

Instrucciones de uso Alineador de ejes PCE-TU 3



Índice

1. Introducción	5
2. Información de seguridad	5
2.1. Precauciones	5
3. Descripción técnica	6
3.1. Empleo	6
3.1.1. Conformidad Ce	6
3.2. Especificaciones técnicas y funciones	6
3.3. Contenido del envío	7
3.4. Parámetros de desalineación	8
4. Alineación de las máquinas	9
4.1. Determinación de los datos de medición	10
4.2. Instalación del aparato	10
4.3. Conectar los sensores de medición	10
4.4. Entrada de dimensiones	11
4.5. Orientación general	12
5. Puesta en marcha	12
5.1. Teclas generales	12
5.2. Inicio del PCE-TU3	13
6. Alineación de las máquinas	14
6.1. Orientación de la máquina horizontal	14
6.1.1. Introducir dimensiones	15
6.1.2. Modificar los parámetros	16
6.1.3. Reunir datos	17
6.1.3.1. Ajustar desplazamiento paralelo Offset	19
6.1.4. Resultado	20
6.1.4.1. Entrada de tolerancias	23
6.1.4.2. Entrada del crecimiento térmico	24
6.1.4.3. Entrada del crecimiento térmico	24
6.2. Alineación de la máquina vertical	25
6.2.1. Introducir dimensiones de la máquina	26
6.2.2. Modificar / Introducir parámetros	26
6.2.3. Reunir datos	27
6.2.3.1. Ajustar el desplazamiento en paralelo	30
6.2.4. Resultado	31
6.2.4.1. Ver valores de corrección de pernos	33

6.2.4.2. Entrada de tolerancias	34
6.3. Programa patas de inclinación	35
6.4. Alineación eje de accionamiento	36
6.4.1. Ajustar dimensiones de la máquina y unidades	37
6.4.2. Modificar parámetros	38
6.4.3. Recoger y alinear datos	39
6.5. Alineación de trenes de la máquina	39
6.5.1. Pantalla principal del programa (Ajustes y reunión de datos)	39
6.5.2. Considerar los resultados de medición.....	41
6.6. Programa de husillo.....	42
6.6.1. Pantalla principal del programa	42
6.6.2. Efectuar mediciones.....	43
6.6.3. Ver y guardar los resultados	43
6.7. Programa de plomada.....	44
6.7.1. Pantalla principal del programa	45
6.7.2. Realizar mediciones	46
6.7.3. Ver y almacenar los resultados	47
7. Herramientas avanzadas de alineación.....	50
7.1. Programa de planitud	50
7.1.1. Pantalla principal del programa	50
7.1.2. Modificar parámetros	51
7.1.3. Crear y trabajar una cuadrícula rectangular	52
7.1.4. Crear una cuadrícula circular	52
7.1.5. Efectuar mediciones.....	55
7.1.6. Ver y almacenar el resultado	57
7.2. Programa de ejes centrales de la cavidad	60
7.2.1. Pantalla principal del programa (Configurar niveles y modificar parámetros).....	60
7.2.2. Realizar mediciones	62
7.2.3. Ver y almacenar los resultados	65
7.2.4. Modo Live.....	66
7.3. Programa de rectitud	67
7.3.1. Pantalla principal del programa (Configurar posiciones y modificar parámetros).....	67
7.3.2. Como realizar una medición	69

7.3.3. Examinar y almacenar resultados.....	71
7.3.4. Tutorial de uso de las piezas.....	73
7.3.5. Modo Live.....	73
7.4. Programa de perpendicularidad („Squareness programm“).....	75
7.4.1. Pantalla principal del programa.....	75
7.4.2. Realizar una medición.....	76
7.4.3. Examinar y almacenar los resultados.....	77
8. Ajustes del sistema.....	77
8.1. Ajustar fecha y hora.....	78
8.2. Configurar apagado automático.....	79
8.3. Ver / organizar licencias de programa.....	80
8.4. Ajustar transmisión de datos al sensor.....	81
8.5. Ajustar el idioma del usuario.....	81
8.6. Ajustar modo USB.....	82
9. Trato con los cuadros de diálogo de archivos.....	83
10. Programa „My Documents“.....	85
10.1. Encontrar / organizar carpetas y archivos.....	85
10.2. Guardar el informe como archivo PDF.....	86
11. Ápendice.....	87
12. Reciclaje.....	88
13. Contacto.....	88

1. Introducción

Gracias por haber comprado un medidor láser de PCE Instrumentos. Con el medidor láser PCE 3-TU se puede realizar rápida y fácilmente la alineación de ejes de máquinas y unidades. Con este propósito, el medidor de distancia láser tiene dos sensores láser distintos que están fijados a los respectivos ejes. La medición se lleva a cabo en un período de tiempo corto y el medidor láser muestra los valores de corrección respectivos para cada pie de las máquinas. Además de los programas específicos para la alineación de máquinas y accionamientos, con PCE-TU 3 se pueden realizar mediciones geométricas.

2. Información de seguridad

Por favor lea detenidamente y en su totalidad el presente manual de instrucciones antes de poner el aparato en funcionamiento por primera vez. Solo debe usar el aparato personal altamente cualificado. No nos responsabilizamos de daños ocasionados por no seguir las indicaciones expuestas en el presente manual de instrucciones.

El presente manual de instrucciones lo ha publicado PCE Ibérica S.L. sin garantías de ningún tipo.

Informamos expresamente de nuestros términos de garantía que se encuentran en nuestros términos y condiciones generales.

Si tiene alguna pregunta, por favor, póngase en contacto con PCE Ibérica S.L.

2.1. Precauciones

PCE-TU 3 es un sistema láser de Clase II con una longitud de onda de 670 nm, una potencia <1 MW y una energía máxima de radiación de 0,1 mJ por pulso. El láser de Clase II cumple con los requisitos de las normas ANSI, BS 4803, IEC 825 y FDA de Estados Unidos. Tenga en cuenta las siguientes precauciones de seguridad para evitar lesiones y daños a la unidad.

¡No mire bajo ninguna circunstancia directamente al rayo láser!

¡Nunca apunte con el láser directamente a los ojos!

¡ATENCIÓN!

No intente de abrir o desmontar los sensores de medición ni el dispositivo. Esto puede dañar el sistema de medición, por lo que la garantía quedaría anulada.

¡Advertencia!

Asegúrese de que las máquinas con las que mide no se arrancan por accidente, ya que esto puede causar lesiones. Para evitar este riesgo, bloquee el interruptor de encendido en la posición de apagado o quite los fusibles correspondientes. Deben seguirse estas medidas de seguridad hasta que el sistema de medición se retira de la máquina de medición.

Exención de responsabilidad

Ni PCE Ibérica ni los distribuidores autorizados pueden considerarse responsables de daños en el equipo o equipos de trabajo debido a la utilización del sistema de 3 PCE-TU. Comprobamos cuidadosamente el presente manual de instrucciones con el fin de evitar posibles errores. Si encuentra algún error en este documento, le agradeceríamos que nos informara al respecto.

3. Descripción técnica

3.1. Empleo

El sistema de medición PCE-TU 3 se ha creado para comprobar y optimizar la alineación de los ejes entre máquinas.

En concreto, esto significa cambiar la posición relativa de las dos máquinas (p. ej. El motor y la bomba) de modo que las líneas centrales de los ejes en funcionamiento normal son concéntricas (centrales).

3.1.1. Conformidad Ce

El sistema de medición PCE-TU 3 es compatible con los siguientes requisitos de la CE:

2006/95 / CE, EN 61010-1: 2001, EN 60825-1: 2007, 2004/108 / CE, EN 61326-1: 2006, EN 61326-2-2: 2006, EN 55011: 2009 + A1

3.2. Especificaciones técnicas y funciones

Tipo de sensor	Fotodiodo sensible a la posición 10 x 10 mm
Tipo de laser	Visible, rojo 635 ... 670 nm, <1 MW
Max. distancia	10 m entre los sensores
Precisión de medición	±1 % + 0,01
Resolución	0,001 mm
Resolución de pantalla	0,01 o 0,001 mm
Clinómetro	Resolución 0,1 °
Interfaces	USB, Bluetooth
Memoria	2 GB
Funciones	Alineación horizontal en cada posición de 60 ... 360 ° Alineación vertical Modo Auto Sweep Tolerancias ajustables Medición de pata de inclinación Dilatación térmica Simulación distancia de discos Informes en formato PDF
Carcasa	Con protección de silicona Clase de protección: IP65
Alimentación	Batería NiMH
Condiciones ambientales	-10 ... +55 °C
Peso	7,5 kg

3.3. Contenido del envío

El sistema de medición PCE-TU 3 incluye:

- 1 x Pantalla PCE-3 TU
- 2 x Ondas de medición
- 2 x Sets de montaje de ondas de medición
- 1 x Cinta métrica
- 1 x Cargador
- 1 x Cable de conexión
- 1 x Software CD-ROM
- 1 x Cable USB
- 1 x Manual de instrucciones
- 1 x Maletín de transporte



Líneas de referencia para medir la distancia de los sensores



Vista desde arriba del sensor de medida

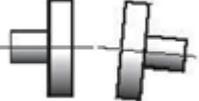


Fig. 1a: Vista frontal y superior del sensor



Fig. 1b: Vista lateral del sensor

3.4. Parámetros de desalineación

	Desplazamiento paralelo (Offset)
	Desplazamiento angular (Gap)
	Desplazamiento paralelo y angular (Offset + Gap)

La desalineación paralela y angular se puede determinar en dos planos perpendiculares entre sí. Para eliminar la desalineación paralela y angular en cada uno de los dos planos, la posición de la máquina móvil (M) debe corregirse.

Para máquinas instaladas horizontalmente:

La posición de la máquina móvil (M) tiene que ajustarse en el plano horizontal y vertical.

Para máquinas instaladas verticalmente:

Preguntar al operador si un cambio de la posición de la máquina móvil (M) es útil bajo el funcionamiento y criterios de eficacia y después determinar la disposición de los planos de corrección.

Máquina estacionaria (S): La posición de esta máquina no se cambia durante la medición y la eliminación de desalineación paralela y angular.

Máquina móvil (M): La posición de esta máquina se adapta para eliminar la desalineación paralela y angular.

El sistema de medición calcula los valores de desalineación paralela y angular en el plano del embrague (en dos planos perpendiculares entre sí) y los valores de ajuste de las patas de la máquina móvil (M), que son necesarias para eliminar las desviaciones.

El cuadro 3 muestra los valores de desalineación y la corrección en el plano vertical.

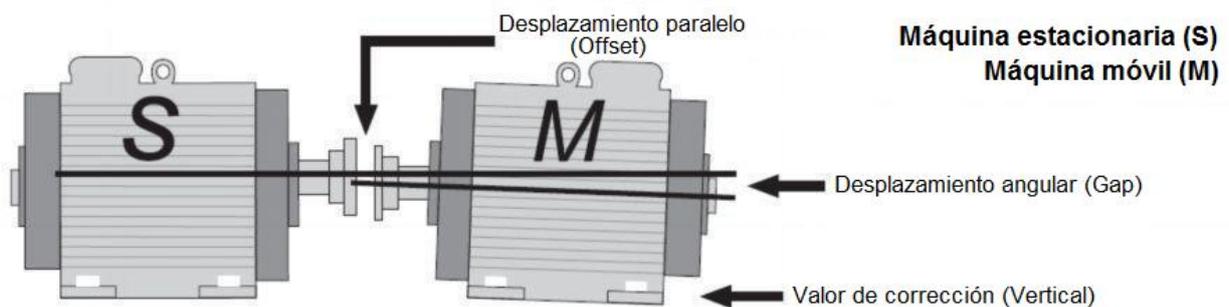


Imagen 3: Desalineación (plano vertical)

4. Alineación de las máquinas

- Montar los sensores de medición en los ejes de las dos máquinas (S) y (M)
- Seleccionar el programa de medición correspondiente.
- Introducir las distancias entre el sensor (S) y el sensor (M), el embrague y los pies de la máquina.
- Pulsar , para dar cabida a las lecturas de los sensores en tres posiciones diferentes del eje.
- Ajustar la posición de las patas en la máquina móvil utilizando los valores de corrección determinados en la pantalla.

¡ATENCIÓN!

Para llevar a cabo la medición, es importante orientar la dirección de rotación de los ejes y la posición relativa de los sensores a la máquina (S) y (M). Se muestra en la imagen 4.

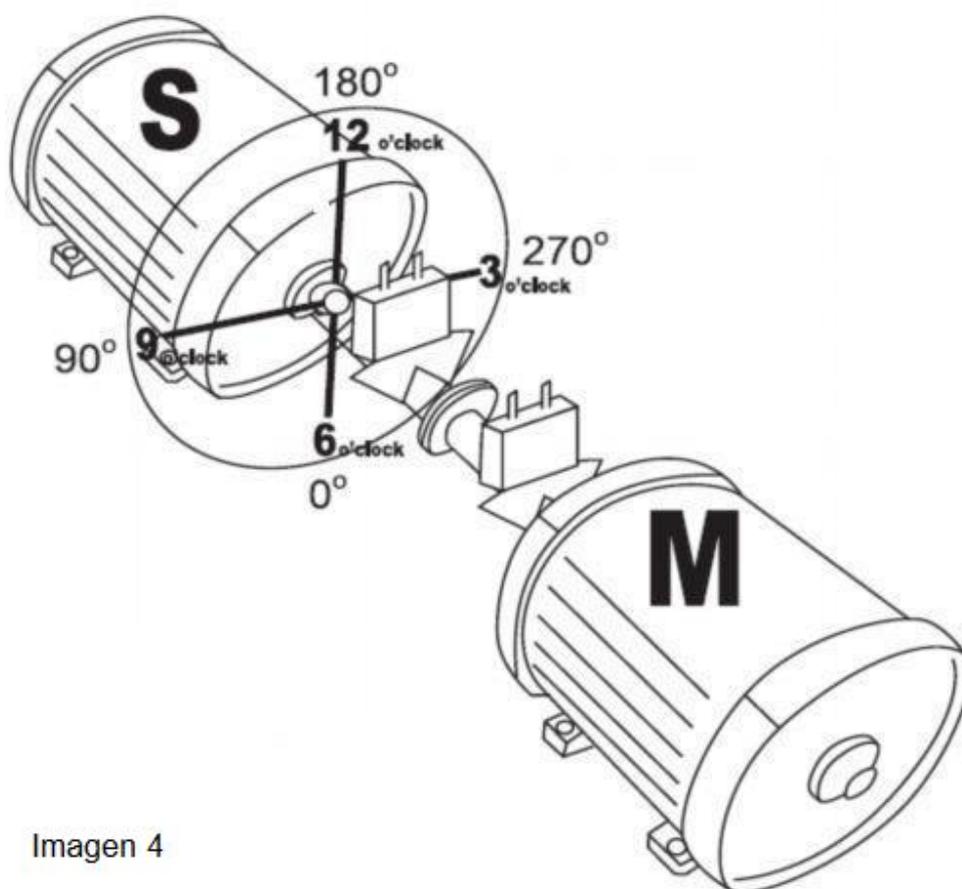


Imagen 4

La imagen 4 muestra la máquina (S) desde la perspectiva de la máquina (M) en la posición de 12h. Los sensores de medición presentan en la parte superior una marca (S) o (M) y debe basarse en el eje respectivo de la máquina (S) o (M) a la hora de montarse.

4.1. Determinación de los datos de medición

El sistema de medición 3 PCE-TU se basa en la medición del movimiento del rayo láser en la ventana de destino del sensor-receptor, mientras que el eje, sobre el que están montados los sensores, se gira.

Para medir el eje de orientación, deben llevarse a cabo por lo menos tres mediciones en diferentes posiciones durante la rotación del eje. Alcanza una rotación total de 180 °.

No es posible una rotación de eje de 180 ° debido a limitaciones de espacio o una disposición desfavorable de las máquinas, PCE-TU 3 tiene un modo de ángulo de giro más pequeño. Es suficiente con una rotación total de al menos 60 °.

4.2. Instalación del aparato

Antes de utilizar el aparato, compruebe el estado de la batería y cárguela si es necesario.

El estado de la batería se indica con una pequeña imagen de color en el menú principal del dispositivo. El voltaje de la batería exacta se puede leer en el menú "Configuración".

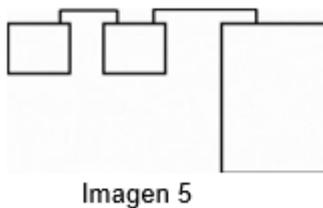
Examinar y limpiar - si es necesario - la superficie del detector de láser y la abertura de salida del láser.

Para su limpieza, utilizar una bola de algodón empapada en alcohol. No utilizar nunca disolventes para la limpieza.

Compruebe la fecha y la hora del reloj del sistema y ajústelas si es necesario.

4.3. Conectar los sensores de medición

Hay puertos en serie en la unidad de pantalla y los sensores de medición. Con los cables incluidos, los sensores se encuentran conectados en serie y unidos a la unidad de visualización (imagen 5).



Conexión de los sensores en serie

4.4. Entrada de dimensiones

Para obtener lecturas precisas con 3 PCE-TU, primero, deben introducirse las distancias entre los sensores, el acoplamiento y las patas de la máquina. Las imágenes 6 y 7 muestran las dimensiones requeridas para cada máquina instalada horizontal o verticalmente.

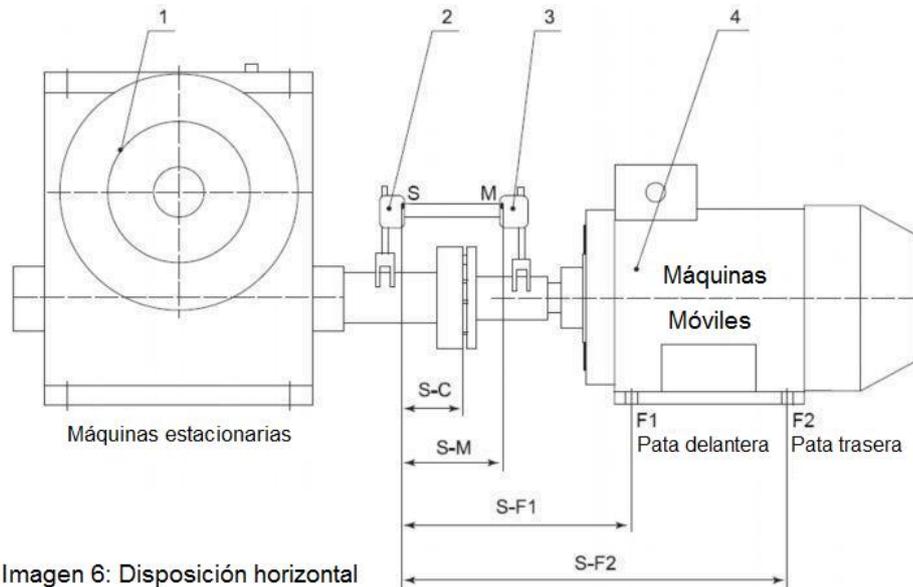


Imagen 6: Disposición horizontal

- S-M: Distancia entre los sensores de medición
 - S-C: Distancia entre el sensor S y centro del acoplamiento
 - S-F1: Distancia entre el Sensor S y pie de la máquina F1
 - S-F2: Distancia entre el sensor S y pie de la máquina F2 (debe ser mayor a S-F1).
- Si la máquina tiene tres pares de patas, este valor puede cambiarse después de la medición y después de volver a la medición para obtener los valores de corrección del tercer par de patas.

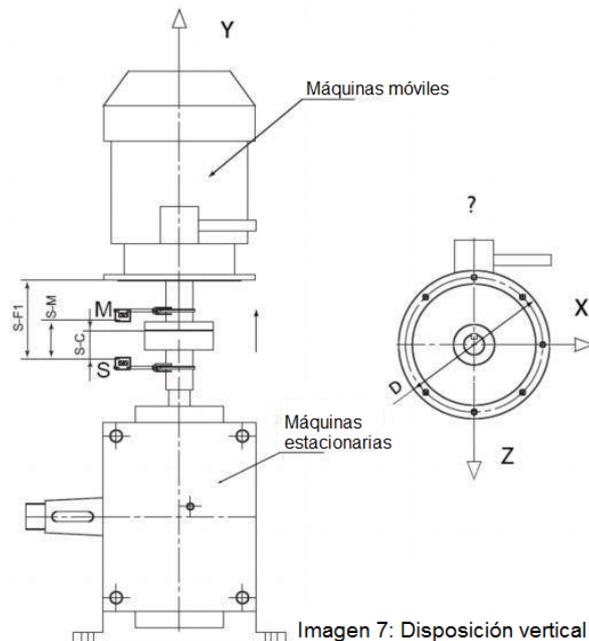


Imagen 7: Disposición vertical

- S-M: Distancia entre los sensores de medición
- S-C: Distancia entre el sensor S y el centro del acoplamiento
- S-F1: Distancia entre el sensor S y niveles de orientación (F1)

4.5. Orientación general

El método de orientación aproximada sólo debe utilizarse si la alineación axial de la máquina es tan mala que los rayos láser no llegan al destinatario durante la rotación del eje. En este caso, primero es necesaria una orientación general.

Orientación general (Variante 1), (Bild-8):

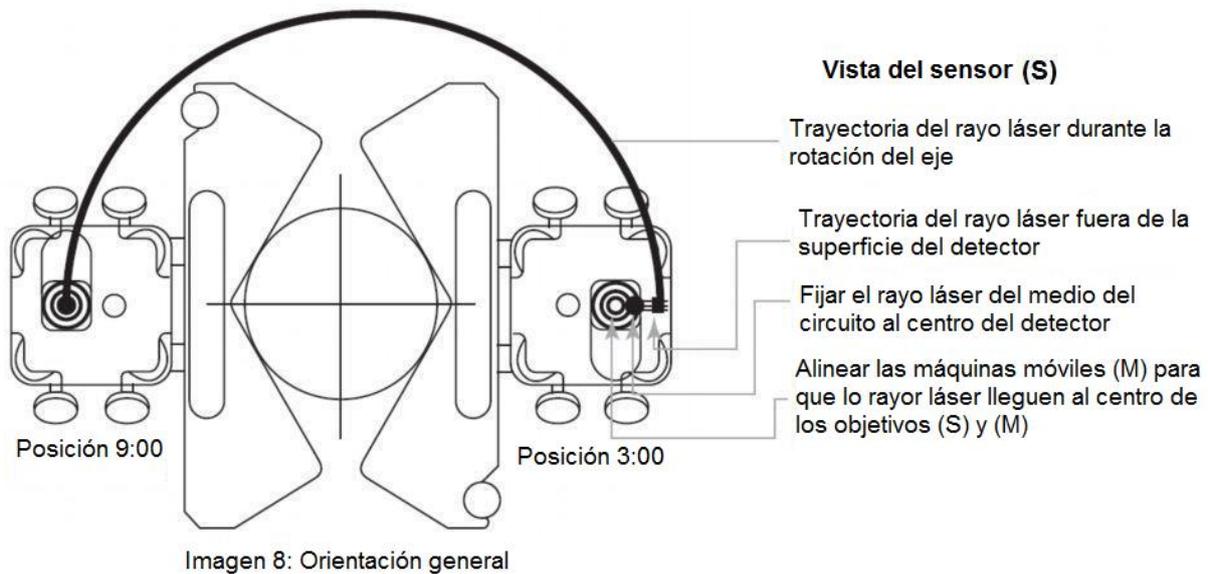
Gire el eje con los sensores de medición en la posición de las 9h. Indique con el láser al centro de la abertura-detector cerrada.

Gire el eje con los sensores de medición en la posición de las 3h.

Compruebe que el haz láser llega, y luego utilice los tornillos de ajuste para fijar el haz de láser en el medio de la pista hasta el centro del detector (imagen 8).

Ahora alinee la máquina móvil de manera que los objetivos de rayo láser (S) y (M) lleguen al centro.

Continúe con la secuencia de medición regular.



5. Puesta en marcha

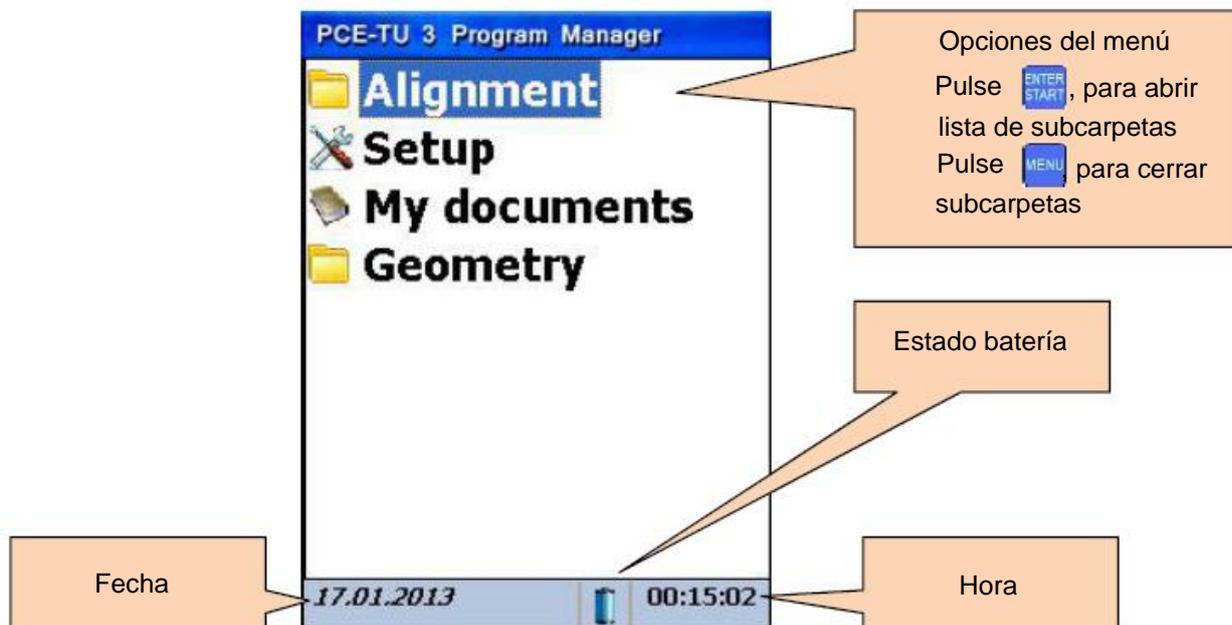
5.1. Teclas generales

Para cerrar todas las ventanas activas – excepto el menú principal – sin almacenar, pulse la tecla  (funciona como la tecla ESC).

La tecla  se utiliza para confirmar o para salir de los campos de entrada y ventanas activas (con excepción de la ventana de la entrada de datos, pantallas principales de los programas y otros).

5.2. Inicio del PCE-TU3

- Después de iniciar el menú principal aparece en la pantalla



En el menú: Seleccionar un punto y pulsar .

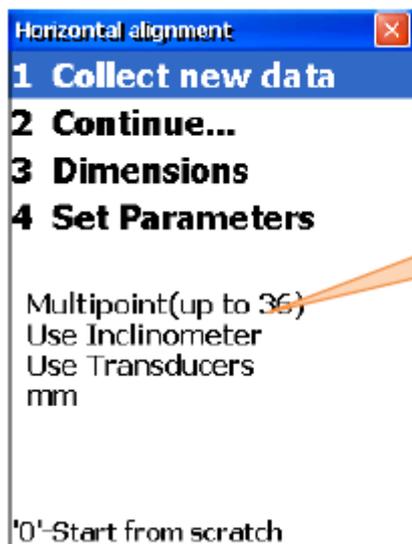
- ⚠ Si la visualización de batería  debajo de la pantalla comienza a parpadear, debe almacenar inmediatamente todos los datos no guardados y recargar las baterías. El símbolo significa que el aparato se apaga dentro de poco.

6. Alineación de las máquinas

6.1. Orientación de la máquina horizontal

Montar el sensor de medición con la marca (S) en el eje de la máquina estacionaria y el sensor de medición con la marca (M) en el eje de la máquina móvil. Conecte los cables como se describe en el punto 3.3 de los sensores y la unidad principal o configure la interfaz de Bluetooth (sólo es posible con el kit adaptador de Bluetooth opcional).

A tener en cuenta en esta pantalla	Atajos de esta pantalla	
<p>⚠ Realizar una medición de la pata de inclinación (Soft Foot) para evitar errores inesperados durante la alineación.</p> <p>⚠ Compruebe después de la alineación el resultado mientras efectúa otra medición.</p>	1 ⓘ	Determinar datos nuevos
Funciones de esta pantalla	2 ▲ ABC	Continuar con el proceso de alineación
<ul style="list-style-type: none"> - Determinar datos nuevos - Continuar la alineación - Modificar parámetros - Modificar dimensiones y espacios 	3 DEF	Modificar dimensiones de las máquinas y distancias
	4 ◀ GHI	Modificar/ añadir parámetros

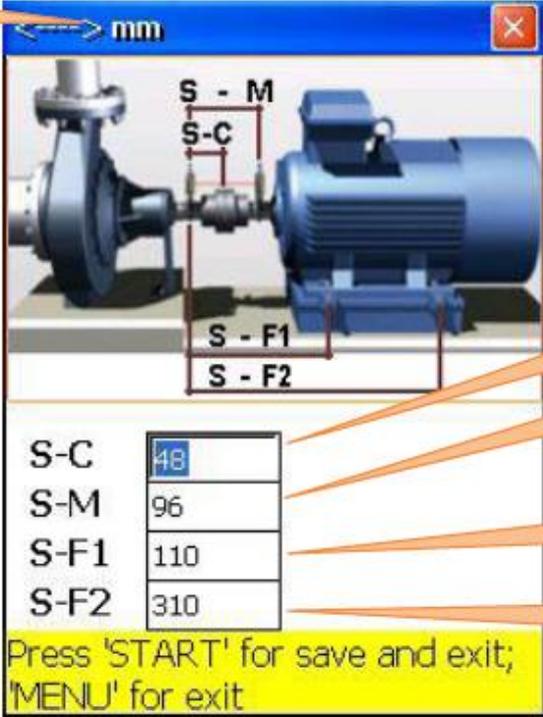


Resumen de los parámetros activos

6.1.1. Introducir dimensiones

Para introducir dimensiones, pulse .

