



HEIDENHAIN



QUADRA-CHEK 3000

Manual de operaciones

Electrónica para la evaluación

Español (es)
6/2016

Índice

1	Nociones básicas.....	11
2	Seguridad.....	17
3	Transporte y almacenamiento.....	23
4	Montaje.....	29
5	Instalación.....	37
6	Funcionamiento general.....	51
7	Puesta en marcha.....	103
8	Ajuste.....	133
9	Arranque rápido.....	157
10	Medición.....	189
11	Evaluación de la medición.....	245
12	Programación.....	271
13	Protocolo de medición.....	283
14	Gestión de ficheros.....	303
15	Configuraciones.....	311
16	Servicio postventa y mantenimiento.....	355
17	¿Qué hacer si...?.....	359
18	Desmontaje y eliminación.....	363
19	Características técnicas.....	365

1	Nociones básicas.....	11
1.1	Acerca de este manual.....	12
1.2	Información del producto.....	12
1.3	Instrucciones para la lectura de la documentación.....	13
1.4	Conservación y divulgación de la documentación.....	14
1.5	Grupo destinatario del manual de instrucciones.....	14
1.6	Instrucciones empleadas.....	14
1.7	Distinciones de texto.....	16
2	Seguridad.....	17
2.1	Medidas generales de seguridad.....	18
2.2	Utilización conforme al uso previsto.....	18
2.3	Utilización no conforme al uso previsto.....	18
2.4	Cualificación del personal.....	19
2.5	Obligaciones del explotador.....	19
2.6	Instrucciones generales de seguridad.....	20
2.6.1	Símbolos en el Modo de Empleo.....	21
2.6.2	Símbolos en el equipo.....	21
2.6.3	Instrucciones de seguridad sobre el sistema eléctrico.....	22
3	Transporte y almacenamiento.....	23
3.1	Resumen.....	24
3.2	Desembalar el equipo.....	24
3.3	Alcance del suministro y accesorios.....	24
3.4	Si se ha producido algún daño durante el transporte.....	26
3.5	Reembalaje y almacenamiento.....	27

4	Montaje	29
4.1	Resumen	30
4.2	Ensamblaje del equipo	30
4.2.1	Montaje en el pie de soporte Duo-Pos	31
4.2.2	Montaje en el pie de soporte Multi-Pos	33
4.2.3	Montaje en el soporte Multi-Pos	35
5	Instalación	37
5.1	Resumen	38
5.2	Indicaciones generales	38
5.3	Descripción resumida del equipo	39
5.4	Conexión de los sistemas de medición	42
5.5	Cablear las entradas y salidas de conmutación	43
5.6	Conectar la cámara digital	46
5.7	Conectar el sensor de bordes óptico	47
5.8	Conectar la impresora	48
5.9	Conectar red periférica	49
5.10	Conexión de la tensión de red	50

6	Funcionamiento general.....	51
6.1	Resumen.....	52
6.2	Touchscreen y gestos.....	52
6.2.1	Touchscreen.....	52
6.2.2	Gestos.....	52
6.3	Pantalla de manejo.....	54
6.3.1	Pantalla de manejo tras el encendido.....	54
6.3.2	Elementos de mando generales y funciones.....	59
6.3.3	Menú principal de la pantalla de manejo.....	62
6.3.4	Menú Medición.....	64
6.3.5	Menú Protocolo de medición.....	68
6.3.6	Menú Gestión de ficheros.....	70
6.3.7	Menú Alta de usuario.....	72
6.3.8	Menú Configuraciones.....	73
6.3.9	Menú de Apagado.....	74
6.4	Trabajar en el espacio de trabajo.....	74
6.4.1	Adaptar la visualización de la zona de trabajo.....	74
6.4.2	Elementos de manejo en la zona de trabajo.....	75
6.4.3	Desplazar sección.....	76
6.5	Trabajar con el Inspector.....	77
6.5.1	Elementos de manejo del Inspector.....	77
6.5.2	Adaptar los ajustes en el menú de acceso rápido.....	80
6.5.3	Adaptar las funciones auxiliares del Inspector.....	82
6.6	Manejar herramientas de medición.....	83
6.6.1	Herramientas de medición.....	84
6.6.2	Ajustar herramienta de medición VED.....	85
6.6.3	Trabajar con herramientas de medición VED.....	87
6.7	Adaptar la iluminación.....	94
6.8	Encendido y apagado del equipo.....	96
6.8.1	Conexión del equipo.....	96
6.8.2	Activar y desactivar el modo de ahorro de energía.....	96
6.8.3	Desconexión del equipo.....	97
6.9	Inicio y cierre de sesión de usuario.....	98
6.10	Mensajes y feedback de audio.....	100
6.10.1	Mensajes.....	100
6.10.2	Asistente.....	101
6.10.3	Feedback de audio.....	101

