



Pulse  para salir de la tabla de mediciones.

## Calidad de la medición

La calidad de la medición se indica mediante los siguientes códigos de color:  
Azul: excelente; verde: aceptable; amarillo: inaceptable; rojo: deficiente

La calidad de la medición se basa en los siguientes criterios ambientales y de medición:

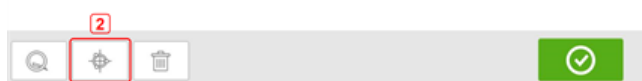
- Número de puntos: cuanto mayor sea el número de puntos de medición, mejor será el efecto en el factor de calidad. Los puntos de medición deberían estar dispersos a lo largo de un ángulo de rotación tan amplio como sea posible.
- Ángulo de rotación: cuanto más amplio sea el ángulo de rotación a través del cual giran los ejes o los acoplamientos durante la medición, mejor será el efecto en el factor de calidad.
- Desviación estándar de los puntos: por cada punto de medición se toma una serie de lecturas en función de la promediación establecida. La desviación estándar de los puntos es la desviación cuadrática media de dichas lecturas.


- Desviación elíptica estándar: esta es la desviación cuadrático media de los puntos de medición sobre la elipse calculada
- Distribución uniforme de puntos: para los puntos de medición se recomienda tomar mediciones en incrementos angulares uniformes como, por ejemplo, 0 grados, 45 grados, 90 grados y 135 grados.
- Vibración ambiental: el nivel de vibración externo (por ejemplo, de una máquina o máquinas funcionando en las inmediaciones)
- Uniformidad de rotación: la suavidad de la rotación de medición (por ejemplo, si durante la rotación se produce una fricción que sacuda el eje)
- Inercia de rotación angular: cambios abruptos en la velocidad de rotación de la medición (por ejemplo, permitir e interrumpir una rotación)
- Dirección de rotación: cambio en la dirección de rotación de la medición
- Velocidad de rotación: la velocidad a la que el sensor o el eje se gira durante la medición
- Salida de filtro: la cantidad de datos de medición filtrados

## Edición de datos de medición

Para mejorar la calidad de los resultados de alineación, es posible editar los datos de medición que podrían haberse visto afectados por circunstancias externas, como en el supuesto de que los soportes entren en contacto con tuberías. Puede accederse a las opciones de edición a través de la tabla de mediciones.

MEASUREMENT TABLE								mm	
#	MEAS.	VERTICAL		HORIZONTAL		QUALITY		QF	SD
		↕	↕	↔	↔				
JOB 12.08.2019									
	AS FOUND	0.031	-0.054	0.764	-0.023				
1		-0.023	-0.069	0.779	0.005	72%	0.011		
2		0.031	-0.054	0.764	-0.023	41%	0.101		








En la pantalla de la tabla de mediciones, pulse la medición deseada (1) y, a continuación, pulse  (2) para acceder a la pantalla de datos de medición.

## Elipse rota








El diagrama de desviación que se usa en la tablet tiene el nombre de 'broken ellipse' (elipse rota). Durante la medición, el haz láser atraviesa un arco que depende del estado de alineación de los ejes de rotación. El haz describe una elipse a lo largo de un giro completo de 360 grados. El diagrama de desviación 'broken ellipse' (elipse rota) es resultado de cortar la elipse y dejarla plana. En este diagrama pueden apreciarse con claridad puntos descentrados.

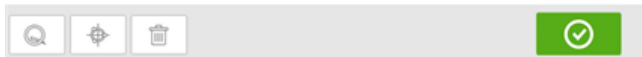


- **(1)** Pulse  o  para desplazarse por los puntos.
- **(2)** El punto seleccionado actualmente está activo. Para dejar el punto inactivo, pulse 'Deactivate' (Desactivar).
- **(3)** Muestra resultados de acoplamiento para la medición seleccionada. En este ejemplo, todos los puntos de medición están activos.
- **(4)** Pulse  para seleccionar automáticamente el punto con la desviación más alta dentro del diagrama. El cursor **(5)** salta automáticamente a este punto. Tenga en cuenta que el icono está inactivo cuando el punto resaltado actualmente presenta la desviación más alta dentro del grupo.
- **(5)** El cursor se utiliza para resaltar cualquier punto del diagrama. El punto seleccionado está resaltado en color azul.
- **(6)** Cuando todos los puntos de medición están activos, se muestra la desviación estándar (SD, por sus siglas en inglés).
- **(7)** El punto seleccionado actualmente está inactivo. Para activar el punto, pulse 'Activate' (Activar).
- **(8)** Muestra los resultados de acoplamiento con un punto de medición desactivado. En este ejemplo se ha desactivado un punto de medición.
- **(9)** La desviación estándar (SD) no se muestra si un punto de medición está desactivado.
- **(10)** Este icono  está activo actualmente porque el punto de medición está desactivado y, por lo tanto, no es el punto de medición con la desviación más alta.
- **(11)** El icono 'undo' (deshacer)  se utiliza para deshacer todos los cambios realizados antes de guardar la medición de la instalación.

## ¿Qué efecto tiene desactivar puntos individuales?

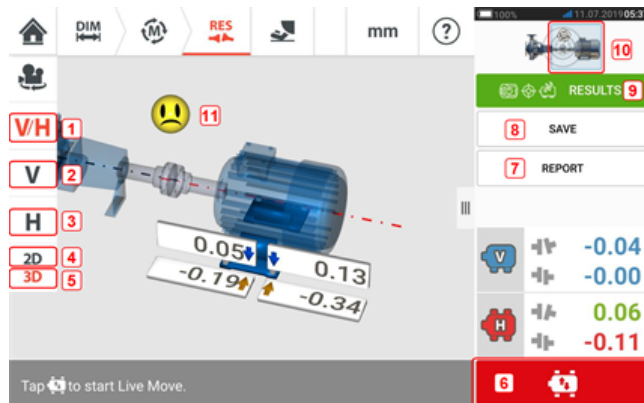
Se desactivan puntos individuales para reducir el valor de la desviación estándar. Un cambio de la desviación estándar tiene un impacto en los resultados V y H mostrados en la tabla de repetibilidad de resultados.

MEASUREMENT TABLE							mm		
#	MEAS.	VERTICAL		HORIZONTAL		QUALITY			
						QF	SD		
JOB		12.08.2019							
		AS FOUND	0.003	-0.054	0.808	0.012			
		1	-0.023	-0.069	0.779	0.005	72%	0.011	
		2	0.003	-0.054	0.808	0.012	72%	—	



En el ejemplo de arriba, al desactivar un punto de medición se ha mejorado el factor de calidad desde un 41 a un 72 por ciento.

## Resultados



- **(1)** Muestra los resultados de pie tanto horizontales como verticales de manera simultánea
- **(2)** Se usa únicamente para mostrar los resultados de pie verticales
- **(3)** Se usa únicamente para mostrar los resultados de pie horizontales
- **(4)** Se usa para mostrar los resultados de pie en 2D
- **(5)** Se usa para mostrar los resultados de pie en 3D
- **(6)** Inicia Live Move
- **(7)** Se usa para generar un informe de medición de instalaciones
- **(8)** Se usa para guardar las mediciones de instalaciones en el parque de instalaciones
- **(9)** Se usa para seleccionar el modo de resultados
- **(10)** Pulsando el control deslizante sobre el icono de máquinas se abre la pantalla triple "Train Manager" (Gestor de tren)/"Train Setup" (Configuración de tren)/"Train Fixation" (Fijación de tren) (Nota: solo está activo "Train Fixation" [Fijación de tren])
- **(11)** Símbolo de indicador del estado de alineación

En la pantalla de resultados, los tres iconos    —dimensiones, medición y resultados— están activos y pueden usarse en cualquier momento.

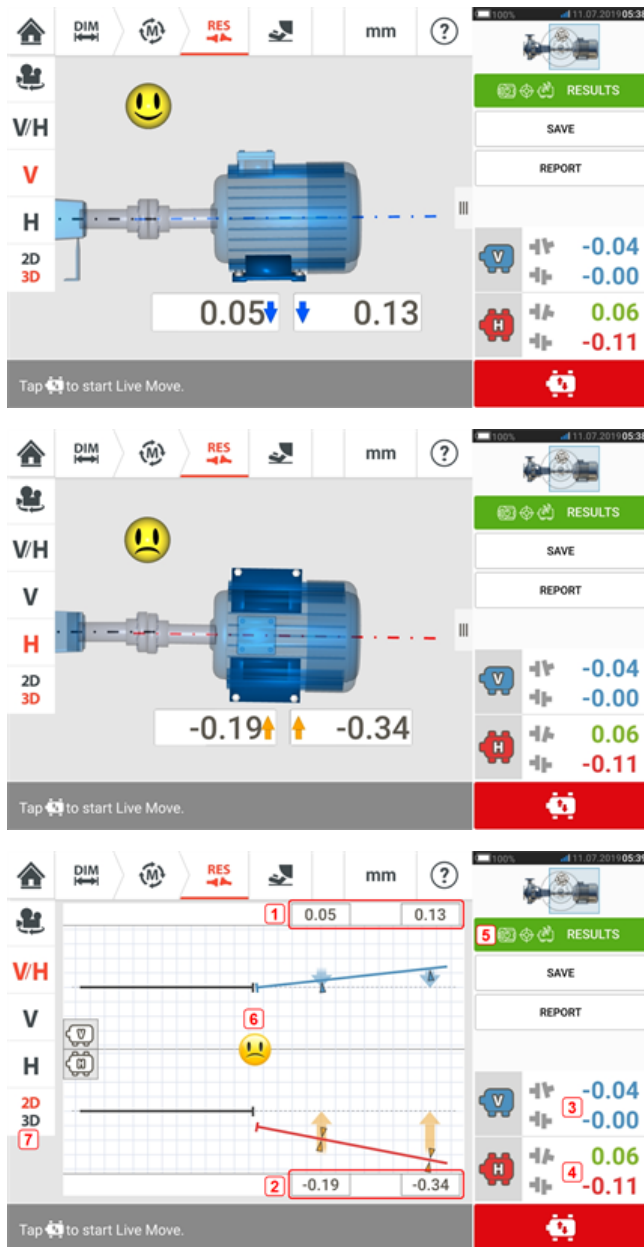
Las pantallas de resultados en 2D para pie V y H muestran las posiciones de pie vertical (V) y horizontal (H), respectivamente.

Los colores de las flechas en negrita situadas junto a los valores de corrección de pies están directamente relacionados con el estado de alineación del acoplamiento del siguiente modo:

Azul: excelente (el pie no debe moverse)

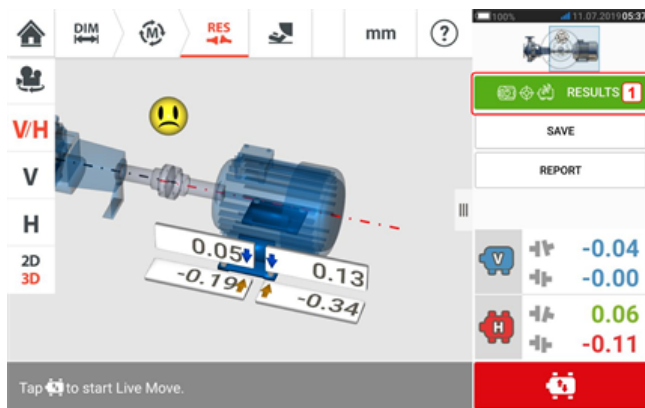
Verde: aceptable (si es posible, el pie debe permanecer inalterado)

Rojo: deficiente (el pie debe moverse para obtener un mejor estado de alineación)

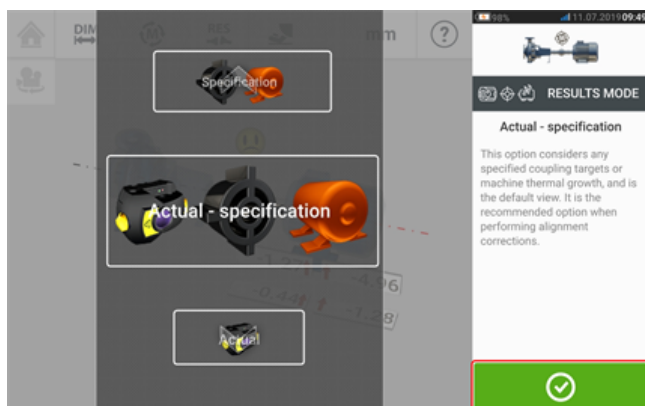



- **(1)** Resultados de la posición vertical de pie
- **(2)** Resultados de la posición horizontal de pie
- **(3)** Resultados verticales del acoplamiento
- **(4)** Resultados horizontales del acoplamiento
- **(5)** Modo de resultados seleccionado
- **(6)** Símbolo de indicador del estado de alineación
- **(7)** Resultados verticales y horizontales de pie en 2D

## Opciones de resultados



Los resultados de alineación pueden mostrarse usando tres opciones distintas. Pulse **1** para acceder a las opciones disponibles.



Use el carrusel de modos de resultados para seleccionar la opción de resultados deseada y, a continuación, pulse  para confirmar la selección. Existen las siguientes opciones:

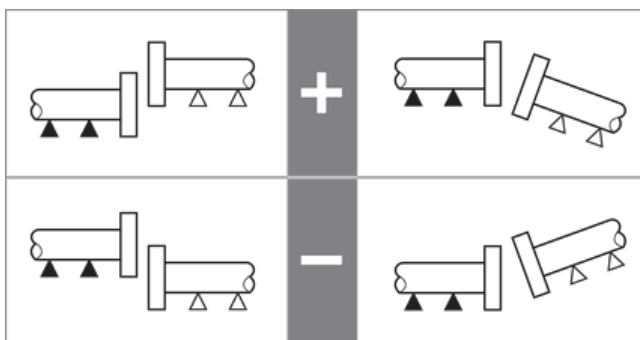
- 'Actual' (Reales): se usa para mostrar únicamente los valores de alineación medidos, independientemente de los valores objetivo o de los valores de crecimiento térmico que se hayan introducido, incluso si están activos
- 'Specification' (Especificación): muestra únicamente el efecto de cualquier especificación objetivo o valores de crecimiento térmico que se hayan introducido y habilitado desde una línea de base de cero independientemente de cualquier desalineación medida
- 'Actual minus Specification' (Reales menos especificación): esta opción analiza cualesquiera objetivos de acoplamiento especificados o crecimiento térmico de la máquina; asimismo, es la vista predeterminada. Esta es la opción que debe usarse cuando se llevan a cabo las correcciones de alineación

## Convención de signos

La distancia de apertura del acoplamiento es positiva cuando está abierto en la parte superior o lateralmente desde la perspectiva del observador. Se presume que el observador se encuentra de pie frente a las máquinas, tal y como aparecen en la pantalla.

El desplazamiento es positivo cuando la línea central del eje derecho se encuentra más elevada que la línea central del eje izquierdo o más lejos del observador que la línea central del eje izquierdo.

Los resultados tanto verticales como horizontales muestran la posición de pie con respecto a la línea central de la máquina designada como estacionaria. Los valores positivos indican que la máquina se encuentra hacia arriba o lejos del observador. Los valores negativos indican que la máquina se encuentra hacia abajo u orientada hacia el observador.

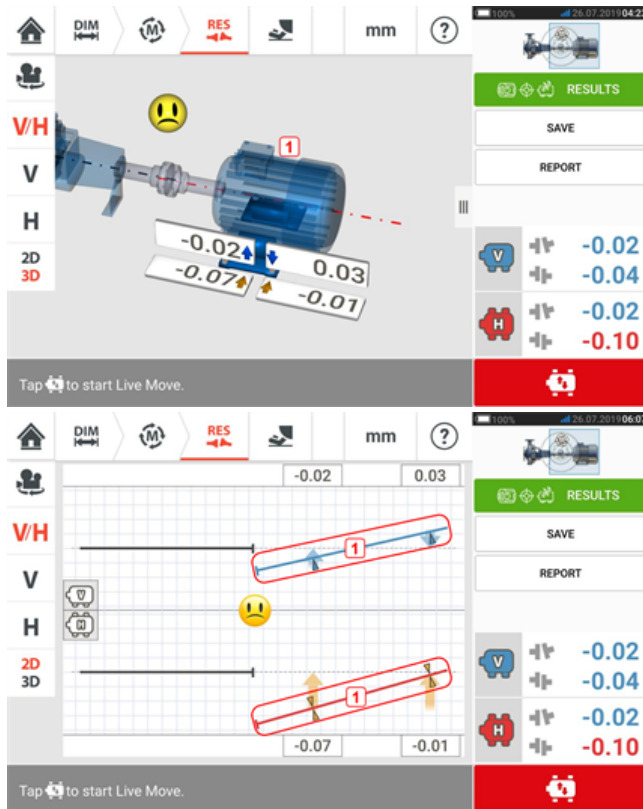




## Resultados de varios pies

### Correcciones de pie

Las correcciones de pie en una máquina de varios pies pueden visualizarse desde la pantalla de resultados.