A tener en cuenta en esta pantalla	Atajos de la pantalla	
Para obtener resultados de medición correctos debe ser así: S-C <S- M ≤S-F1 <S-F2		Desplazarse hacia arriba
Funciones de la pantalla		Desplazarse hacia abajo
Distancia sensor S – Introducir centro de acoplamiento Distancia Sensor S – Introducir sensor M Distancia Sensor S – Introducir pata delantera de la máquina Distancia Sensor S – Introducir pata trasera de la máquina		Guardar y salir
		Confirmar entrada



The screenshot shows a software window titled 'mm' with a close button. It displays a 3D model of a pump and motor assembly. Dimension lines are drawn on the model to indicate distances: S-M (between sensors), S-C (from sensor to coupling center), S-F1 (from sensor to front leg), and S-F2 (from sensor to back leg). Below the model is a table with the following data:

S-C	48
S-M	96
S-F1	110
S-F2	310

At the bottom of the window, a yellow bar contains the text: "Press 'START' for save and exit; 'MENU' for exit".

Annotations on the right side of the image point to the table values:

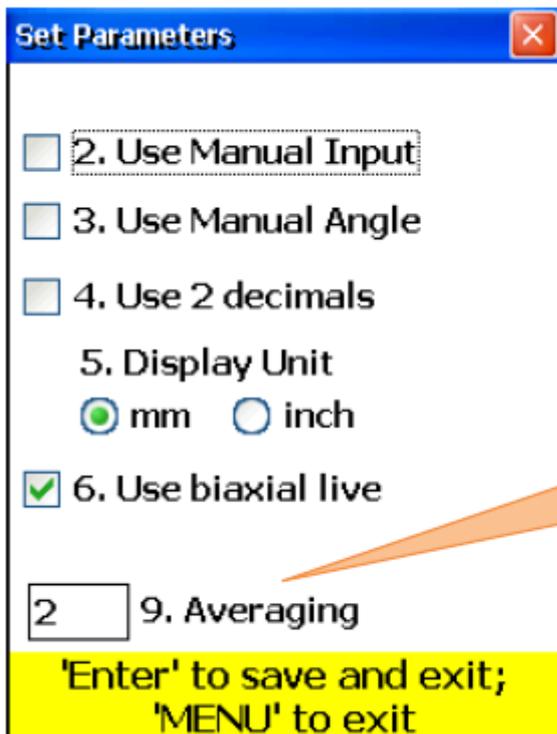
- Sensor S hasta centro acoplamiento (points to S-C = 48)
- Sensor S hasta sensor M (points to S-M = 96)
- Sensor S hasta la pata delantera (points to S-F1 = 110)
- Sensor S hasta la pata trasera (points to S-F2 = 310)

An annotation on the left side points to the 'mm' unit label: "Unidad".

6.1.2.Modificar los parámetros

Pulsar  para modificar parámetros.

A tener en cuenta en esta pantalla	Atajos de pantalla	
 Utilice la función „biaxial live“ solo en posiciones de eje estables, ya que se pueden producir incluso los más mínimos errores de rotación		Activar/desactivar entrada de datos manual
Funciones de pantalla		Activar/desactivar entrada de ángulo manual
<ul style="list-style-type: none"> - Entrada o uso manual de los datos de sensores - Ángulo de entrada de datos manual o desde un sensor de inclinación integrado - Seleccionar entre 2 o 3 decimales - Seleccionar entre pulgadas y mm como unidad de medición - Activar/ desactivar orientación biaxial Live 		Utilizar 2 o 3 decimales
		Seleccionar entre pulgadas y mm como unidad de medida
		Activar/ desactivar orientación biaxial Live
		Entrada para el cálculo de la media
		Guardar y salir



Ajustar filtro (formación promedio)

Pulsar  para confirmar la entrada

6.1.3.Reunir datos

Pulsar  para reunir datos.

A tener en cuenta en esta pantalla	Atajos de esta pantalla	
<ul style="list-style-type: none">  Antes de iniciar un nuevo procedimiento de alineación, se tienen que introducir las dimensiones y parámetros  No cambie la posición de las unidades de medida mientras el trabajo se interrumpe  Los láseres se encienden ahora 		Empezar de nuevo (todos los valores desaparecen). Aparecerá la pantalla de confirmación.
Funciones de esta pantalla		Introducir los valores Ys, si se activa la entrada manual
- Reunir valores de medición (hasta 36)		Introducir los valores Ym, si se activa la entrada manual
- Seleccionar entre los modos de barrido manual y automático		Introducir el ángulo cuando si se habilita la entrada manual del ángulo
- Entrada manual de los valores Ys y YM (si está activada)		Si el cursor está en el primer lugar en un campo de entrada, pulse el botón dos veces para introducir un signo negativo (-)
- Entrada de ángulo manual (si está activado)		Selección de la unidad de medida (mm o pulgadas)
- Selección de la unidad de medida (mm/pulgadas)		Ajustar desplazamiento paralelo (Offset)
- Navegar a través de los datos recogidos		Almacenar datos recogidos en un fichero (véase capítulo 9 „Manipular cuadro de diálogo-archivo“)
- Eliminar/añadir/sustituir valores de medición		Cargar datos de un archivo (véase capítulo 9 „ Manipular cuadro de diálogo-archivo “)
- Empezar de nuevo (todos los valores desaparecen).		Eliminar valor de medición seleccionado actual
- Ajuste de desplazamiento en paralelo (Offset)		Introducir valor nuevo. Debe ir al último valor almacenado, por lo que esta opción se activa.
- Guardar los datos recogidos		Guardar los valores actuales o sustituir los valores ya almacenados (aparece un cuadro de diálogo de confirmación)
- Cargar los datos recogidos		Navegar por los valores
		Además de la pantalla de resultados. Todas las condiciones necesarias se deben cumplir.
		Abrir menú Popup.
		Activar / Desactivar Auto-sweep.El auto-Sweep sólo se puede activar al comienzo de la recogida de datos o tras iniciar de nuevo. La entrada manual de los valores y la inclinación deben desactivarse.
Símbolos y estado de esta pantalla		
	El ámbar intermitente de la „C“ en pantalla significa que no se pueden recibir datos	

	de los sensores
[R]	Una R roja parpadeante en pantalla significa que solamente se considera una medición ya memorizado. Este valor se puede suprimir o sustituir si es necesario. Si el símbolo no se puede ver, significa que el valor de la corriente no se ha guardado. Al pulsar se pueden almacenar valores.
	La ausencia del indicador de posición de haz de láser y un borde rojo intermitente de la visualización de la posición significa que ningún haz de láser llega al objetivo o no se detectan datos del sensor.
	Un dial amarillo significa que se supone que simplemente no hay ángulo (o el promedio está todavía en curso) o que el ángulo de rotación (la posición adyacente) es demasiado pequeño (menos de 6 °)
	Una pantalla de color rojo brillante significa que el ángulo de rotación de los ángulos de los puntos de medición individuales no cumple con los requisitos (mínimo 60 °). Una luz ámbar indica que el ángulo de rotación es de 60 °. Una luz verde indica que el ángulo de rotación está por encima del rango recomendado (aproximadamente 90 °) se encuentra.
	Este símbolo indica que se utiliza un rango de valores Y.
	Un símbolo tachado significa que el modo Auto-Sweep está deshabilitado.
	Este símbolo indica que el modo Auto-Sweep está habilitada.

The screenshot shows the main interface of the PCE Instruments software. It includes a title bar with 'H[3/3] S:11..0442 M:11..0443'. Below this, it displays coordinates: Ys: -1.47mm, Ym: -0.77mm, Xs: -0.47mm, Xm: 0.49mm. There are two laser position indicators labeled 'S' and 'M'. Below these are angle readings: S: 0.2°, M: 0°, and 4.Ma: 0°. A dial shows a green needle pointing to 0. A yellow box at the bottom contains instructions: 'CLR' to del, 'START' to replace, 'F5' to finish. Callouts point to various features: 'Medición de corriente / número de mediciones' (points to H[3/3]), 'Número de serie de los sensores. "No sensor", si no se recibe ningún dato' (points to S:11..0442), 'Estado Auto - Sweep' (points to the F4 icon), 'Visualización posición láser' (points to the laser indicators), 'Ángulo total de rotación; debe ser mayor a 60 °' (points to the 270° value), 'Esfera con los puntos de medición y los ángulos mostrados gráficamente' (points to the dial), 'Tipo de orientación H - horizontal V - Vertical' (points to the H in the title bar), 'Ángulo de la parte estacionaria y móvil' (points to S: 0.2°), 'Ángulo manual' (points to 4.Ma: 0°), and 'Caja de notas' (points to the bottom instruction box).

<p>Aclaración de la esfera Los puntos de medición almacenados se caracterizan por zonas verdes junto a la esfera y puntos de colores. Los puntos de colores son redondos por defecto. Si un punto de color es cuadrado, significa que sólo se observan estos puntos de la medición almacenada. El color de los puntos proporciona información sobre la desviación estándar de la función de orientación actual.</p>	
●	Un punto azul significa que los datos todavía no están listos (menos de 3 puntos de medición guardados)
●	Un punto verde significa que los datos son buenos.
●	Un punto amarillo significa que los datos no son buenos, pero aceptables.
●	Un punto rojo significa que los datos son malos. Esta medición tiene que eliminarse o repetirse. Si está utilizando un pequeño número de puntos de medición (p.ej. 4), puede ser que otros datos de medición sean pobres y no necesariamente un valor medido. Utilice en este caso más puntos de medición para determinar qué valor de medición es malo.

Utilice los tornillos de ajuste de los sensores de medición para alinear los rayos láser sucesivamente hasta el centro de las tapas de detector (imagen-1a / b). Cuando los rayos láser se centren en dos receptores, abra las tapaderas. Ahora en pantalla aparecen las coordenadas X & Y coordina y la posición de los dos receptores (S) y (M). Ahora gire el eje en la posición de medición seleccionada.

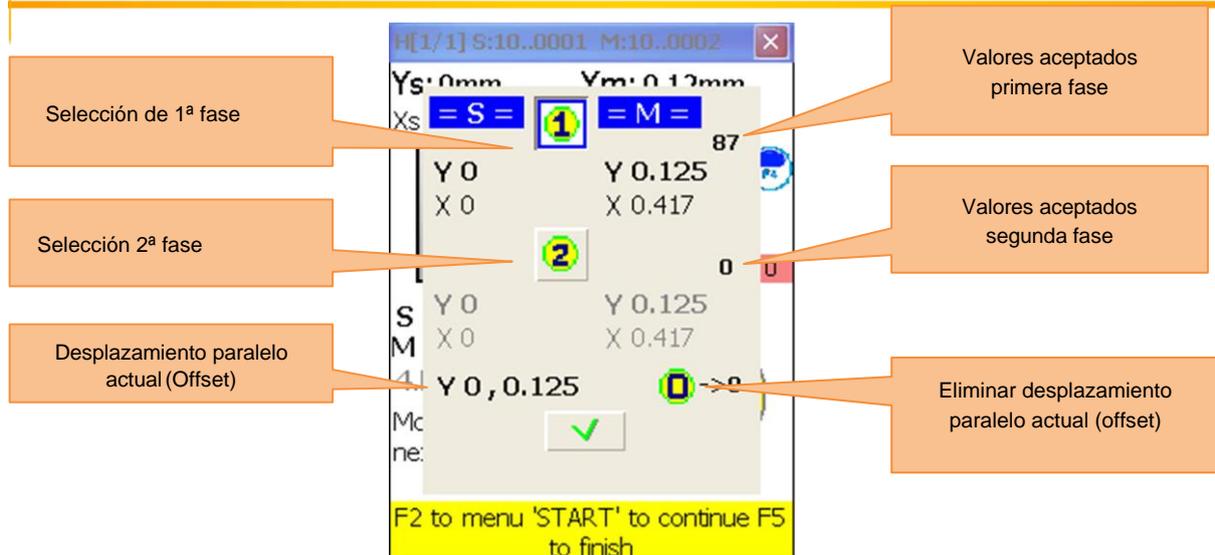
Ahora puede con **F4** cambiar el modo de auto sweep o manualmente y con **ENTER START** almacenar el punto de medición activo. Almacene tantos puntos de medición como sean necesarios (como mínimo 3) y utilice un ángulo de rotación total tan grande como sea posible (como mínimo 60 °).

Si se han recogido los datos necesarios, pulse **F5** para iniciar la alineación.

6.1.3.1. Ajustar desplazamiento paralelo Offset

Pulse **7 PQRS** para ajustar el desplazamiento paralelo.

A tener en cuenta en esta pantalla	Atajos en esta pantalla
<p>⚠ No gire los ejes y sobre todo en el ajuste de los sensores</p> <p>⚠ No elimine el desplazamiento paralelo (offset) después de almacenar por adelantado. De lo contrario, tendrá que repetir toda la determinación de datos.</p>	<p>1 i Selección de la fase Setup</p>
<p>Funciones de esta pantalla</p>	<p>2 ABC Selección de la segunda fase Setup</p>
	<p>0 DEL Para eliminar el valor del primer desplazamiento y volver a la primera fase de la instalación</p> <p>Nota: No lo lleve a cabo si los ajustes de compensación ya se han completado.</p>
	<p>ENTER Para guardar el valor de desplazamiento conjunto.</p>



La configuración de desplazamiento es un proceso de 2 pasos. Comience con la primera fase. Se deben aceptar más de 3 valores. Después, pulse para dirigirse a la segunda fase. Ajuste el rayo láser hasta que el valor asume el 0 y espere 5 segundos. Pulse para almacenar el valor de desplazamiento.

Después de salir del menú de desplazamiento, aparece para señalar el ajuste de desplazamiento.

6.1.4.Resultado

Para mostrar el resultado de la medición, pulse , si se encuentra en la pantalla de medición o si se encuentra en el programa de "alineación horizontal".

A tener en cuenta en esta pantalla	Atajos de esta pantalla	
<ul style="list-style-type: none"> No girar los ejes cuando se mueva la máquina No cambie la posición de las unidades de medición, si está activado el modo Live 		Entrada de las tolerancias de desplazamiento
Funciones de esta pantalla		Simulador-espaciador
- Observar el desplazamiento calculado		Para la vista de corrección de la brida (solo vertical)
- Realizar alineación Live		Selección entre 2 o 3 decimales
- Pausa/continuar alineación Live		La entrada manual de ángulos (si está activado). En este caso hay que vivir el modo de pausa y luego entrar en los respectivos ángulos.
- Ángulo de entrada manual (si está activado)		Si el cursor está en el primer lugar en un campo de entrada, pulse la tecla dos veces para introducir un signo negativo (-)
- Selección entre 2 o 3 decimales		Introducción de la dilatación térmica
		Selección unidades (mm / mils)
		Pausar/continuar alineación Live
- Selección de la unidad de medida (mm/pulgadas)		Guardar los resultados de la alineación en un archivo, consulte el Capítulo 9, "Administración de archivos"

<ul style="list-style-type: none"> - Entrada de tolerancias - Entrada de dilatación térmica - Guardar los resultados de la alineación - Cargar los resultados de la alineación - Simulación del espaciador 		<p>Ventanas de diálogo “</p> <p>Cargar previamente los resultados de orientación guardados, véase el Capítulo 9 "Tratar con los cuadros de diálogo de archivo"</p>
<p>Símbolos y estados de esta pantalla</p>		
	<p>Una línea amarilla en la pantalla de alineación significa que el ángulo de los puntos de medición no fueron aceptados o el promedio no se ha completado. El registro en vivo está deshabilitado en este caso.</p>	
	<p>Una mitad de acoplamiento rojo significa que el desplazamiento actual supera los límites de tolerancia. Si el desplazamiento está dentro de las tolerancias, el icono es de color gris.</p>	
	<p>Una casilla de verificación que parpadea en el encabezamiento de cada nivel significa que para este nivel la alineación en vivo se puede utilizar. De lo contrario, no es posible para el respectivo nivel.</p>	
	<p>Este mensaje de error intermitente significa que la posición de los ejes se ha cambiado de forma inesperada. El registro Live se desactiva. Para activar esta función, presione  para hacer una pausa y conéctelo de nuevo  para la siguiente ejecución.</p>	



The screenshot shows the 'Alignment result Stopped' dialog box with the following fields and callouts:

- Desplazamiento paralelo (Offset):** Points to the 'offset' field in the horizontal section (0.015 mm).
- Desplazamiento angular (Gap):** Points to the 'gap' field in the horizontal section (-0.071/100).
- Valores de corrección del pie de máquina:** Points to the 'feet adj values' section (F1: -0.058, F2: -0.2).
- Valores - Y:** Points to the 'F1' and 'F2' values in the vertical section (0.058, 0.2).
- Ángulo:** Points to the 'Ys: N/A', 'As: N/A', 'Am: N/A' fields at the bottom.
- Unidad de medida:** Points to the 'mm' unit indicator.
- Dirección corrección:** Points to the yellow arrows indicating the direction of correction.
- Esfera con ángulos mostrados en gráficos:** Points to the circular gauge at the bottom right.

Los valores de corrección para los pies F1 y F2 de la máquina móvil (M) en el plano horizontal indican el desplazamiento horizontal. Los valores positivos indican que los pies tienen empujarse, mientras que los valores negativos significan que deben extraerse.

Los valores de corrección para los pies F1 y F2 de la máquina móvil (M) en el plano vertical horizontal indican el desplazamiento vertical. Los valores positivos indican que los pies deben ser subirse, mientras que los valores negativos significan que tienen que bajarse.

Alineación Live horizontal

Para iniciar la orientación horizontal Live, los sensores deben estar situados en la posición 9 ó 3:00h. Si necesita hacer girar los ejes, haga una pausa en la alineación Live pulsando . Ahora gire los ejes en la posición deseada y establezca la alineación Live presionando de nuevo . No se olvide de introducir manualmente el ángulo, si esta opción está activada. Después, debe estar habilitado el nivel deseado para la alineación Live (Esto se indica mediante el parpadeo de casilla de verificación en el encabezamiento de los niveles). Afloje los pies de la máquina e inicie el ajuste basado en los valores de corrección calculados.

Alineación Live vertical

Para iniciar la alineación vertical en vivo, los sensores deben estar situados en la posición 6 o 12:00h. Si necesita hacer girar los ejes, hágalo como se describe en la "orientación horizontal live". El nivel 6-12 ahora debe ser liberarse para la alineación Live. Afloje los pies de la máquina y alinearlos con los valores de corrección.

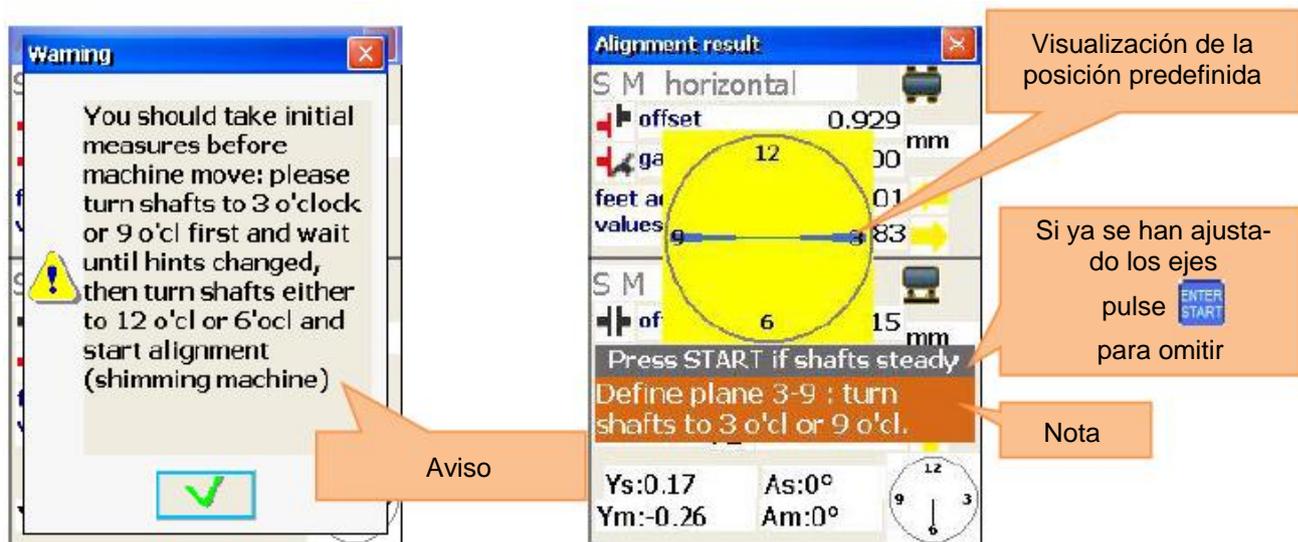
Alineación Live Biaxial (Y,X)

La orientación biaxial se ejecuta en vivo casi como la orientación horizontal o vertical, a excepción de que los sensores no necesitan llevarse a una posición predefinida. Sin embargo, se recomienda que los sensores se posicionen aproximadamente en un ángulo de 45 ° (45 °, 135 °, 225 °, 315 °) a fin de evitar errores de medición.

 ¡No se permite mover los ejes durante la orientación biaxial!

Continuar con el trabajo después de que la posición de los sensores se ha cambiado

Antes de continuar trabajando una vez la posición de los sensores se ha cambiado, es necesario llevar los sensores a dos posiciones predefinidas (3/9h y 6/12h). También aparece un mensaje en la pantalla que explica los procedimientos necesarios. No se olvide de la entrada manual del ángulo, si esta opción está activada. Si los sensores se colocaron en las posiciones predefinidas, tras un periodo de tiempo corto de 15 segundos, automáticamente se pasa al siguiente paso. Si los ejes ya están establecidos, el transitorio se puede omitir pulsando .



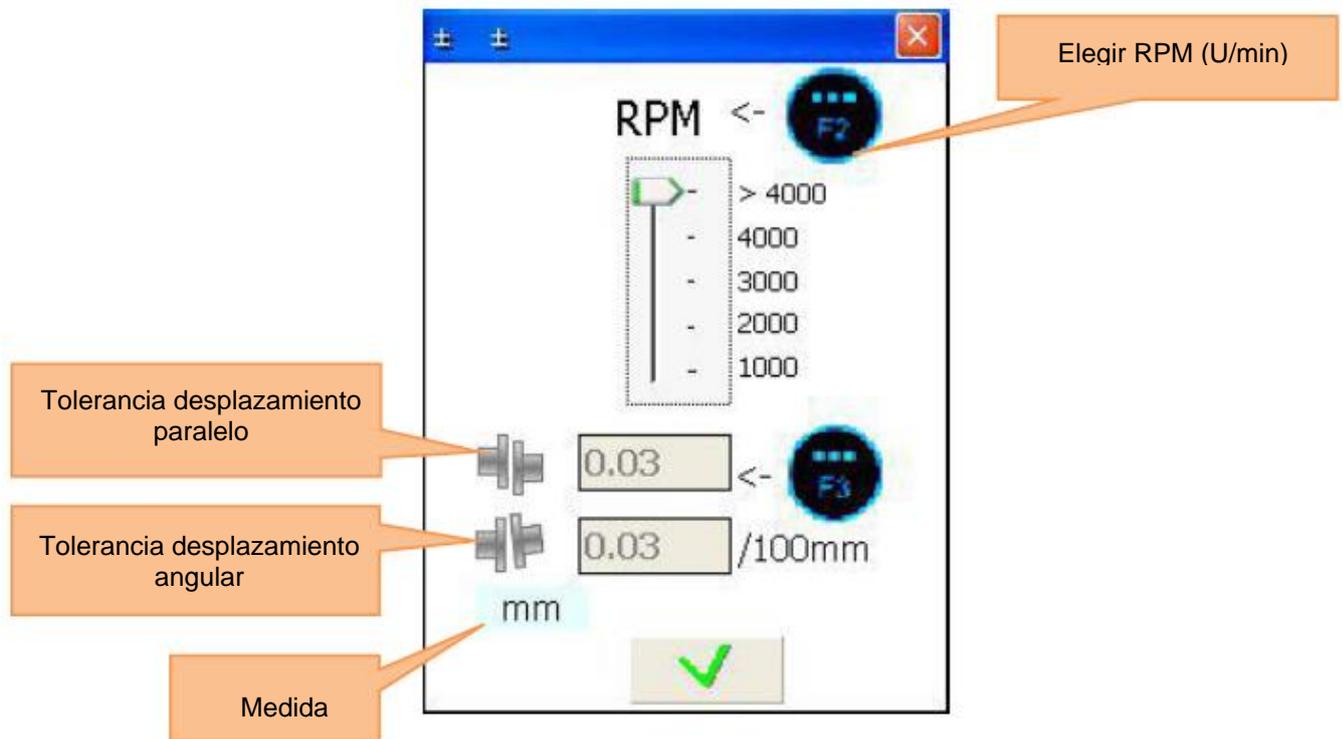
Después de que la primera etapa se haya completado (p.e.j, 3- / 9h), modifique la posición la nota (p.e.j. 6- / 12h) para el segundo paso.

Una vez que el segundo paso se haya terminado, desaparecerá la nota y el dial amarillo y empezará la orientación live.

6.1.4.1. Entrada de tolerancias

Para registrar tolerancias, pulse .

Funciones en esta pantalla	Atajos de esta pantalla	
<ul style="list-style-type: none"> - Selección de las tolerancias estándar de la industria en todo el rango de RPM - Entrada de tolerancia manual 		Definir las tolerancias en la RPM (revoluciones por minuto)
		Entrada manual de tolerancias
		Si se activa la gama de revoluciones: aumentar rpm en un paso
		Si se activa la gama de revoluciones: reducir las RPM a un paso
		Si se activa la entrada del manual: seleccionar el ángulo de compensación de entrada
		Almacenar y salir



6.1.4.2. Entrada del crecimiento térmico

Para introducir el crecimiento térmico, pulse

Funciones de esta pantalla	Atajos de pantalla	
- Introducir expansión de desplazamiento horizontal paralelo		Navegar hacia arriba a través de los campos
- Introducir expansión de desplazamiento angular horizontal paralelo		Navegar hacia abajo a través de los campos
- Introducir expansión de desplazamiento vertical paralelo		Si el cursor está en el primer lugar en un campo de entrada, pulse el botón dos veces para introducir un signo negativo (-)
- Introducir expansión de desplazamiento angular horizontal		Almacenar y salir

The screenshot shows the 'Enter Thermal Growth' dialog box with the following fields and callouts:

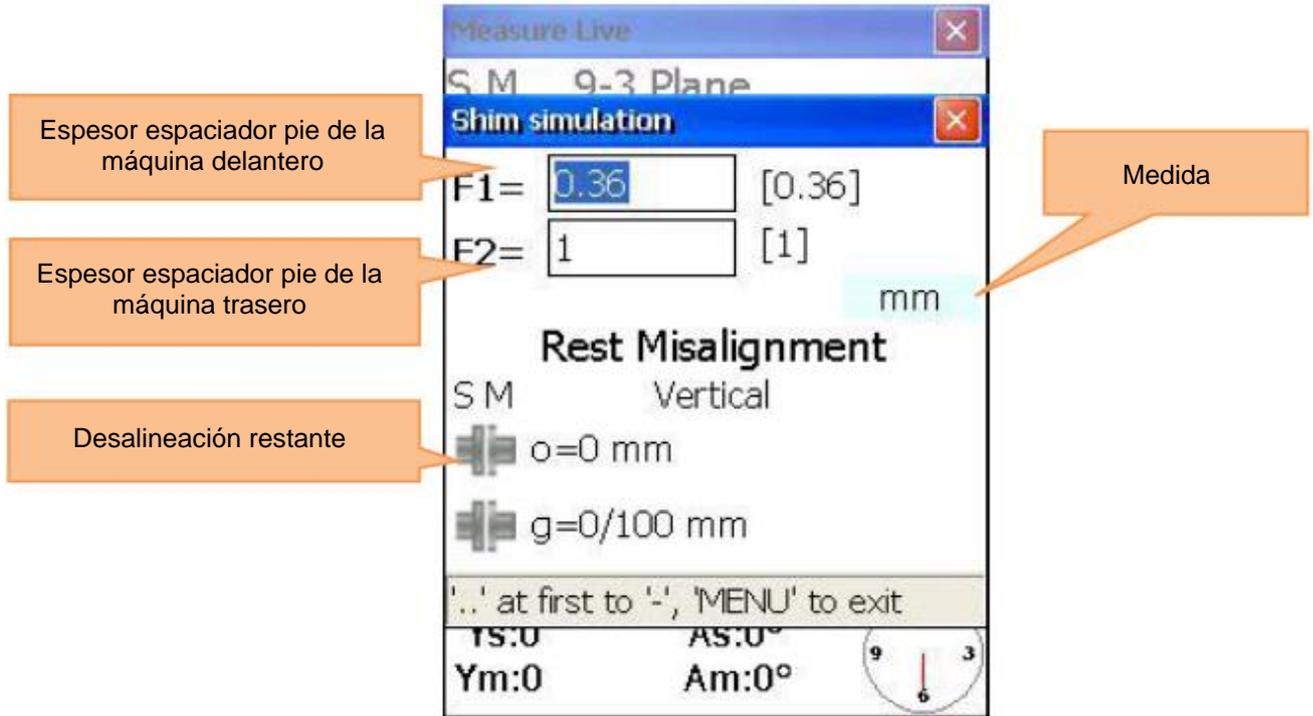
- Ho**: Expansion displacement parallel horizontal (callout: Expansión desplazamiento paralelo horizontal)
- Hg**: Expansion displacement parallel vertical (callout: Expansión desplazamiento paralelo vertical)
- Vo**: Expansion displacement angular vertical (callout: Expansión desplazamiento angular vertical)
- Vg**: Expansion displacement angular vertical (callout: Expansión desplazamiento angular vertical)
- mm**: Measurement unit (callout: Medida)

Other visible text includes: 'S M', 'Gap Metric: / 100', and 'Ym:0 Am:0°'.