7	Puesta en marcha.....	103
7.1	Resumen.....	104
7.2	Iniciar sesión para la puesta en marcha.....	105
7.3	Pasos individuales para la puesta en marcha.....	107
7.3.1	Ajuste básico.....	107
7.3.2	Configurar ejes.....	112
7.3.3	Configurar sensores VED.....	118
7.4	Área OEM.....	131
7.4.1	Añadir documentación OEM.....	131
7.4.2	Adaptar la pantalla de imagen inicial.....	132
8	Ajuste.....	133
8.1	Resumen.....	134
8.2	Para la alineación, iniciar sesión.....	135
8.3	Pasos individuales para el ajuste.....	137
8.3.1	Ajuste básico.....	137
8.3.2	Configurar sensores.....	149
8.3.3	Ajustar la aplicación de medición.....	151
9	Arranque rápido.....	157
9.1	Resumen.....	158
9.2	Realizar medición.....	158
9.2.1	Preparar la medición.....	159
9.2.2	Medir sin sensor.....	160
9.2.3	Medir con sensor VDE.....	169
9.2.4	Evaluar la medición y documentarla.....	178

10 Medición.....	189
10.1 Resumen.....	190
10.2 Resumen de los tipos de geometrías.....	191
10.3 Registrar puntos de medición.....	193
10.3.1 Registrar puntos de medición sin sensor.....	193
10.3.2 Capturar puntos de medición con sensor.....	196
10.4 Realizar medición.....	202
10.4.1 Preparar la medición.....	202
10.4.2 Alinear el objeto de medición.....	206
10.4.3 Medir elemento.....	210
10.5 Diseñar elementos.....	212
10.5.1 Resumen de los tipos de geometrías.....	212
10.5.2 Construir elemento.....	238
10.6 Definir elementos.....	240
10.6.1 Resumen de las geometrías definibles.....	240
10.6.2 Definir elemento.....	244
11 Evaluación de la medición.....	245
11.1 Resumen.....	246
11.2 Evaluar la medición.....	246
11.2.1 Procedimiento de compensación.....	248
11.2.2 Evaluar elemento.....	250
11.3 Determinar tolerancias.....	252
11.3.1 Resumen de las tolerancias.....	254
11.3.2 Configurar las tolerancias generales.....	256
11.3.3 Poner tolerancias a los elementos.....	258

12 Programación.....	271
12.1 Resumen.....	272
12.2 Trabajar con el Control del programa.....	274
12.3 Registrar el programa de medición.....	275
12.4 Guardar el programa de medición.....	275
12.5 Arrancar el programa de medición.....	276
12.6 Editar el programa de medición.....	278
12.6.1 Añadir pasos del programa.....	278
12.6.2 Adaptar los pasos del programa.....	279
12.6.3 Poner y retirar puntos de parada.....	282
13 Protocolo de medición.....	283
13.1 Resumen.....	284
13.2 Gestionar modelos para protocolos de medición.....	285
13.3 Generar un protocolo de medición.....	286
13.4 Crear modelo y adaptar.....	291
13.4.1 Abrir el modelo nuevo con el Editor.....	291
13.4.2 Adaptar los ajustes básicos para el protocolo de medición.....	292
13.4.3 Configurar el encabezado de página.....	293
13.4.4 Configurar el encabezado de protocolo.....	296
13.4.5 Definir los datos para el protocolo de medición.....	299
13.4.6 Memorizar el modelo.....	302
13.4.7 Cerrar o interrumpir la creación de modelos.....	302
14 Gestión de ficheros.....	303
14.1 Resumen.....	304
14.2 Gestionar carpetas y ficheros.....	305
14.3 Examinar y abrir ficheros.....	307
14.4 Exportar ficheros.....	309