Si los resultados se muestran en 3D, pulse sobre la máquina (1) para acceder a la pantalla de resultados de varios pies. En 2D, se accede a la pantalla de varios pies pulsando sobre la línea central de la máquina (1).



#### Nota


Si ya se han definido los pies intermedios de la máquina dentro de las propiedades de máquina, se mostrarán las correcciones de pie para pies intermedios. En el siguiente ejemplo no se han definido los pies intermedios.



Pulse  para añadir cualquier pie intermedio.



	mm		
①		↑ -0.02	↑ -0.07
1 ↔ ②		—	—
1 ↔ ③	295	↓ 0.03	↑ -0.01

En la fila que se muestra, introduzca la dimensión entre los pies delanteros y los pies intermedios; a continuación, pulse .



	mm		
①		↑ -0.02	↑ -0.07
1 ↔ ②	145	↓ 0.00	↑ -0.04
1 ↔ ③	295	↓ 0.03	↑ -0.01

Los valores de correcciones de pie para los pies intermedios aparecerán en la fila correspondiente.

## Pantalla Live Move



### Nota

Al alinear máquinas se efectúa un movimiento vertical que se produce por la colocación de placas de ajuste bajo los pies de la máquina correspondiente, y un movimiento horizontal al cambiar la máquina lateralmente.

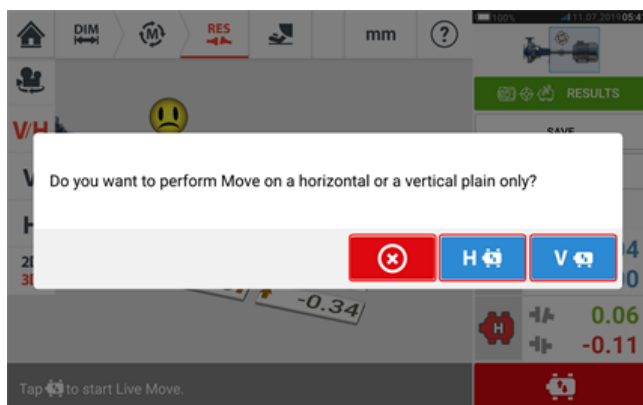
No será necesario alinear las máquinas si su estado de alineación se encuentra dentro de las tolerancias (lo que se indica por 😊 o OK).




Es recomendable llevar a cabo correcciones verticales en primer lugar, ya que el estado horizontal se ve fácilmente afectado por el aflojamiento de pernos de anclaje y la inserción o retirada de placas de ajuste, mientras que el estado vertical es menos propenso a verse afectado por los movimientos horizontales.

Es posible que sea necesario verificar de nuevo una posible situación de pie cojo antes de continuar.

Live Move se monitoriza bien en el plano horizontal (H), o bien en el vertical (V).

Desde la pantalla de resultados, pulse  para abrir Live Move; a continuación, aparecerá una sugerencia sobre la selección del plano Live Move.



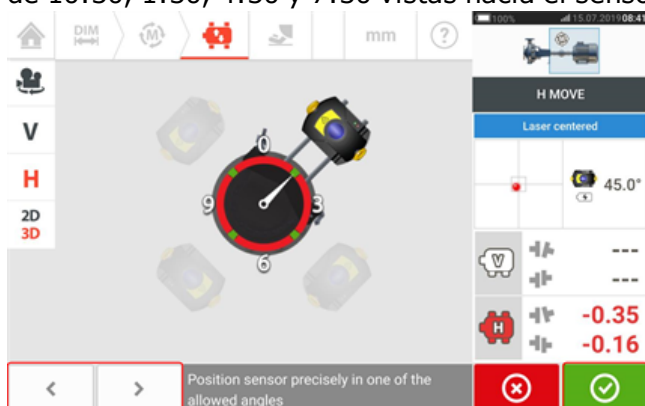
- Pulse  para la colocación de placas de ajuste bajo la máquina
- Pulse  para mover la máquina lateralmente
- Pulse  para cancelar Live Move

En función del modo de medición que se use, aparecerá una pantalla solicitando la colocación del sensor y el reflector en cualquiera de las cuatro posiciones designadas. En Reloj Activo




están disponibles cuatro sectores de 30 grados.

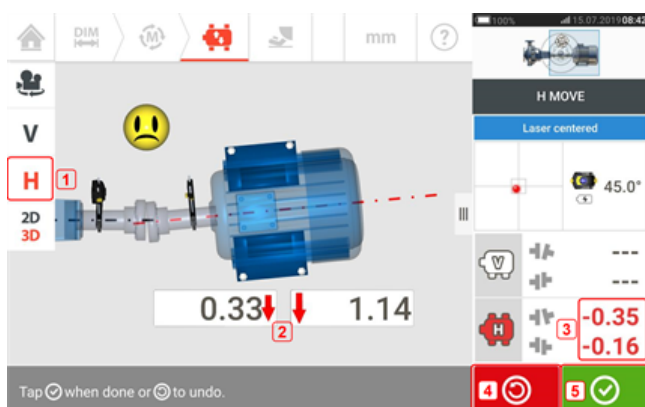


En el modo de medición estática están disponibles cuatro posiciones de 45 grados (posiciones de 10:30, 1:30, 4:30 y 7:30 vistas hacia el sensor).





En Reloj Activo, la pantalla Live Move aparecerá si el láser se ha centrado y los ejes se giran hasta cualquiera de los cuatro sectores.


En el modo de medición estática, use  y  para colocar el sensor mostrado en la posición de 45 grados deseada; esta posición se corresponde con la posición angular real del sensor y el reflector sobre los ejes. Pulse  para confirmar la posición. Si el haz láser está centrado, aparecerá la pantalla Live Move.



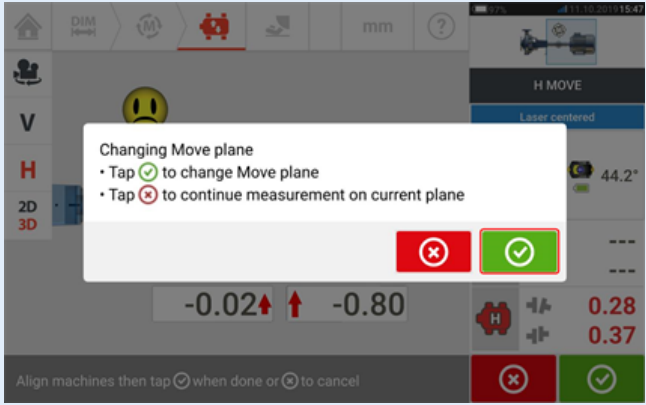
- **(1)** El plano Live Move seleccionado (en este ejemplo, 'H' [horizontal])
- **(2)** Las flechas indican la dirección y la magnitud para mover los pies de la máquina
- **(3)** Valores de acoplamiento de apertura y desplazamiento codificados por tolerancias
- **(4)** Pulsando el icono 'Undo' (Deshacer), el usuario podrá volver a medir o reiniciar Live Move


- **(5)** Pulsando el icono 'Proceed' (Continuar), el usuario podrá volver a medir o reiniciar Live Move

Una vez se haya detectado Live Move, el icono 'Cancel' (Cancelar)  sustituye al icono 'Undo' (Deshacer) .



 **Nota**

Para cambiar el plano Live Move, pulse sobre el plano deseado (en este ejemplo, 'V' [vertical]). Aparecerá una sugerencia solicitando confirmar si debe cambiarse el plano o continuar con Live Move en el plano actual.



Pulse  para confirmar el cambio de los planos Live Move. Aparecerá la pantalla de selección de posición de sensor-reflector. Proceda a posicionar el sensor mostrado como se ha descrito anteriormente.

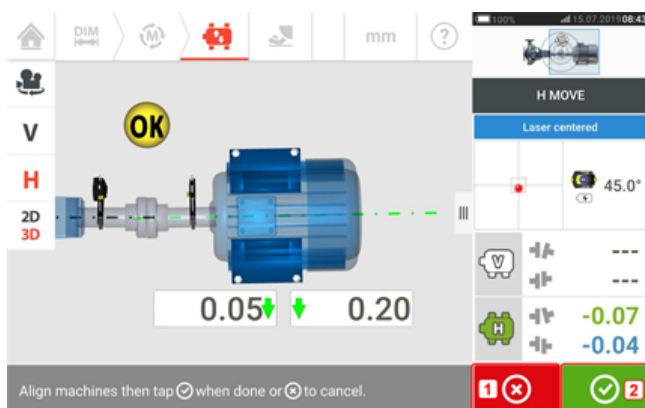
Después de aflojar los pernos de anclaje, corrija el estado de alineación moviendo los pies de la máquina en la dirección de las flechas en negrita codificadas por colores sin apartar la vista del emoticono de la pantalla de visualización. Las flechas en negrita codificadas por colores indican la tolerancia de acoplamiento obtenida del siguiente modo: azul (estado excelente), verde (estado aceptable) y rojo (estado deficiente). El color de las flechas cambia automáticamente con los movimientos. Mire la pantalla atentamente para asegurarse de que el extremo de la máquina y la dirección de movimiento sean correctos. El emoticono de la pantalla de visualización indica el estado de alineación mientras se mueve la máquina.



Las máquinas deberían moverse hasta unas tolerancias aceptables () o unas tolerancias excelentes () implementando unas buenas prácticas de alineación de ejes.



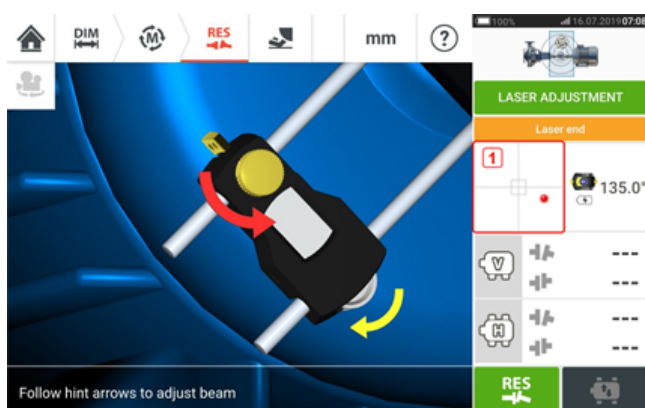
### PRECAUCIÓN

NO intente mover la máquina a golpe de mazo, ya que ello puede provocar daños en los cojinetes, así como arrojar unos resultados imprecisos de Live Move. Para mover máquinas se recomienda el uso de pernos roscados de presión u otros dispositivos mecánicos o hidráulicos.



- (1) Al pulsar  el icono 'Cancel' (Cancelar) se abre la sugerencia 'Cancel Move' (Cancelar Move).
- (2) Al pulsar  el icono 'Proceed' (Continuar) puede reiniciarse Live Move o volver a medirse las máquinas.

Si el haz láser está centrado, al pulsar  se inicia Live Move automáticamente.




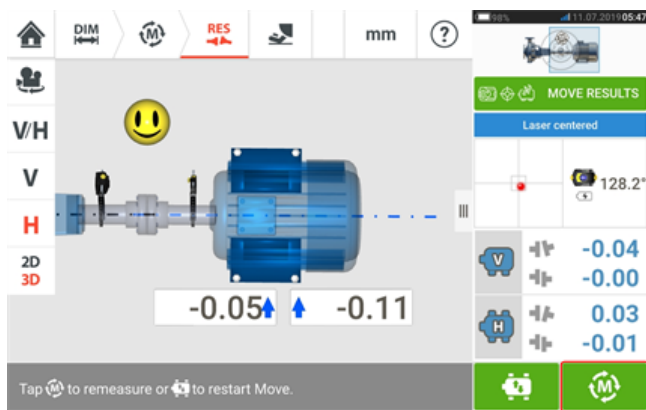
Si el haz láser no está centrado, use el asistente de ajuste de haz láser o la pantalla Vista XY para centrar el punto láser. Pulse el área del detector de la pantalla [1] para acceder a la Vista XY.



#### Nota

Si la vista vertical (V) está seleccionada cuando la función Live Move se inicia, solo se mostrará el estado vertical; asimismo, si la vista horizontal (H) está seleccionada, en ese caso solo se mostrará el estado horizontal.

Después de mover las máquinas hasta los valores de tolerancia, apriete los pernos de pie y, a continuación, pulse .

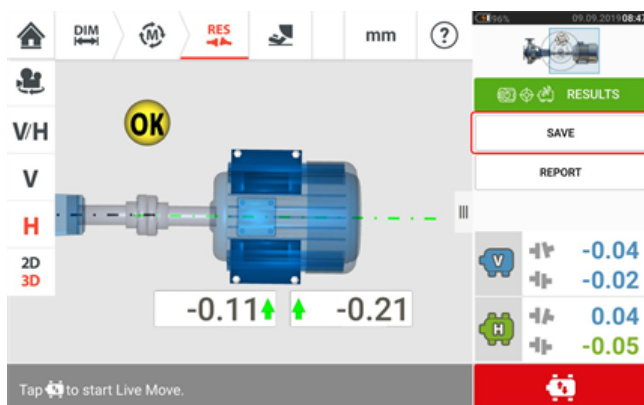


Pulse para volver a medir y verificar los resultados de Live Move y confirmar el nuevo estado de alineación.

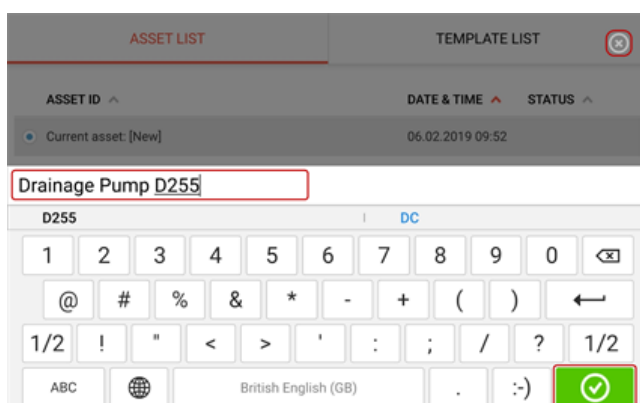
## Guardado de mediciones de instalaciones


### Guardado de una instalación

Antes de apagar el instrumento, las dimensiones, mediciones, resultados y todos los ajustes pueden guardarse para su análisis, uso futuro o registro en la memoria del instrumento o transferirse al software para PC ARC 4.0 a través de la nube o conexión USB. Las mediciones de instalaciones se guardan desde la pantalla de resultados.




Para guardar la medición de una instalación, pulse el elemento de menú "Save" (Guardar) y, a continuación, use el teclado en pantalla para introducir el nombre del archivo de medición.



Una vez introducido el nombre, pulse  para guardar la instalación en "Asset park" (Parque de instalaciones). Esta es la ubicación donde se guardan las mediciones de las instalaciones.



#### Nota

Si por cualquier motivo no debiera guardarse la instalación, pulse el icono de cancelación [] para cancelar el guardado.

La instalación se refiere a la maquinaria y equipos que se encuentran en la planta. La instalación aparece en la lista como una ID de instalación. Acceda a "Asset park" (Parque de instalaciones) a través de la pantalla de inicio.



ASSET LIST		TEMPLATE LIST
ASSET ID ^	DATE & TIME ^	STATUS ^
<input checked="" type="radio"/> Drainage Pump D255	06.02.2019 10:23	
<input type="radio"/> Drainage Pump 223D	05.02.2019 14:00	
<input type="radio"/> Drainage Pump 223D	05.02.2019 12:33	
<input type="radio"/> Motor-Pump 3345D	05.02.2019 10:26	
<input type="radio"/> ACME_007A	04.02.2019 16:46	

Las envolventes de estado indican si una instalación se ha medido o no.

- Este icono indica que la instalación se ha importado desde ARC 4.0, pero aún debe abrirse.
- Este icono indica que la instalación se ha abierto, pero la medición de alineación no se ha completado.
- Este icono indica que la medición de alineación se ha completado.