6.1.4.3. Entrada del crecimiento térmico

Para simular el espaciador, pulse

Funciones de esta pantalla	Atajos de esta pantalla	
- Entrada del espesor del espaciador de los pies delanteros de la máquina		Navegar los campos hacia arriba
- Entrada del espesor del espaciador de los pies traseros de la máquina (F2)		Navegar los campos hacia abajo
- Desalineación restante		Almacenar y salir



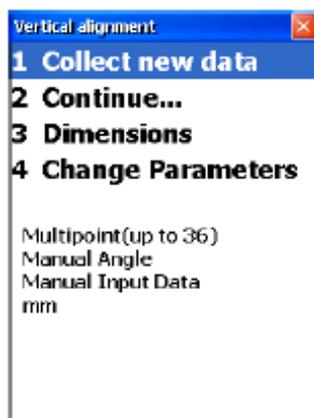
6.2. Alineación de la máquina vertical

Montar el sensor de medición, que está marcado con (S), en el eje de la máquina estacionaria y el sensor de medición, que está marcado con una (M), en el eje de la máquina móvil.

Nota: Marcar la posición de las 3, 6, 9 y 12h en la carcasa de la máquina.

Conectar el cable como se describe en el apartado 3.3 o configurar la interfaz Bluetooth (con adaptadores Bluetooth opcionales).

A tener en cuenta en esta pantalla	Atajos de esta pantalla	
⚠ Compruebe el resultado después de la alineación al hacer otra medición	1 ⓘ	Calcular datos nuevos
Funciones de esta pantalla	2 ▲ ABC	Continuar el proceso de alineación
Identificar nuevos datos comenzar alineación	3 DEF	Cambiar las dimensiones de la máquina y las distancias
Continuar alineación		
Modificar parámetros		
Modificar dimensiones y distancias		
Considerar/modificar espaciador	4 ◀ GHI	Modificar/introducir parámetros

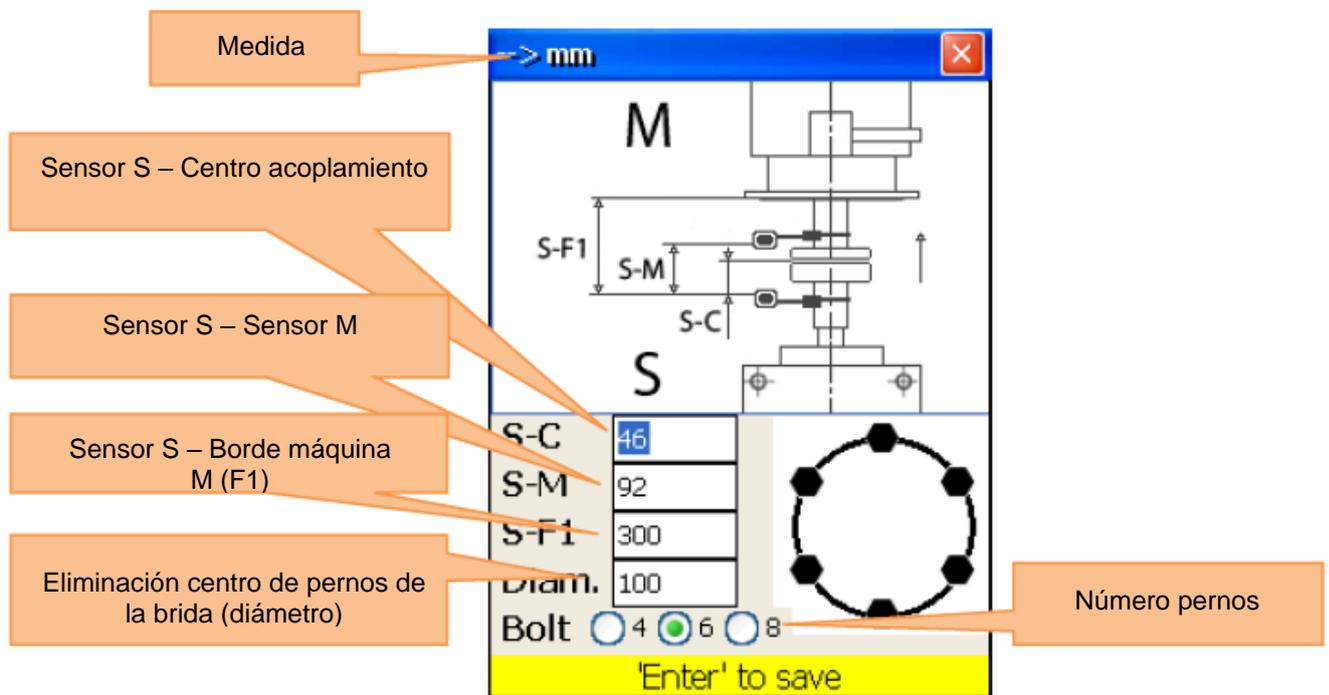


Pequeña descripción de los parámetros activos

6.2.1. Introducir dimensiones de la máquina

Para introducir dimensiones de la máquina, pulse .

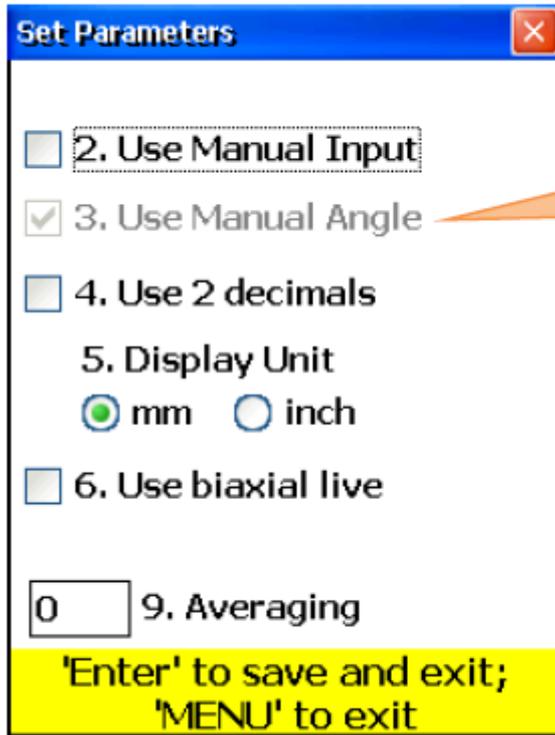
A tener en cuenta en esta pantalla	Atajos de esta pantalla	
<p>⚠ Para obtener resultados de medición correctos, se debe cumplir lo siguiente: S-C < S-M ≤ S F1 < F2 S-: S-C < S-M ≤ S-F1 < S- F2</p>		Navegar los campos hacia arriba
Funciones en esta pantalla		Navegar los campos hacia abajo
<ul style="list-style-type: none"> - Sensor de distancia S – Introducir centro de acoplamiento - Sensor de distancia S – Introducir sensor M - Sensor de distancia S – Borde de la máquina M (F1) 	 	En "Bolt", ajustar el número de tornillos
		Almacenar y salir



6.2.2. Modificar / Introducir parámetros

Para modificar o introducir parámetros, pulse .

A tener en cuenta en esta pantalla	Atajos de esta pantalla	
<p>⚠ Utilice la función "biaxial live" sólo con las posiciones de eje estables, ya que se pueden producir incluso los más mínimos errores de rotación</p>		Activar/desactivar introducción de datos manual
Funciones de esta pantalla		Utilizar 2 o 3 decimales
<ul style="list-style-type: none"> - Entrada o uso de los datos de sensor manual - Selección entre 2 o 3 decimales - Selección entre pulgadas y mm como medida - Orientación de las coordenadas X e Y simultáneamente o sólo las coordenadas Y (Estándar) 		Selección entre pulgadas y mm como medida
		Activar/desactivar alineación „biaxial live“
		Almacenar y salir



El inclinómetro incorporado no es útil en la orientación vertical

6.2.3.Reunir datos

Para reunir datos, pulse

A tener en cuenta en esta pantalla	Atajos de la pantalla	
<ul style="list-style-type: none"> Antes de iniciar un nuevo procedimiento de alineación, tendrán que introducirse las dimensiones y parámetros No cambie la posición de las unidades de medición mientras que el trabajo se interrumpe Los láseres se conmutan ahora 		Empezar desde el principio (eliminar todos los valores). Aparece la pantalla de confirmación
Funciones de esta pantalla		Introduzca los valores Ys cuando se habilite la entrada manual
<ul style="list-style-type: none"> - Reunir valores de medición (hasta 36) - Seleccionar los modos de Auto sweep y manuales. - La introducción manual de los valores Ys y Ym (si está activado) - Entrada manual de la inclinación - Selección de la unidad de medida (mm/pulgadas) - Navegar a través de los datos recogidos - Reemplazar, introducir, eliminar valores de medición - Empezar desde el principio (eliminar todos los valores) - Ajustar desplazamiento paralelo (Offset) 		Introduzca los valores Ym cuando se habilite la entrada manual
		Introducir ángulo/inclinación
		Si el cursor está en el primer lugar en un campo de entrada, pulse el botón dos veces para introducir un signo negativo (-)
		Selección de unidad de medida (mm o pulgadas)
		Ajustar desplazamiento paralelo (Offset)
		Guardar los datos recogidos en un fichero (véase el capítulo 9 "Tratar con los diálogos de archivo")
		Los datos de un archivo (véase el capítulo 9 "Tratar con los cuadros de diálogo de archivo")
		Eliminar valores de medición actuales

<ul style="list-style-type: none"> - Guardar datos recogidos - Cargar datos recogidos 		Introduzca el valor nuevo. Debe ir al último valor almacenado, por lo que esta opción está activada.
		Guardar los valores actuales o sustitución de los valores ya almacenados (Aparece una pantalla de confirmación de diálogo)
		Navegar por lo valores
		A la pantalla de resultados. Se deben reunir todas las condiciones necesarias.
		Abrir el menú popup
		Activar/desactivar Auto-Sweep. Auto-Sweep sólo se puede activar al comienzo de la recogida de datos o después de un nuevo comienzo. La entrada manual de los valores y la inclinación deben desactivarse.
Símbolos y estado de esta pantalla		
[C]	Una „C“ parpadeante en pantalla y en ámbar significa que no puede recibir los datos de los sensores.	
[R]	Una “R” roja parpadeante en la pantalla significa que solamente se considera una medición ya memorizada. Este valor se puede suprimir o sustituir si es necesario. Si este símbolo no puede verse, esto significa que el valor actual no se ha guardado. Al pulsar  se puede almacenar el valor.	
	La ausencia del indicador de posición y un borde rojo parpadeante de la visualización de la posición significa que no se detecta ningún láser o no hay datos del sensor.	
	Un dial amarillo significa que no hay un ángulo (o el promedio está todavía en curso) o que el ángulo de rotación (la posición adyacente) es demasiado pequeño (menos de 6°)	
	Una pantalla de color rojo brillante significa que el ángulo de rotación de los ángulos de los puntos de medición individuales no cumple con los requisitos (mínimo 60 °). Una luz ámbar indica que el ángulo de rotación es de 60 °. Una luz verde indica que el ángulo de rotación está por encima del rango recomendado (aproximadamente 90 °) se encuentra.	
	Este símbolo indica que se utiliza un rango de valor Y ampliado (Offset).	
	Un símbolo tachado significa que el modo Auto sweep está deshabilitado. No se permite el barrido automático para máquinas verticales	

The screenshot shows a software window with the following elements and callouts:

- Medición actual / Número de mediciones:** Points to the top status bar showing 'H[3/3] S:11.0442 M:11.0443'.
- Los números de serie de los sensores. "No hay ningún sensor", si no se reciben datos.** Points to the 'S' and 'M' sensor data fields.
- Las máquinas no permiten el Auto-Sweep vertical:** Points to the 'M' sensor data field.
- Tipo de orientación H - Horizontal V- Vertical:** Points to the 'H' orientation indicator.
- Ángulo del lado estacionario y móvil:** Points to the 'S : 0.2°' and 'M : 0°' angle readings.
- Ángulo manual 4.Ma: 0°:** Points to the '4.Ma: 0°' manual angle reading.
- Nota:** Points to the bottom instruction bar: "'CLR' to del, 'START' to replace, 'F5' to finish'".
- Visualización posición Rayo láser:** Points to the 'F4' button and the laser position visualization.
- Ángulo total de rotación, debe ser 60°:** Points to the circular rotation diagram showing a 60-degree angle.
- Puntos de medición y los ángulos mostrados gráficamente:** Points to the circular diagram with colored dots and numbers (12, 9, 3, 6) representing measurement points and angles.

Explicación de la esfera

Los puntos de medición almacenados se caracterizan por zonas verdes junto a él en la esfera y bolas de colores. Los puntos de colores son redondos. Si un punto de color se vuelve cuadrado, esto significa que sólo se observan estos puntos de medición almacenados. El color de los puntos da información sobre la desviación estándar de la función de alineación actual.

●	Un punto azul significa que los datos todavía no están listos (menos de 3 puntos de medición guardados)
●	Un punto verde significa que los datos son buenos.
●	Un punto amarillo significa que los datos no son buenos, pero aceptables.
●	Un punto rojo significa que los datos son malos. Esta medición tiene que eliminarse o repetirse. Si está utilizando un pequeño número de puntos de medición, puede ser que otras métricas son malas y no esta. Utilice en este caso más puntos de medición para determinar qué el valor medido es malo.

Utilice los tornillos de ajuste de los sensores de medición para alinear los rayos láser sucesivamente hasta el centro de las tapas del detector (imagen-1a / b). Cuando los rayos láser se centran en dos receptores, abra las cubiertas. Ahora en la pantalla, se muestran las coordenadas X & Y y la posición de los dos receptores (S) y (M). Ahora gire el eje en la posición de medición 1 seleccionada. Pulse a continuación **ENTER/START** para guardar el punto de medición actual. Guarde la mayor cantidad puntos de medida posible (al menos 3) y utilice el mayor ángulo de rotación total posible (al menos 60 °). Si usted ha recogido los datos necesarios, presione **F5** para iniciar la alineación.

6.2.3.1. Ajustar el desplazamiento en paralelo

Pulse **F7** para ajustar el desplazamiento paralelo

A tener en cuenta en esta pantalla	Atajos de pantalla
<ul style="list-style-type: none"> ⚠ No gire los ejes, y especialmente no en el ajuste de los sensores ⚠ No elimine el desplazamiento paralelo (offset) después de haber sido almacenado por adelantado! De lo contrario, tendrá que repetir toda la adquisición de datos. 	<p>1 Selección de la fase Setup</p>
Funciones de esta pantalla	<p>2 Selección de la segunda fase setup</p>
	<p>0 DEL Para eliminar el valor del primer desplazamiento y volver a la primera fase de la instalación</p> <p>Nota: No llevar a cabo cuando los ajustes de compensación ya se han completado.</p>
	<p>ENTER Para guardar el valor de desplazamiento conjunto.</p>

Selección 1ª fase

Selección 2ª fase

Desplazamiento paralelo actual

Valores aceptados en la primera fase

Valores aceptados en la segunda fase

Eliminar desplazamiento paralelo

F2 to menu 'START' to continue F5 to finish

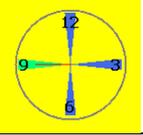
La configuración de desplazamiento es un proceso de 2 pasos. Empiece por la primera fase. Se aceptan al menos 3 dígitos.

Después pulse  para dirigirse a la segunda fase. Ajuste el rayo laser, hasta que se admita el valor 0 y espere durante 5 segundos. Pulse , para guardar el valor Offset. Después de salir del menú de

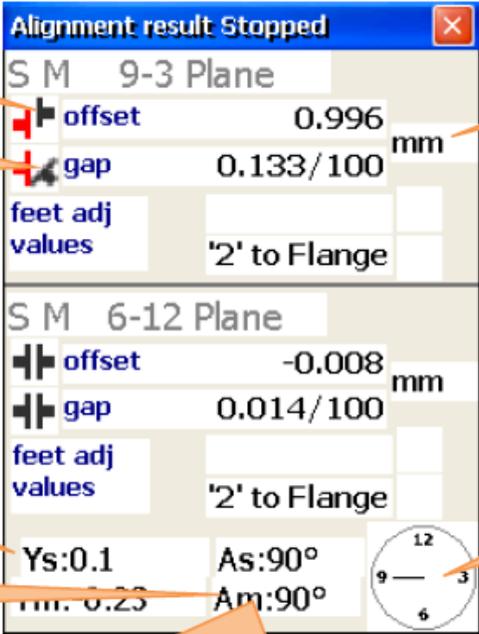
desplazamiento, aparece , para mostrar el ajuste Offset.

6.2.4.Resultado

Para mostrar el resultado de la medición, pulse , si se encuentra en la pantalla de medición o , si se encuentra en el programa de "alineación vertical".

A tener en cuenta en esta pantalla	Atajos de pantalla	
<ul style="list-style-type: none">  No girar los ejes cuando se mueva la máquina  No cambiar la posición de las unidades de medición, si está activado el modo Live 		Introducción de las tolerancias de desplazamiento
Funciones en esta pantalla		Simulación espaciador
<ul style="list-style-type: none"> - Observar el decalaje calculado - Realizar una alineación Live - Pausar/continuar alineación Live - Entrada de ángulo manual (si está activado) - Selección de 2 o 3 decimales - Selección unidad de medida (mm/pulgadas) - Entrada de tolerancias - Ver valores de corrección con bridas (con Live-Update) - Guardar los resultados de la alineación - Cargar los resultados de la alineación 		Para vista de corrección del perno de brida
		Selección de 2 o 3 decimales
		La entrada manual de ángulos (si está activada). En este caso de que deba pausar el modo Live y luego entrar en los respectivos ángulos.
		Si el cursor está en el primer lugar en un campo de entrada, pulse el botón dos veces para introducir un signo negativo (-)
		Introducción de dilatación térmica
		Selección de unidades de medida (mm/mils)
		Pausar/ continuar la alineación Live
		Guardar los resultados de la alineación en un archivo, consulte el Capítulo 9, "Manejo de los diálogos de archivo"
		Cargar previamente los resultados guardados de alineación, véase el Capítulo 9 "Tratar con los cuadros de diálogo de archivo"
Símbolos y estado de la pantalla		
	Una esfera amarilla en la pantalla de alineación significa que el ángulo de los puntos de medición no se aceptadas o el promedio no se ha completado. El registro Live está deshabilitado en este caso.	
	Una mitad de acoplamiento rojo significa que el desplazamiento actual supera los límites de tolerancia. Si el desplazamiento está dentro de las tolerancias, el icono es de color gris.	

	<p>Una casilla de verificación que destella en el encabezamiento de cada nivel significa que para este nivel se puede utilizar la alineación Live. De lo contrario, esto no es posible para el respectivo nivel.</p>
<div style="background-color: blue; color: white; padding: 2px; display: inline-block;"> Error - shafts turned!  </div>	<p>Este mensaje de error intermitente significa que la posición de los ejes se ha cambiado de forma inesperada. El registro directo se desactiva. Ahora pulse  para pausar y pulse  otra vez para continuar .</p>



The screenshot shows the 'Alignment result Stopped' window with the following data:

Plane	offset	gap	feet adj values
9-3 Plane	0.996 mm	0.133/100	'2' to Flange
6-12 Plane	-0.008 mm	0.014/100	'2' to Flange

Additional fields shown: Ys:0.1, As:90°, Am:90°. A circular gauge shows a reading of 3.

Callouts in the image point to:

- Desplazamiento paralelo (Parallel displacement)
- Desplazamiento angular (Angular displacement)
- Medida (Measurement)
- Valores Y (Y values)
- Ángulo (Angle)
- Esfera con ángulos mostrados gráficamente (Sphere with angles shown graphically)
- Un campo para el ángulo de entrada manual aparece aquí al pulsar  (A field for the manual input angle appears here when pressing )

Para eliminar el desplazamiento de fase, corrige el ángulo del eje de rotación de la máquina móvil a través del uso de espaciadores con los valores de la pantalla de valor de perno-corrección.

 No modifique no la posición lateral de la máquina móvil en espaciadores de montaje!

9-3 Nivel de alineación live

Para iniciar la orientación Live del nivel 9-3, los sensores deben estar situados en la posición de las 9 ó 3h.

Si necesita hacer girar los ejes, pause la alineación live pulsando . Ahora gire los ejes en la posición deseada y establezca la alineación live al pulsar de nuevo . No se olvide de introducir manualmente el ángulo. Después un tiempo corro, el nivel deseado para la alineación line debe estar habilitada (se indica mediante el parpadeo de la casilla de verificación en las capas de partida). Afloje las patas de la máquina e inicie el ajuste basado en los valores de corrección calculados en el plano 9-3.

6-12 Nivel de alineación live

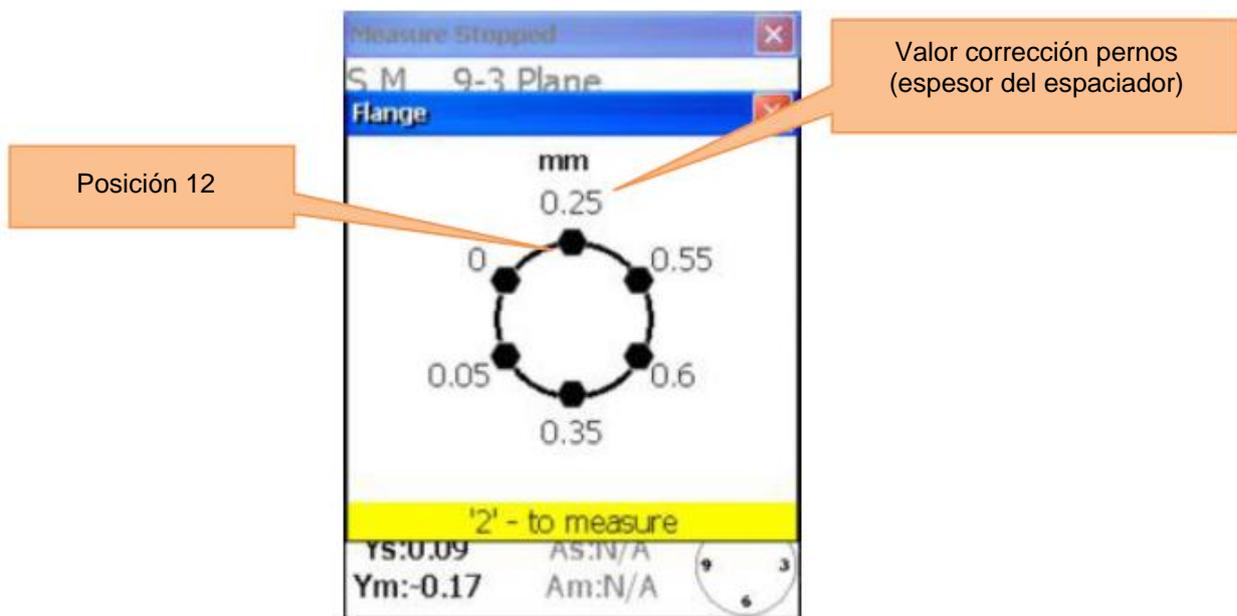
Para iniciar la orientación live del nivel 6-12, los sensores deben estar situados en la posición 6 o 12:00h. Si necesita hacer girar los ejes, hágalo como se describe en la "orientación en directo nivel 9-3". EL Nivel 6-12 ahora debe liberarse para la alineación live. Afloje las patas de la máquina y alinee la máquina móvil en el nivel 6-12.

Alineación Live biaxial (Y, X)

La orientación biaxial live funciona casi como el procedimiento en un solo plano, excepto que los sensores no necesitan llevarse a una posición predefinida. Sin embargo, se recomienda que los sensores aproximadamente tengan un ángulo de 45 ° (45 °, 135 °, 225 °, 315 °) para evitar errores de medición.

6.2.4.1. Ver valores de corrección de pernos

Para ver los valores de corrección para cada tornillo, pulse  y aparece la ventana determinada. Para cerrar la ventana de nuevo, pulse otra vez .



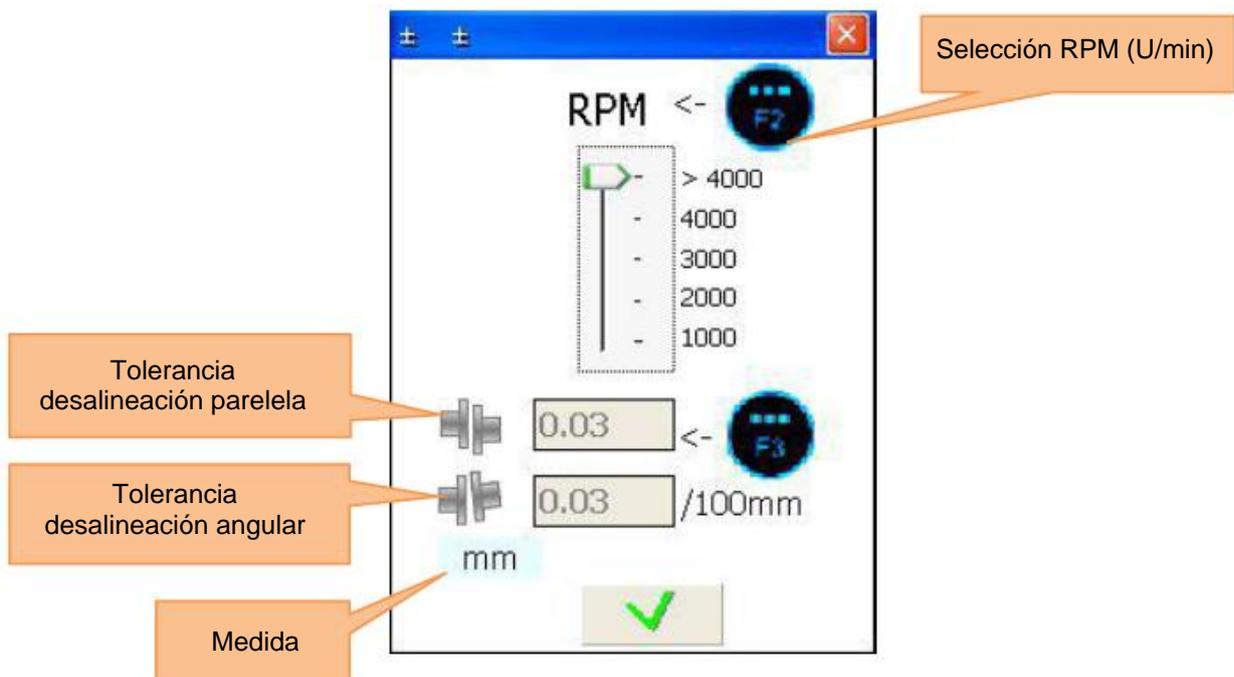
Continuar con el trabajo después de que la posición de los sensores se haya cambiado

Antes de continuar trabajando una vez que la posición de los sensores se haya cambiado, se necesita conectar los sensores en dos posiciones predefinidas. Proceder de la siguiente manera como se indica en el punto "Continuar con el trabajo, después de que la posición de los sensores haya cambiado" en "Alineación horizontal" (5.4).

6.2.4.2. Entrada de tolerancias

Para introducir tolerancias, pulse .