15 Configuraciones.....	311
15.1 Resumen.....	312
15.2 Ajustes de fábrica.....	312
15.3 General.....	313
15.3.1 Datos del dispositivo.....	313
15.3.2 Visualización y pantalla táctil.....	313
15.3.3 Representación.....	314
15.3.4 Sonidos.....	314
15.3.5 Impresora.....	315
15.3.6 Fecha y hora.....	316
15.3.7 Unidades.....	316
15.3.8 Derechos de la propiedad intelectual.....	317
15.3.9 Notas de servicio técnico.....	317
15.3.10 Documentación.....	317
15.4 Sensores.....	318
15.5 Seguimiento de bordes por vídeo (VED).....	318
15.5.1 Cámara.....	318
15.5.2 Ampliaciones.....	321
15.5.3 Iluminación.....	321
15.5.4 Rotación de la cámara.....	327
15.5.5 Ajustes de contraste.....	328
15.5.6 Tamaño de los píxeles.....	329
15.6 Elementos.....	330
15.6.1 Configuración general.....	330
15.6.2 Filtro de puntos de medición.....	330
15.6.3 Measure Magic.....	331
15.6.4 Geometrías.....	332
15.7 Interfaces.....	333
15.7.1 Red.....	333
15.7.2 Unidad de red.....	334
15.8 Usuario.....	335
15.8.1 Autorizaciones de usuario.....	335
15.8.2 Configuración del usuario.....	335
15.8.3 Tipo de usuario OEM	336

15.8.4	Tipo de usuario Setup	336
15.8.5	Tipo de usuario Operator	337
15.9	Ejes	337
15.9.1	Configuración general.....	337
15.9.2	Ajustes de los ejes.....	341
15.10	Servicio técnico	344
15.10.1	Información del firmware.....	344
15.10.2	Guardar y restaurar la configuración.....	346
15.10.3	Actualización de firmware.....	348
15.10.4	Reiniciar con los ajustes de fábrica.....	350
15.10.5	Área OEM.....	351
15.10.6	Documentación.....	353
15.10.7	Opciones de software.....	354
16	Servicio postventa y mantenimiento	355
16.1	Resumen	356
16.2	Limpieza	356
16.3	Plan de mantenimiento	357
16.4	Reanudación del funcionamiento	357
17	¿Qué hacer si...?	359
17.1	Resumen	360
17.2	Fallo del sistema o apagón	360
17.3	Interferencias	360
17.4	Subsanación de trastornos	361
18	Desmontaje y eliminación	363
18.1	Resumen	364
18.2	Desmontaje	364
18.3	Eliminación	364
19	Características técnicas	365
19.1	Datos del equipo	366
19.2	Medidas del equipo y del acoplamiento	368

1

Nociones básicas

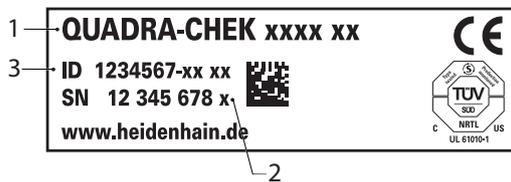
1.1 Acerca de este manual

Este manual contiene todas las informaciones e instrucciones de seguridad necesarias para hacer funcionar correctamente el equipo.

1.2 Información del producto

Denominación del producto	Nº de pieza	Versión Firmware	Índice
QUADRA-CHEK 30x4	1089174-xx	826880.1.0.x	

La placa de características se encuentra en la parte posterior del equipo
Ejemplo:



- 1 Denominación del producto
- 2 Índice
- 3 N° de pieza

Validez de la documentación.

Antes de utilizar la documentación y el equipo debe comprobarse que la documentación y el equipo concuerden.

- ▶ Comparar el N° de pieza indicado en la documentación y el índice con los datos indicados en la etiqueta del modelo del equipo
- ▶ Comparar la versión de Firmware indicada en la Documentación con la versión de Firmware del equipo

Información adicional: "Datos del dispositivo", Página 313

- > Si los números de pieza y los índices así como las versiones de Firmware concuerdan, la Documentación es válida



Si los números de pieza y los índices así como las versiones de Firmware no concuerdan y por lo tanto la Documentación no es válida, puede consultarse la Documentación actual del equipo en www.heidenhain.de.

1.3 Instrucciones para la lectura de la documentación

La tabla siguiente contiene las partes que componen la documentación en el orden secuencial de su prioridad de lectura.