### Opciones de la lista de instalaciones

ASSET LIST		TEMPLATE LIST
ASSET ID ^	DATE & TIME ^	STATUS ^
<input checked="" type="radio"/> ACME_1490	06.02.2019 10:09	
<input type="radio"/> Motor-Pump 3345D	06.02.2019 10:05	
<input type="radio"/> ACME_007A	06.02.2019 10:04	
<input type="radio"/> Drainage Pump D255	06.02.2019 09:53	

Pulsando el icono correspondiente pueden llevarse a cabo las siguientes acciones en cualquier instalación seleccionada.

- **(1)** Carga la instalación seleccionada en la nube. Nota: la acción se completa únicamente si está habilitada la conexión inalámbrica.

ASSET LIST		TEMPLATE LIST
ASSET ID ^	DATE & TIME ^	STATUS ^
<input checked="" type="radio"/> Drainage Pump D255	06.02.2019 10:23	
<input type="radio"/> Drainage Pump 223D	05.02.2019 14:00	
<input type="radio"/> Drainage Pump 223D	Finished - Drainage Pump D255 uploaded to cloud.	
<input type="radio"/> Motor-Pump 3345D	05.02.2019 10:26	
<input type="radio"/> ACME_007A	04.02.2019 16:46	

- **(2)** Asigna la instalación seleccionada a una etiqueta RFID.



- **(3)** Abre la instalación seleccionada como una nueva instalación. La nueva instalación será una copia de la instalación seleccionada sin la dimensión desde el sensor hasta el reflector y sin ninguna medición de la instalación.

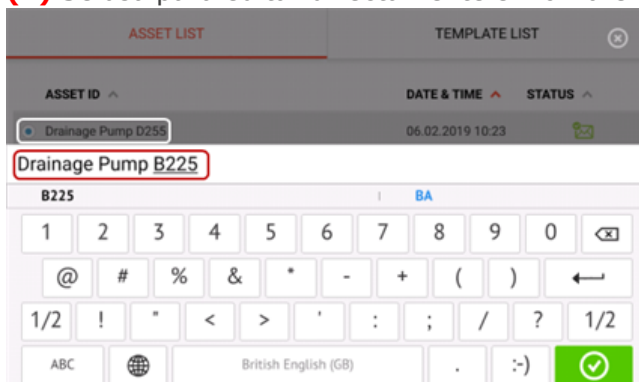



Inicie la aplicación que desee pulsando el icono correspondiente en la pantalla de inicio. Se abrirá la nueva instalación y podrá editarse según sea necesario.

Las instalaciones abiertas de este modo se usan como plantillas.

A continuación, se guarda esta instalación con un nuevo nombre de instalación.

- **(4)** Se usa para editar directamente el nombre de la instalación seleccionada.



Una vez terminado, pulse . Ahora, la instalación aparecerá en la lista de instalaciones con el nuevo nombre.

- **(5)** Se usa para crear una plantilla. Una plantilla es un archivo que sirve como patrón para configuraciones de alineación que se repiten con frecuencia. Su finalidad principal consiste en ahorrar tiempo, ya que no es necesario volver a realizar la misma configuración numerosas veces. Puede contener todas las dimensiones conocidas (excepto la que se corresponde desde el sensor

hasta el reflector), especificaciones objetivo, valores de crecimiento térmico, tolerancias, modo de medición preferido, iconos de máquina preferidos y tipos de acoplamiento.

> Aparece en la lista de instalaciones después de haber creado y guardado una instalación.

ASSET LIST		TEMPLATE LIST
ASSET ID ^	DATE & TIME ^	STATUS ^
<input type="radio"/> Current asset: [New]	06.02.2019 10:16	
<input checked="" type="radio"/> ACME_1490	06.02.2019 10:09	
<input type="radio"/> Motor-Pump 3345D	06.02.2019 10:05	
<input type="radio"/> ACME_007A	06.02.2019 10:04	
<input type="radio"/> Drainage Pump D255	06.02.2019 09:53	

> Pulse para guardar la instalación como una plantilla.

ASSET LIST | TEMPLATE LIST

ASSET ID ^ | DATE & TIME ^ | STATUS ^

Current asset: [New] | 06.02.2019 10:16

Please enter template name

Q W E R T Y U I O P |

A S D F G H J K L |

Z X C V B N M , . |

&123 | British English (GB) | ' :- )

ASSET LIST | TEMPLATE LIST

ASSET ID ^ | DATE & TIME ^ | STATUS ^

Current asset: [New] | 06.02.2019 10:16

RPM-1490

RPM-1490 | R PM-1490 | PM-1490 | REM-1490 | RIM-149

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 |

@ # % & \* - + ( ) |

1/2 ! " < > ' : ; / ? | 1/2

ABC | British English (GB) | . :- )

> Introduzca el nombre de la plantilla; a continuación, pulse .





### Nota

Si por cualquier motivo no debiera guardarse la plantilla, pulse el icono de cancelación [] para cancelar el guardado.

> La plantilla creada aparecerá ahora en la lista de plantillas.

ASSET LIST		TEMPLATE LIST
ASSET ID ^	DATE & TIME ^	DEFAULT
<input type="radio"/> RPM-1490	06.02.2019 10:19	



- **(6)** Se usa para eliminar la instalación seleccionada.
- **(7)** Se usa para salir de la pantalla de lista de instalaciones o lista de plantillas y volver a la pantalla de inicio.
- **(8)** Este símbolo () indica que la instalación seleccionada está abierta y ejecutándose en segundo plano. El símbolo tiene una doble función: por un lado, sirve para abrir la instalación seleccionada; por otro, se usa para guardar cualquier cambio que pueda haberse aplicado a la instalación, pero que aún no se haya guardado. Si se selecciona una instalación que se haya guardado anteriormente, pero que aún no esté abierta, aparecerá el símbolo  **(9)**.

ASSET LIST		TEMPLATE LIST
ASSET ID ^	DATE & TIME ^	STATUS ^
<input checked="" type="radio"/> ACME_1490	06.02.2019 10:09	
<input type="radio"/> Motor-Pump 3345D	06.02.2019 10:05	
<input type="radio"/> ACME_007A	06.02.2019 10:04	
<input type="radio"/> Drainage Pump D255	06.02.2019 09:53	



ASSET LIST		TEMPLATE LIST
ASSET ID ^	DATE & TIME ^	STATUS ^
<input type="radio"/> Drainage Pump D255	05.03.2019 20:14	
<input checked="" type="radio"/> Pump-Motor D211	05.03.2019 15:44	
<input type="radio"/> ACME_M-P 2211	05.03.2019 14:26	
<input type="radio"/> Test	05.03.2019 00:18	
<input type="radio"/> RPM1490	05.03.2019 00:16	



### Nota

Si la instalación seleccionada no se ha guardado previamente, todas las opciones de la lista de instalaciones **(1)** estarán inactivas.

ASSET LIST		TEMPLATE LIST	
ASSET ID ^	DATE & TIME ^	STATUS ^	
<input checked="" type="radio"/> Current asset: [New]	06.02.2019 10:16		
<input type="radio"/> ACME_1490	06.02.2019 10:09		
<input type="radio"/> Motor-Pump 3345D	06.02.2019 10:05		
<input type="radio"/> ACME_007A	06.02.2019 10:04		
<input type="radio"/> Drainage Pump D255	06.02.2019 09:53		

①


## Plantilla predeterminada

Puede ser necesario definir cualquier plantilla como plantilla predeterminada. La plantilla predeterminada se usará siempre que se abra una nueva instalación dentro de la pantalla de inicio.

> Todas las plantillas disponibles se relacionan en la lista de plantillas.

ASSET LIST		TEMPLATE LIST	
ASSET ID ^	DATE & TIME ^	DEFAULT	
<input type="radio"/> Pump-Motor2	06.02.2019 10:28		
<input type="radio"/> PMG1	06.02.2019 10:26		
<input checked="" type="radio"/> RPM-1490	06.02.2019 10:19		

①

> Seleccione como predeterminada la plantilla que deba designarse; a continuación, pulse  (1).

ASSET LIST		TEMPLATE LIST	
ASSET ID ^	DATE & TIME ^	DEFAULT	
<input checked="" type="radio"/> RPM-1490	06.02.2019 10:19	①	
<input type="radio"/> Pump-Motor2	06.02.2019 10:28		
<input type="radio"/> PMG1	06.02.2019 10:26		

② ③

> La plantilla predeterminada aparecerá ahora en la lista de plantillas con una marca de comprobación (1).

> Para hacer que la plantilla predeterminada sea una plantilla normal, pulse  (2).

> **Nota:** no puede eliminarse la plantilla predeterminada designada (3). Para eliminarla, deberá convertirse en una plantilla normal.

Nota: si no se selecciona ninguna plantilla, no estará disponible ninguna opción de la lista de plantillas.

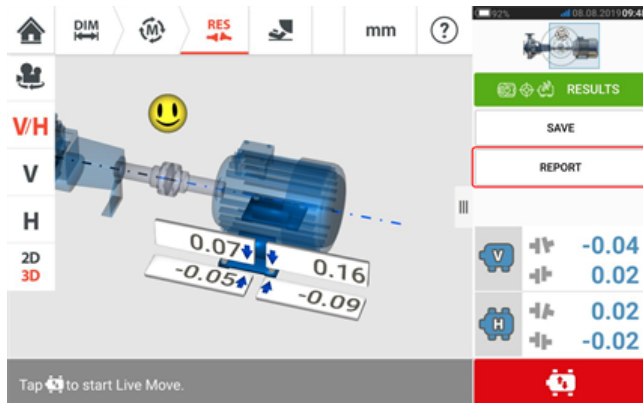
ASSET LIST		TEMPLATE LIST	
ASSET ID ^	DATE & TIME ^	DEFAULT	
<input type="radio"/> RPM-1490	06.02.2019 10:19		
<input type="radio"/> Pump-Motor2	06.02.2019 10:28		
<input type="radio"/> PMG1	06.02.2019 10:26		

✕✓

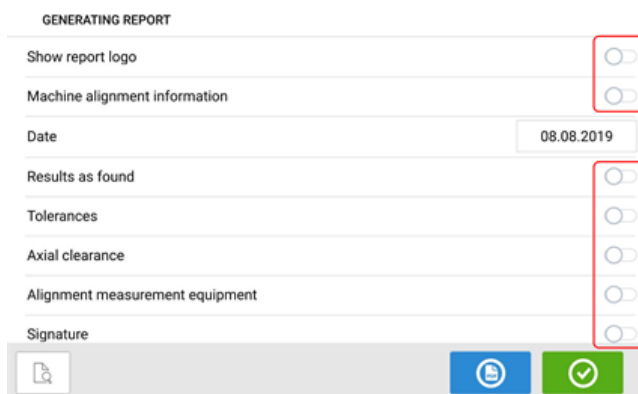
## Generación de informes

### Generación de informes de medición

Los informes de medición de instalaciones pueden guardarse directamente en la tablet como un archivo PDF. Los informes de medición se generan desde la pantalla de resultados.



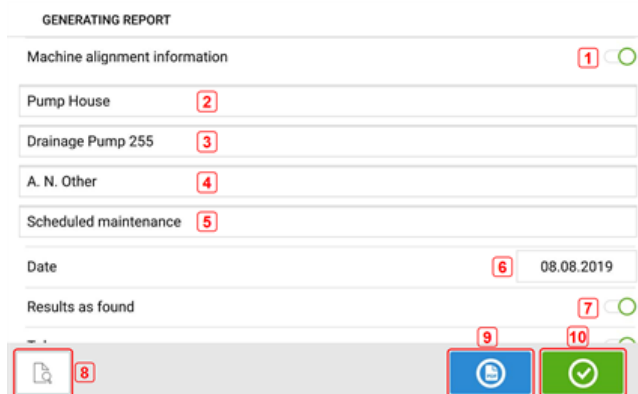
Pulse el elemento de menú "Report" (Informe). Se abrirá la pantalla "Generating report" (Generación de informe).



En este ejemplo no se ha activado ninguno de los elementos del menú "Generating report" (Generación de informe). Para activar cualquiera de los elementos, pulse el correspondiente

icono .

Cuando se habilita "Machine alignment information" (Información relativa a la alineación de la máquina), puede introducirse información relacionada con la máquina.





- **(1)** "Machine alignment information" (Información relativa a la alineación de la máquina) activado

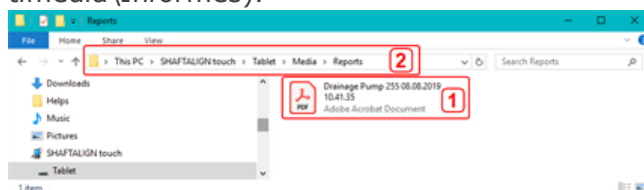
La siguiente información relacionada con la máquina puede introducirse una vez se haya habilitado "Machine alignment information" (Información relativa a la alineación de la máquina).

- **(2)** Ubicación donde se encuentra la instalación
- **(3)** Identificador de la instalación (máquina)
- **(4)** Nombre del operador
- **(5)** Cualquier otra nota relevante sobre la máquina
- **(6)** La fecha se ajusta automáticamente
- **(7)** En este caso, se ha activado "Results as found" (Resultados a la llegada)

Los siguientes elementos también se encuentran en la pantalla "Generating report" (Generación de informes).


- **(8)** Pulse  para previsualizar el informe de medición de la instalación
- **(9)** Pulse  para guardar en la tablet el informe de medición de la instalación como PDF.

Puede accederse al informe en PDF (1) conectando la tablet a un PC. El informe estará ubicado en la carpeta "Reports" (Informes), a la que se accede siguiendo la ruta "SHAFTALIGN touch\Tablet\Media\Reports" (SHAFTALIGN touch\Tablet\Archivos multimedia\Informes).



### Nota

También puede accederse al informe PDF generado, que está guardado junto con la instalación, a través de la plataforma de software ARC 4.0 en "Asset Attachments" (Documentos adjuntos de instalaciones).

- **(10)** Pulse  para guardar cualquier información que se haya introducido; a continuación, salga de la pantalla "Generating report" (Generación de informe)

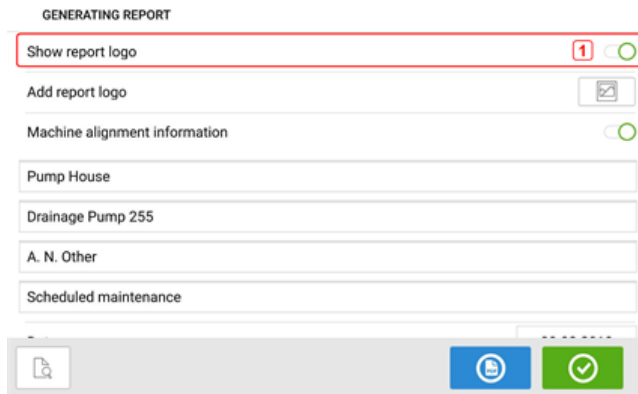
## Logotipo del informe

El logotipo deseado para el informe debe guardarse inicialmente en la tablet antes de poder añadirlo al informe de medición. Son compatibles los siguientes formatos de imagen: png, bmp, jpg y jpeg

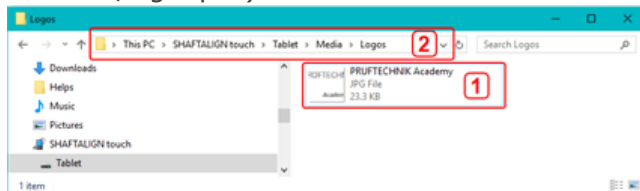
Nota: solo es posible añadir un nuevo logotipo a la galería de logotipos de informe si está acti-




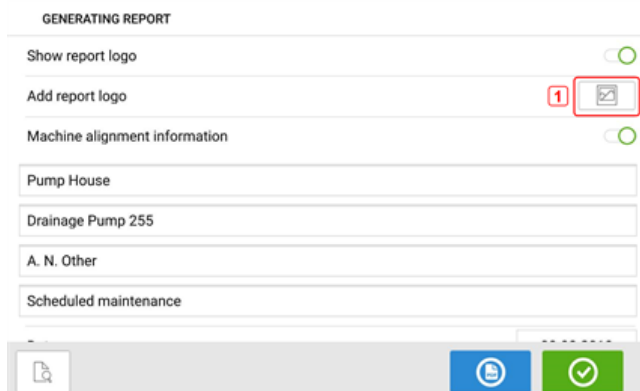
vado el elemento "Show report logo" (Mostrar el logotipo del informe) **(1)**.




- Con la tablet conectada a un PC y el acceso habilitado, guarde el logotipo deseado en la carpeta "Logos" (Logotipos), a la que se accede siguiendo la ruta "SHAFTALIGN touch\Tablet\Media\Logos" (SHAFTALIGN touch\Tablet\Archivos multimedia\Logotipos).