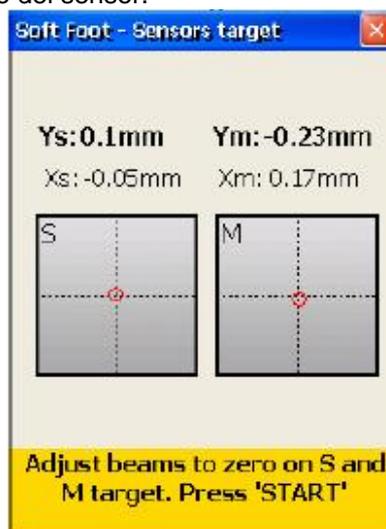
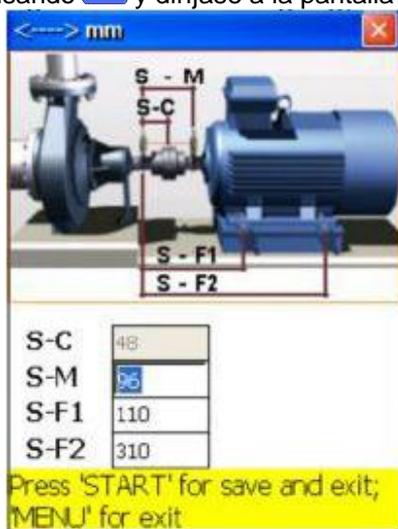
Funciones de esta pantalla	Atajos de esta pantalla	
<ul style="list-style-type: none"> - Selección de tolerancias estándar de la industria en todo el rango de RPM - Entrada de tolerancia manual 		Definir las tolerancias en RPM (revoluciones por minuto)
		Introducción manual de tolerancias
		Si se activa la gama de revoluciones: aumentar rpm en un paso Si se activa la entrada manual: Seleccione una entrada de desplazamiento paralelo
		Si se activa la gama de revoluciones: reducir las RPM a un paso Si se activa la entrada manual: seleccionar el ángulo de compensación de entrada
		Guardar y salir



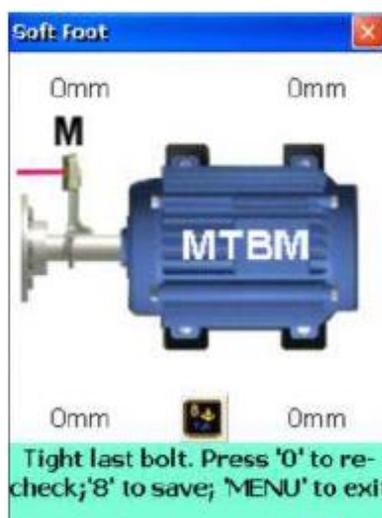
6.3. Programa patas de inclinación

A tener en cuenta en esta pantalla	Atajos de esta pantalla	
⚠ Las dimensiones de la máquina deben introducirse al principio (ir a los elementos del menú)	ENTER START	Iniciar la medición de patas de inclinación. Gire los sensores a la posición de las 12h y ajuste el láser hasta que llegue a las placas de puntería S y M
Funciones en esta pantalla	0 DEL	Repetir la medición de inclinación de patas
- Realizar mediciones de inclinación de patas en todas las patas de las máquinas	8 TUV	Guardar los resultados en un archivo, consulte el Capítulo 9 "Tratar con los cuadros de diálogo de archivo"

Introduzca primero las dimensiones de la máquina (al igual que en la orientación horizontal) o saltese este paso pulsando **ENTER START** y diríjase a la pantalla del objetivo del sensor.



Quando los rayos láser están alineados y sale de la pantalla del sensor-objetivo, diríjase a la pantalla de la medición de inclinación de las patas. Ahora haga lo siguiente en cada de la máquina: Afloje el montaje de la respectiva base de la máquina, que está marcado con el cuadrado rojo, espere 5 segundos y luego pulse **ENTER** para almacenar el valor de medición. Fije la pata de la máquina de nuevo y pulse **ENTER START** para proceder con la siguiente pata de la máquina.



Última pantalla

Si se completan todas las mediciones, aparece un símbolo parpadeante **8 TUV** y puede almacenar con esta tecla los resultados de medición, véase capítulo 9 "Tratar con los cuadros de diálogo de archivo". Para repetir la medición de la inclinación de las patas, pulse **0 DEL**.

6.4. Alineación eje de accionamiento

Este programa se utiliza para la alineación de máquinas que están conectadas a través de un eje de articulación o de cardán. Con el kit de montaje opcional para ejes de accionamiento, los sensores se pueden conectar.

La alineación del eje de accionamiento es en gran medida idéntica a la alineación de máquinas horizontales. Véase el capítulo 6.1 "alineación horizontal de la máquina" y sección 4.5 "alineación aproximada". Las diferencias entre estos capítulos se describen a continuación.

Menú principal del eje de accionamiento

A tener en cuenta en esta pantalla	Atajos de pantalla	
<p>⚠ Antes de la medición, se debe realizar una medición de la inclinación de la pata para evitar errores de medición inesperados.</p> <p>⚠ Compruebe el resultado después de la alineación al hacer otra medición</p>	1 ⓘ	Calcular datos nuevos
Funciones en esta pantalla	2 ▲ ABC	Continuar el proceso de alineación
- Calcular datos nuevos e iniciar la alineación	3 DEF	Cambiar las dimensiones de la máquina y espacios libres
- Continuar la alineación	4 ◀ GHI	Modificar parámetros
- Cambiar las dimensiones y distancias		
- Modificar parámetros		



Dimensiones de la máquina y unidades

6.4.1. Ajustar dimensiones de la máquina y unidades

Para establecer las dimensiones de la máquina y las unidades, pulse **3 DEF**.

Funciones de esta pantalla	Atajo de pantalla
- Distancia de sensor S – Introducir Sensor M	Desplazarse hacia arriba entre los campos de entrada
- Distancia del pie de la máquina delantero– Introducir pie trasero de la máquina	Desplazarse hacia abajo entre los campos de entrada
	F3 Cambio entre unidades (mm/mils)
	Almacenar y salir

Unidad actual

Sensor S – Sensor M

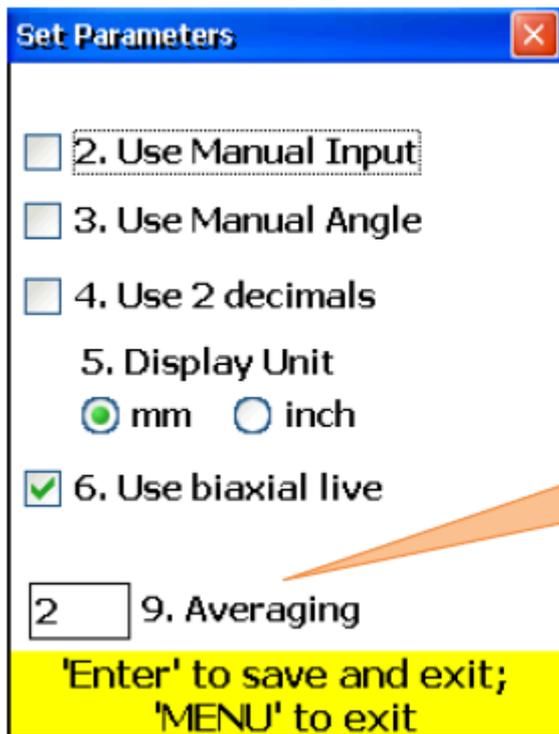
Pie máquina delantero
F1 – Pie máquina trasero F2

Nota

6.4.2.Modificar parámetros

Pulse  para modificar parámetros.

A tener en cuenta en esta pantalla	Atajos de esta pantalla	
 Utilice la opción "biaxial live" función sólo con las posiciones de eje estables, ya que se pueden producir incluso los más mínimos errores de rotaciones		Activar / desactivar la entrada manual de datos
Funciones en esta pantalla		Activar / desactivar la entrada de ángulo manual
<ul style="list-style-type: none"> - Entrada o uso manual de los datos de sensor - Ángulo de entrada de datos manual o desde un sensor de inclinación integrado - Selección entre 2 o 3 decimales - Elección entre pulgadas y milímetros como unidad - Activar / Desactivar la orientación biaxial Live 		Utilizar 2 o 3 decimales
		Elija entre pulgadas y milímetros como unidad
		Activar / Desactivar la alineación biaxial Live
		Entrada para el cálculo de la media
		Guardar y salir



Ajustes del filtro (promedio formación valores)

Pulse  para confirmar la entrada

6.4.3. Recoger y alinear datos

Proceda como en la alineación horizontal máquina. Tenga en cuenta las siguientes diferencias:

- El ángulo mínimo de rotación de onda no puede ser menor de 75
- Los valores de corrección para el desplazamiento paralelo son irrelevantes para los ejes articulados y no se muestran.
- Las tolerancias estándar no son utilizables en la alineación del eje cardán. Por favor, ignore esto.
- Hay valores de corrección sólo para una base de la máquina debido a la falta de alineación paralela que no se corrige en ejes cardan.

6.5. Alineación de trenes de la máquina

Breve explicación

Un tren de máquina se compone de tres o más unidades con ejes giratorios a través de acoplamientos que están conectados el uno con el otro, por ejemplo, la Unidad de accionamiento - engranaje - unidad accionada.

Con un sistema de alineación convencional se debe realizar una medición de la alineación de la máquina para calcular, a continuación, qué debe ajustarse. El sistema de medición PCE-TU 3 realiza todos los cálculos necesarios automáticamente y proporciona la capacidad de determinar el estado de la máquina estacionaria o de referencia. Para utilizar esta función, debe estar familiarizado con proceso de alineación de máquinas horizontales (Sección 6.1).

Efectuar la alineación de un tren de máquina

Para iniciar el programa, seleccione "el tren de máquina" y pulse . Ahora, aparece la pantalla principal del programa.

6.5.1. Pantalla principal del programa (Ajustes y reunión de datos)

A tener en cuenta en esta pantalla	Atajos en esta pantalla	
<ul style="list-style-type: none">  Al igual que con la alineación horizontal de la máquina, se realizan las mediciones de inclinación de las patas y se deben tomar las medidas correctivas en caso necesario; No se olvide introducir las dimensiones previamente en el menú de la alineación de máquinas horizontales.  Todas las dimensiones requeridas deben introducirse correctamente.  El sensor M siempre debe estar montado en la máquina a la derecha del acoplamiento, incluso si es realmente estacionaria. 		Crear nuevo tren (3 primeras unidades en el tren)
Funciones de esta pantalla		Introducir dimensiones de las máquinas y acoplamiento seleccionado
<ul style="list-style-type: none"> - Examinar/ modificar/ crear tren - Ajustar parámetros - Introducir dimensiones - Calcular desalineación 		Reunir datos cf. Capítulo 6.1 „Alineación de máquinas horizontal Utilice  en la pantalla de medición, para terminar el proceso de recolección y volver al menú principal del programa.

<ul style="list-style-type: none"> - Ver datos de la medición - Guardar resultados - Cargar resultados guardados 	3 DEF	Ver resultados de la alineación
	4 GHI	Añadir la máquina en el lado izquierdo del tren
	5 JKL	Añadir la máquina en el lado derecho del tren
	6 MNO	Ajustar parámetros
	7 PQRS	Reservado (ninguna función)
	8 TUV	Guardar los resultados como un archivo; consulte el Capítulo 9 "Tratar con archivos cuadro de diálogo"
	9 WXYZ	Cargar los resultados almacenados del archivo; consulte el Capítulo 9 "Tratar con archivos cuadro de diálogo"
	F2	Abrir menú Popup
	F3	Desplazamiento a la izquierda
	F4	Desplazamiento a la derecha
MENU	Salir del programa	
Símbolos y estado de esta pantalla		
<input checked="" type="checkbox"/>	Una casilla de verificación verde cerca del centro del acoplamiento actual significa que las dimensiones se han introducido y determinado correctamente.	

Pulse **F3** y **F4** para desplazarse por todo el tren; pulse **1** para introducir las dimensiones de la máquina del embrague actual. Pulse **6 MNO** para modificar parámetro, cf. Capítulo 5.2.

Pulse **2 ABC** para determinar los datos de desalineación del acoplamiento actual. Cada acoplamiento se midió como se describe en la sección 5.3.

⚠ El ángulo mínimo de rotación entre dos puntos de medición adyacentes es de 18 ° y el ángulo de rotación total mínimo es 75.

Pulse **3 DEF**, para ver los resultados de mediciones.

The screenshot shows the 'Machine train' software interface. At the top, it displays 'Machine train ->mm'. Below this is a diagram of a machine train with various components labeled 'S' and 'M'. Dimensions are shown in magenta boxes, with some containing '100'. A green checkmark is visible near the center of the machine train. At the bottom, there are several callouts:

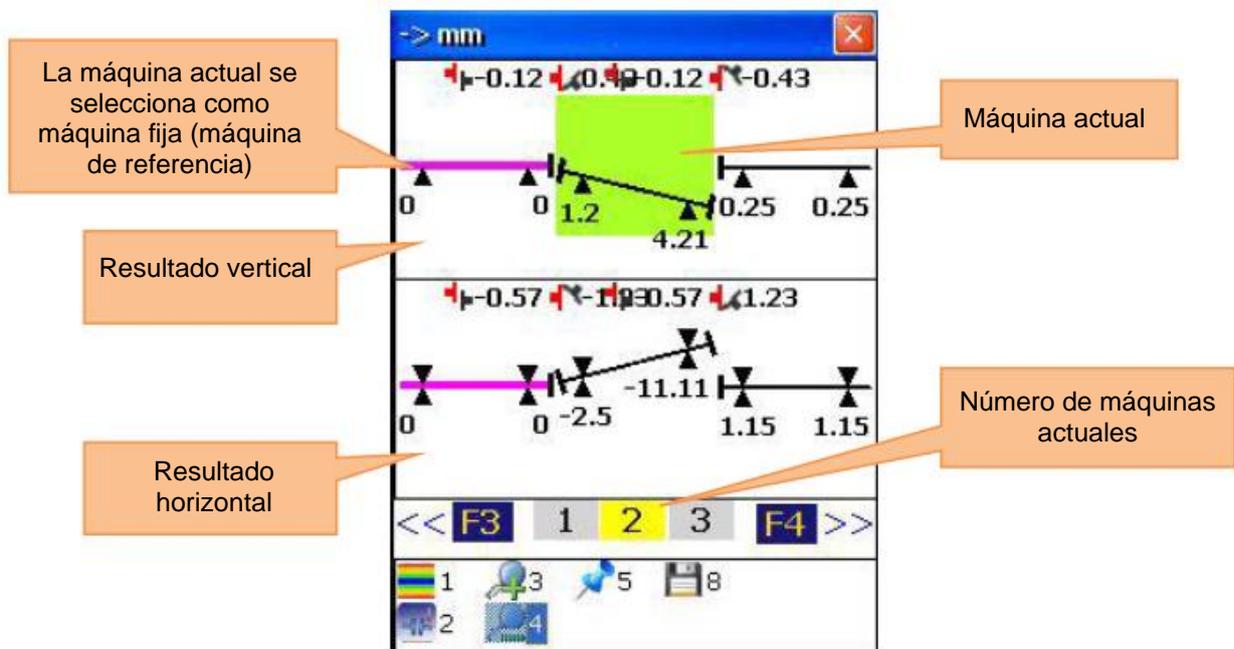
- Medida (mm/pulgadas)**: Points to the unit indicator at the top right.
- Aparece la casilla de verificación verde, si todas las dimensiones se introducen y se obtuvieron los datos**: Points to the green checkmark in the diagram.
- Número de acoplamiento actual**: Points to the number '1' in a yellow box at the bottom of the diagram.
- Si está el campo en magenta, los valores no están permitidos (no pueden ser nulos)**: Points to a magenta box containing '0' in the diagram.

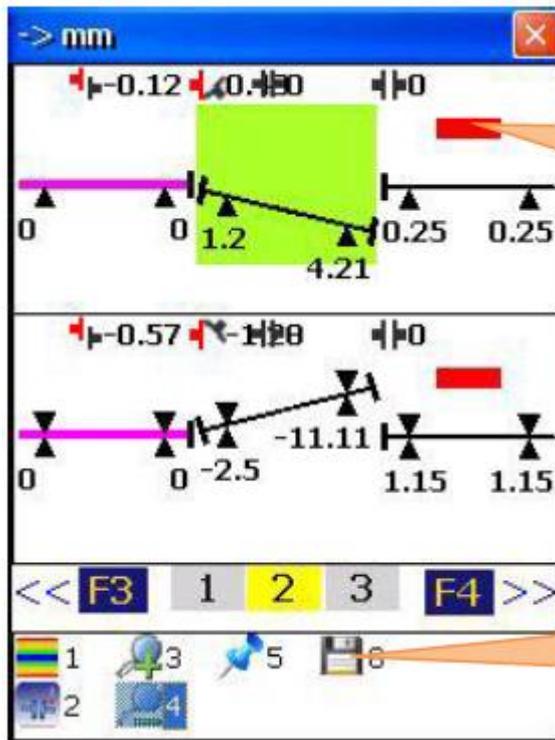
The bottom of the screen shows a toolbar with icons for various functions, including a pencil, a magnifying glass, and several numbered icons (1-9).

6.5.2. Considerar los resultados de medición

Para considerar los resultados de medición, pulse **3 DEF** en el menú principal del programa.

Funciones de esta pantalla	Atajos de esta pantalla	
<ul style="list-style-type: none"> - Descripción general de los resultados de medición y valores de corrección de inclinación - Entrada de tolerancias de ejes - Entrada de dilatación térmica - Guardar resultados 	1 ⓘ	Establecer tolerancias para el acoplamiento actual Nota: Las tolerancias introducidas son siempre válidos para el eje izquierdo o la máquina
	2 ▲ ABC	Establecer crecimiento térmico Nota: Los valores de expansión térmica son siempre válidos para el eje izquierdo o la máquina
	3 DEF	Acercar
	4 ◀ GHI	Alejar
	5 ▼ JKL	Ajustar máquina actual como máquina de referencia
	8 & TUV	Resultados en un archivo, ver el capítulo 9 "Manejo de archivos cuadro de diálogo"
	F2	Abrir menú Popup
	F3	Desplazamiento a la izquierda
F4	Desplazamiento a la derecha	
MENU	Salir del programa	
Símbolos y estado de esta pantalla		
	Si aparece un rectángulo rojo en el espacio de máquinas, esto significa que sus dimensiones o los datos no son válidos (o no se han determinado).	
	Una onda magenta caracteriza a la máquina fija (máquina de referencia).	





No hay datos o no son válidos o dimensiones no válidas

Pulse  para guarda el resultado de medición

6.6. Programa de husillo

Para alinear los husillos (p.ej. de tornos), monte el transmisor (sensor estándar S) en el mandril y el receptor (sensor M por defecto) en el soporte de la herramienta.

Para iniciar el programa de husillo, seleccione la opción "cabezal" en el menú principal y pulse. Aparece la pantalla principal del programa.

6.6.1. Pantalla principal del programa

A tener en cuenta en esta pantalla	Atajos de esta pantalla	
<p> Las dimensiones requeridas deben introducirse correctamente (pueden modificarse posteriormente si es necesario)</p>		Nuevo inicio de la medición o medición repetida (se pierden todos los datos identificados)
<p>Funciones de esta pantalla</p>		Introducir número de puntos de medición (Posiciones)
<ul style="list-style-type: none"> - Introducir dimensiones - Iniciar medición - Considerar los resultados de medición de visión (disponible cuando todas las mediciones necesarias se han completado) - Guardar 		Introducir la distancia entre los puntos de medición (cerca y lejos)
		Resultados en un archivo, ver el capítulo 9 "Manejo de archivos cuadro de diálogo"

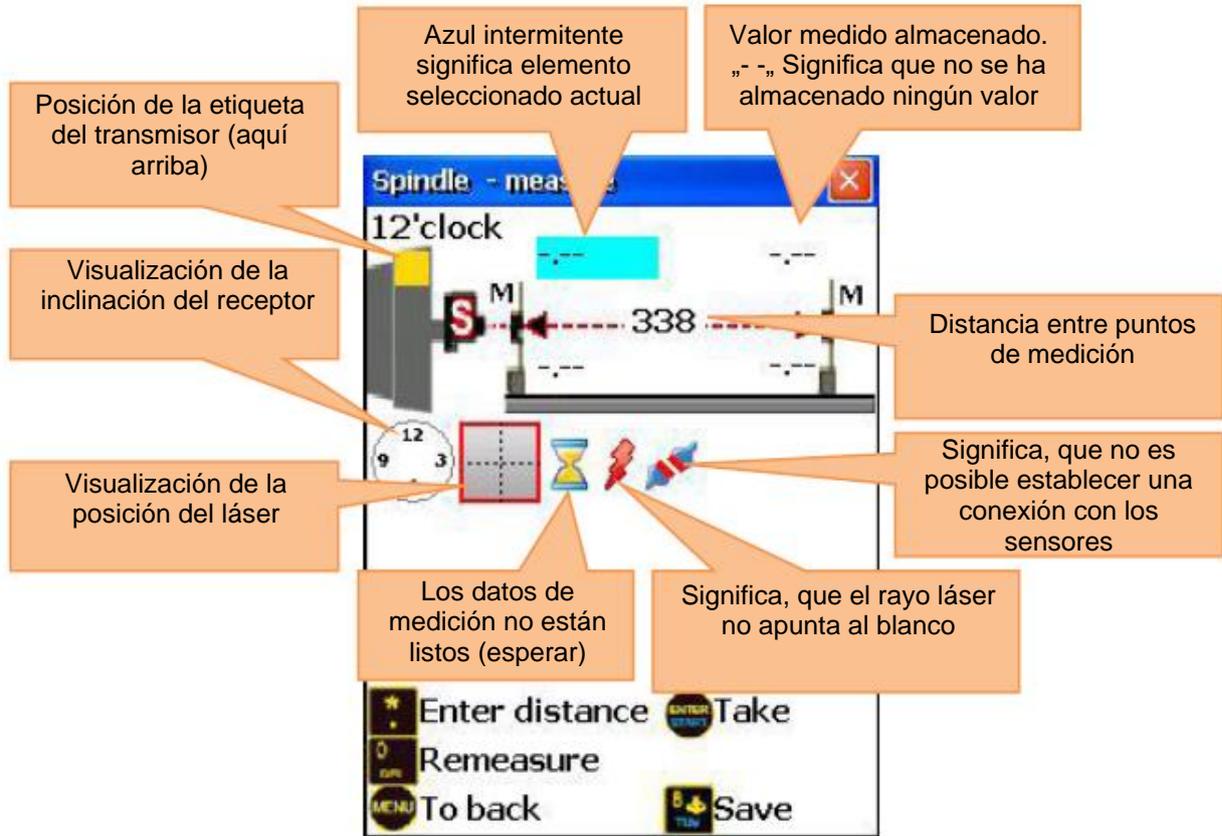
Expiración

Marque dos posiciones en la bancada de la máquina (cerca y lejos), donde se encuentra el destinatario de la portaherramienta para la medición posterior.

Coloque los sensores en el husillo y el receptor en el portaherramientas. Si es necesario, dirigido por una alineación de láser áspera. Pulse  para dirigirse a la pantalla de medición.

6.6.2. Efectuar mediciones

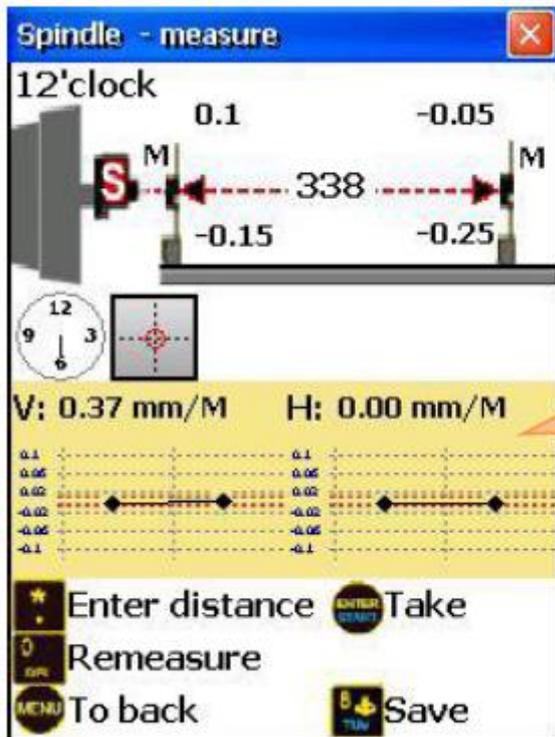
Pulse **ENTER START** para efectuar una medición. Utilice **◀** y **▶**, para cambiar entre los puntos de medición. Pulse **MENU** para volver a la pantalla anterior.



6.6.3. Ver y guardar los resultados

Los resultados de desalineación del husillo están disponibles después de cada cuatro mediciones realizadas.

Para salir de la pantalla actual, pulse **MENU**. Para salir del programa de husillo, a continuación, pulse de nuevo la tecla **MENU**. Para guardar los resultados, pulse **8 TUV**, véase capítulo 9 „Tratar con los cuadros de diálogo de archivo”.



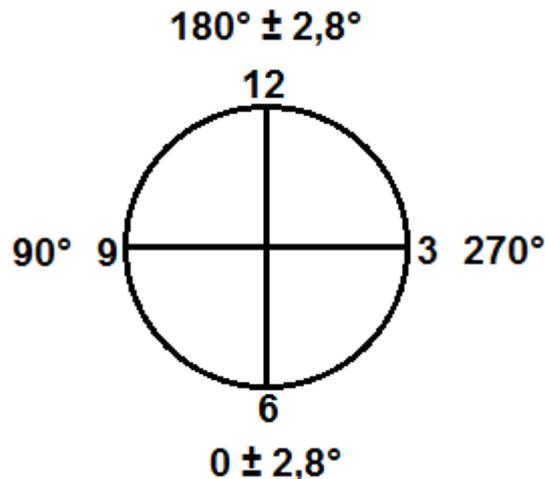
Desalineación del husillo

6.7. Programa de plomada

Breve aclaración

El programa de plomada se utiliza para realizar mediciones de rectitud en las ondas y para medir su eje central con relación a la línea de plomada absoluta. Este programa tiene una función de auto-calibración del láser cuando se fija en la posición de 180 °. El transmisor de láser se coloca en los cuatro lados del eje en la posición de las 12 y 6h.

Para obtener resultados precisos, debe centrarse con mucho cuidado (con la ayuda de las libélulas).



Planee la medición colocando el transmisor en la primera posición (12:00), confirmar la posición introduciendo manualmente el ángulo (números sólo sin "°"). Marcar los puntos de medición en el eje. Guardar todas las lecturas de esta posiciones del transmisor. Mueva el transmisor al lado opuesto del eje (6:00) y gire con **F3** hacia el lado opuesto. Confirmar la nueva posición al introducir manualmente el ángulo (una vez por lado) y guarde todos los valores medidos para la nueva posición del transmisor.

Realizar una medición de plomada

Para iniciar el programa, seleccione „Plomada“ en el menú principal del dispositivo y pulse . Se muestra la pantalla principal del programa.

6.7.1. Pantalla principal del programa

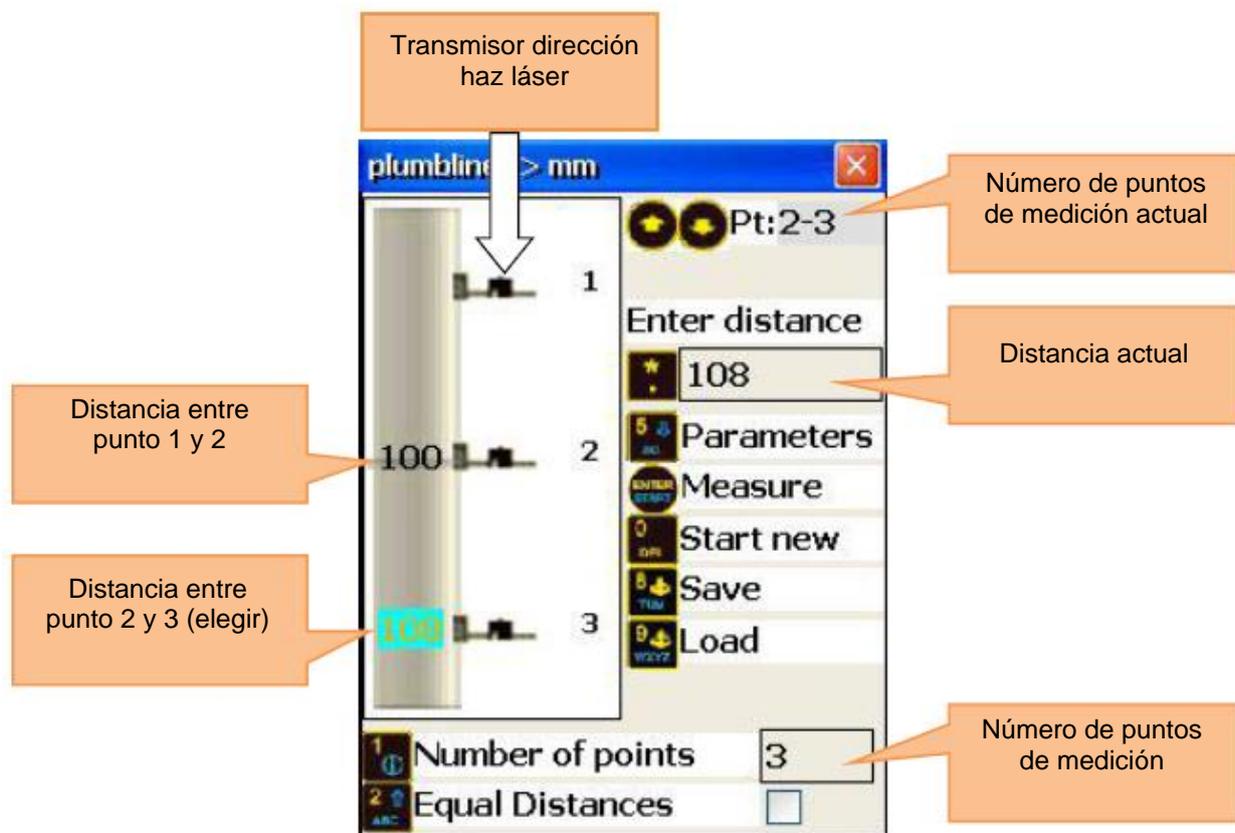
A tener en cuenta en esta pantalla	Atajos de esta pantalla	
<ul style="list-style-type: none">  Todas las dimensiones requeridas deben introducirse correctamente (pueden modificarse posteriormente si es necesario)  El ángulo de entrada manual debe utilizarse siempre para ejes verticales 		Iniciar nueva medición
Funciones de esta pantalla		Introducir número de puntos de medición (Posiciones)
<ul style="list-style-type: none"> - Crear/modificar/ver puntos - Modificar parámetros - Introducir dimensiones - Iniciar medición - Ver resultados (disponibles si se han completado todas las mediciones requeridas) - Guardar - Cargar 		Desactivar o ajustar todas las distancias por igual
		Introducir distancia actual
		Modificar parámetros Nota: El sensor de inclinación no puede utilizarse en las mediciones verticales
		Ver resultados (disponibles si se han completado todas las mediciones requeridas)
		Guardar resultados en un archivo, ver el capítulo 9 "Manejo de archivos cuadro de diálogo"
		Resultados almacenados de archivo, véase el capítulo 9, "Manejo de los diálogos de archivo"
		Seleccionar punto de entrada de distancia

Secuencia de configuración

Introduzca el número de puntos de medición (posiciones) al pulsar  e introducir un valor (entre 2 y 300) en el campo de entrada. Si los puntos de medición están dispuestos a distancias iguales unos de otros, presione  y asegúrese de que se ha marcado el campo "distancias iguales". Pulse ahora  e introduzca la distancia. Si los puntos están colocados a diferentes distancias, utilice  y  para seleccionar el punto deseado y pulse  para introducir la distancia al siguiente punto. Repita este proceso hasta que se hayan introducido todas las distancias.