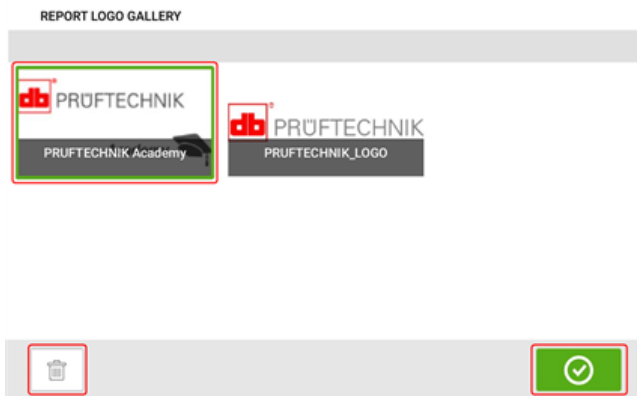


- Desconecte la tablet del PC; a continuación, pulse el icono "Add report logo" (Añadir el logotipo del informe) .



Se abrirá la galería de logotipos de informe.

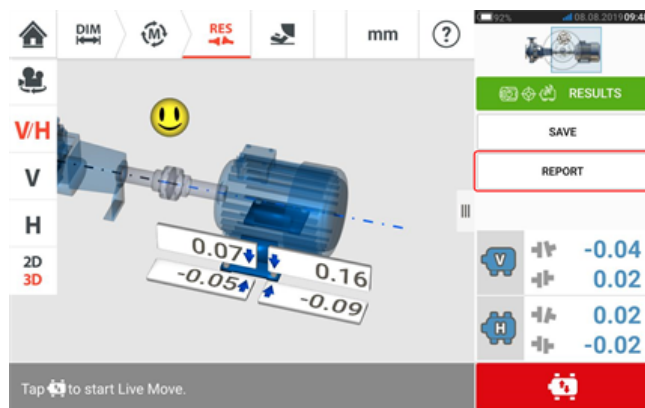
- Desde la galería de logotipos de informe, pulse el logotipo deseado; a continuación, pulse . El logotipo seleccionado aparecerá ahora en el informe de medición PDF cuando esté activado "Show report logo" (Mostrar el logotipo del informe).



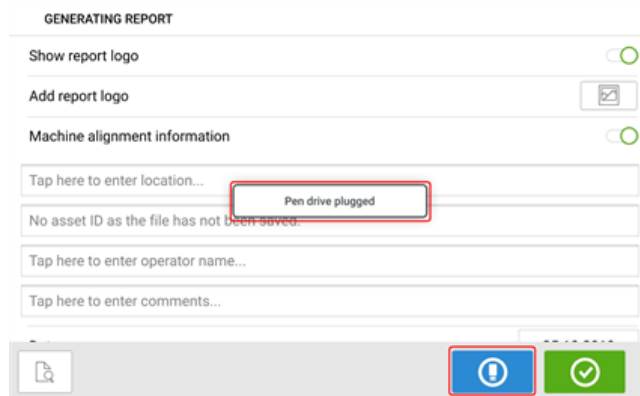
Nota: el icono de eliminación está activo. En este caso, el logotipo añadido puede eliminarse desde la galería.

## Guardado de informes en un dispositivo USB

Los informes de medición de instalaciones pueden guardarse como PDF en un dispositivo USB. Los informes de medición se generan desde la pantalla de resultados.

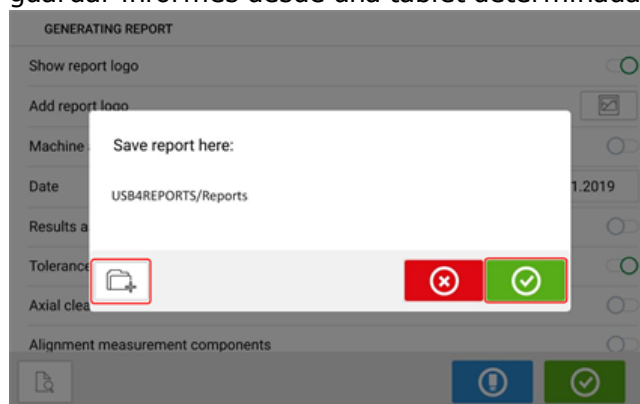


Conecte la tablet a un dispositivo USB usando el adaptador de USB-C a USB-A suministrado; a continuación, pulse el elemento de menú "Report" (Informe). Se abrirá la pantalla "Generating report" (Generación de informe). Aparecerá la sugerencia "Pen drive plugged" (Lápiz de memoria conectado).



Pulse .

Aparecerá la sugerencia mostrada abajo si el dispositivo USB se ha usado anteriormente para guardar informes desde una tablet determinada.



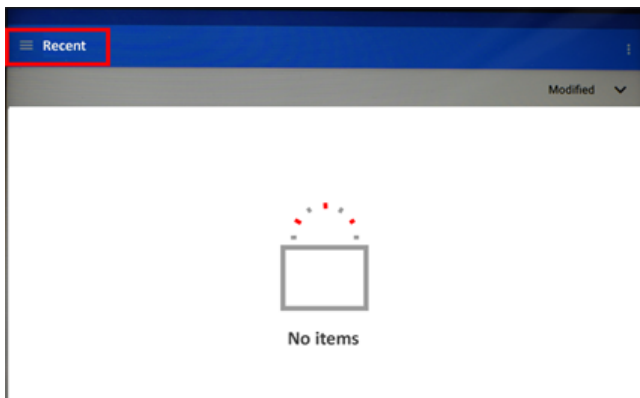
Pulse  para confirmar el guardado del informe en la ubicación sugerida. El informe se guardará en esa ubicación del dispositivo USB.

El informe también puede guardarse en una ubicación diferente del dispositivo USB pulsando

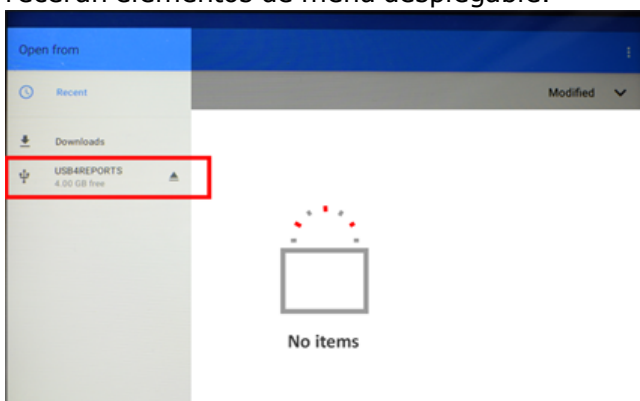


La ubicación de la carpeta se establecerá como se explica a continuación:

Aparecerá la siguiente pantalla la primera vez que se conecta un dispositivo USB a la tablet para guardar un informe. Esta pantalla se usa para determinar la ubicación donde se guardará el informe.



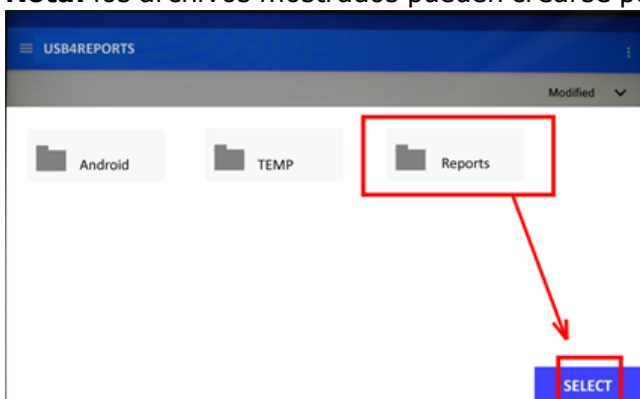
Pulse el icono de menú de hamburguesa, que está ubicado junto a "Recent" (Reciente). Aparecerán elementos de menú desplegable.



Pulse el elemento de menú que se corresponde con el dispositivo USB conectado (en este ejemplo, "USB4REPORTS").

Se mostrarán los archivos y carpetas almacenados en el dispositivo USB conectado.

**Nota:** los archivos mostrados pueden crearse por adelantado desde un PC.



Pulse la carpeta deseada (en este ejemplo, "Reports") y, a continuación, pulse "Select" (Seleccionar).

El informe se generará y guardará en la carpeta seleccionada.



**Nota**

Antes de desconectar el dispositivo USB de la tablet, espere hasta que todas las sugerencias sobre la generación y el guardado del informe se hayan mostrado.

## ¿En qué consiste el fenómeno del 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. Algunas de las causas principales son las que se relacionan a continuación:

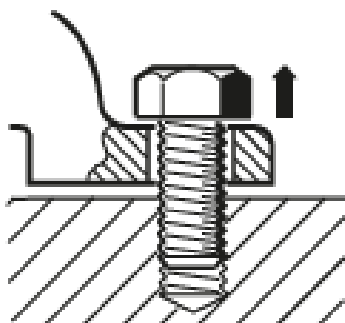
- Superficies de montaje de la máquina en distintos planos
- Armazón o pies de la máquina deformados
- Fuerzas externas como, por ejemplo, provenientes del tubo de conexión o del conjunto de soportes
- Pies de la máquina incorrectamente calzados o sucios
- Demasiadas placas de ajuste debajo de uno de los pies de la máquina (no se debe superar un máximo de cinco placas de ajuste)

Las consecuencias de apretar forzosamente los pies de una máquina son armazones y cojinetes deformados y ejes doblados; esto lleva a que se produzca un alto nivel de vibraciones y al fallo prematuro de las máquinas.

Antes de alinear los ejes, siempre se debe comprobar la existencia de una condición de pie cojo. Esta comprobación se puede realizar rápida y cómodamente con la ayuda de la función de pie cojo. Con el sensor y el reflector montados sobre el eje de la forma habitual, el sistema es capaz de detectar cualquier movimiento de la máquina en el momento en que se aflojan sus pernos uno por uno. Introduciendo las dimensiones de la máquina, la tablet es capaz de calcular, a partir del movimiento del eje, cuánto se ha movido cada uno de los pies al aflojar sus pernos.

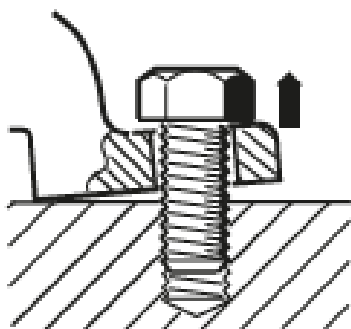
Una vez se han establecido los movimientos de los pies, los resultados se interpretan y convierten en grosores de las placas de ajuste que deben colocarse debajo de cada pie. La resolución de este problema será más sencilla o más complicada según el tipo de pie cojo presente.

### Pie cojo paralelo



Cuando el pie cojo es paralelo, uno o más pies son demasiado cortos o demasiado largos; habitualmente, esto hace que la máquina se balancee hacia los pies más largos. Esta situación se corrige colocando placas de ajuste en los pies más cortos.

## Pie cojo angular



Cuando el pie cojo es angular, la base del pie está en ángulo respecto a su asiento y solo hace contacto parcialmente. En este caso, el pie del que se sospecha debe ser verificado con una galga de espesores y corregido fabricando expresamente un 'calce en forma de cuña' o mecanizando la parte inferior del pie.

## Comprobación y corrección de las condiciones de pie cojo

Existen tres tipos principales: pie cojo paralelo, pie cojo angular y pie cojo inducido. Hay ocasiones en las que el pie cojo es una combinación de dos o más tipos.



La comprobación de pie cojo forma parte de los preparativos de la máquina y de la tarea de alineación.



### Nota

Se presupone que la máquina o máquinas que vayan a verificarse tienen cuatro pies en una disposición aproximadamente cuadrada. Si la máquina cuenta con seis pies, es aconsejable dejar sueltos los pies intermedios y tratar la máquina como una de cuatro pies. La condición de pie cojo solo se mide en máquinas designadas como móviles.

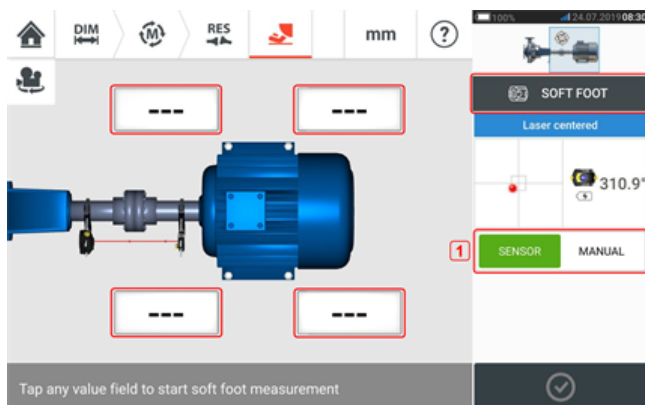
## Pie cojo

La medición de pie cojo puede iniciarse desde cualquier pantalla donde el icono 'Soft foot' (Pie cojo) [  ] esté activo. Pulse  para iniciar la medición de pie cojo. Los valores pueden determinarse mediante una medición del sensor; asimismo, pueden introducirse a partir de valores que se hayan establecido empleando métodos manuales, como el uso de galgas de espesores o placas de ajuste. Los cuatro pernos deben atornillarse antes de proceder a la medición.

### Medición del sensor

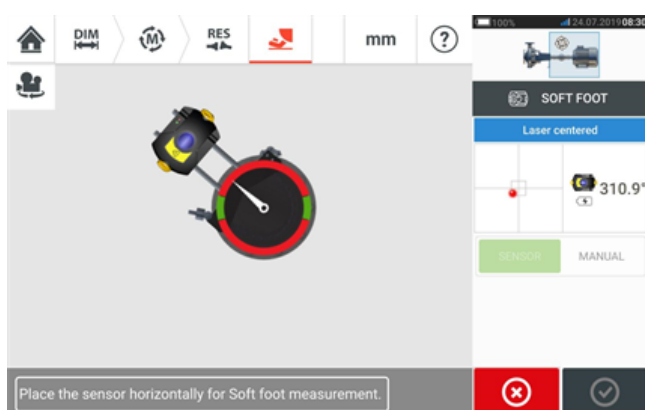
Monte los componentes, introduzca todas las dimensiones requeridas y, a continuación, ajuste el haz láser según sea necesario (le sugerimos que consulte los apartados "Componentes de montaje", "Dimensiones" y "Ajuste del haz láser").

Active la medición del sensor deslizando el botón verde **(1)** hasta "Sensor" (Sensor). El haz láser debe tener el estado "Laser centered" (Láser centrado) o "Laser OK" (Láser OK).



Pulse cualquiera de los cuatro campos de valor parpadeantes para iniciar la medición de pie cojo en el pie de máquina que corresponda.



Aparecerá una sugerencia en la que se indica que deben girarse los ejes hasta la posición del sensor y el reflector en la posición de las 3:00 o las 9:00.

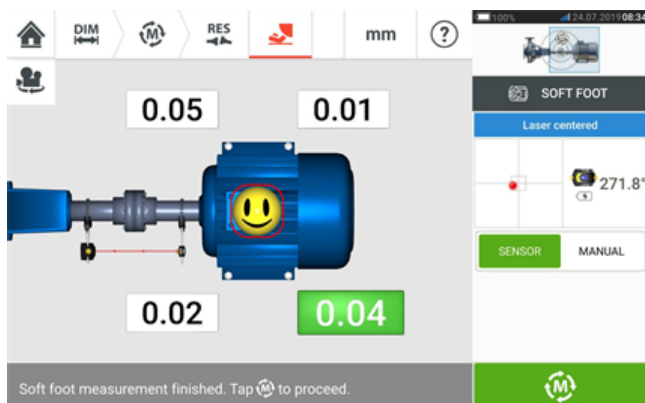




Una vez que el sensor y el reflector hayan sido posicionados horizontalmente, la aguja en pantalla quedará sobre el correspondiente sector verde, y aparecerá la siguiente pantalla de ajuste.



Afloje el perno del pie que corresponda (véase la sugerencia **1**). Se mostrará el valor de pie cojo registrado [**2**]. Cuando se establezca el valor de pie cojo, pulse el icono  'Proceed' (Continuar) o el valor registrado (**2**) y, a continuación, apriete el perno (véase la sugerencia **1**). Si se desea, puede cancelarse la medición de pie cojo del pie que corresponda pulsando  el icono 'Cancel' (Cancelar). El procedimiento de medición de pie cojo descrito arriba se repite para las cuatro posiciones de pie.