Para modificar parámetros, pulse . Aparece la pantalla de parámetros. Para ocultar o introducción manualmente datos, pulse . Para activar o desactivar la entrada manual del ángulo, pulse . Para cambiar entre las unidades, pulse . Para utilizar el cálculo del promedio, pulse , introduzca el número de la muestra y confirme con . Para guardar y salir de la pantalla de parámetros, pulse .

Vista de la pantalla



6.7.2. Realizar mediciones

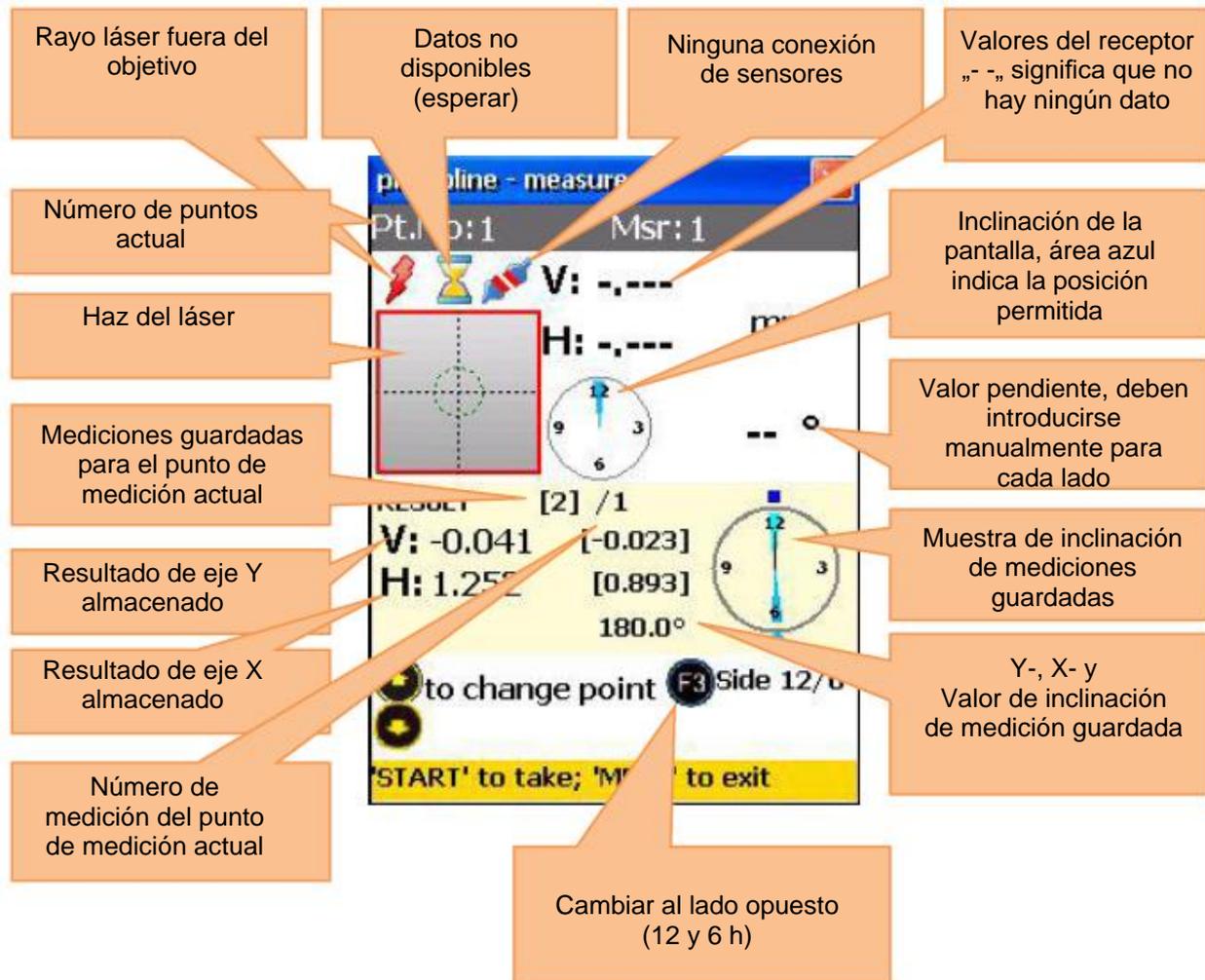
Pulse **ENTER START** en la pantalla principal del programa para que aparezca la pantalla de medición.

A tener en cuenta en esta pantalla	Atajos de esta pantalla	
⚠ Alinee el transmisor cuidadosamente con ayuda de una libélula /nivel de burbuja para obtener un resultado más preciso	F3	Cambiar hacia el lado opuesto (12h y 6h)
Funciones de esta pantalla	1 ⓘ	Introducción manual del valor del receptor (V)
	2 ▲ ABC	Introducción manual del valor del receptor (H)
	4 ◀ GHI	Introducción manual del ángulo (necesario para la confirmación de posición)
	6 ▶ MNO	Cambiar entre las unidades de medición
	F2	Abrir menú de contexto
	ENTER START	Reemplazar o realizar medición
	▲ ▼	Mover adelante / atrás los puntos de medición
<ul style="list-style-type: none"> - Efectuar una medición - Introducir datos manualmente (si está activo) 		

Duración del establecimiento de conexión

Dependiendo de la interfaz que se utilice para conectar los sensores (Bluetooth o serie), la conexión tarda entre 2 y 40 segundos. Se recomienda esperar unos 10 segundos para la conexión en cable y unos 10 segundos para la conexión inalámbrica. Si después de este período no se produce ninguna conexión, compruebe los sensores y la configuración del sistema del PCE-TU 3.

Vista de la pantalla



Para llevar a cabo una medición (y almacenarla) o reemplazarla, pulse .

Utilice y para moverse entre los puntos de medición individuales (posiciones).

Tenga siempre en cuenta el lado del eje seleccionado actual y cámbielo si es necesario con .

6.7.3. Ver y almacenar los resultados

Si las mediciones se completan para todos los puntos de medición, pulse para mostrar el resultado.

Hay dos modelos de línea de referencia y con pueden cambiarse. Modo Ref.points: Si uno de los puntos de referencia no está definido, es el resultado del valor inalterado del receptor. Si se definen dos puntos de referencia, el resultado es la diferencia entre la línea de referencia calculada y el valor del receptor. Para definir los puntos de referencia, presione y luego introduzca un número de serie 1 y el número punto de referencia 2. Pulse ahora para confirmar. Para salir de un punto de referencia, introduzca como valor.

Modo Best fit: En este modo, el resultado es la diferencia entre la línea de referencia más adecuada calculada y el valor del receptor.

El resultado se puede visualizar como una tabla o como un gráfico. Con  puede cambiar entre estas vistas.

Para almacenar un resultado, pulse , Ver capítulo 9, "Tratar con cuadro de diálogo de Archivo".

Para volver al menú principal del programa, pulse .

Funciones de esta pantalla	Atajos de esta pantalla	
<ul style="list-style-type: none"> - Realizar una medición - Entrada de datos manual (si está activado) 		Alternar entre vista en tablas y gráficos
		Definir puntos de referencia (Utilice  , para confirmar la entrada)
		Cambiar el modo de punto de referencia
		Almacenar
		Repetir medición (todos los datos actuales se perderán)
		Volver a la pantalla de medición



Número de puntos calculados

Amarillo significa exceso de tolerancia

No.	H	V	Distan.
1	1.252	-0.041	0
2	1.287	-0.019	100
3	0.891	-0.022	108

Resultado eje X (9-/3h)

Resultado de eje Y (12-/6h)

Tolerance 0.05

Ref. Points - -

Bets fit Graph

Save Remeasure

Ref. Modo Puntos

No.	H	V	Distan.
1	0	0	0
2	0	0	100
3	-0.434	-0.027	108

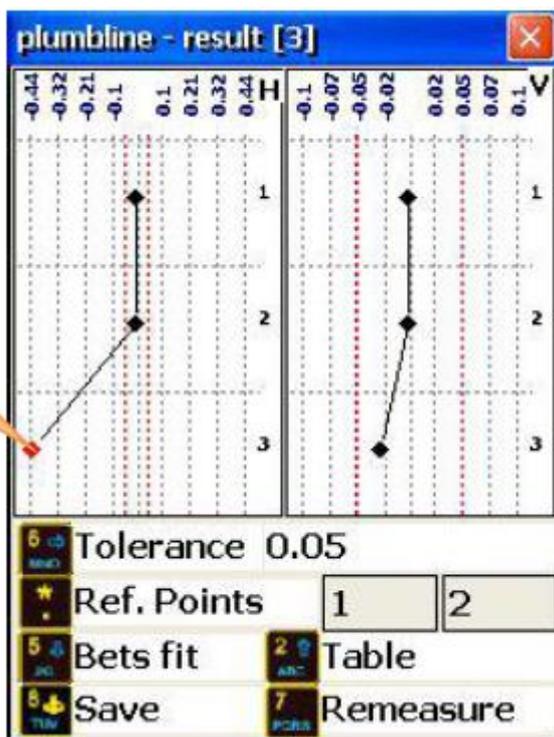
6 Tolerance 0.05
 5 Ref. Points 1 2
 5 Bets fit 2 Graph
 5 Save 7 Remeasure

Mejor modo de ajuste

No.	H	V	Distan.
1	-0.072	-0.004	0
2	0.139	0.009	100
3	-0.067	-0.004	108

6 Tolerance 0.05
 5 Ref. Points 2 Graph
 5 Save 7 Remeasure

Rojo significa exceso de tolerancia



7. Herramientas avanzadas de alineación

7.1. Programa de planitud

Breve aclaración

El programa de planitud se utiliza para medir la igualdad de los niveles en comparación con el haz laser de la superficie de referencia conformada. Los puntos de medición en el plano estar dispuestos en forma circular o rectangular con espaciamentos de red fija o variable. El nivel puede incluir también las salidas de corte. Se pueden utilizar hasta 1600 puntos de medición. Los valores de medición pueden tratarse como valores absolutos, se calculan a un plano Best fit o se pueden unir tres puntos entre sí para formar un plano de referencia.

Procedimiento: Preparar la medición y marcar los puntos en los que el receptor se va a colocar. Alinear el láser en dirección X e Y dentro de 0,5 mm e iniciar el programa de planitud. Utilice el sensor S o M como receptor.

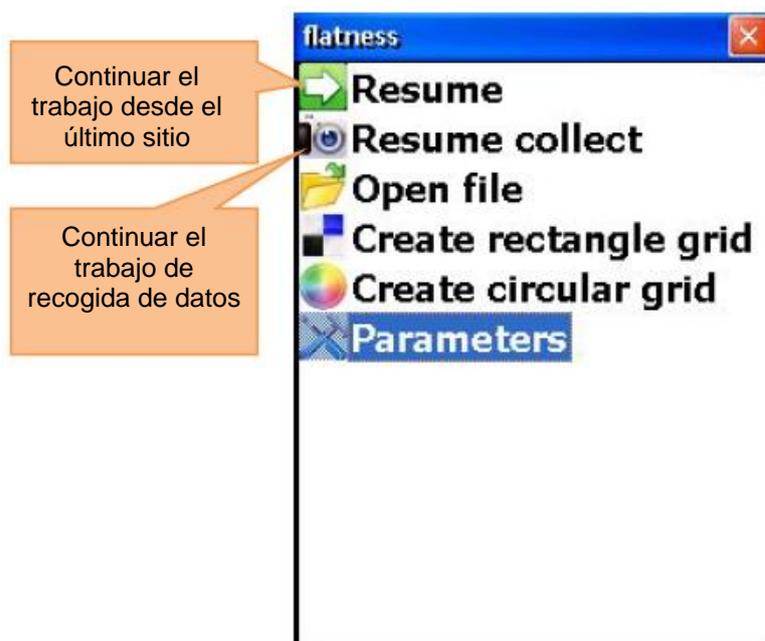
El receptor debe colocarse con la etiqueta hacia arriba.

Para iniciar el programa de planitud, seleccione "planitud" en el punto "Geometría" en el menú principal y pulse .

Aparece la pantalla principal del programa.

7.1.1. Pantalla principal del programa

Funciones de esta pantalla	Atajos de esta pantalla	
		Continuar trabajo
- Crear nueva cuadrícula (circular o rectangular)		Continuar medición
- Modificar parámetro		Abrir archivos
- Continuar trabajo		Crear cuadrícula rectangular
- Cargar datos almacenados		Crear cuadrícula circular
		Modificar parámetros
		Selección punto de menú



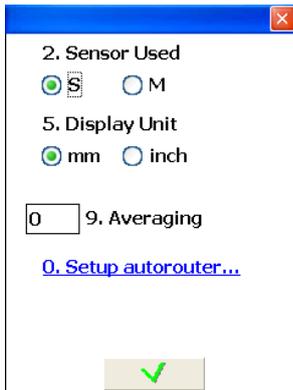
7.1.2. Modificar parámetros

Para modificar parámetros, pulse **6 MNO** o seleccione el elemento de menú correspondiente y pulse **ENTER START**.

Para establecer qué sensor se va a utilizar como un receptor, pulse **2 ABC**. Para modificar la unidad de medida, pulse **5 JKL**.

Para ajustar un filtro, pulse **9 WXYZ**, introduzca un valor para el promedio y confirme con **ENTER**.

Para dirigirse a los ajustes de auto-router, pulse **0 DEL**. Pulse **ENTER START** para almacenar y salir de esta pantalla.



Auto-Router

El Auto-Router puede desactivarse con los siguientes modos:

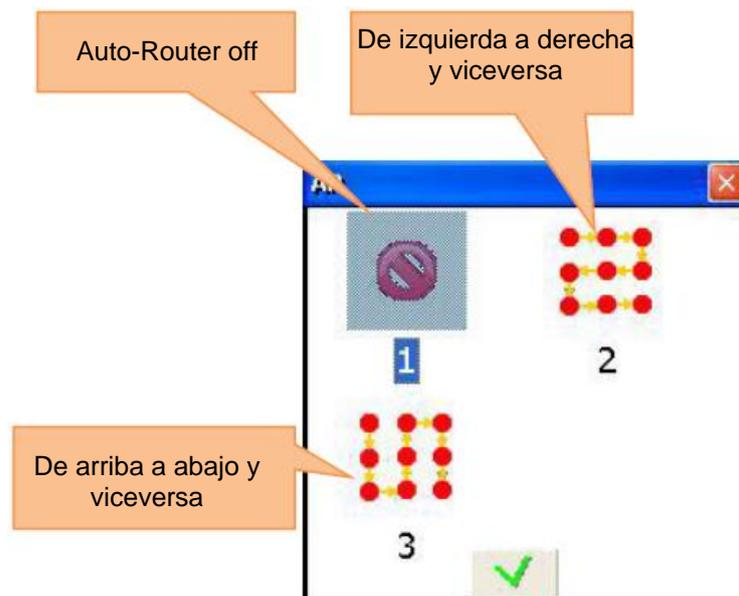
- De izquierda a derecha y vice versa
- De arriba a abajo y vice versa

Pulse **1 I** para apagar.

Para seleccionar el modo „De izquierda a derecha“, pulse **2 ABC**. Para seleccionar el modo „De izquierda a derecha“, pulse **2 ABC**.

Para seleccionar el modo „De arriba a abajo“ pulse **3 DEF**.

Pulse **ENTER START**, para confirmar la selección y salir de la ventana.

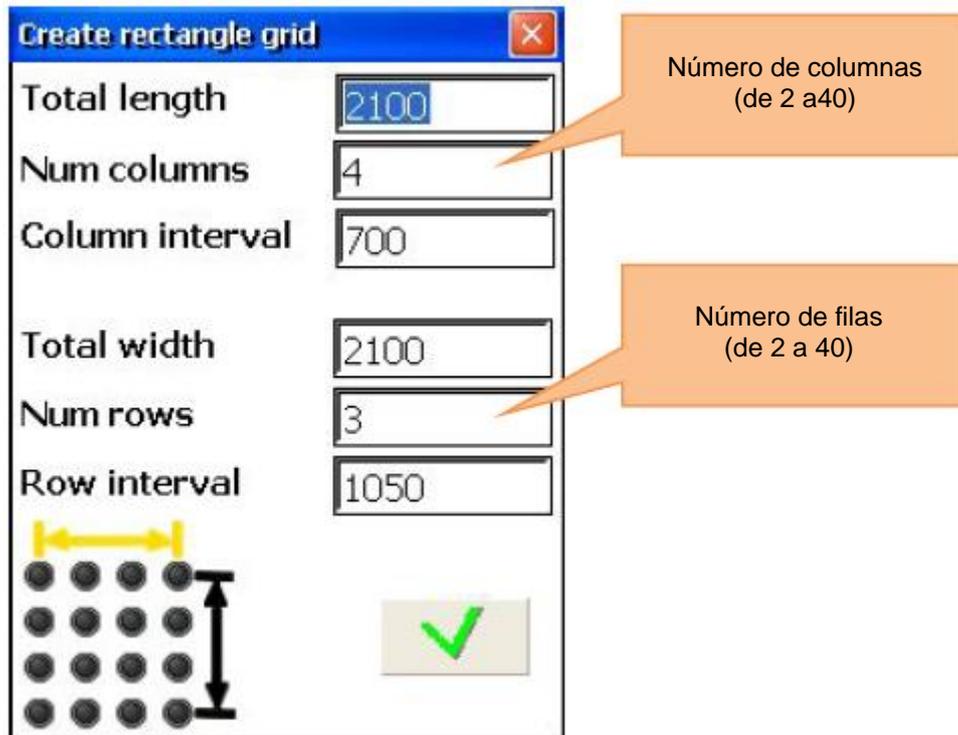


7.1.3. Crear y trabajar una cuadrícula rectangular

Para crear una nueva cuadrícula rectangular, pulse  o seleccione el punto de menú determinado y pulse .

Utilice  y  para moverse entre los campos de entrada.

Para definir la cuadrícula, se debe introducir el número de columnas e introducir el número de filas (de 2 a 40) y un valor para la anchura / longitud completa o separación de filas / columnas. Si cambia la longitud entera / anchura, los valores para el espaciado de línea / columna se vuelven a calcular (y viceversa). La cuadrícula se define con intervalos de fila y de columna uniformes. Las distancias individuales se pueden cambiar más tarde, pero de forma independiente. Pulse  para guardar y dirigirse a la pantalla de trabajo de la cuadrícula.

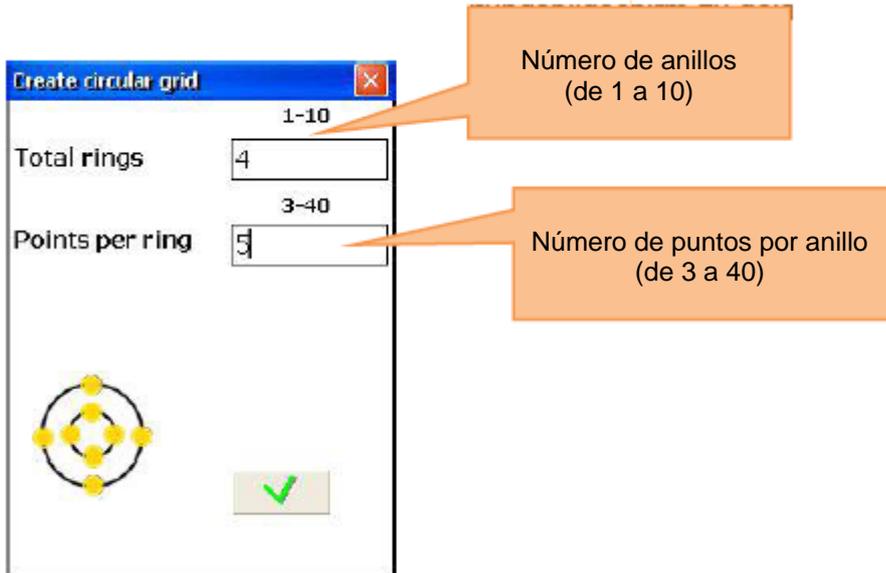


7.1.4. Crear una cuadrícula circular

Para crear una nueva cuadrícula circular, pulse  o seleccione el punto de menú adecuado y pulse .

Utilice  y  para moverse entre los campos de entrada.

Introduzca el número de anillos (de 2 a 10) y el número de puntos por anillo (de 3 a 40). Pulse  para guardar y dirigirse a la pantalla de trabajo de la cuadrícula.



Trabajar cuadrícula

Utilice las flechas para moverse por la cuadrícula.

A tener en cuenta en esta pantalla	Atajos de esta pantalla	
<p>⚠ Todas las dimensiones requeridas se deben introducir</p>	<p>1 ⓘ</p>	<p>Modificar la posición de línea/ radio del anillo de la línea al que pertenece el punto seleccionado</p>
<p>Funciones de esta pantalla</p>	<p>2 ▲ ABC</p>	<p>Modificar la posición de las columnas al punto seleccionado que pertenece.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Modificar posición fila/radio del anillo - Modificar posición de columnas - Insertar/ eliminar fila/anillo - Inserta/ eliminar columna/punto 	<p>3 DEF</p>	<p>Insertar línea/anillo. La fila se inserta en la parte inferior; el anillo como anillo exterior</p>
	<p>4 ◀ GHI</p>	<p>Eliminar línea/ punto al que pertenece el punto seleccionado</p>
	<p>5 ▼ JKL</p>	<p>Insertar columna/punto. La columna se inserta en el lado derecho; el punto en sentido a las agujas del reloj</p>
	<p>6 ▶ MNO</p>	<p>Eliminar punto seleccionado al que pertenece o punto.</p>
	<p>8 ↕ TUV</p>	<p>Guardar</p>
	<p>ENTER START</p>	<p>Dirigirse a la pantalla de medición</p>

Pantalla de trabajo de la cuadrícula rectangular:

Un número rojo significa que existen más Filas/Columnas y se pueden recuperar por desplazamiento

The screenshot shows a software window titled "flatness -> mm" with a grid. The grid has columns labeled 0 to 10 and rows labeled 1 to 11. A yellow square highlights the intersection of column 4 and row 6. Dimensions are shown as 764 for the width and 1145 for the height. A callout box at the top explains that red numbers indicate more rows/columns can be recovered. Various callouts point to grid elements and a control panel at the bottom. The control panel includes icons for moving the grid (1, 2), inserting/removing rows (3, 4), inserting/removing columns (5, 6), and a save icon (8). A blue button labeled "ENTER START" is also present.

Punto seleccionado

Posición columnas

Modificar la posición filas

Modificar la posición columnas

Insertar filas (fila interior)

Retirar fila con punto seleccionado

Insertar filas (en el lado derecho)

Posición filas

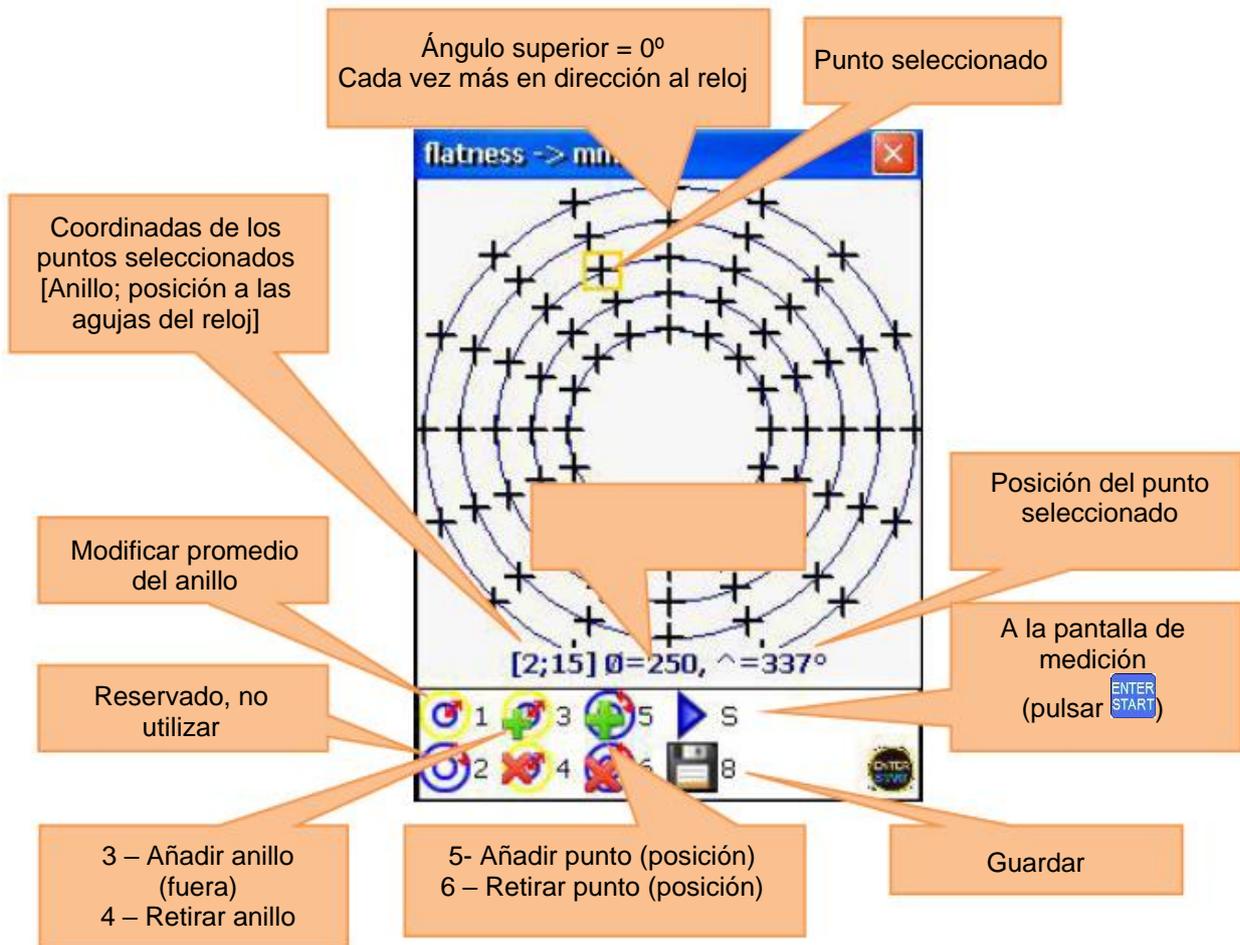
A la pantalla de medición (pulsar ENTER START)

Guardar

Retirar columnas con punto seleccionado

Pantalla de trabajo cuadrícula circular.

Utilice  y  para seleccionar los anillos y  y  para seleccionar la posición.



7.1.5. Efectuar mediciones

Pulse en la pantalla de cuadrícula  para dirigirse a la pantalla de medición. Utilice las flechas para seleccionar puntos. Puede omitir puntos en los que no hay valores necesarios o no se pueden efectuar mediciones.