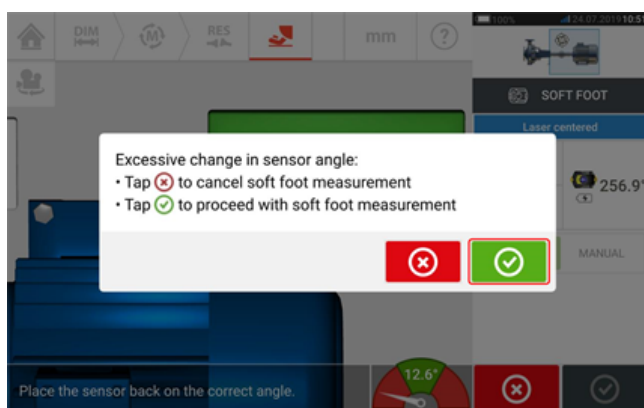
El emoticono indica la condición de pie cojo. La carita sonriente indica que la condición de pie cojo medida está dentro de la tolerancia y que no se requiere hacer más correcciones. La tolerancia aceptable para pie cojo es de 0,05 mm (2 mil). Un icono de cara triste indica que la condición de pie cojo medida está fuera de tolerancia y que es necesario corregirla con placas de ajuste.




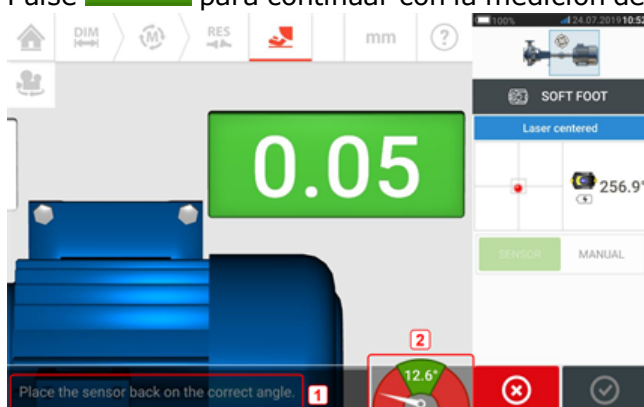
#### Nota

La tolerancia establecida para el pie cojo puede visualizarse pulsando el emoticono que se encuentra dentro de la máquina.

Aparecerá la pantalla de sugerencia mostrada más abajo si los ejes giran más allá de la posición de 3:00 o 9:00 durante la medición de pie cojo.



Pulse  para continuar con la medición de pie cojo. Aparecerá la siguiente pantalla.



Gire los ejes para posicionar el sensor y el reflector en la posición angular correcta. Use la aguja en pantalla (2) como orientación. La aguja debe quedar sobre el sector verde.

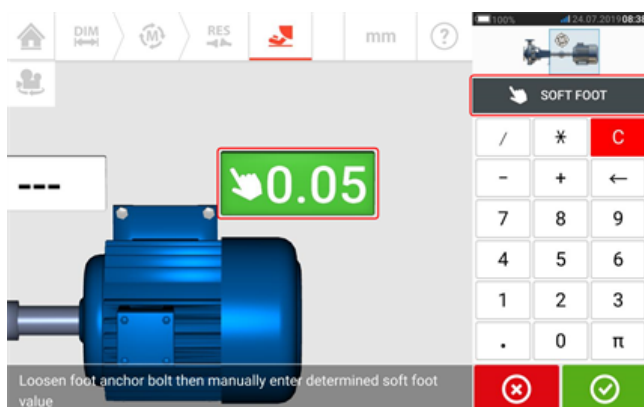
## Introducción manual

Los valores manuales pueden determinarse usando galgas de espesores, para lo cual deben medirse cuatro puntos alrededor del punto del perno usando galgas de espesores. A continuación, los valores calculados se introducen en la aplicación de pie cojo.

Para los valores manuales no es necesario usar ni el sensor ni el reflector.

Deslice el botón verde hasta "Manual" (Manual). Las entradas manuales están indicadas en la pantalla mediante el icono del dedo.

Pulse cualquiera de los cuatro campos de valor parpadeantes y, a continuación, introduzca el valor de pie cojo en el correspondiente pie de máquina usando el teclado en pantalla.



Repita el procedimiento para las cuatro posiciones de los pies.

El emoticón de tolerancia indica si el pie cojo requiere o no una corrección.

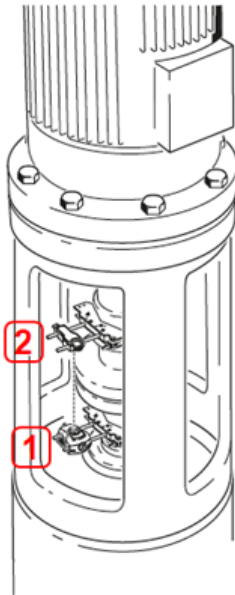
## Máquinas verticales montadas con bridas

Una distribución típica de máquina vertical incluye una máquina montada sobre otra usando una brida apernada.

Las máquinas montadas con bridas pueden tener una orientación vertical u horizontal. En cualquier caso, las correcciones de alineación se llevan a cabo directamente en la brida.

La angularidad se corrige insertando o retirando placas de ajuste entre las bridas. La tablet calcula el grosor necesario de las placas de ajuste para cada perno de la brida.

El desplazamiento se corrige posicionando la brida lateralmente.

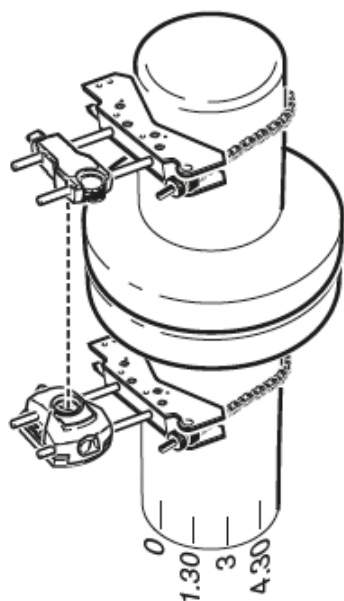


- **(1)** Sensor
- **(2)** Reflector (prisma)

En el caso de las máquinas horizontales, el sensor y el reflector se montan a ambos lados del acoplamiento. El sensor se monta sobre el eje de la máquina inferior, mientras que el reflector se monta sobre el eje de la máquina superior. Ya que el inclinómetro electrónico no puede determinar directamente el ángulo de rotación de los ejes verticales, el modo de medición para máquinas verticales es el de reloj estático.

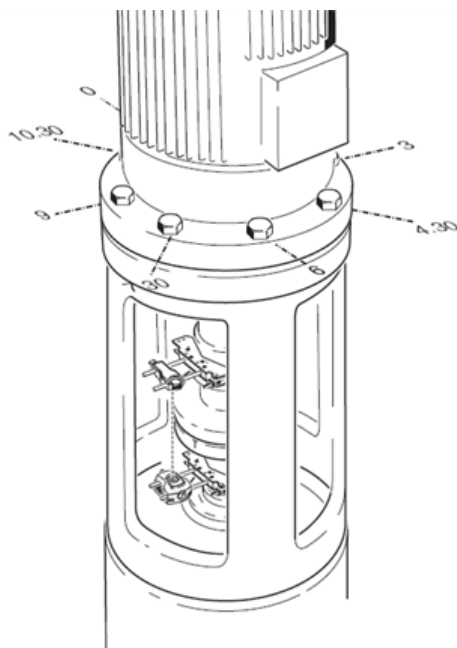
### Marcado de las posiciones de medición

Para el modo de medición de reloj estático, las ocho posiciones de medición de 45 grados empleadas para estos procedimientos deben marcarse sobre la máquina según corresponda.




- Sobre la máquina, marque una posición de referencia próxima al eje y en paralelo con una referencia externa adecuada o un perno de la brida; asimismo, marque un punto de referencia sobre el eje.
- Mida la circunferencia del eje y divida entre ocho.
- Use esta distancia para hacer otras siete marcas distribuidas de manera uniforme sobre el eje, comenzando por el punto de partida que usted elija. Numere los puntos en sentido contrario a las agujas del reloj visto desde la perspectiva del sensor hacia el reflector, comenzando primero por 0, seguido de 1:30, 3:00, 4:30, 6:00, 7:30, 9:00 y 10:30.

En el caso de carcasas circulares, mida la circunferencia de la carcasa del acoplamiento de la máquina y divida entre ocho. Use esta distancia para hacer ocho marcas distribuidas de manera uniforme sobre la carcasa, comenzando por el punto de partida que usted elija. Numere los puntos en el sentido de las agujas del reloj mirando hacia abajo en dirección al eje, comenzando primero por 0, seguido de 1:30, 3:00, 4:30, 6:00, 7:30, 9:00 y 10:30.

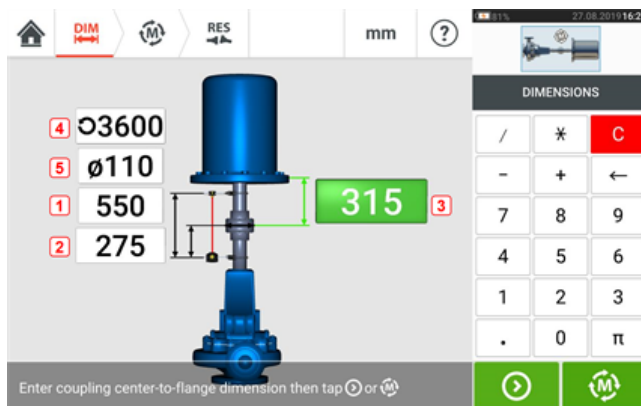


## Configuración

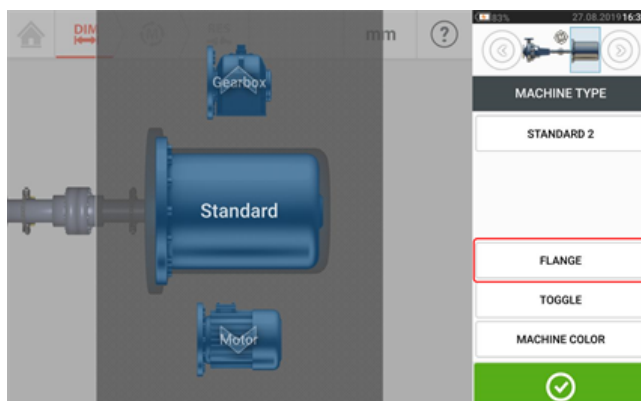
- Monte el sensor y el reflector en ambos lados del acoplamiento, asegurándose de que ambos estén alineados exactamente con la marca 0 o de referencia.
- Encienda el dispositivo táctil; a continuación, pulse  en la pantalla de inicio para iniciar la aplicación de alineación vertical.

Nota: si el icono se encuentra inactivo, pulse  para activar el icono de alineación vertical.

- Configure las máquinas según corresponda pulsando las máquinas para seleccionar el tipo de máquina que desee desde el carrusel.
- Introduzca las siguientes dimensiones de máquina requeridas:

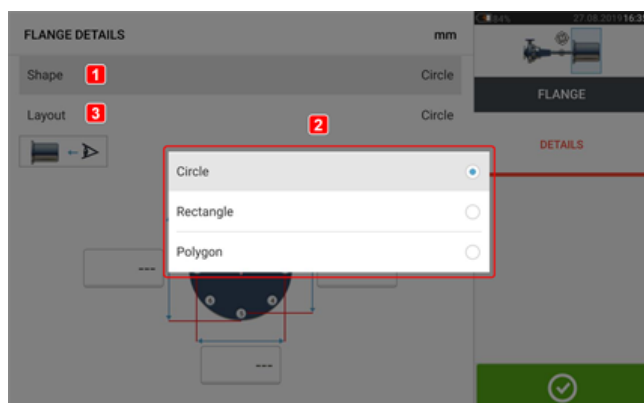


- **(1)** Del sensor al reflector
  - **(2)** Del sensor al centro del acoplamiento: esta dimensión se calcula automáticamente como la mitad de la distancia entre el sensor y el reflector. La dimensión puede editarse según sea necesario.
  - **(3)** Del centro del acoplamiento a la brida
  - **(4)** RPM
  - **(5)** Diámetro del acoplamiento
- Al introducir las dimensiones de la máquina, ha de tenerse en cuenta la geometría de la brida. Pulse la máquina montada con bridas.

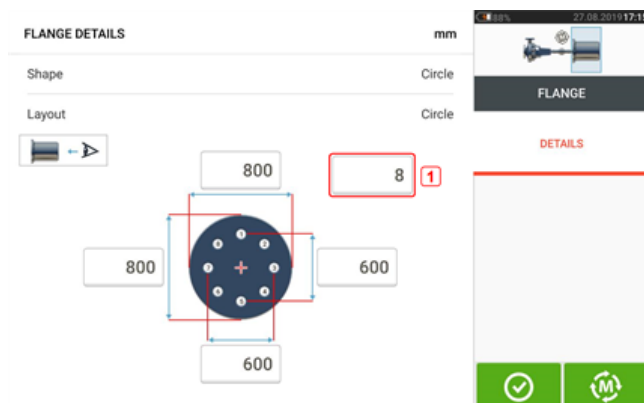


Los elementos de menú mostrados en la pantalla pueden usarse para editar el nombre de la máquina, acceder a la pantalla "Flange details" (Detalles de brida), cambiar la posición de las bridas con respecto al eje, voltear la máquina a lo largo de la línea central del eje (alternar) y editar el color de la máquina.

- Pulse 'Flange' (Brida) para acceder a la pantalla "Flange details" (Detalles de brida), donde puede editarse la brida.



- Pulse el área 'Shape' (Forma) [1] para seleccionar la forma de la brida desde el menú emergente [2] que aparece. En el ejemplo mostrado arriba, la forma seleccionada para la brida es "Circle" (Círculo).
- Pulse el área 'Layout' (Disposición) [3] para seleccionar el patrón formado por los pernos desde el menú emergente que aparece.
- Pulse las casillas de valor que correspondan y, a continuación, use el teclado en pantalla para introducir las dimensiones de la brida y las longitudes del patrón de los pernos. Para editar el número de pernos, pulse [1] y, a continuación, introduzca el valor directamente. Después de introducir las dimensiones, pulse el área mostrada de las bridas para cerrar el teclado en pantalla.




- Después de introducir todas las dimensiones requeridas, pulse  para continuar con la medición.

El siguiente procedimiento de medición se usa para máquinas verticales montadas con bridas:  
"Máquinas verticales montadas con bridas: reloj estático" en la página 110

## Máquinas verticales montadas con bridas: reloj estático

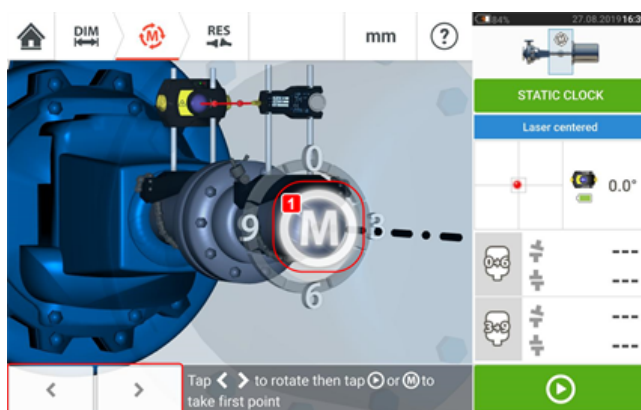
### Mida usando el modo de medición Estático




- Centre el haz láser.

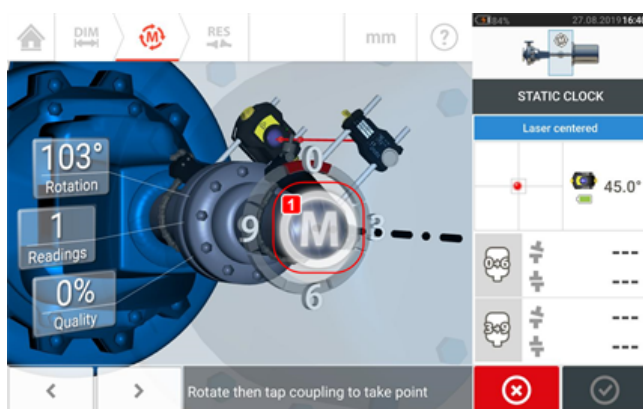


**Nota**  
El modo Estático de medición se usa para máquinas de distribución vertical.

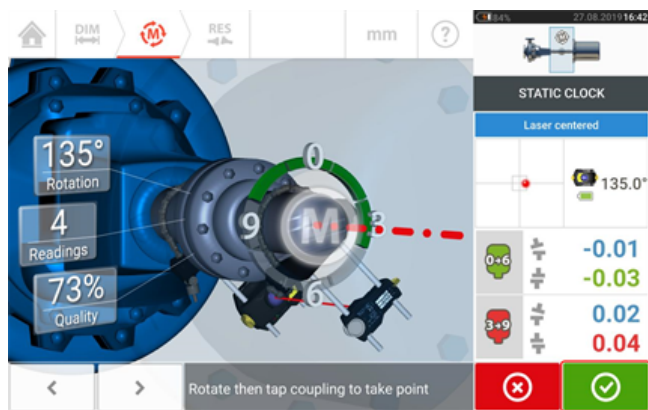
- Gire los ejes hasta la primera posición de medición. En caso de utilizar la convención numérica de la carcasa del acoplamiento, la marca de referencia y la posición de medición 0 deben estar alineadas o coincidir una con otra.