A tener en cuenta en esta pantalla	Atajos de esta pantalla	
 Espere a que los datos están listos antes de realizar la siguiente medición (símbolo de reloj de arena no debe parpadear)		Eliminar punto seleccionado
Funciones de esta pantalla		
- Efectuar medición en el punto seleccionado		Ver resultado
- Eliminar punto seleccionado		Guardar
- Reemplazar datos de medición en el punto seleccionado		Volver a la pantalla de cuadrícula
		Efectuar medición

Valor guardado del punto seleccionado

Símbolo parpadeante: Sin conexión con los sensores

Símbolo parpadeante: Datos no listos (espere)

Coordenadas del punto seleccionado [Fila; Columna]

Receptor del valor del eje X

Receptor del valor del eje Y

Orientación sensor

Temperatura sensor

Indicador de posición del haz láser

Punto seleccionado

Símbolo parpadeante Haz láser fuerza del objetivo

Punto medido

Punto vacío

Eliminar punto

Guardar

Ir al resultado

Volver a pantalla de cuadrícula

[0;0]=0.108

X: 0.097 mm Y: 0.386

193.2°

18 °C

0 1 2 3 4 5 6 7 8

0 1 2 3 4 5 6 7 8

2

8

F5

*

Ángulo superior = 0°
Cada vez más dirección reloj

Coordenadas del punto seleccionado [Anillo; Posición]

Diámetro del anillo seleccionado

Posición del punto seleccionado

[1;2]=--

X: 0.064 mm Y: 0.204

183°

17 °C

[1;2] Ø=220, ^=45°

2

8

F5

*

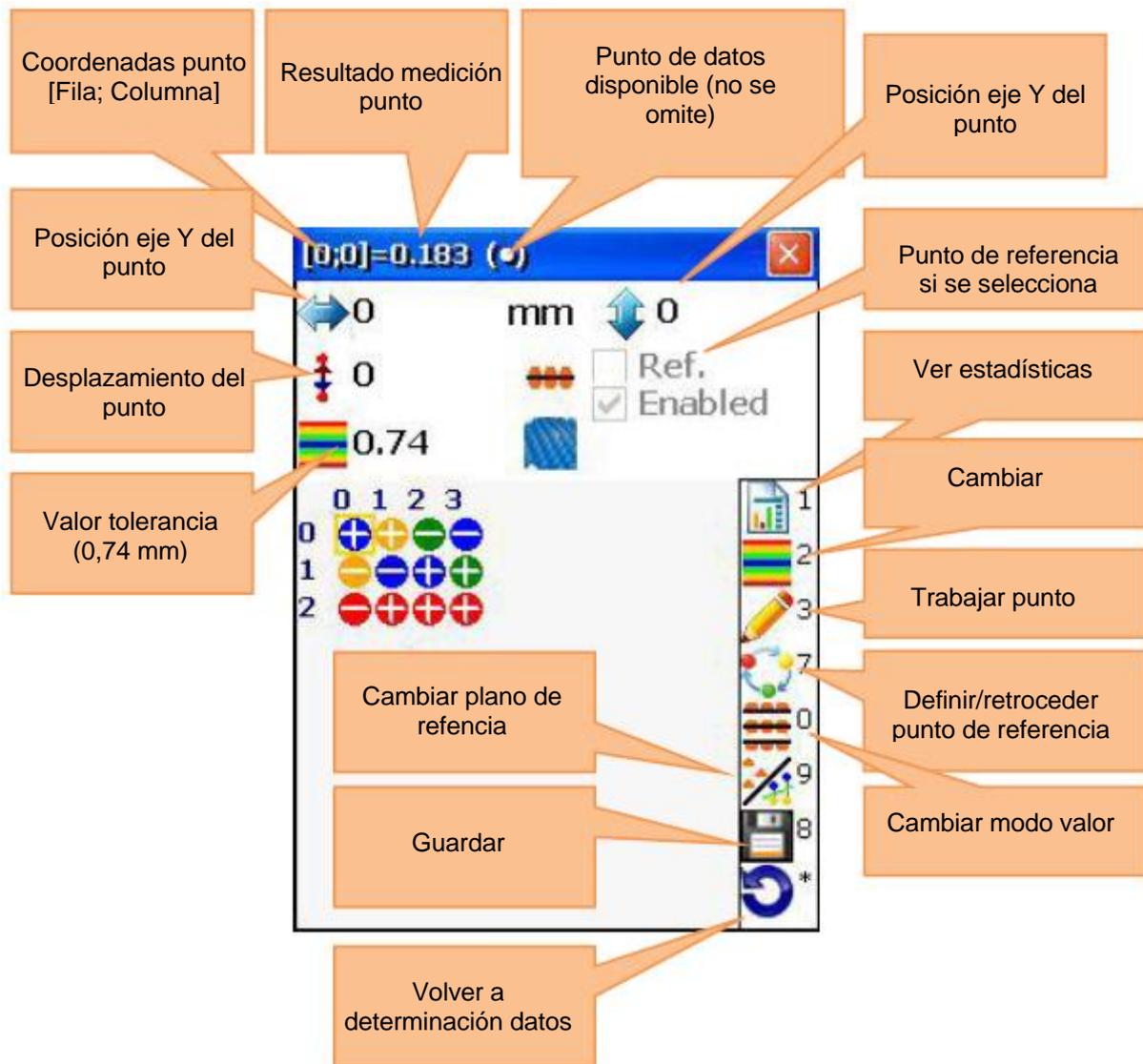
7.1.6. Ver y almacenar el resultado

Cada punto se muestra en un círculo o triángulo de color (Triángulo: punto de referencia) y se ve con un „+“ o un cero. Un „+“ significa por encima y un „-“, por debajo del plano de referencia.

Para un mejor entendimiento, aparecen los resultados de la medición en una cuadrícula y la posición relativa de cada punto se muestra gráficamente en el plano de referencia.

- El color **azul** significa „excelente“ (Tolerancia <25 %)
- El color **verde** significa „bueno“ (Tolerancia <50 %)
- El color **amarillo** significa „Atención“ (Tolerancia <100 %)
- El color **rojo** significa „malo“ (Tolerancia ≥100 %)

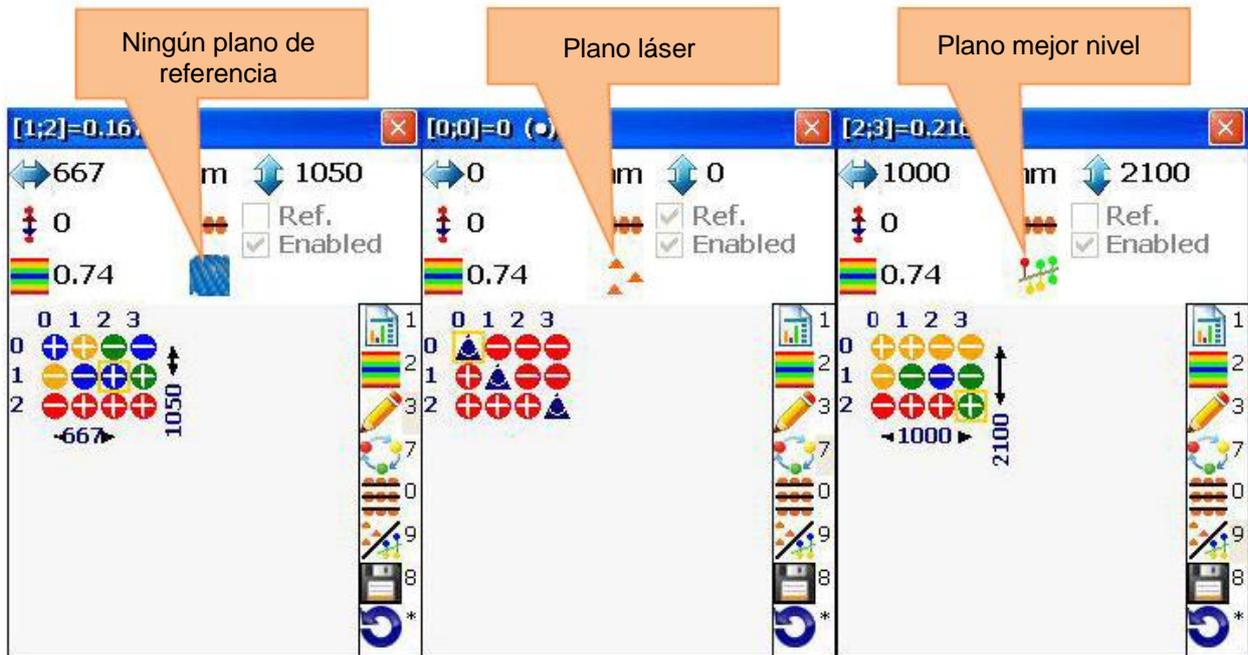
El encabezado de la pantalla muestra las coordenadas y el valor medido del punto seleccionado. El valor depende del modo seleccionado.



Modos plano de referencia

Hay tres modos de planos de referencia, se puede cambiar entre ellos con .

- Ningún plano de referencia** („No reference plane“): El resultado es el valor receptor sin cambios;
- Plano de referencia del laser** („Laser plane“): Si no se definen puntos de referencia, es el resultado del valor del receptor sin cambios; cuando se definen tres puntos de referencia, el resultado es la diferencia entre el plano de referencia de tres puntos calculados y el valor receptor.
- Best-fit-Ebene** ("plano de mejor ajuste"): El resultado es la diferencia entre el mejor plano de ajuste calculado y el valor del receptor.



Definir puntos de referencia

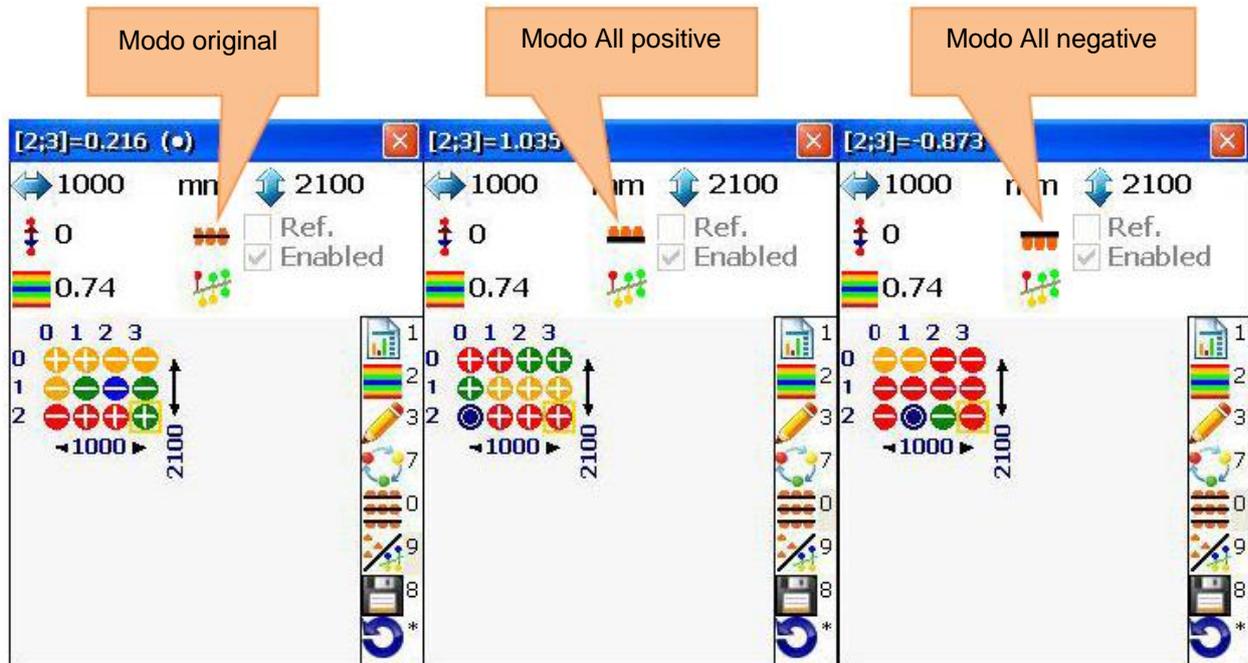
Para definir o eliminar puntos de referencia, utilice las teclas de flecha para seleccionar la posición deseada y pulse **7 PQRS**. Puede definir/ eliminar puntos de referencia solo en el modo de plano de láser.

Modos de resultado

Hay tres modos de resultado que se pueden cambiar con **0 DEL**.

Original: Los valores se muestran como valores positivos y negativos.

All positive: Los valores se muestran en relación con el nivel más bajo, por lo que no pueden ser negativos.

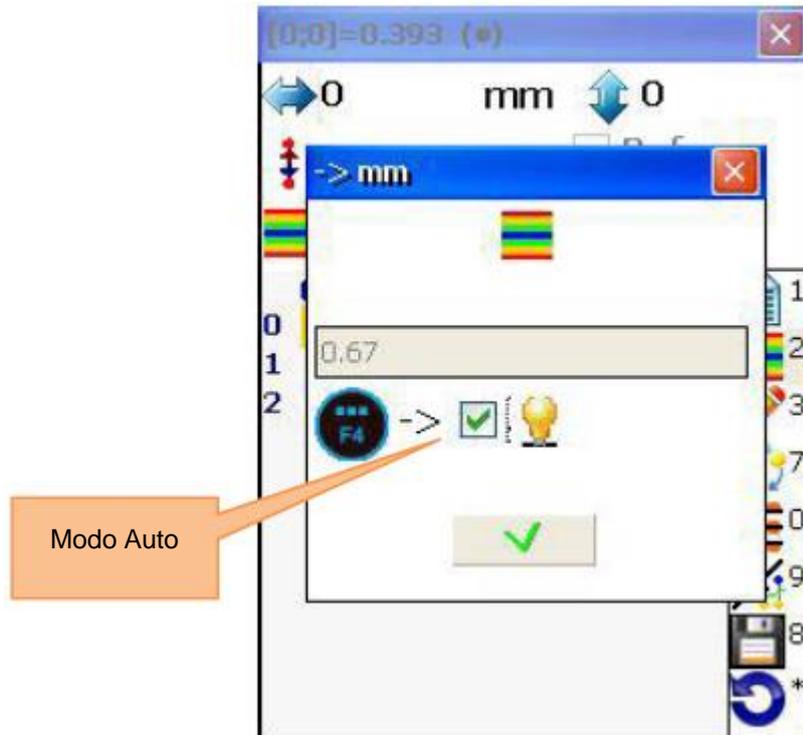


Introducir tolerancias

Pulse , para introducir tolerancias.

Introduzca el valor deseado en el cuadro y confirme con  o pulse  para cambiar al modo auto.

Si el modo auto está activado, las tolerancias se definen como un 35 % de un valor peak- peak.



Ver estadísticas

Para ver estadísticas, pulse .

Datos de la estadística:

Maximum: Muestra el valor máximo

Minimum: Muestra el valor mínimo

Peak-Peak: Muestra el valor pico a pico

Average: Muestra el valor promedio

Std.deviation: Muestra la desviación estándar del valor promedio.

Tolerance: Muestra la tolerancia actual

La barra de color en la parte inferior muestra los porcentajes de error y el número de puntos en estas áreas de error. La barra de color se define así:

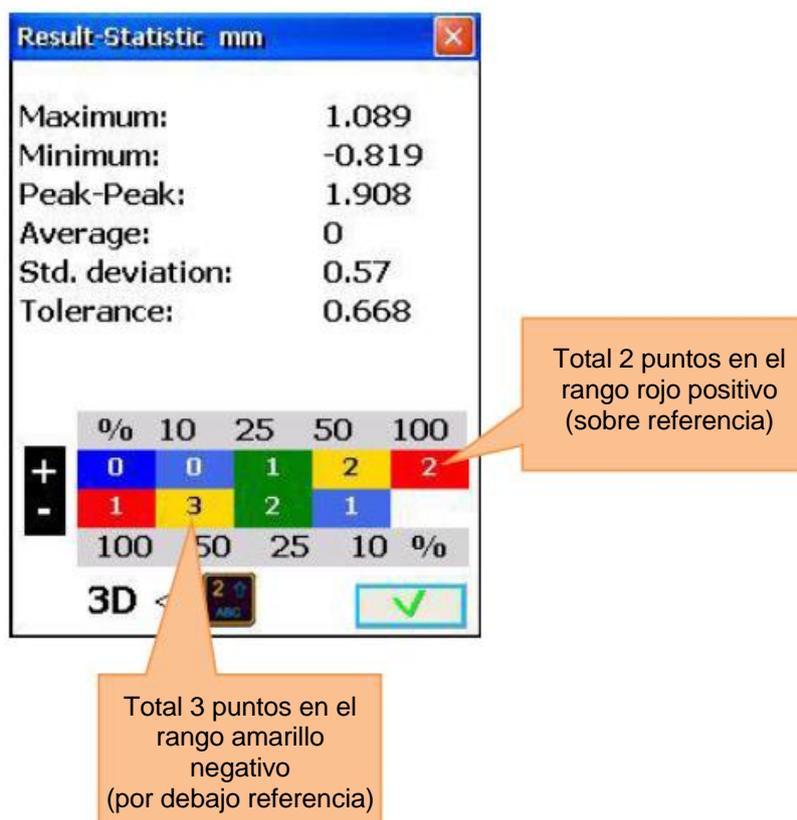
Azul: Valor ≤ 10 % de la tolerancia

Azul claro: Valor entre 10 % y <20 % de la tolerancia

Verde: Valor entre 25 % y <0 % de la tolerancia

Amarillo: Valor entre 50 % y <100 % de la tolerancia

Rojo: Valor 100 % de la tolerancia y más



7.2. Programa de ejes centrales de la cavidad

Breve aclaración

Este programa se utiliza para medir la rectitud de cavidades o perforaciones.

Por ejemplo, se miden los anillos interiores de los rodamientos de bolas (con diámetros variables) o los estatores de las máquinas. Son posibles mediciones con la función multipunto de hasta 36 puntos en cada ángulo de cada orificio. El número de puntos y el ángulo pueden variar de un orificio a otro. Objetos verticales también pueden medirse (la entrada de ángulo se debe activar manualmente). A continuación se califican como niveles los objetos con las cavidades a medir.

Realizar alineación del orificio central

Para iniciar el programa, seleccione „eje central del orificio“ en el menú principal del punto “Geometría” y pulse . Aparece la pantalla principal del programa.

7.2.1. Pantalla principal del programa (Configurar niveles y modificar parámetros)

A tener en cuenta en esta pantalla	Atajos de esta pantalla	
Todas las dimensiones requeridas deben introducirse correctamente (pueden editarse más tarde si es necesario, los datos de medición no se ve afectados)		Iniciar nueva medición
Funciones de esta pantalla		Introducir número de niveles (orificios)
<ul style="list-style-type: none"> - Crear/ modificar/ ver hileras de orificios - Ajustar parámetros - Introducir dimensiones 		Establecer o borrar todas las distancias iguales
		Ajustar distancia actual
		Introducir diámetro del orificio (opcional). Si sólo se utilizan 3 puntos de medida, aumenta la entrada del diámetro del orificio, la exactitud del resultado de

<ul style="list-style-type: none"> - Iniciar medición - Ver resultados de desalineación (disponible si se han realizado todas las mediciones necesarias) - Almacenar - Cargar 		medición
		Modificar parámetros (La entrada manual de datos o del sensor; ángulo de entrada manual o del inclinómetro; ajustes de filtro, ...)
		Ver resultados (disponible si se tomaron todas las medidas necesarias)
		Guardar los resultados en un archivo. Consultar el Capítulo 9, "Manejo de diálogo de archivo"
		Cargar los resultados almacenados del archivo, véase el capítulo 9 "Manejo de archivos cuadro de diálogo"
		Seleccione orificio para introducir la distancia (en el orificio siguiente) y el diámetro.

The screenshot shows the configuration menu for 'Bores centelin' in 'mm'. The menu includes:

- Distances:** 1-2 (with callout: 'Muestra el número del nivel seleccionado y el siguiente')
- Number of planes:** 3 (with callout: 'Cuadro de texto número de niveles')
- Equal Distances:** (with callout: 'Casilla distancias iguales')
- Enter distance:** 100 (with callout: 'La distancia seleccionada se muestra en naranja')
- Bore diam.:** 0 [1] (with callout: 'Diámetro orificio' and 'Orificio seleccionado / Distancia niveles')

 At the bottom, there are buttons for 'Start new', 'Parameters', 'Save', 'Measure', 'Result', and 'Load'. A callout for 'Start new' says: 'Iniciar nueva medición. Todos los datos se eliminan'. Another callout for 'Measure' says: 'Número de nivel se puede introducir para el diámetro'.

Secuencia de configuración

Introduzca el número de niveles (orificios) al pulsar e introduzca el valor en el cuadro (el valor debe estar entre 3 y 300).

Si los niveles a medir se posicionan a la misma distancia los unos de los otros, pulse e introduzca un corchete en la casilla para marcar.

Ahora pulse e introduzca la distancia. Si las distancias entre los niveles no es igual, puede seleccionar con y los niveles iguales e introducir con las respectivas distancias.

Si desea utilizar sólo 3 puntos de medición para cada nivel (no recomendado), escriba el diámetro del orificio para cada nivel. Pulse e introduzca el valor apropiado para el nivel actual.

Si quiere modificar un parámetro, pulse , para dirigirse a la pantalla de parámetros. Aquí puede activar/desactivar la entrada de datos manual al pulsar o la entrada de ángulos manual al pulsar y con puede cambiar entre las unidades de medida en mm y pulgadas. Pulse para utilizar el sensor S como objetivo y si quiere utilizar un laser externo. Para el promedio pulse introduzca un número de muestra y confirme con . Pulse para guardar y salir del menú de parámetro.

7.2.2. Realizar mediciones

Pulse en la pantalla principal del programa y aparece una pantalla de medición.

A tener en cuenta en esta pantalla	Atajos de esta pantalla	
Efectúe una alineación aproximada del láser, si se inicia una nueva medición		Eliminar los puntos de medición del nivel actual (todos los valores almacenados se pierden)
Funciones de esta pantalla		Entrada manual del valor detector (V)
<ul style="list-style-type: none"> - Efectuar medición - Introducir datos manualmente (si está activado) - Introducir ángulo manualmente (si está activado) 		Entrada de ángulo manual
		Cambiar las unidades de medida
		Abrir menú de contexto
		Navegación hacia adelante / hacia atrás a través de los niveles
		Navegar a través de los puntos de medición

Tiempo de configuración de conexión

Dependiendo de la interfaz que se utilice para conectar los sensores (Bluetooth o serie), la conexión se completa de 2 a 40 segundos. Se recomienda esperar unos 50 segundos para la conexión por cable y unos 10 segundos para una conexión inalámbrica. Si después de este período no se hace ninguna conexión, compruebe los sensores y la configuración del sistema del PCE-TU. 3

The screenshot shows the main interface of the PCE-TU.3 software. At the top, it displays 'Plane: 1' and 'Msr: 3'. Below this, there are several data fields: 'V: 0.015', 'H: 0.904', and 'SD: 0'. A circular gauge shows a reading of '271.8°'. There are also two circular gauges with numbers 12, 3, 6, and 9. The interface includes a 'START' button and a 'MENU' button. The callouts provide detailed information about the current state of the device and the data being displayed.

- Rayo láser fuera de las condiciones de objetivo
- Datos no listos (espero un tiempo)
- Sin conexión de los sensores
- Actual número de medición „-“ significa ninguna medición
- Número niveles actuales
- Valor detector „-.-.-“ significa ningún dato
- Vista posición haz del láser
- Neigungs-anzeige
- Número de mediciones almacenadas en el nivel actual
- Orientación receptor grado. „- -“ significa ningún dato
- Resultado actual (Eje Y-)
- Puntos de medición almacenado se muestra aquí
- Resultado actual (Eje X-)
- Punto de medición almacenado
- Desviación estándar (es cero, se almacenan más de 5 mediciones)
- Inclinación del punto de medición almacenado
- „/3“ significa que se almacena la medición actual y ->4 significa que está lista para almacenar de medición (4) (accesible con )

Principales orientaciones del haz de láser

Efectuar, ver y reemplazar mediciones

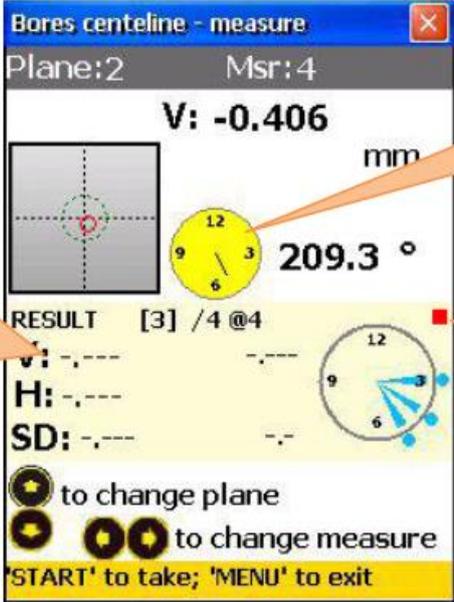
Para efectuar una medición, pulse . La medición guardada se visualiza en la pantalla del punto de medición.

Tenga en cuenta lo siguiente:

Si el indicador de inclinación es de color amarillo, significa que la inclinación actual no es aceptable (la rotación mínima de unos 10° puede sobrepasar). Si se habilita la entrada manual del ángulo, una indicación de inclinación amarilla significa que el ángulo no está actualmente disponible (pero en este caso, falta el puntero).

Deben hacerse por lo menos 3 mediciones para calcular el resultado. Almacene tantas mediciones como sea posible (hasta 36) para obtener el resultado más preciso.

El ángulo de rotación total mínimo (suma de las rotaciones individuales entre los puntos de medición individuales) no puede ser menor a 170° . Un cuadrado rojo encima de la indicación de los puntos de medición significa que el ángulo total es demasiado bajo.



The screenshot shows the 'Bores centeline - measure' screen with the following information:

- Plane: 2, Msr: 4
- V: -0.406 mm
- A yellow circular gauge showing a reading of 209.3°.
- A red square indicator above the gauge.
- RESULT [3] / 4 @ 4
- Buttons: 'to change plane', 'to change measure', 'START' to take; 'MENU' to exit.

Annotations explaining the indicators:

- Yellow gauge:** El amarillo indica que el ángulo de rotación del punto de medición anterior es demasiado pequeño ($<10^\circ$).
- Red square:** Un cuadrado rojo significa que el ángulo de rotación total es demasiado pequeño ($<170^\circ$).
- Text box:** Aunque se llevaron a cabo tres mediciones, no hay resultado disponible debido a que el ángulo de giro total es inaceptable (demasiado bajo).

Para ver los datos almacenados, utilice  y . Para reemplazar una medición, seleccione la medición determinada y pulse . Aparece un cuadro de confirmación – seleccione ahora “Sí”.

7.2.3. Ver y almacenar los resultados

Cuando las mediciones se llevan a cabo en todos los niveles, pulse **MENU** para el resultado.

Hay dos modelos de la línea de referencia y se pueden cambiar con **5 JKL**. Modo ref.points: Si uno de los puntos de referencia no está definido, el resultado es el valor de detector sin cambios. Si se definen dos puntos de referencia, el resultado es la diferencia entre la línea de referencia calculada y el valor del detector; Para definir el punto de referencia, pulse ***** e introduzca e número de punto de referencia 1 y número de punto de referencia 2. Pulse **ENTER** para almacenar. Para eliminar el punto de referencia, introduzca ***** como valor.

Modo Best fit: En este modo, el resultado es la diferencia de la línea de referencia Best fit y el valor del detector.

El resultado se puede visualizar como una tabla o como un gráfico. Con **2 ABC** se puede cambiar entre estas vistas.

Para guardar los resultados, pulse **8 TUV**. Véase capítulo 9 „Trata con cuadros de diálogo de archivo”.

The screenshot shows two views of the 'Bores centeline - result [3]' interface. The left view is a table, and the right view is a graph. Callouts provide explanations for various elements:

- Número de niveles calculado**: Points to the 'No.' column in the table.
- Amarillo significa exceso de tolerancia**: Points to the yellow background of the first row in the table.
- Guardar resultados**: Points to the 'Save' button in the bottom menu.
- Repetir medición**: Points to the 'Remeasure' button in the bottom menu.

No.	H	V	Distan.
1	0.145	-0.15	0
2	0	0	100
3	0	0	120

The graph shows a coordinate system with 'H' and 'V' axes. A tolerance line is drawn at 0.05. Data points are plotted, with some highlighted in red to indicate they are outside the tolerance range.

Bottom menu options: Tolerance 0.05, Ref. Points, Bets fit, Save, Graph, Table, Remeasure.

Pulse **MENU** para volver a la pantalla principal del programa o pulse **ENTER START** para iniciar el modo Live.

7.2.4. Modo Live

Para llevar a cabo una alineación Live de la línea seleccionada, coloque el detector en el centro del orificio. El apretador debe fijarse a la parte inferior del orificio (180 °).

Conecte la pantalla de resultados en el modo de líneas de referencia y en la vista de la tabla. Seleccione con  y  el nivel deseado y pulse , para dirigirse a la pantalla de medición donde se puede activar el modo Live.

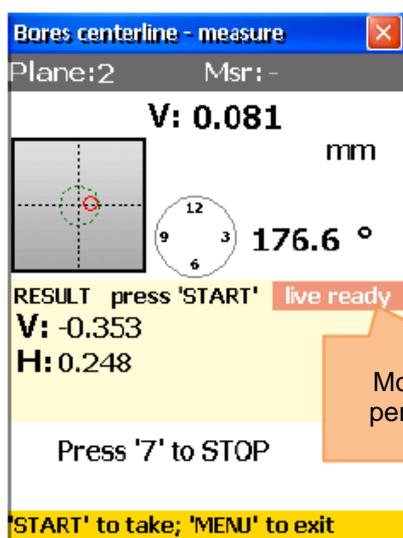
 En caso de que se active la entrada de ángulo manual, introduzca primero el valor determinado.

Pulse de nuevo  para iniciar el modo Live.

 ¡No mueva ninguna pieza hasta que „LIVE MODE“ se ponga a parpadear!

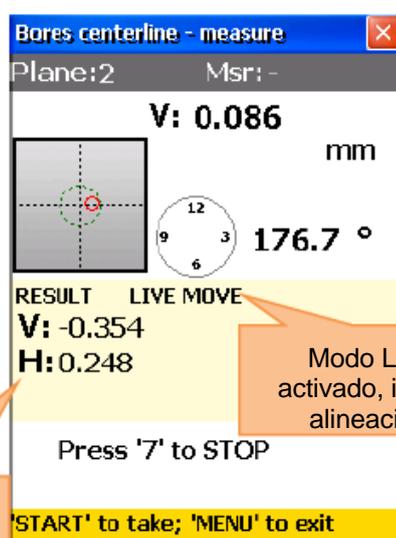
Mueva el objeto a la dirección de cero, utilizando los valores de medición en la pantalla. Para detener el modo Live y obtener el resultado después de mover, pulse .

 No detenga el modo Live si los datos de medición no están listos (Laser fuera del objetivo, icono de reloj de arena o problemas de conexión).

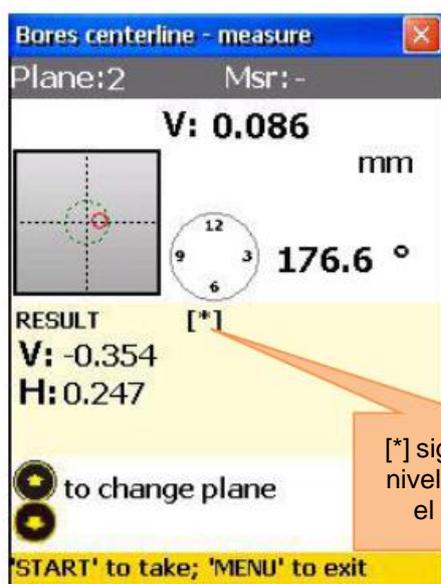


Modo Live listo pero todavía no iniciado

Resultados live, mover hacia cero



Modo Live activado, iniciar alineación



[*] significa que el nivel se alinea en el modo Live

Después de que el modo en directo se detenga, otro nivel puede seleccionarse. Seleccione un nuevo nivel, coloque el detector en el centro del orificio y pulse  y a continuación  para iniciar el modo Live del nuevo nivel seleccionado.