- Use  o  para posicionar el sensor y el reflector mostrados con la rotación angular que se corresponde con la posición real de los componentes montados sobre los ejes; a continuación, pulse **M (1)** o  para tomar el primer punto de medición.
- Gire el eje hasta la segunda posición de medición (por ejemplo, 1:30). Si la posición de medición elegida no se corresponde con el ángulo seleccionado automáticamente en la pantalla, use las teclas de dirección para posicionar manualmente el sensor y el reflector en el ángulo deseado que aparece en la pantalla. Tome el punto de medición pulando **M (1)**.




- Tome el número máximo de puntos de medición para maximizar la calidad de los resultados.



- Pulse  para continuar con la vista de los resultados de medición.






### Nota

El color del icono "Proceed" (Continuar) [] indica la calidad alcanzada de la medición.



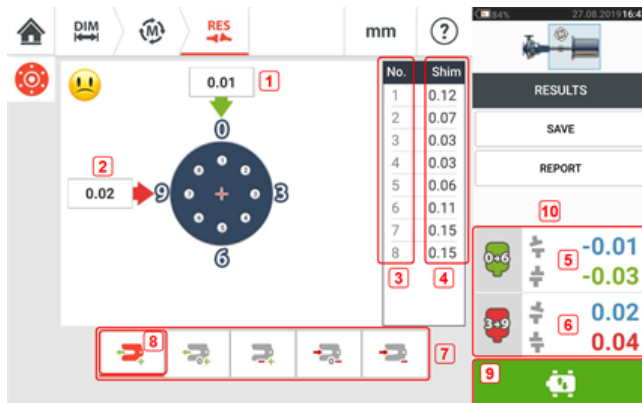
### Nota

Si no se han definido las dimensiones de la brida, aparecerá el icono de la brida . Pulse  para introducir las dimensiones de la brida que faltan.

- Pulse  para ver los resultados de medición.



## Resultados Verticales



- **(1)** Corrección de brida en la dirección 0-6
- **(2)** Corrección de brida en la dirección 3-9
- **(3)** Posición de pernos
- **(4)** Valores de calce
- **(5)** Apertura y desplazamiento del acoplamiento en la dirección 0-6
- **(6)** Apertura y desplazamiento del acoplamiento en la dirección 3-9
- **(7)** Modos de corrección de calce
- **(8)** Modo de corrección de calce usado en este ejemplo
- **(9)** Inicia Live Move
- **(10)** Al pulsar el área de resultados de acoplamiento se accede a la tabla de mediciones.

En la pantalla de resultados, los tres iconos    —dimensiones, medición y resultados— están activos y pueden usarse en cualquier momento.

### Modos de calce



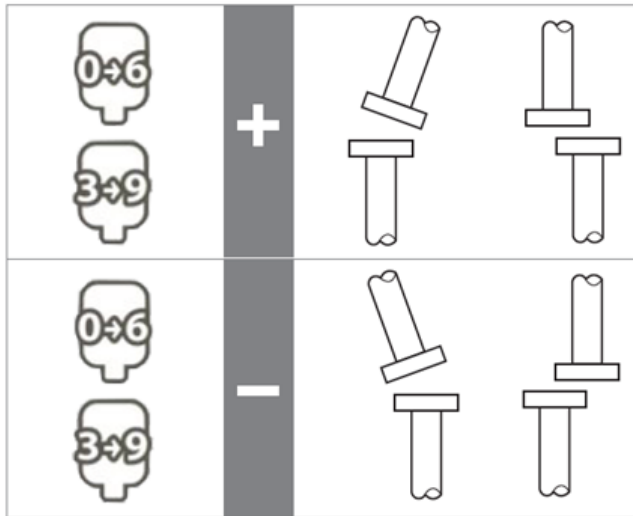
Los modos de calce se definen como sigue:

- El modo **(1)** indica que todo el calce será positivo
- El modo **(2)** indica que el calce es "zero/plus" (cero y positivo). En este modo, la posición de un perno se ha establecido a cero, y el resto son positivas
- El modo **(3)** indica que el calce está optimizado. En este modo, la mitad de las correcciones serán positivas y la otra mitad de ellas, negativas.
- El modo **(4)** indica que el calce es "zero/minus" (cero y negativo). En este modo, la posición de un perno se ha establecido a cero, y el resto son negativas.
- El modo **(5)** indica que todo el calce será negativo

## Convención de signos

APERTURA POSITIVA: se abre hacia 0:00 o 3:00

DESPLAZAMIENTO POSITIVO: si la mitad superior del acoplamiento está desplazado hacia 0:00 o 3:00



El punto de vista se determina siempre mirando desde el reflector hacia el sensor.

Nota: la pequeña esfera de reloj del sensor sirve como recordatorio del punto de vista.

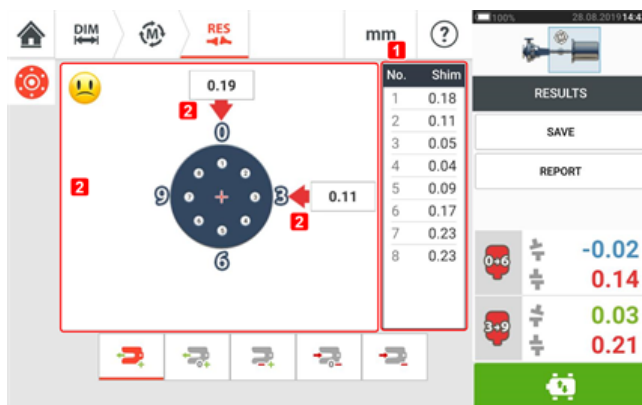


### ADVERTENCIA

El haz láser se emite cuando se enciende el sensor. ¡NO mire fijamente hacia el haz láser!

## Live Move: máquinas verticales

La alineación se lleva a cabo corrigiendo la angularidad y el desplazamiento.



- **(1)** Las correcciones de angularidad se llevan a cabo colocando placas de ajuste en las ubicaciones concretas donde se encuentran los pernos.
- **(2)** Las correcciones de desplazamiento se llevan a cabo moviendo la máquina lateralmente.

### Corrección de la angularidad

Es recomendable (pero no obligatorio) corregir primero la angularidad:

1. Afloje los pernos de la brida y levante la máquina móvil.



#### ADVERTENCIA


Los pernos de la máquina deben estar intactos y se deben poder quitar.

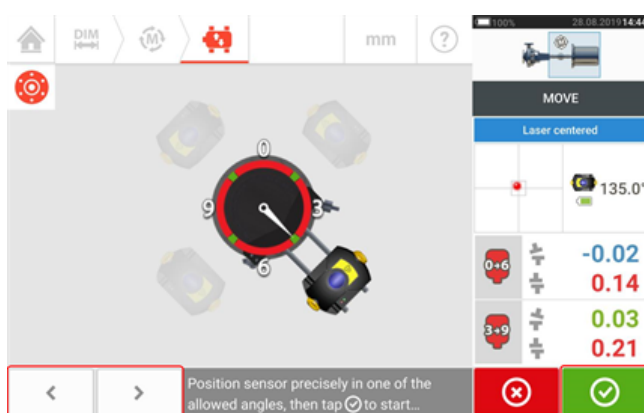
2. Las correcciones de la angularidad se llevan a cabo mediante la colocación de placas de ajuste. Los valores de calzado en las posiciones de los pernos respectivas se muestran en la pantalla. Inserte (o retire) placas de ajuste con el grosor correcto debajo del perno seleccionado. Afloje los pernos de la brida y levante la máquina móvil.
3. Vuelva a apretar los pernos y, a continuación, tome otro grupo de lecturas para confirmar las correcciones de calzado; repita la colocación de placas de ajuste si es necesario.
4. Una vez haya comprobado que la desalineación angular está dentro de los valores de tolerancia y que no son necesarias más placas de ajuste, proceda a corregir el desplazamiento.



### Corrección del desplazamiento


1. Las correcciones de desplazamiento se llevan a cabo mediante la función Live Move.

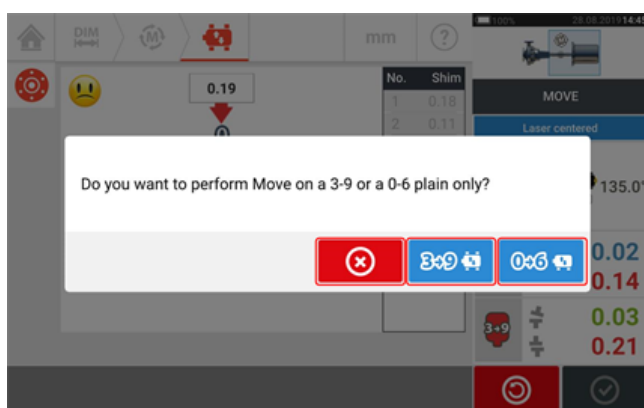





2. Pulse  para iniciar Live Move. Aparecerá una pantalla de sugerencia solicitando posicionar el sensor y el reflector en una de las cuatro posiciones de 45 grados designadas (posiciones 10:30, 1:30, 4:30 y 7:30, vistas hacia el sensor).



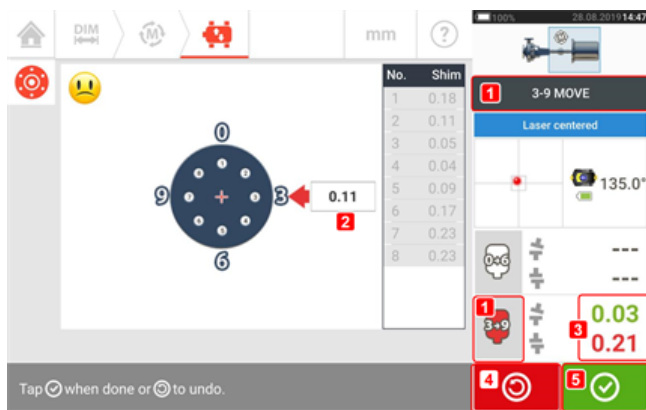
3. Use  y  para colocar el sensor mostrado en la posición de 45 grados deseada; esta posición se corresponde con la posición angular real del sensor y el reflector sobre los

ejes. Pulse  para confirmar la posición; a continuación, aparecerá una sugerencia sobre la selección de la dirección Live Move.



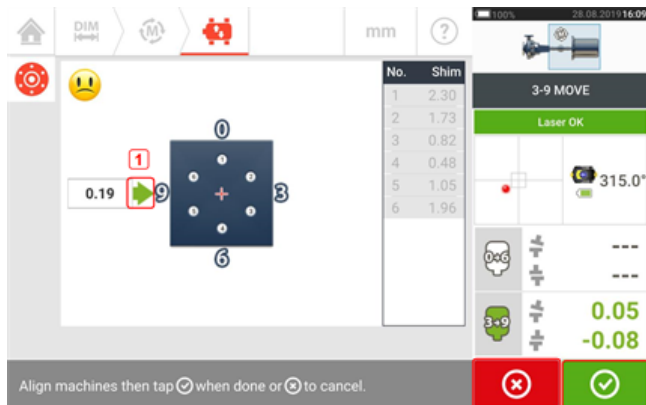
- Pulse  para llevar a cabo correcciones de desplazamiento en la dirección de 3 a 9
- Pulse  para llevar a cabo correcciones de desplazamiento en la dirección de 0 a 6
- Pulse  para cancelar Live Move

4. Si el haz láser está centrado, aparecerá la pantalla Live Move.






- **(1)** La dirección Live Move seleccionada (en este ejemplo, 3 a 9)
- **(2)** Las flechas indican la dirección y la magnitud para mover la máquina
- **(3)** Valores de acoplamiento de apertura y desplazamiento codificados por tolerancias
- **(4)** Pulsando el icono 'Undo' (Deshacer), el usuario podrá volver a medir o reiniciar Live Move
- **(5)** Pulsando el icono 'Proceed' (Continuar), el usuario podrá volver a medir o reiniciar Live Move


5. Afloje los pernos de la brida y, a continuación, mueva la máquina lateralmente en la dirección de la flecha en negrita codificada por colores **(1)** para llevar a cabo las correcciones de desplazamiento. La flecha en negrita codificada por colores indica la tolerancia de acoplamiento obtenida del siguiente modo: azul (estado excelente), verde (estado bueno) y rojo (estado deficiente). El color de las flechas cambia automáticamente con los movimientos. Monitoree las flechas en la pantalla Live Move.




- Las correcciones deben llevarse lo más cerca posible de cero.
- Utilice las herramientas adecuadas (por ejemplo, gatos de tornillo) para posicionar la máquina.
- Asegúrese de que las placas de ajuste no se salgan de su sitio durante el posicionamiento lateral.




Una vez se haya detectado Live Move, el icono 'Cancel' (Cancelar)  sustituye al icono 'Undo' (Deshacer) .

Después de mover la máquina hasta unos valores de tolerancia aceptable (lo que se indica por la flecha en negrita codificada por colores), pulse  para proceder con las correcciones de desplazamiento en la siguiente dirección (en este caso, la dirección de 0 a 6).

Al pulsar  el icono 'Cancel' (Cancelar) se abre la sugerencia 'Cancel Move' (Cancelar Move).



6. Pulse  para cambiar la dirección de corrección del desplazamiento. Repita los pasos 2-5 ("Corrección del desplazamiento").

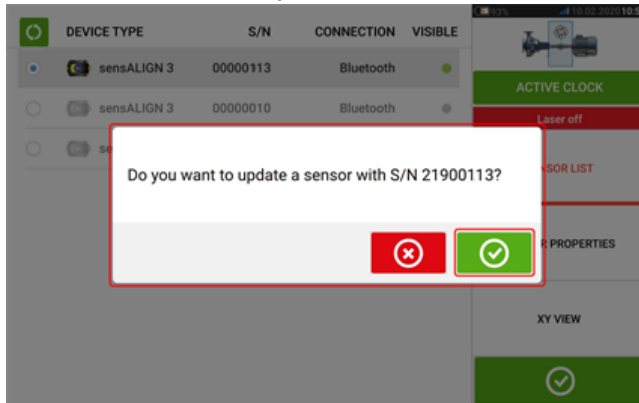
7. Cuando el desplazamiento se encuentra dentro de los valores de tolerancia, lo que se indica mediante la carita sonriente [  ] (tolerancia excelente) o un icono "OK" [  ] (tolerancia aceptable), apriete los pernos de la brida; a continuación, pulse  para volver a medir y confirmar si el nuevo estado de alineación se encuentra dentro de los valores de tolerancia.


8. Si no es así, repita los pasos anteriores hasta que la alineación se encuentre dentro de los valores de tolerancia.

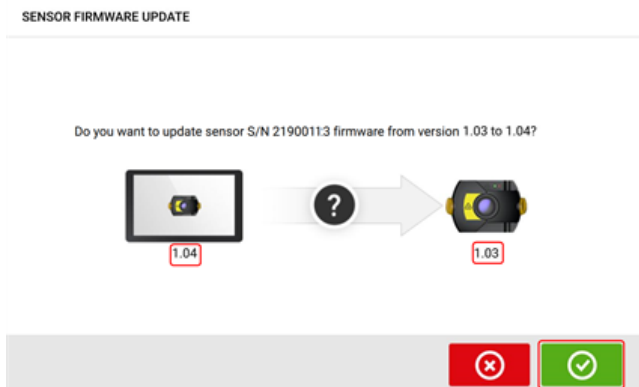
## Actualización del firmware del sensor sensALIGN 3


### Actualización del firmware del sensor a una versión más reciente

Es posible actualizar el firmware del sensor directamente a través del dispositivo táctil. En la pantalla aparecerá una notificación de actualización del firmware del sensor si se conecta por Bluetooth un sensor provisto de una versión antigua de firmware al dispositivo.