 La alineación de un nivel puede afectar a otros niveles. Repita la medición tras utilizar el modo Live (diríjase a la pantalla de resultado y pulse  para repetir la medición).

7.3. Programa de rectitud

Breve aclaración

El programa de rectitud se utiliza para determinar la rectitud de objetos. Los objetos muy largos se pueden medir en piezas. También se pueden medir objetos verticales.

Efectuar una medición de rectitud

Para iniciar el programa, seleccione „Rectitud“ en el menú principal del punto „Geometría“ y pulse . Aparece la pantalla principal del programa.

7.3.1. Pantalla principal del programa (Configurar posiciones y modificar parámetros)

A tener en cuenta en esta pantalla	Atajos de esta pantalla	
 Todas las dimensiones requeridas deben introducirse correctamente (pueden editarse más tarde si es necesario, los datos de medición no se ven afectados)		Iniciar nueva medición
Funciones de esta pantalla		Introducir número de puntos de medición (Posiciones)
<ul style="list-style-type: none"> - Crear/ modificar/ examinar punto - Crear/ modificar/ examinar pieza (Splice) - Modificar parámetros - Introducir dimensiones - Iniciar medición - Examinar resultados de desalineación (disponible después de haber realizado todas las mediciones) - Almacenar - Cargar 		Eliminar o ajustar todas las distancias iguales
		Introducir distancia actual
		Introducir número de piezas (Splices) (opcional). Para el uso de piezas, se añade una nueva pieza con esta tecla.
		Modificar parámetros (introducción de datos manual o del sensor; introducción manual de ángulo o clinómetro; Ajustes de filtro,...)
		Ver resultados (disponible si se han realizado todas las mediciones necesarias)
		Almacenar resultados en el archivo, véase capítulo 9 „ Tratar con cuadro de diálogo Archivo “
		Cargar resultados almacenados del archivo, véase capítulo 9 “Tratar con cuadro de diálogo Archivo “
		Seleccionar punto para introducir distancia

Vista de la pantalla

The screenshot shows the 'Straightness -> mm' window with the following callouts:

- Punto superposición:** Points to the overlapping measurement points on the top diagram.
- Distancia seleccionada actual:** Points to the highlighted '150' distance value in the top diagram.
- Número punto de medición seleccionado y siguiente:** Points to the '3-4' value in the 'Distances' field.
- Número punto de medición en pieza actual (Splice):** Points to the '5' value in the 'Number of points' field.
- Casilla distancias iguales:** Points to the checked 'Equal Distances' checkbox.
- Valor de distancia actual:** Points to the '150' value in the 'Enter distance' field.
- Número de sección actual y / número total de partes (Splices) (visible sólo cuando hay al menos dos piezas) A, - significa primera pieza (y única):** Points to the '2 / 2' value in the 'Splice no.' field.
- Número de puntos superpuestos (Sólo visible cuando hay al menos dos piezas):** Points to the '2' value in the 'Overlap pts num' field.
- Iniciar nueva medición. Se eliminaraán todos los datos:** Points to the 'Start new' button.

Aclaración de Splice (pieza)

Cuando un objeto que se va a medir es más largo que la longitud de trabajo efectiva del sistema de láser (10 m entre los sensores), puede dividirse en piezas individuales (Splices) y medirse. Una pieza puede estar formada de 3 a 300 puntos de medición individuales y las secciones adyacentes se superponen de 2 a 8 puntos (el final de la pieza anterior con el inicio de la pieza actual). Este solapamiento es necesario con el fin de llevar a cabo correctamente la medición de rectitud de todo el objeto.

Cuando la longitud efectiva del láser es más larga que el objeto a medir, se puede prescindir de la utilización de piezas (Splices).

Proceso de configuración

Para introducir el número de puntos, pulse e introduzca el valor deseado (3 hasta 300 puntos son posibles). Confirme ahora con . Examine que todos los puntos se encuentran en la pieza actual (Splice) Si en la casilla „Splice no.“ aparece un „-“, significa que es la única pieza.

Si la distancia entre los puntos son iguales (en todas las piezas), pulse y marque „Equal Distances“ .

Ahora pulse para dirigirse al campo de entrada de distancia, introduzca un valor y confirme . El valor introducido se utiliza para todas las distancias en las que se ha marcado „Equal Distances“.

Si las distancias entre los puntos no es igual, utilice y para seleccionar un punto y pulse , para introducir la distancia del siguiente punto. Repita este proceso para todos los puntos (excepto para el último).

Nota: Si se utilizan más piezas (Splices), tenga en cuenta „Splice no.“ para ver en que pieza se encuentra. La distancia entre los dos puntos superpuestos no puede editarse.

Para introducir una nueva pieza (Splice), pulse y añada „1“ para el actual „Splice no.“ (si el valor actual es „-“, introduzca „2“). Configure a continuación la nueva pieza.

Si quiere modificar el parámetro, pulse para dirigirse a la pantalla de parámetro. Aquí puede introducir los datos manualmente al pulsar o introducir el ángulo manualmente pulsando para activar o desactivar. Al pulsar puede cambiar entre las unidades de medida mm y pulgadas. Pulse , para utilizar el sensor S como objetivo y , si quiere utilizar un láser externo. Para calcular el promedio pulse , introduzca el número de mediciones que realizara y confírmelo con .

Pulse para guardar y salir del menú de parámetros.

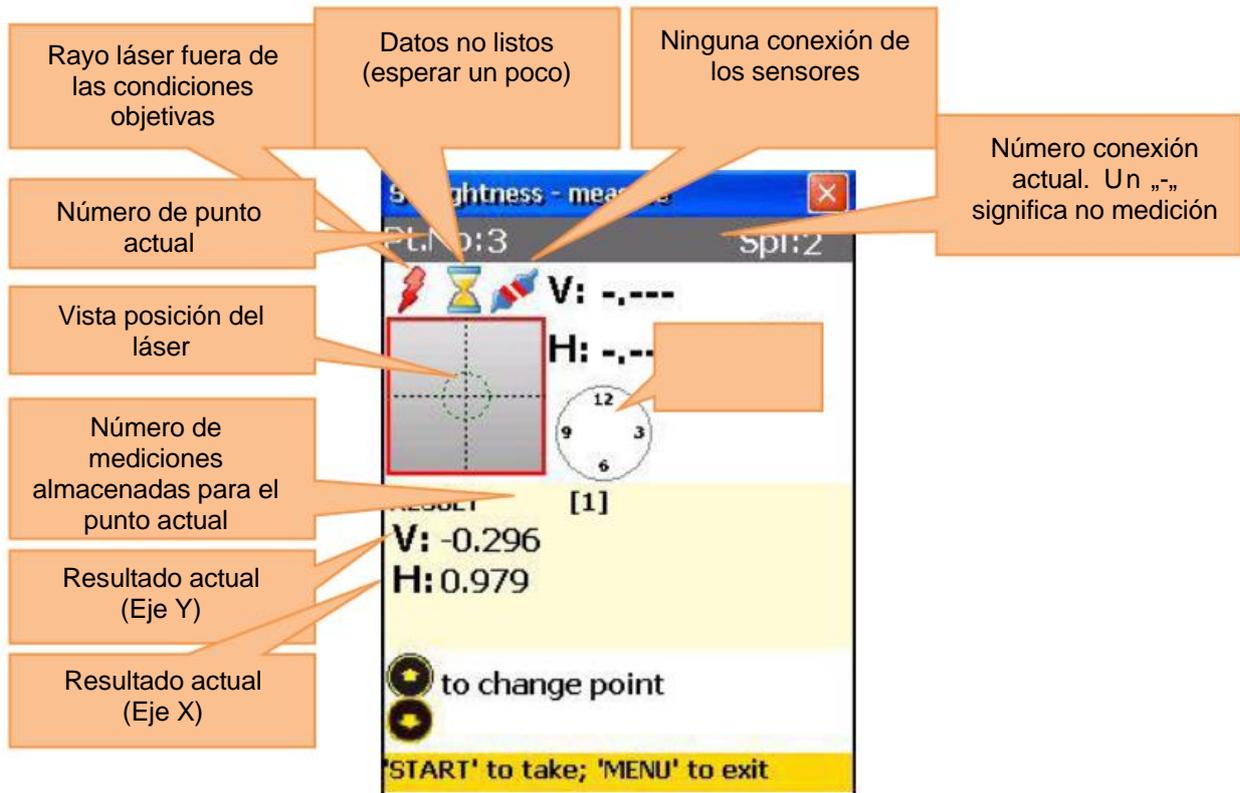
7.3.2. Como realizar una medición

Pulse en la pantalla principal del programa para dirigirse a la pantalla de medición.

A tener en cuenta en esta pantalla	Atajos de esta pantalla	
Efectúe una alineación general del láser, si inicia un nueva medición		Eliminar medición del punto actual
Funciones de esta pantalla		Entrada manual del valor del detector (V)
<ul style="list-style-type: none"> - Efectuar medición - Introducción manual de datos (si está activada) 		Entrada manual del valor del detector (H)
		Cambiar unidades de medición
		Abrir menú de contexto
	 	Navegar adelante o atrás a través de los puntos

Duración de establecimiento de conexión

Dependiendo de la interfaz que se utilice para conectar los sensores (Bluetooth o serie), la conexión se completa en 2 y 40 segundos. Se recomienda esperar unos 50 segundos para la conexión por cable y unos 10 segundos para la conexión inalámbrica. Si después de este período no se hace ninguna conexión, compruebe los sensores y la configuración del sistema del PCE-TU 3.



Alineación aproximada del haz del láser

Coloque el transmisor láser (sensor estándar S) tan cerca como sea posible del comienzo del objeto (o el primer punto de solapamiento de la pieza de medida, si se usa una pluralidad de piezas). Coloque el receptor (sensor predeterminado M) lo más cerca posible del transmisor. Ahora ajuste la posición del transmisor de manera que el haz de láser esté tan en el centro como sea posible del objetivo del receptor. El indicador de posición de láser en la pantalla muestra la posición exacta. Ahora mueva el receptor lo más lejos del transmisor como sea posible, pero de modo que se encuentre todavía en el objeto que se desea medir (o en la pieza actual).

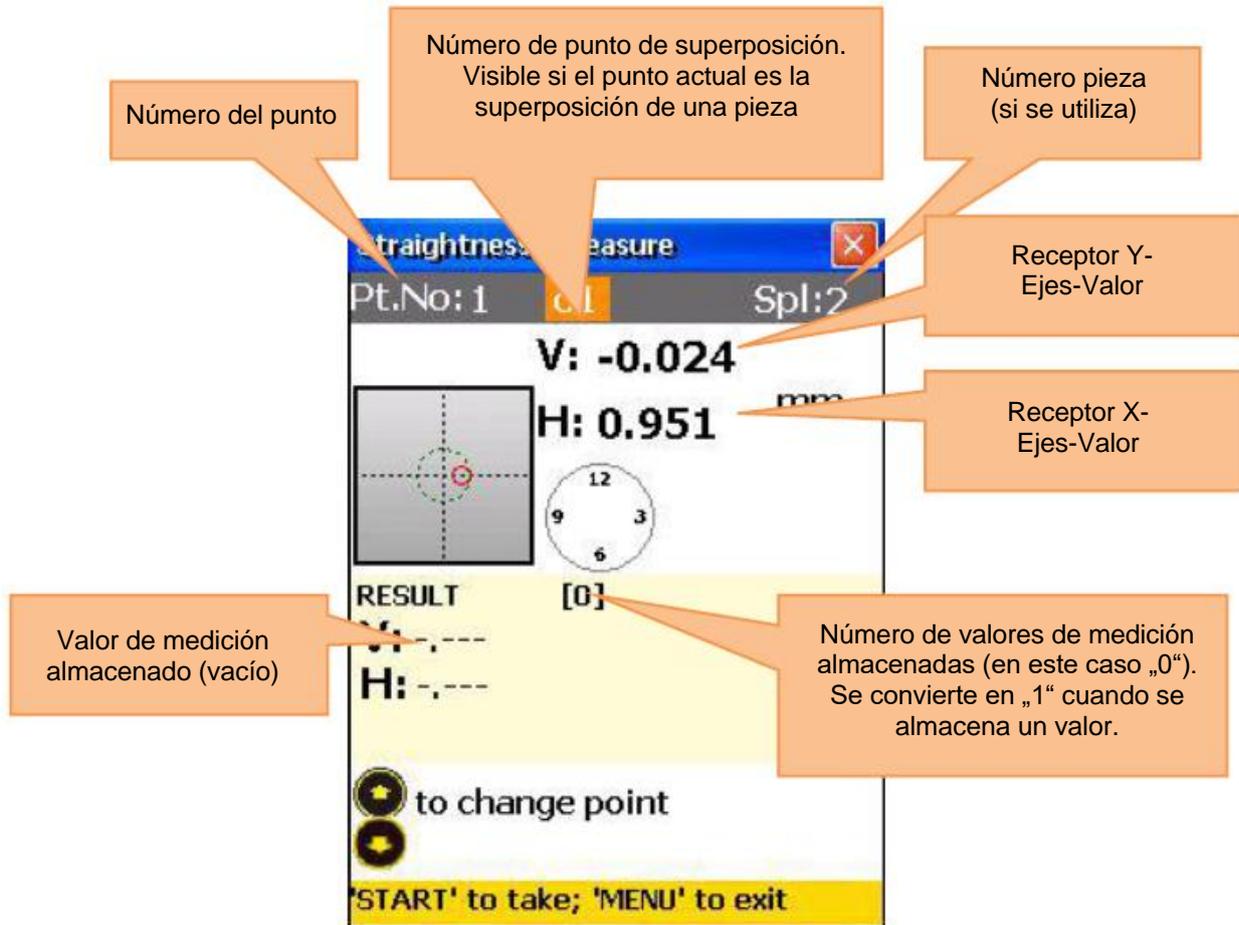
Después ajuste de nuevo la posición del haz de láser en el receptor utilizando los tornillos de ajuste en el transmisor. El rayo láser se debe centrar en el blanco del receptor de nuevo. Ahora mueva el receptor para el primer punto de medición. Asegúrese de que se selecciona el punto de medición correcto y la pieza correcta (si se utiliza).

Cuando el rayo láser está fuera del objetivo en el receptor, repita el ajuste. La alineación general del haz de láser debe realizarse para cada objeto de medición o para cada pieza (si se utiliza).

⚠ ¡No toque el transmisor o ajuste el receptor durante las mediciones!

Efectuar, ver y reemplazar mediciones

Para llevar a cabo una medición, pulse . Los valores almacenados se muestran como resultado.



Para navegar a través de los valores de medición almacenados, utilice y . Para reemplazar el valor de medición seleccionado, pulse y confirme en el siguiente cuadro de diálogo con „Yes“.

7.3.3.Examinar y almacenar resultados

Si se llevan a cabo mediciones para todos los niveles, pulse para ver el resultado. Hay dos modelos de línea de referencia entre los cuales se pueden cambiar con .

Modo Ref.points: Si un punto de referencia es indefinido, es el resultado de valor receptor sin cambios. Si se definen dos puntos de referencia, el resultado es la diferencia entre la línea de referencia calculada y el valor del receptor.

Para definir puntos de referencia, pulse e introduzca el punto de referencia 1 y el punto de referencia 2. Ahora pulse para confirmar. Para eliminar un punto de referencia, introduzca como valor.

Modo Best fit: En este modo, el resultado es la diferencia entre la mejor línea de referencia Best fit calculada y el valor receptor.

El resultado se puede mostrar como una tabla o un gráfico. Con puede cambiar entre las vistas.

Para almacenar el resultado, pulse , véase capítulo 9 „Trato con cuadro de diálogo de archivo“.

Vista de la tabla

No.	H	V	Distan.
1.1	0.767	0.004	0
1.2	1.076	-0.212	150
1.3	1.123	-0.33	150
2.1o	1.876	0.012	-
2.2o	0.776	-0.427	-
2.3	1.61	-0.403	150

Tolerance 0.05

Ref. Points - -

Bets fit Graph

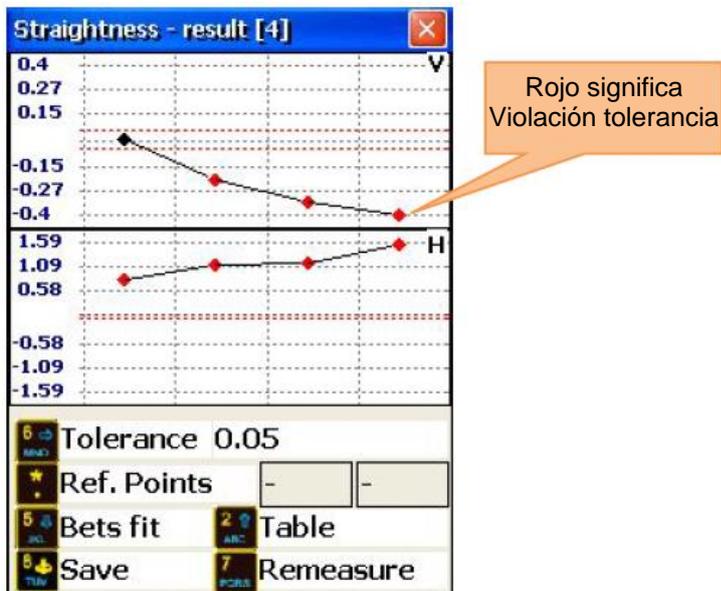
Save Remeasure

Annotations:

- Número de punto y número de pieza. Número de pieza se muestra sólo cuando se utilizan piezas
- Número de puntos calculados (incluidos los puntos de solapamiento)
- Distancia
- Puntos de solapamiento
- Amarillo significa Violación de tolerancia
- Valor eje X
- Valor eje Y
- Número punto de referencia
- Guardar resultado en archivo
- Repetir medición

Vista gráfico

(Tenga en cuenta que el punto de solapamiento no se muestra en gráfico. Por lo tanto, solo se muestra como número de punto de medición 4 y no 6)



Pulse para volver a la pantalla principal.

7.3.4. Tutorial de uso de las piezas

Si se desea medir un objeto que es más largo que la longitud eficaz del sistema de medición láser, necesita dividirlo inicialmente en piezas individuales (sólo en el papel) que no superen la longitud útil (ver figura 14.4.1). Tenga en cuenta que el número mínimo de puntos de medición no debe ser inferior a 3 y al menos uno más que el número de puntos de solapamiento (número mínimo de puntos de solapamiento es 2). En primer lugar, realice una alineación láser general de la primera pieza. Si las mediciones se completan para la pieza actual, mueva el transmisor lo más cerca posible del primer punto de superposición. Ahora realice una alineación láser general para la siguiente pieza e inicie la medición. Coloque el receptor en el primer punto de superposición. Compruebe siempre en la pantalla del PCE-TU 3 que el número de punto actual y el número de la pieza son correctos. Se muestra en la imagen 14.4.1 los números de punto, piezas y puntos superpuestos relacionados.

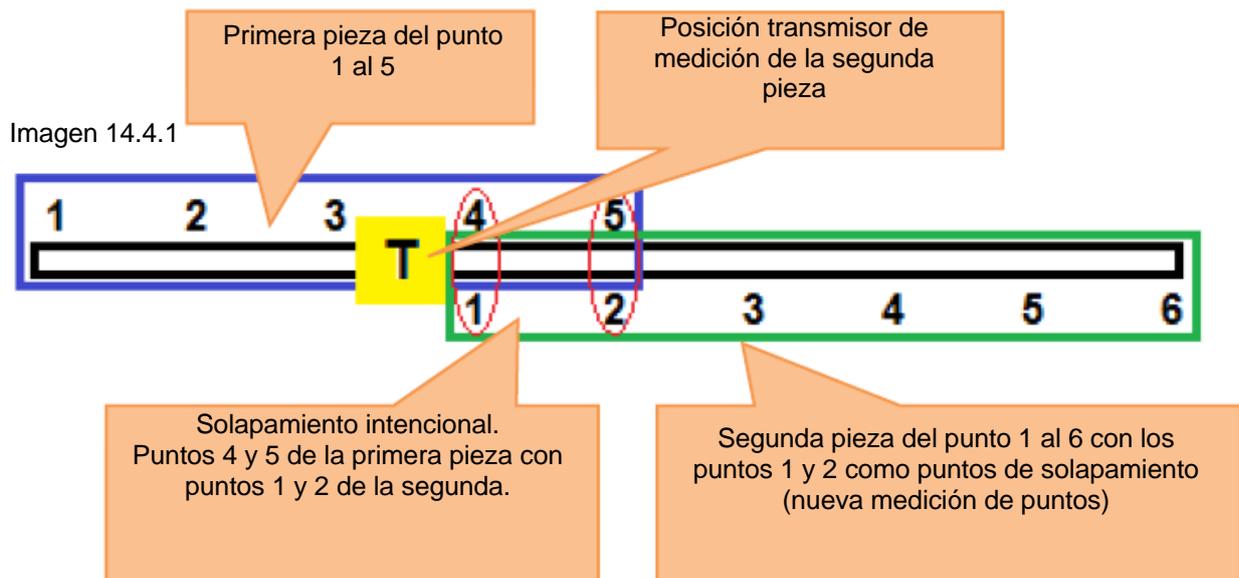
En este ejemplo, se divide el objeto en dos piezas. La primera pieza tiene 5 puntos de medición (posiciones) y la segunda 6 puntos de medición, incluidos los puntos que se solapan. Recoja en primer lugar los valores del receptor de la primera pieza del punto 1 al 5. Mueva el transmisor entonces a su siguiente posición (rectángulo amarillo). Ahora realice una alineación general para la segunda pieza.

Tenga en cuenta lo siguiente:

Punto 1 en la segunda pieza tiene la misma posición física en el objeto como el punto 4 en la primera pieza.

Punto 2 en la segunda pieza tiene la misma posición física en el objeto como el punto 5 en la primera pieza.

La distancia entre los puntos 2 y 3 en la segunda parte corresponde a la distancia entre un punto 5 en la primera pieza y el punto 3 en la segunda pieza, de manera que esta distancia después de la primera pieza contribuye a la longitud total del objeto.



7.3.5. Modo Live

Para efectuar una medición Live en una posición seleccionada, coloque el receptor en esta posición. Inicie ahora en la pantalla de resultados en el modo de línea de referencia y en la vista de tabla.

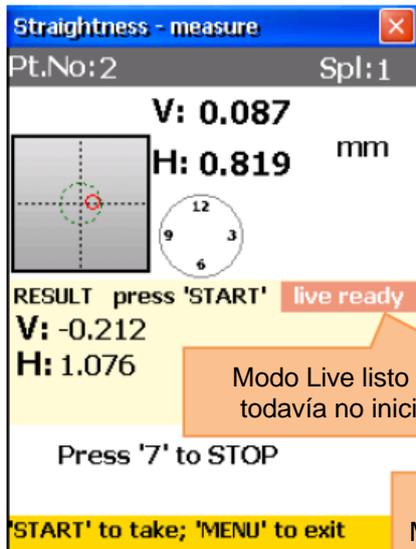
Seleccione con y el nivel deseado y pulse para dirigirse a la pantalla de medición donde puede activarse en el modo live.

Pulse de nuevo para iniciar el modo Live.

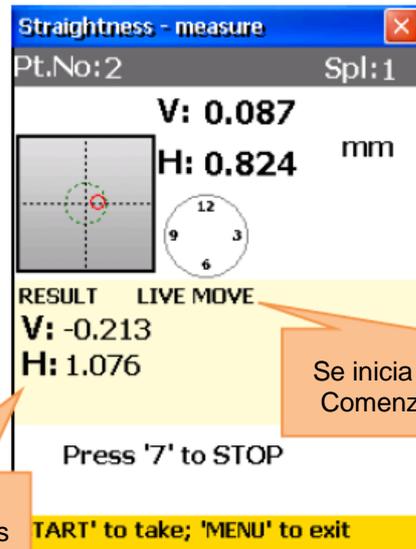
No mueva ninguna pieza hasta que aparezca parpadeando „LIVE MODE“!

Mueva el objeto a la posición cero usando los valores medidos en la pantalla. Para detener el modo Live y obtener el resultado, pulse .

No detenga el modo Live si no están los datos de medición listos (haz de láser fuera del objetivo, el símbolo del reloj de arena o problemas de conexión).

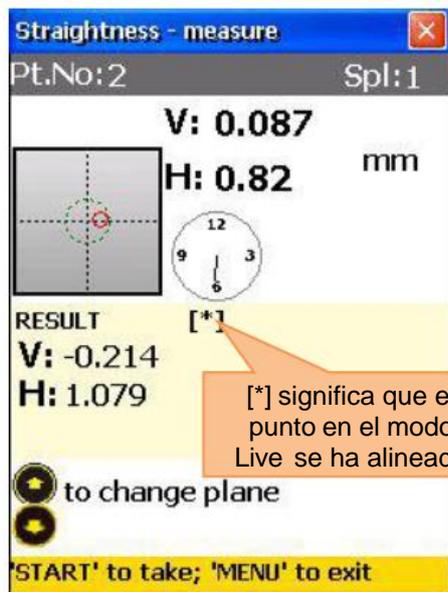


Modo Live listo pero todavía no iniciado



Se inicia el modo Live. Comenzar alineación

Mover los resultados Live hacia cero



[*] significa que el punto en el modo Live se ha alineado

Una vez se interrumpa el modo Live, se puede seleccionar otro punto. Seleccione un nuevo punto, coloque el receptor en la posición deseada y pulse **7 PQRS** y a continuación **ENTER START** para iniciar el modo Live del nuevo nivel deseado.

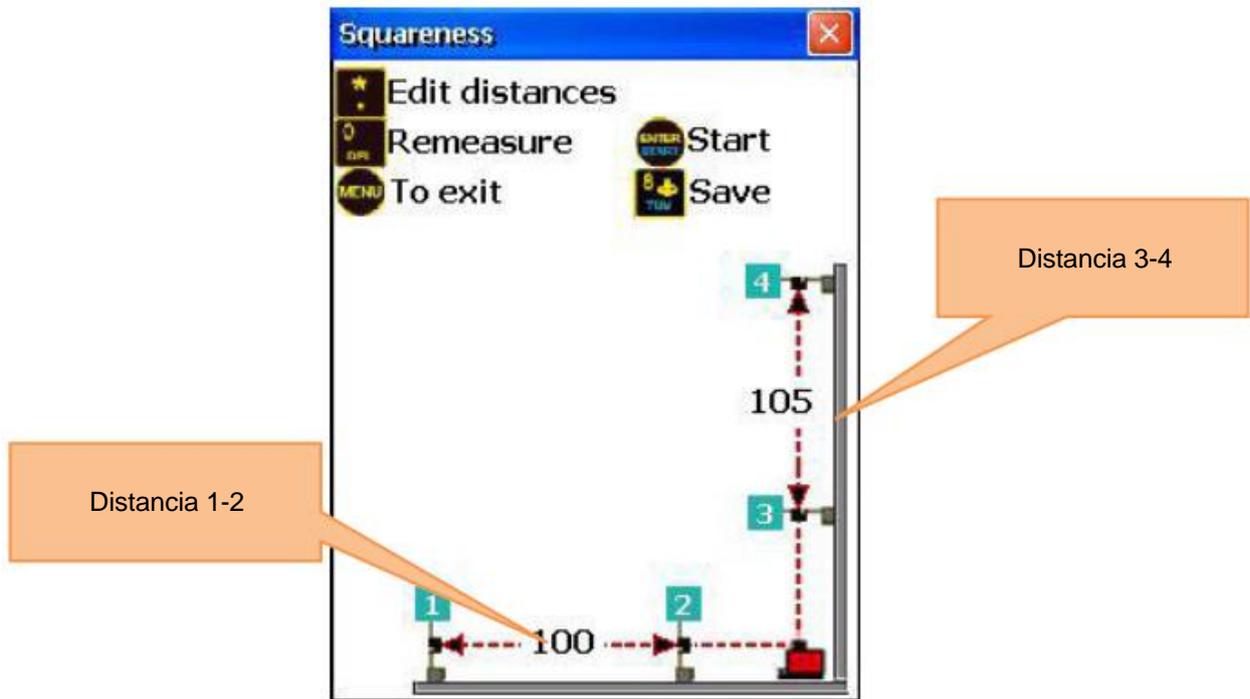
⚠ La alineación de un punto puede resultar en otro punto. Repita las mediciones tras usar el modo Live (diríjase a la pantalla de resultado y pulse **7 PQRS** para repetir la medición).

7.4. Programa de perpendicularidad („Squareness programm“)

El transmisor de laser giratorio RL-20 puede emitir rayos laser mediante un pentaprismo integrado exacto en un ángulo de 90°. Los dos rayos laser rectangulares se utilizan como referencia. Se deben llevar a cabo cuatro mediciones- dos mediciones en otra superficie y después se cambia la dirección del haz de laser- dos mediciones en otra superficie. Coloque ahora el transmisor de laser giratorio en la esquina entre ambas superficies. Coloque el transmisor (sensor predeterminado M) en la primera posición. Efectúe si es necesario una alineación general del láser.

7.4.1. Pantalla principal del programa

A tener en cuenta en esta pantalla	Atajos de esta pantalla	
 Las dimensiones requeridas deben introducirse correctamente (se pueden modificar más tarde si es necesario)		Iniciar nueva medición o repita la medición (todos los datos identificados se pierden)
Funciones de esta pantalla		Introducir dimensiones
- Introducir dimensiones - Iniciar medición - Examinar resultados (disponible si se han completado todas las mediciones necesarias) - Guardar		Almacenar resultados en el archivo, véase capítulo 9 „Trato con cuadro de diálogo archivo“



Transcurso

Marque dos puntos (cerca y lejos) en la primera superficie y repita esto para las dos superficies. Pulse  e introduzca la distancia entre el punto 1 y 2. Confirme con  e introduzca la distancia entre los puntos 3 y 4 y confirme de nuevo con .

Coloque ahora el transmisor de laser giratorio en la esquina entre ambas superficies y coloque el receptor en el primer punto de medición (lejos).

Pulse  para dirigirse a la pantalla de medición.

7.4.2. Realizar una medición

Pulse **ENTER/START** para efectuar una medición.

Utilice **◀** y **▶** para seleccionar el punto de medición.

Pulse **MENU**, para salir de nuevo de la pantalla.

The screenshot shows the 'Squareness - measure' interface. At the top, it displays 'Edit distances', 'Remeasure', and 'To result'. Below this, there are icons for a star, a star with a checkmark, a star with a lightning bolt, and an hourglass. A red dashed box highlights a square on the screen, labeled 'Pt.No: 4'. To the right, a vertical scale shows values: -0.05, 105, -0.05, and 3. A yellow square with a lightning bolt icon is positioned at the top of the scale. At the bottom, a horizontal scale shows values: -0.05, 100, -0.05, and 2. A red dashed line indicates a measurement path from point 1 to point 2.

Callouts from the left side:

- Datos de medición no están listos (esperar)
- Significa que el láser está fuera del objetivo
- Indicador posición láser
- Número punto de medición seleccionado
- Valor medido almacenado. No presente si no se almacena ningún valor

Callouts from the right side:

- Ninguna conexión con los sensores
- Amarillo parpadeante: punto de medición seleccionado

Después de hacer la medición del punto 1, mueva el receptor al punto 2 y realice una medición. A continuación, gire el transmisor láser giratorio de 90 ° hacia la segunda superficie. Ahora realice mediciones de los puntos. 3 y 4.

- ⚠ El transmisor láser RL-20 no se debe mover después de que se inicia la medición. Tenga cuidado al cambiar la dirección del haz de láser!

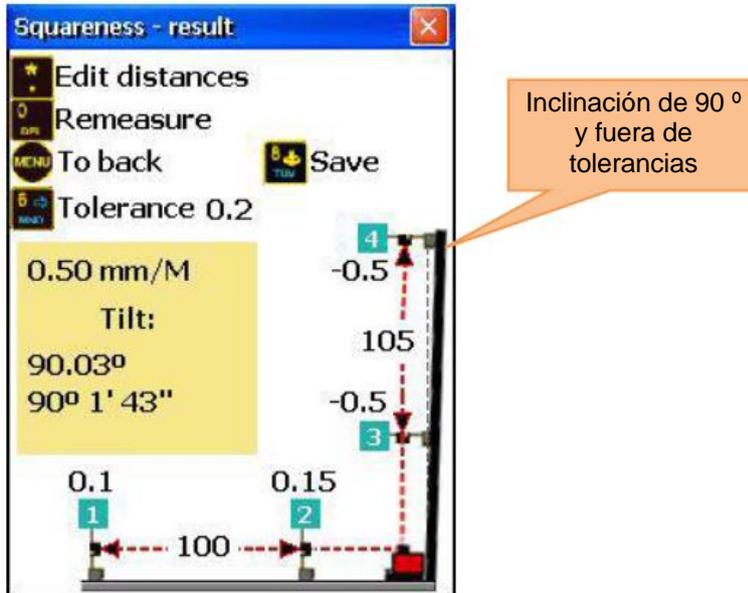
La secuencia de recogida de datos de medición no es importante.

7.4.3.Examinar y almacenar los resultados

Para examinar los resultados de medición, pulse **7 PQRS**. Para guardar los resultados, pulse **8 MNO**. Para volver a la pantalla principal del programa pulse **MENU**.

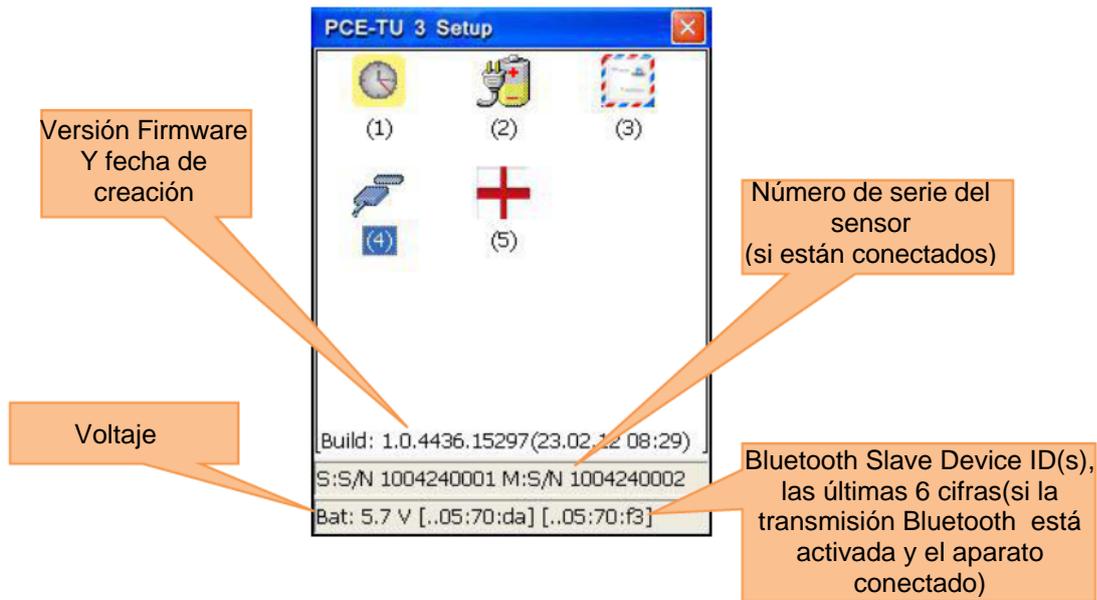
Si quiere introducir las tolerancias, pulse **6 MNO**.

Si se encuentran los resultados calculados fuera de las tolerancias, se inclina la superficie vertical y se muestra oscura.



8. Ajustes del sistema

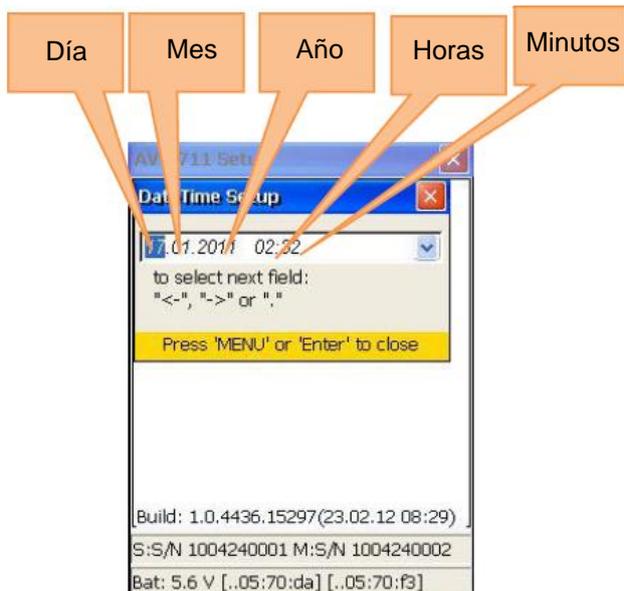
Funciones de esta pantalla	Atajos de esta pantalla	
⚠ Ajustar fecha y hora	1 ⓘ	Ajustar fecha y hora
⚠ Configurar apagado automático	2 ▲ ABC	Configurar apagado automático
⚠ Ver/organizar programas de licencia	3 DEF	Ver/organizar programas de licencia
⚠ Ajuste de transmisión de datos a los sensores (Bluetooth o de serie)	4 ◀ GHI	Ajustar transmisor de datos al sensor
⚠ Acceder a la versión Firmware e informaciones de estado	5 ▼ JKL	Ajustar idioma de usuario
⚠ Ajustar idioma	6 ▶ MNO	Ajustar modo USB
⚠ Ajustar modo USB		



8.1. Ajustar fecha y hora

Ajustar fecha y hora, pulse

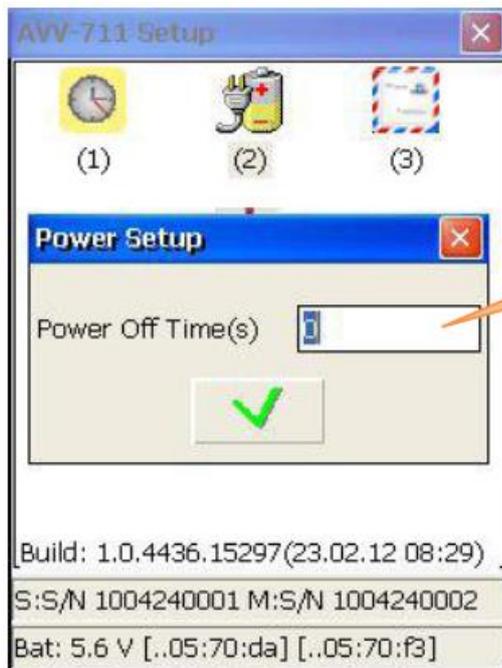
Funciones de esta pantalla	Atajos de esta pantalla	
⚠ Ajustar hora y fecha		Mover los campos hacia la izquierda
		Mover los campos hacia la derecha
		Aumentar valor actual
		Disminuir valor actual
		Mover entre los campos a la izquierda (cíclico)
		Salir de los ajustes de hora y fecha (cerrar ventanas)



8.2. Configurar apagado automático

Para configurar apagado automático, pulse .

Funciones de esta pantalla	Atajos de esta pantalla	
<p> Ajustar la hora de apagado en segundos Nota 1: Para desactivar el apagado, póngalo a cero o deja el campo de entrada vacío. Nota 2: Si los valores se introducen por debajo de 30 segundos, se ilumina el campo de entrada en amarillo para indicar que en poco tiempo se desconecta</p>		Salir sin guardar
		Confirmar valor nuevo

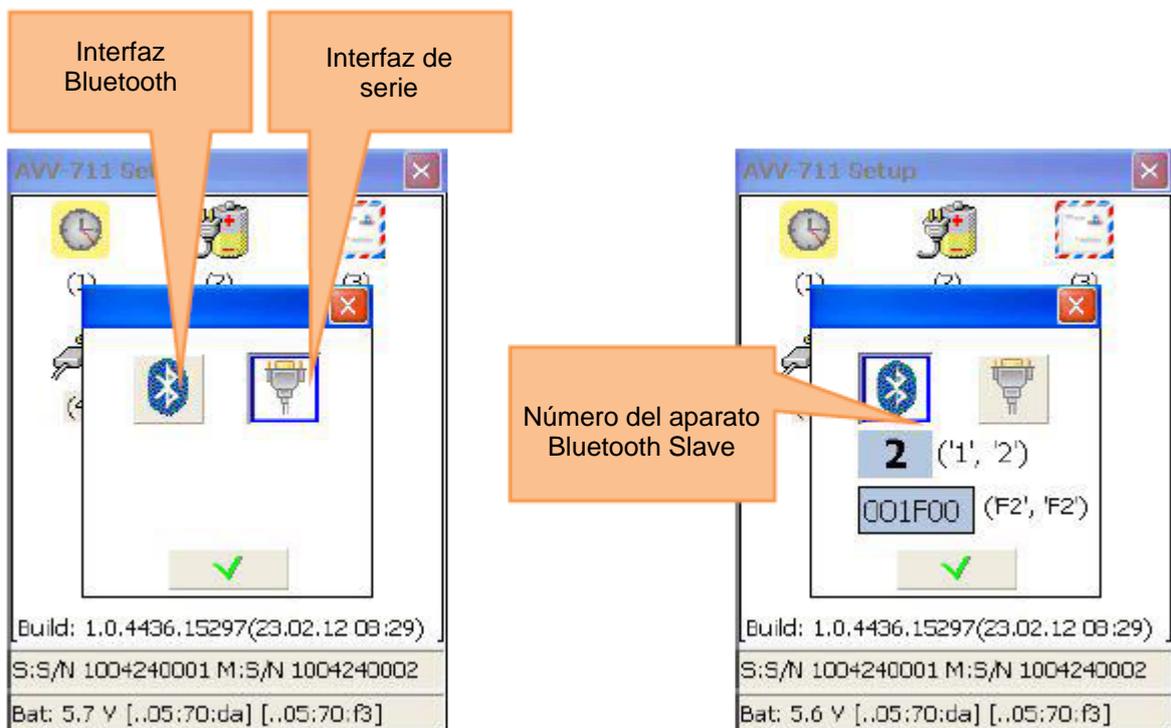


Tiempo apagado en segundos

8.4. Ajustar transmisión de datos al sensor

Para ajustar la transmisión de datos al sensor pulse .

Funciones de esta pantalla	Atajos de esta pantalla	
<p>⚠ Seleccionar entre Bluetooth e interfaz de serie</p> <p>⚠ Configurar interfaz Bluetooth (Número Slave-Device-)</p>		Seleccionar interfaz Bluetooth
		Seleccionar interfaz de serie
	Si el Bluetooth está activado	
		Utilizar un sensor con Bluetooth
		Utilizar ambos sensores con Bluetooth
		Modificar/ permitir clase de Bluetooth Slave del aparato COD (No lo modifique)



8.5. Ajustar el idioma del usuario

Para ajustar idioma de usuario, pulse .

Funciones de esta pantalla	Atajos de esta pantalla	
<p>⚠ Modificar idioma de usuario</p>	 	Navegar por los idiomas disponibles
		Guardar y salir
		Salir sin guardar



8.6. Ajustar modo USB

Para ajustar el modo USB, pulse .

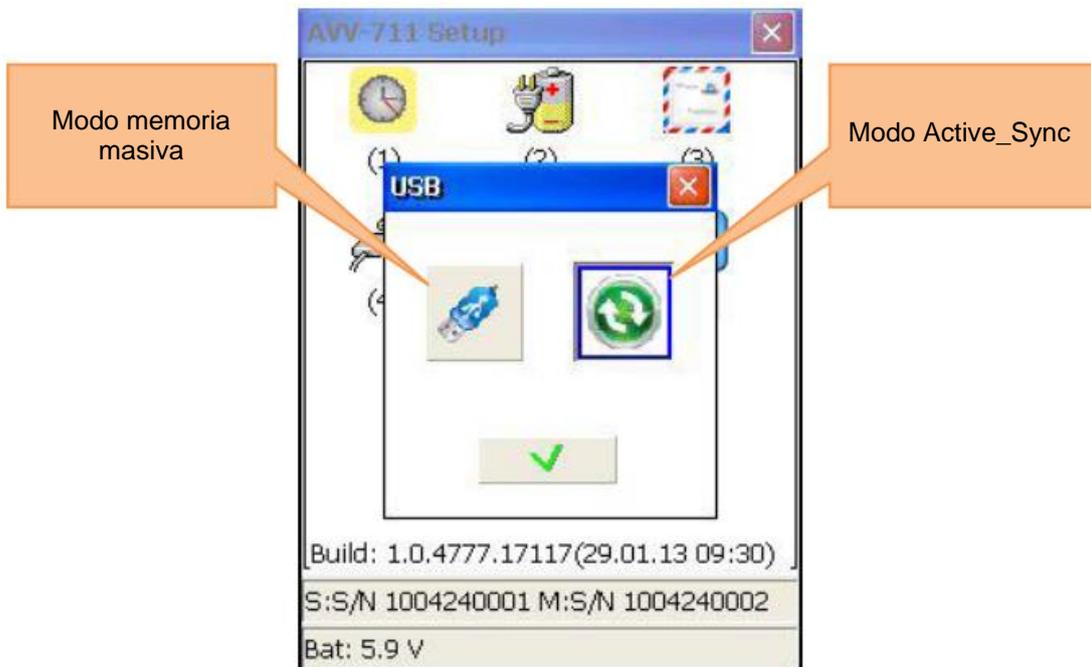
Si selecciona el modo de almacenamiento masivo, se puede utilizar el aparato en el PC como una memoria USB normal.

Si selecciona el modo Active Sync, se necesita Microsoft Mobile Device Center o Microsoft Active Sync 4.5 para acceder al dispositivo.

 No efectúe ninguna operación de carga o almacenamiento en el dispositivo mientras se accede al dispositivo por USB en el modo de almacenamiento masivo.

Funciones de esta pantalla	Atajos de esta pantalla	
- Modificar modo USB entre Active Sync y memoria masiva		Seleccionar modo memoria masiva
		Seleccionar modo Active Sync
		Guardar y salir
		Salir sin guardar

 Los cambios tendrán efecto tras reiniciar el dispositivo

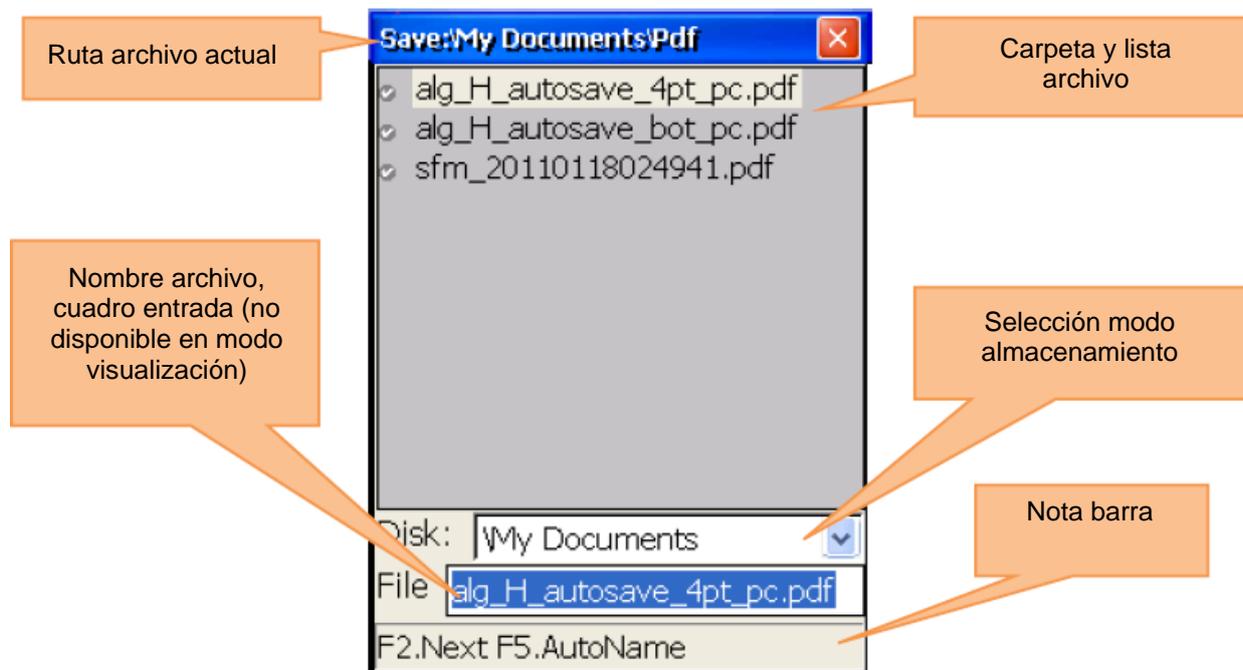


9. Trato con los cuadros de diálogo de archivos

Aclaración del campo de selección „Disk“

Campo de selección Hay dos posibilidades de almacenamiento:

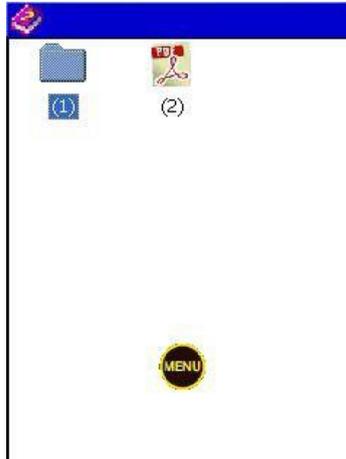
- La carpeta „My Documents“ (interna, siempre disponible)
- La carpeta „Storage Card“ (Tarjeta SD externa, solo disponible si hay insertada una tarjeta SD)



Funciones de esta pantalla	Atajos de esta pantalla	
<p>⚠ Selección modo almacenamiento</p> <p>⚠ Ver archivos y carpeta</p> <p>⚠ Navegar por la jerarquía de carpetas ⚠</p> <p>Crear una carpeta nueva</p> <p>⚠ Eliminar carpeta o archivo seleccionado</p> <p>⚠ Introducir/editar nombre de archivo</p> <p>⚠ Generar nombre de archivo automático (Fecha + hora actual)</p>		<p>Si se selecciona la lista de carpetas y archivos: navegar por la lista. Si se selecciona la casilla de selección de la memoria-: Selección de la memoria interna („My documents“) y tarjeta SD („Storage Card“)</p>
		<p>Si se selecciona la lista de carpetas y archivos y se encuentra en una subcarpeta, mueva un nivel hacia arriba en la jerarquía de carpetas</p>
		<p>Si se selecciona la lista de carpetas y archivos: eliminar la carpeta / archivo (precaución)</p>
		<p>Si se selecciona la lista de carpetas y archivos: Crear una nueva carpeta</p>
		<p>Cambiar entre la lista de carpetas y archivos, el campo de selección del medio de almacenamiento y el campo de entrada de nombre de archivo</p>
		<p>Si se selecciona la casilla de verificación del medio de almacenamiento: Abrir / ocultar el menú desplegable</p>
		<p>Nombre de archivo generado automáticamente (fecha + hora actual). El nombre aparece automáticamente en la casilla correspondiente.</p>
	<p>Cuando se selecciona una carpeta: Abrir la carpeta / un nivel en la jerarquía de carpetas movimiento hacia abajo Cuando se selecciona un archivo: Guardar el archivo (sobrescribe el archivo seleccionado) o cargar archivo</p>	

10. Programa „My Documents“

Funciones en esta pantalla	Atajos de esta pantalla
- Encontrar/ organizar carpeta y archivos	 Encontrar/organizar carpetas y archivos, crear nueva carpeta, eliminar carpetas y archivos
- Guardar informes como archivo PDF	 Guardar como PDF



10.1. Encontrar / organizar carpetas y archivos

Para encontrar/ organizar carpetas y archivos, pulse .

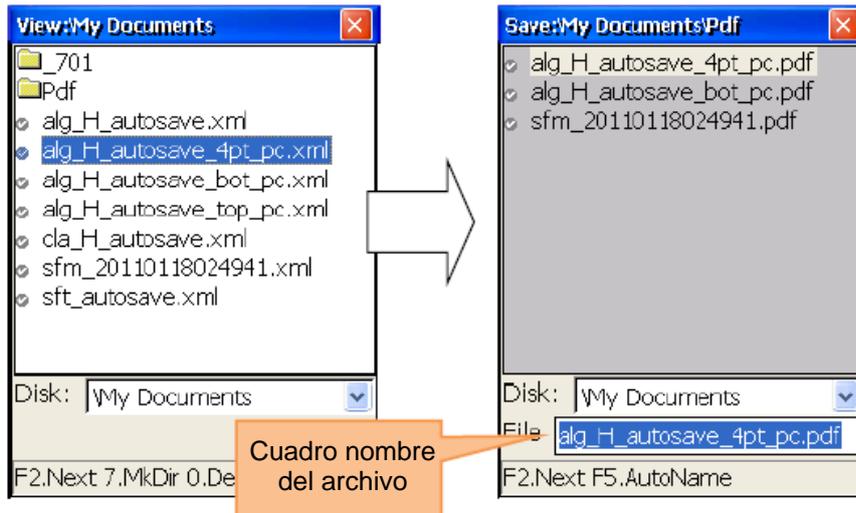
Funciones de esta pantalla	Atajos de esta pantalla
	 Si se selecciona la lista de carpetas y archivos: navegar por la lista. Si se selecciona el campo de selección del medio de almacenamiento. Selección entre la tarjeta SD („Storage Card“) y memoria interna („My documents“)
- Encontrar archivos y carpetas	 Dentro de la jerarquía de carpetas mover hace arriba un nivel
- Cambiar entre memoria interna y tarjeta SD.	 Si se selecciona la lista de carpetas y archivos: Eliminar archivo o carpeta
- Eliminar carpeta	 Si se selecciona la lista de carpetas y archivos: Crear una nueva carpeta
- Eliminar archivos	 Cambiar entre la lista de carpetas y archivos y el cuadro de selección de medio de almacenamiento
- Crear nueva carpeta	 Si se selecciona el campo de selección de medio de almacenamiento-: Abrir / Cerrar el menú desplegable
	 Si se selecciona la lista de carpetas y archivos: Cuando se selecciona una carpeta, mueva dentro de la

		jerarquía de carpetas un paso hacia abajo (abrir carpetas)
--	--	--

10.2. Guardar el informe como archivo PDF

Para guardar el informe como un archivo PDF pulse .

Funciones de esta pantalla	Atajos de esta pantalla
<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar informe que debe guardarse como PDF - Seleccionar medio de almacenamiento/Carpeta/archivo donde se debe guardar el archivo PDF 	<p>Si se selecciona la lista de carpetas y archivos: navegar por la lista.</p> <p> Si se selecciona el campo de selección del medio de almacenamiento.</p> <p>Selección entre tarjeta SD („Storage Card“) y memoria interna („My documents“)</p>
	<p> Desplazarse dentro de la jerarquía de carpetas en un nivel superior</p>
	<p> Si se selecciona la lista de carpetas y archivos: Eliminar archivo o carpeta</p>
	<p> Si se selecciona la lista de carpetas y archivos: Crear una nueva carpeta</p>
	<p> Cambiar entre la lista de carpetas y archivos, el campo de selección de medio de almacenamiento y el nombre de archivo del campo de entrada</p>
	<p> Si se selecciona la casilla de verificación del medio de -: Abrir/ Cerrar menú desplegable</p>
	<p> Nombre de archivo generado automáticamente (fecha + hora actual). No se recomienda usar el nombre original.</p>
	<p> Si se selecciona la lista de carpetas y archivos: Si se selecciona una carpeta, dentro de la jerarquía de carpetas se mueve un paso hacia abajo (Abrir carpetas) De lo contrario, seleccione informe en View-Dialog y guarde el informe en el Save-Dialog</p>



Si no es necesario/no quiere cambiar el medio de almacenamiento, hay un método simple con 2 clics para guardar los informes en formato PDF:

Pulse primero , aparece Save-Dialog. Pulse ahora

de nuevo , para guardar el informe como PDF. Una subcarpeta PDF se crea automáticamente en la carpeta actual y el informe con el mismo nombre de archivo y la extensión .pdf se almacenan en la misma.

11. Ápendice

Tolerancias estándar en la alineación de ejes

U/min	Bueno		Aceptable	
	Desplazamiento paralelo	Desplazamiento angular	Desplazamiento paralelo	Desplazamiento angular
Hasta 1000	0,08	0,07	0,12	0,10
Hasta 2000	0,06	0,05	0,10	0,08
Hasta 3000	0,04	0,04	0,07	0,07
Hasta 4000	0,03	0,03	0,05	0,05
Más de 4000	0,02	0,02	0,04	0,04

Arriba se muestran las tolerancias estándares para la desalineación de máquinas industriales con acoplamiento flexible. Utilice solo estas tolerancias si no hay puntos de referencia internos o proporcionados por el fabricante y no supere las tolerancias.

12. Reciclaje

Por sus contenidos tóxicos, las baterías no deben tirarse a la basura doméstica. Se tienen que llevar a sitios aptos para su reciclaje.

Para poder cumplir con la RII AEE (devolución y eliminación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos) retiramos todos nuestros aparatos. Estos serán reciclados por nosotros o serán eliminados según ley por una empresa de reciclaje.

Puede enviarlo a

PCE Ibérica S.L.
C/ Mayor 53, bajo
02500 Tobarra (Albacete)
España

Puede entregarnos el aparato para que nosotros nos deshagamos del mismo correctamente. Podremos reutilizarlo o entregarlo a una empresa de reciclaje cumpliendo así con la normativa vigente.

RII AEE – N° 001932
Número REI-RPA: 855 –RD.106/2008

13. Contacto

Si necesita más información acerca de nuestro catálogo de productos o sobre nuestros productos de medición, no dude en contactar con PCE Instruments.

Para cualquier pregunta sobre nuestros productos, póngase en contacto con PCE Ibérica S.L.

Postal:

PCE Ibérica S.L.
C/ Mayor 53, bajo
02500 Tobarra (Albacete)
España

Por teléfono:

España: 902 044 604
Internacional: +34 967 543 695

ATENCIÓN: “Este equipo no dispone de protección ATEX, por lo que no debe ser usado en atmósferas potencialmente explosivas (polvo, gases inflamables).”

Las especificaciones pueden estar sujetas a modificaciones sin previo aviso.

En las siguientes direcciones encontrará un listado de

Técnica de medición	http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/instrumentos-medida.htm
Medidores	http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/medidores.htm
Sistemas de regulación y control	http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/sistemas-regulacion.htm
Balanzas	http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/balanzas-vision-general.htm
Instrumentos de laboratorio	http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/equipos-laboratorio.htm

www.pce-iberica.es  