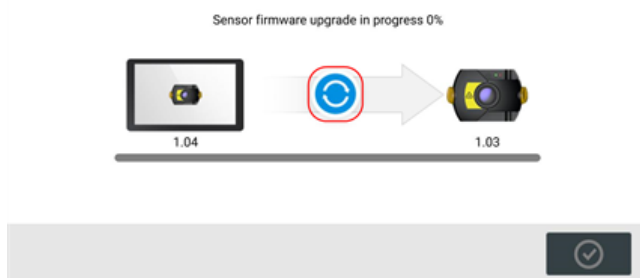


Se recomienda actualizar el firmware del sensor. Pulse  para ejecutar la actualización del sensor. A continuación, aparecerá la siguiente pantalla de actualización del firmware del sensor.

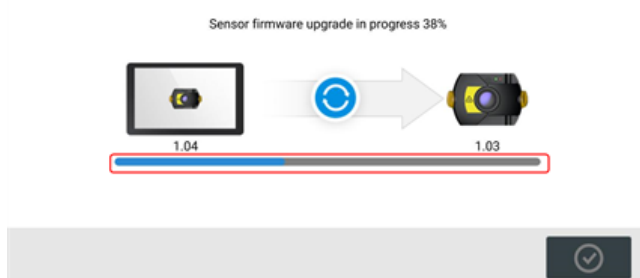


En la pantalla se indica que en el dispositivo táctil está disponible una versión más reciente del firmware del sensor. Pulse  para actualizar el sensor, que está conectado por Bluetooth.

## SENSOR FIRMWARE UPDATE




## SENSOR FIRMWARE UPDATE



Aparecerá la siguiente pantalla una vez haya concluido correctamente el proceso de actualización.

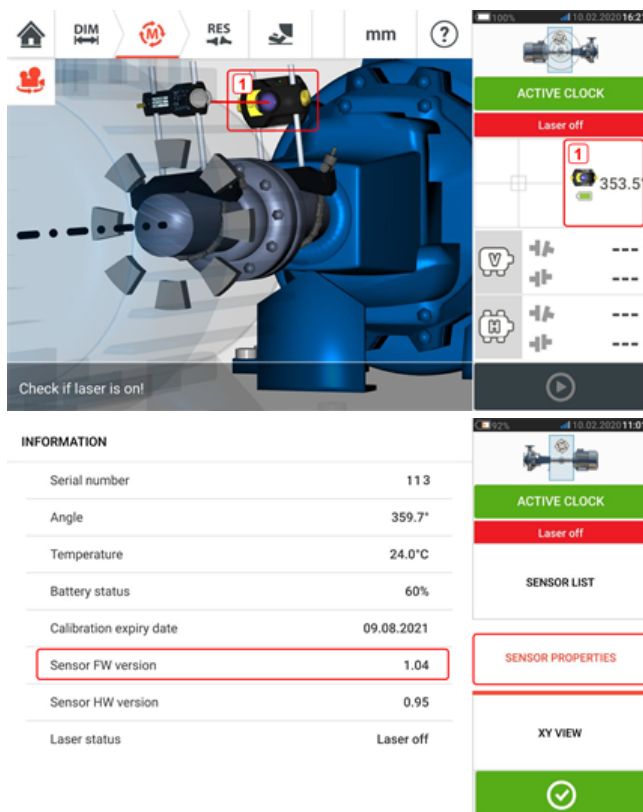
## SENSOR FIRMWARE UPDATE



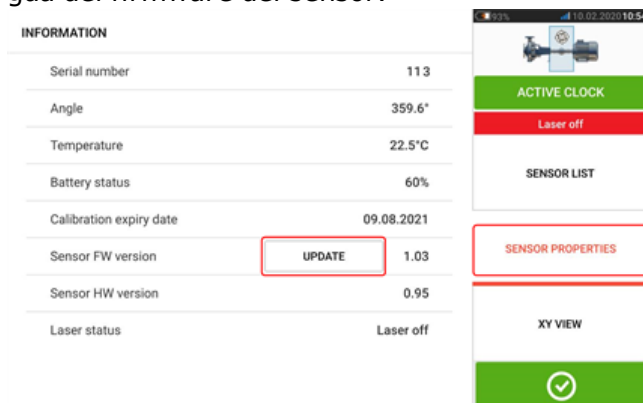
El sensor se habrá actualizado a la versión más reciente que esté disponible en el dispositivo táctil. Pulse  para salir de la pantalla de actualización.

La nueva versión del firmware del sensor aparecerá en la sección "Sensor properties" (Propiedades del sensor), a la cual se accede pulsando cualquiera de las áreas del sensor **(1)** que se muestran en la pantalla de medición.





Si el firmware del sensor no se actualiza cuando aparece la notificación, la actualización podrá llevarse a cabo a través de la sección "Sensor properties" (Propiedades del sensor), mencionada anteriormente. Aparecerá la sugerencia "UPDATE" (Actualizar) junto a la versión antigua del firmware del sensor.



Pulse "UPDATE" (Actualizar) para iniciar la actualización del firmware del sensor.



**Nota**

La notificación de actualización del firmware del sensor seguirá apareciendo una vez al día hasta que se actualice el firmware.

**Notificación sobre el calibrado del sensor**



**Nota**

La precisión del calibrado del sensor debería comprobarse cada dos años, tal y como se

indica en la etiqueta circular adherida a la parte trasera del sensor.

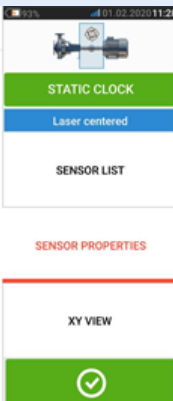
El sensor debería entregarse a un centro de asistencia autorizado de PRUFTECHNIK para someterse a una comprobación del calibrado. Puede ponerse en contacto con un representante local de PRUFTECHNIK para que le preste asistencia o visitar el sitio web [www.pruftechnik.com](http://www.pruftechnik.com).



### Nota

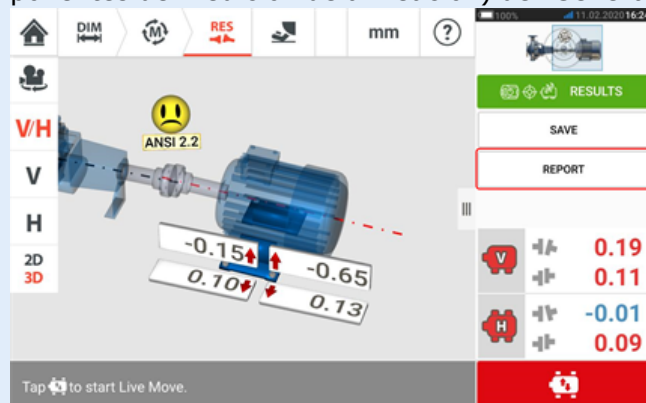
La fecha de vencimiento del calibrado también se muestra en la sección "Sensor properties" (Propiedades del sensor).

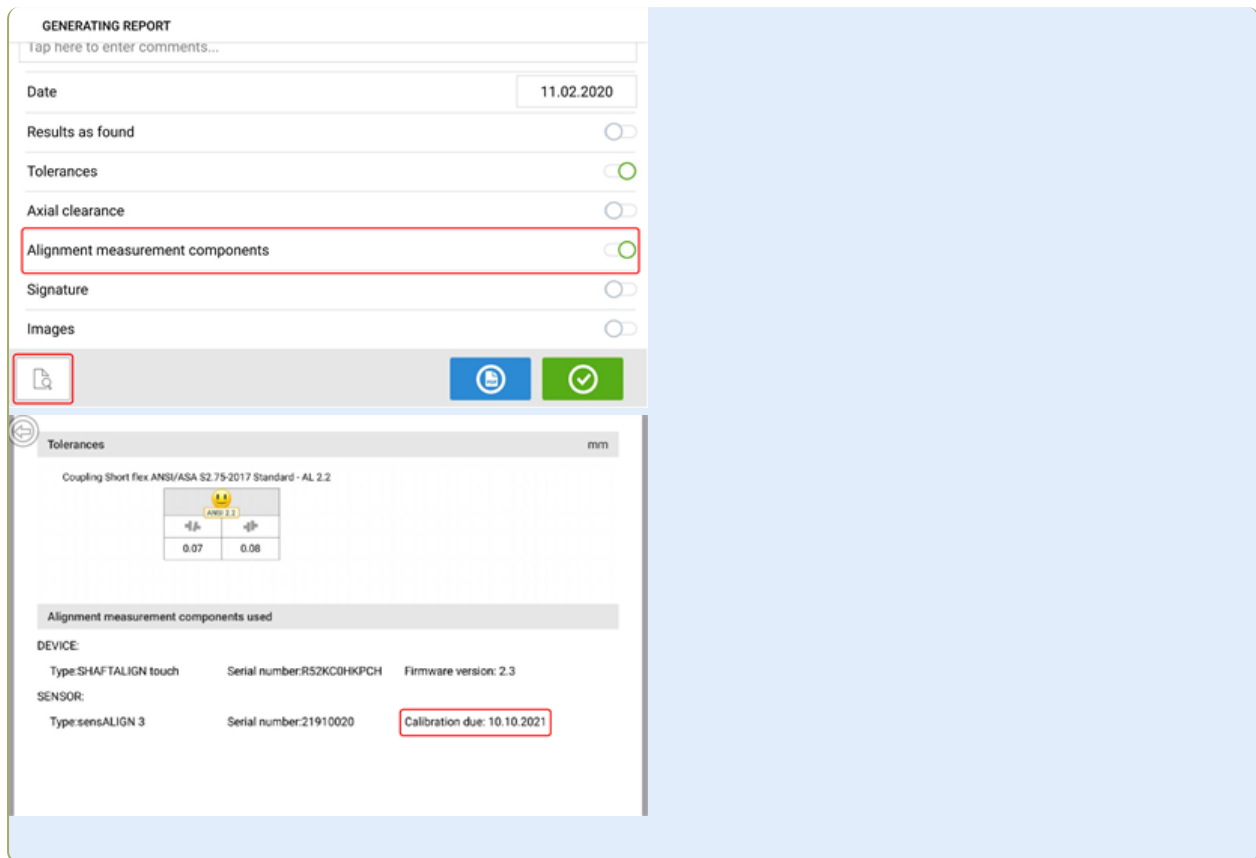
INFORMATION	
Serial number	02 0
Angle	0.0°
Temperature	25.5°C
Battery status	60%
Calibration expiry date	01.01.2020
Sensor FW version	1.04
Sensor HW version	0.95
Laser status	Laser centered



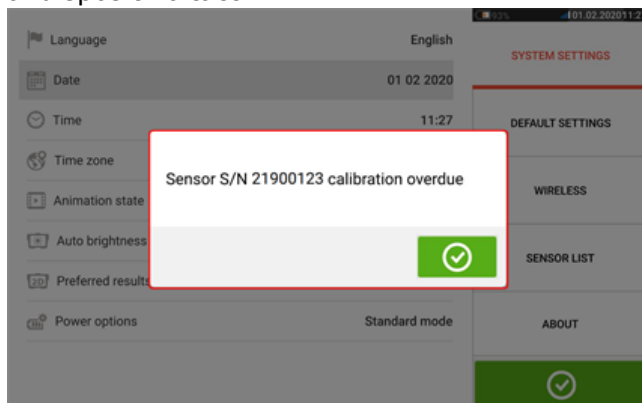
La fecha de vencimiento del calibrado se resaltará en color rojo si aquella se ha rebasado.


La fecha de vencimiento también se muestra en el informe de medición de instalaciones si está habilitado el elemento de menú "Alignment measurement components" (Componentes de medición de alineación) de "Generating report" (Generación de informe).





En la pantalla aparecerá la correspondiente notificación del vencimiento del calibrado si se ha rebasado la fecha de vencimiento del calibrado del sensor y este está conectado por Bluetooth al dispositivo táctil.




Pulse  para cerrar la notificación.

## Buenas prácticas

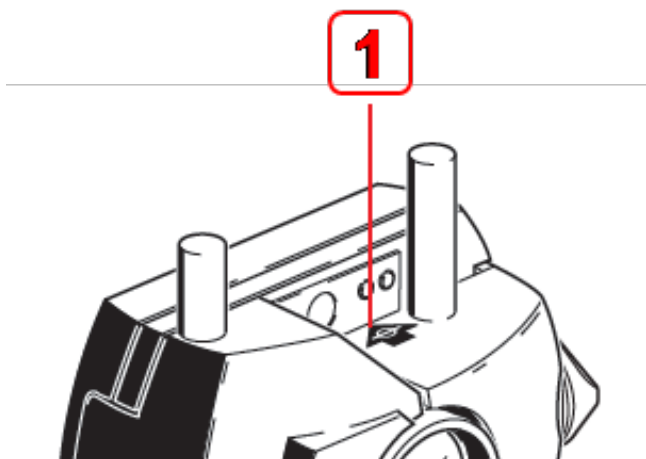
---

### Montaje del sensor y el reflector

- La pantalla 'Dimensions' (Dimensiones) muestra los lados donde han de montarse el sensor y el reflector. Si es necesario, use , el icono "Camera" (Cámara), para girar la vista en la pantalla y permitir que las máquinas puedan verse con su apariencia real.
- Monte los soportes directamente sobre los ejes o los acoplamientos.
- Monte el sensor y el reflector tan bajo como sea posible sobre las varillas de anclaje. Los acoplamientos no deben bloquear el recorrido del haz láser.
- Monte el sensor sobre la máquina que se haya designado como estacionaria y el reflector sobre la máquina móvil.
- Tanto el sensor como el reflector no deben tocarse entre ellos ni con las carcasas de la máquina mientras se giran los ejes.

### Introducción de dimensiones

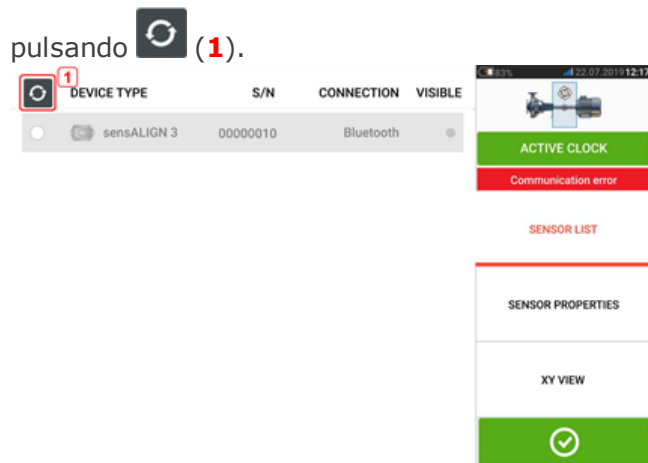
- Son aceptables aquellas dimensiones que se midan dentro de una tolerancia de  $\pm 3$  mm ( $\pm 1/8$  in) usando una cinta métrica con divisiones de 1 mm (o 1/32 in).
- Cuando introduzca la dimensión entre el pie delantero y el trasero, use la distancia entre el centro de los dos pernos de pie.
- Cuando mida cualquier dimensión desde el sensor, asegúrese de que la cinta métrica comience en la punta de la flecha (**1**) de la marca ubicada en la parte superior del sensor.



Si utiliza una cinta métrica industrial, inserte el gancho en la ranura de marcado de distancia de la punta de la flecha (**1**).

### Inicialización del sensor

- Si se produjese un error de comunicación, pulse el área del detector ubicada debajo de la sugerencia "Communication error" (Error de comunicación) y, a continuación, pulse "Sensor list" (Lista de sensores) para comprobar si se ha detectado el sensor.
- Cualquier conexión Bluetooth nueva deberá ser rastreada inicialmente antes de poder establecerse la comunicación entre el sensor y la tablet. El proceso de rastreo se inicia



## Circunstancias que pueden influir en la medición

- Montaje incorrecto u holgado del armazón de soporte o las varillas de anclaje
- Montaje incorrecto u holgado del sensor o del reflector sobre las varillas de anclaje
- Pernos de anclaje de la máquina sueltos
- Base de la máquina inestable o dañada
- Los componentes montados golpean la base de la máquina, su carcasa o armazón mientras se giran los ejes.
- Para de arranque alto de los ejes giratorios y no giratorios
- Holgura en el acoplamiento
- Cambio de la dirección de rotación durante las mediciones y entre ellas
- Los componentes montados se movieron mientras los ejes giraban
- Rotación desigual del eje
- Cambio en la temperatura interior de las máquinas
- Vibración externa de otras máquinas rotativas

## Resultados y Live Move

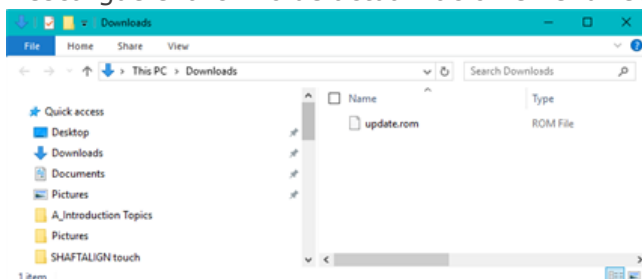
- V es la orientación vertical de las máquinas vistas lateralmente.
- H es la orientación horizontal de las máquinas vistas desde arriba.
- Los resultados de pie que se usan para corregir la desalineación son valores de posición con respecto a la máquina de referencia.
- Las flechas de tolerancia de pie de color negrita muestran la dirección y la magnitud en la cual se ha de mover la máquina. El código de colores también muestra la tolerancia de alineación obtenida.

## Apéndice

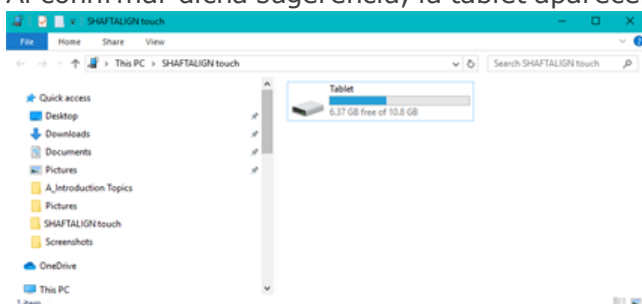
### Actualización de SHAFTALIGN touch a una versión de firmware más reciente

Visite el sitio web de PRUFTECHNIK ([www.pruftechnik.com](http://www.pruftechnik.com)) para obtener la versión más reciente. Si tiene dudas, póngase en contacto con su representante local o con PRUFTECHNIK Condition Monitoring.

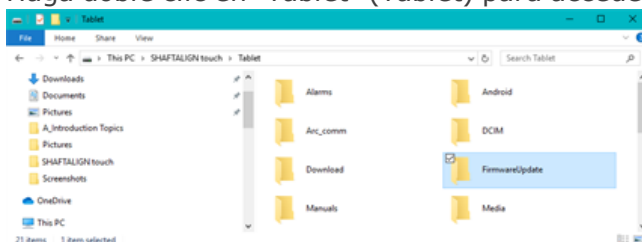
- Descargue el archivo de actualización en el directorio deseado de un PC.



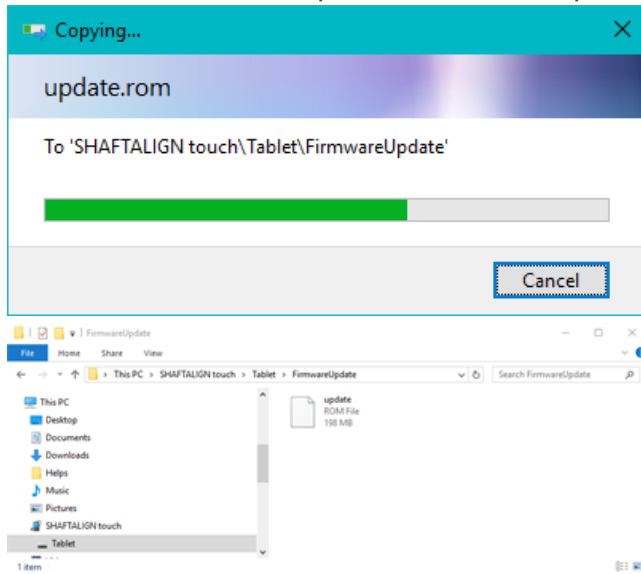
- Encienda la tablet; a continuación, conéctela al PC. Aparecerá una sugerencia para permitir que el PC con sistema operativo Windows acceda a la tablet.
- Al confirmar dicha sugerencia, la tablet aparecerá en el explorador de archivos.



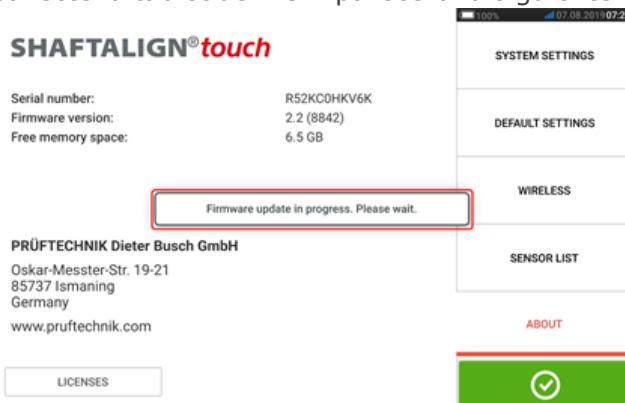
- Haga doble clic en "Tablet" (Tablet) para acceder a las carpetas de la tablet.




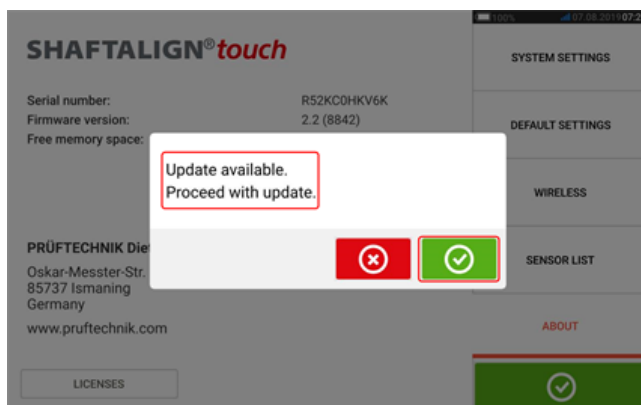
- Transfiera el archivo "update.rom" a la carpeta "FirmwareUpdate" de la tablet.




- Después de copiar el archivo de actualización en la carpeta "FirmwareUpdate", desconecte la tablet del PC. Aparecerá la siguiente sugerencia.



 **Nota**  
 NO pulse el dispositivo ni presione ninguna de las teclas fijas. Espere a que aparezca la siguiente sugerencia.



- Pulse  para continuar con la actualización del firmware

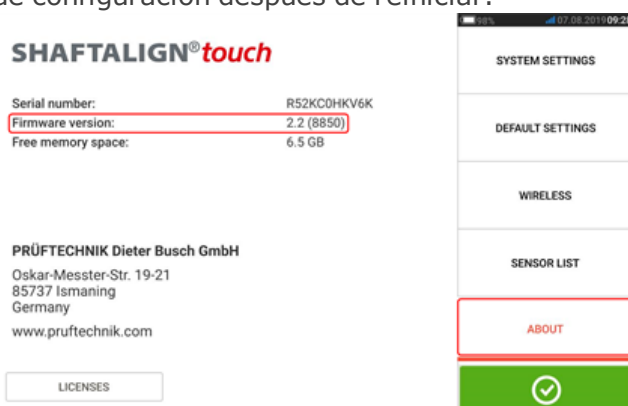
**Nota**


Siga detenidamente todas las instrucciones de actualización y confirme todas las instalaciones que se soliciten.

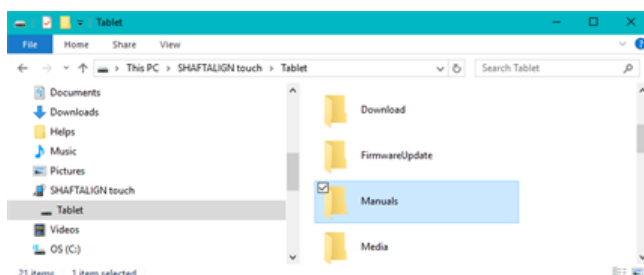
- Una vez completada la actualización, aparecerá una sugerencia para reiniciar la tablet.



- Pulse y mantenga presionada la tecla de encendido brevemente. En la pantalla aparecerán los iconos "Power off" (Apagar) y "Restart" (Reiniciar).
- Pulse "Restart" (Reiniciar). Se habrá completado la actualización, que podrá comprobarse y confirmarse en el elemento de menú "about" (Acerca de) durante el proceso de configuración después de reiniciar.

**Documentación**

The content in this document is available also on the rugged tablet as context sensitive help and may be accessed by tapping the question mark icon  wherever it is available.





## Datos técnicos: dispositivo táctil robusto

<b>Dispositivo táctil robusto SHAFTALIGN</b>	
CPU	Procesador: Exynos 7 Octa, Octa-Core (Cortex®-A53) de 1,6 GHz Memoria: 3 GB de RAM, 16 GB de memoria flash
Pantalla	Tecnología: TFT Resolución: 1280 x 800 píxeles Tamaño: 203,1 mm (8")
Conectividad	Wi-Fi: 802.11 a/b/g/n/ac (2,4 GHz +5 GHz) Versión de Bluetooth: 4.2 RFID
Cámara	Cámara principal; resolución: 8,0 MP Autoenfoco Cámara frontal; resolución: 5,0 MP
Protección ambiental	IP68 (a prueba de polvo; sumergible hasta 1,5 metros)
Rango de temperaturas	Funcionamiento: entre -20 °C y 50 °C (entre -4 °F y 122 °F)
Batería	Tipo: Batería recargable de iones de litio de 3,8 V, 4450 mAh y 16,91 Wh Tiempo de funcionamiento: hasta 11 horas
Dimensiones	Aprox. 256 x 149 x 35 mm (10 5/64" x 5 55/64" x 1 3/8")
Peso (sin correas de mano)	Aprox. 710 g (1,6 lb)

## Datos técnicos: sensor sensALIGN 3

Sensor sensALIGN 3	
Principio de medición	Haz láser reflejado, coaxial
Indicadores led	1 led para el estado del haz láser y el estado de la batería 1 led para la comunicación Bluetooth®
Fuente de alimentación	Pila: pila recargable de iones de litio de 3,7 V/5 Wh Tiempo de funcionamiento: 10 horas (uso continuo) Tiempo de carga: Mediante el cargador: 2,5 h para un máximo del 90 %; 3,5 h para un máximo del 100 % Mediante el puerto USB: 3 h para un máximo del 90 %; 4 h para un máximo del 100 %
Protección ambiental	IP 65 (resistente al polvo y a chorros de agua), resistente a golpes Humedad relativa: entre 10 % y 90 % (sin condensación)
Protección frente a la luz ambiental	Sí
Rango de temperaturas	Funcionamiento: entre -10 °C y 50 °C (entre 14 °F y 122 °F) Carga: entre 0 °C y 40 °C (entre 32°F y 104°F) Almacenamiento: entre -20 °C y 60 °C (entre -4 °F y 140 °F)
Dimensiones	Aprox. 105 x 69 x 55 mm (4 9/64" x 2 23/32" x 2 11/64")
Peso	Aprox. 210 g (7,4 oz) con tapa protectora
Detector	Rango de medición: ilimitado, dinámicamente ampliable (patente estadounidense 6,040,903) Resolución: 1 µm (0,04 mil) y angular de 10 µRad Precisión (promedio): > 98 %
Inclinómetro	Rango de medición: De 0° a 360° Resolución: 0,1° Margen de error del inclinómetro (Ta = 22 °C): +0,3 % de lectura
Láser	Tipo: diodo láser semiconductor Longitud de onda: 630-680 nm (rojo, visible) Clase de seguridad: clase 2, de conformidad con IEC 60825-1:2014 El láser cumple con las normas 21 CFR 1040.10 y 1040.11, salvo por las desviaciones conformes con la Nota sobre láseres n.º 50 (en inglés, <i>Laser Notice No. 50</i> ) del 24 de junio de 2007. Potencia del haz: < 1 mW Divergencia del haz: 0,3 mrad Precauciones de seguridad: no mire directamente al haz láser

Interfaz externa	Comunicación inalámbrica por medio de Bluetooth 4.1 Smart Ready integrado
Distancia de transmisión	Hasta 30 m (98 ft) en línea recta de visión sin obstáculos
Conformidad CE	Consulte el certificado de conformidad CE en <a href="http://www.pruftechnik.com">www.-pruftechnik.com</a>
Certificados nacionales de seguridad radioeléctrica	Concesión de autorizaciones para regiones específicas (consulte el documento suministrado 'Información general y relativa a la seguridad')

## Datos técnicos: reflector (prisma)

Reflector (prisma)	
Tipo	Prisma triangular a 90°
Precisión (promedio):	> 99 %
Protección ambiental	IP 67 (sumergible y a prueba de polvo)
Rango de temperaturas	Funcionamiento: entre -20 °C y 60 °C (entre -4 °F y 140 °F) Almacenamiento: entre -20 °C y 80 °C (entre -4 °F y 176 °F)
Dimensiones	Aprox. 100 x 41 x 35 mm (4" x 1 5/8" x 1 3/8)
Peso	Aprox. 65 g (2,3 oz)

## Index

---

### A

Actualización de SHAFTALIGN touch 125  
 Actualización del firmware 126  
 Adaptador;USB-C a USB-A 98  
 Ajustes del sistema 20  
 Ajustes predefinidos 20  
 Alternar 37  
 Ampliación 68  
 Ampliación;rango de medición 68  
 Antena NFC 26  
 ARC 4.0 87  
 Asistente de ajuste del láser 53-54  
 Ayuda contextual 7, 127  
 Ayuda integrada 7

### B

Batería 12, 14  
 Batería;carga 12

### C

Calculadora de crecimiento térmico 39  
 calibrado del sensor 120  
 Calidad de la medición 59, 63  
 Cámara;delantera 24  
 Cámara;trasera 24  
 centro de asistencia de  
 PRUFTECHNIK 121  
 Cloud drive 29  
 Colocación de placas de ajuste 82  
 Color de máquina 37  
 Conexión inalámbrica 21  
 Convención de signos 78, 113  
 Corrección de la angularidad;alineación  
 vertical 114  
 Corrección del des-  
 plazamiento;alineación  
 vertical 114

Corto flexible 43

Crecimiento térmico 38

### D

Datos técnicos;reflector 130  
 Datos técnicos;sensor 129  
 Desviación estándar 59, 71  
 Documentación 127

### E

Eje espaciador 43  
 Ejes no giratorios 61  
 Elipse rota 74  
 Envoltentes de estado 88  
 Error de comunicación 58  
 Estado del haz láser 52  
 Etiqueta RFID 26, 89

### F

Factor de calidad 71  
 firmware del sensor 118

### G

Galería 24

### H

Holgura 62  
 Holgura en el acoplamiento 124

### I

informe de medición de  
 instalaciones 121  
 Informes de medición 94  
 Inicialización del sensor 58  
 Instalación;guardado 87  
 Interfaz del dispositivo 11

**J**

Juego torsional en el acoplamiento 62

**L**

Licencias 22

Lista de sensores 57

Logotipo del informe 95

**M**

Máquinas verticales 106, 110

Medición estática 61

Modo de medición estática 83

Modo predeterminado de medición 62

Modos de calce;alineación vertical 112

Modos de medición 61

Montaje del reflector 32

Montaje del sensor 32

**N**

notificación de actualización 118

Nube 87

**O**

Objetivos 43

Opciones de resultados 78

**P**

Pantalla de inicio 18

Parque de instalaciones 87

PDF;dispositivo USB 98

Pie cojo 102-103, 105

Pie cojo; angular 102

Pie cojo;corrección 102

Pie cojo;introducción manual 105

Pie cojo;paralelo 101

Pies intermedios 41, 80

Plano único 43

Plantilla 92

Plantilla;predeterminada 92

Plantillas 89

precisión del calibrado 120

Promediación 59

**R**

Reflector 15-16

Reloj activo 62

Reloj Activo 59, 61-62, 82

Reloj Estático 59, 66

Repetibilidad 75

Resultados 76

Resultados;alineación horizontal 76

RFID 26

**S**

Sensor 16

Sensor sensALIGN 3 13

Sensor;carga 14

Sensor;etiquetado 16

Soportes de montaje 31

**T**

Tabla de mediciones 70, 74

Tabla de tolerancias 45, 49

Tapa protectora del reflector 52

Tapa protectora del sensor 52

Technical data 128

Technical data;rugged device 128

Tolerancias 45-47, 49, 84

Tolerancias asimétricas 48

Tolerancias simétricas 48

Tolerancias;alineación de ejes 49

Tolerancias;ANSI 46

Tolerancias;consolidadas 49

Tolerancias;definidas por el usuario 47

**V**

Varios pies 41

Varios pies;resultados 80

Vista XY 56, 85