⚠ ADVERTENCIA	
¡Accidentes mortales, lesiones o daños materiales originados por la no observancia de la documentación!	
Si no se observan las indicaciones de la Documentación pueden producirse accidentes mortales, lesiones o daños materiales.	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Leer la documentación cuidadosa y completamente ▶ Conservar la documentación para futuras consultas 	

Documentación	Descripción
Anexo	Un anexo complementa o reemplaza los contenidos correspondientes del manual de instrucciones de uso y, dado el caso, también del manual de instrucciones de instalación. Si este documento está contenido en el suministro, deberá leerse primeramente. Todos los contenidos restantes de la documentación mantienen su validez.
Manual de instrucciones de instalación	El manual contiene todas las informaciones e instrucciones de seguridad necesarias para montar e instalar correctamente el equipo. Siendo un extracto del manual de instrucciones de uso, se envía en todo suministro. En el orden de prioridad de lectura, ocupa la segunda posición.
Manual de instrucciones de uso	El manual de instrucciones de uso contiene todas las informaciones e instrucciones de seguridad necesarias para hacer funcionar correctamente el equipo y de acuerdo con el fin al que está destinado. En el orden de prioridad de lectura, ocupa la tercera posición. Está incluida en el medio de almacenamiento suministrado, y también puede descargarse en la zona de descarga de www.heidenhain.de . Antes de la puesta en marcha del equipo, debe imprimirse el Modo de Empleo.
Documentación de los sistemas de medición conectados, así como de la periferia restante	Estos documentos no están contenidos en el suministro. Forman parte de los correspondientes envíos de los sistemas de medición y periféricos.

¿Desea modificaciones o ha detectado un error?

Realizamos una mejora continua en nuestra documentación. Puede ayudarnos en este objetivo indicándonos sus sugerencias de modificaciones en la siguiente dirección de correo electrónico:

userdoc@heidenhain.de

1.4 Conservación y divulgación de la documentación

Este manual debe guardarse en la proximidad inmediata del puesto de trabajo y debe estar a disposición de todo el personal en todo momento. El explotador del equipo deberá informar al personal de donde se guarda este manual. Si el manual se ha vuelto ilegible, el explotador del equipo deberá pedir al fabricante un nuevo ejemplar.

Al transferir o revender el equipo a terceros, deberán transferirse al nuevo propietario los documentos siguientes:

- Anexo, en el caso de que se haya entregado con el equipo
- Manual de instrucciones de instalación
- Manual de instrucciones de uso

1.5 Grupo destinatario del manual de instrucciones

Todas las personas que intervengan en uno de los trabajos siguientes deberán leer y observar el Modo de Empleo:

- Montaje
- Instalación
- Puesta en marcha
- Configuración, programación y manejo
- Servicio técnico, limpieza y mantenimiento
- Reparación de averías
- Desmontaje
- Eliminación

1.6 Instrucciones empleadas

Indicaciones para la seguridad

Es preciso tener en cuenta todos los avisos de seguridad contenidos en el presente de instrucciones de uso y en la documentación del constructor de la máquina.

Los avisos de seguridad advierten contra los peligros en la manipulación del equipo y proporcionan las instrucciones para evitarlos. Se clasifican en función de la gravedad del peligro y se subdividen en los grupos siguientes:

PELIGRO

Peligro indica un riesgo para las personas. Si no se observan las instrucciones para la eliminación de riesgos es seguro que el peligro **ocasionará la muerte o lesiones graves**.

ADVERTENCIA

Advertencia indica un riesgo para las personas. Si no se observan las instrucciones para la eliminación de riesgos es previsible que el riesgo **ocasionará la muerte o lesiones graves**.

⚠ PRECAUCIÓN

Precaución indica un peligro para las personas. Si no se observan las instrucciones para la eliminación de riesgos es previsible que el riesgo **ocasiona lesiones leves**.

INDICACIÓN

Indicación indica un peligro para los equipos o para los datos. Si no se observan las instrucciones para la eliminación de riesgos es previsible que el riesgo **ocasiona un daño material**.

Notas de información

Las notas de información del presente manual de instrucciones de uso deben observarse para obtener un uso del equipo eficiente y exento de fallos.

En este manual se encuentran las siguientes notas de información:



El símbolo informativo representa un **consejo**.

Un consejo proporciona información adicional o complementaria importante.



El símbolo de rueda dentada indica que la función descrita **depende de la máquina**, p. ej.:

- Es imprescindible que la máquina disponga de un opción necesaria de software o hardware
- El comportamiento de las funciones depende de los ajustes configurables de la máquina



El símbolo de un libro representa una **referencia cruzada** a documentación externa, p. ej., documentación del fabricante de la máquina o de un tercero.

1.7 Distinciones de texto

En este manual se emplean las siguientes distinciones de texto:

Representación	Significado
▶ ...	identifica un paso de una acción y el resultado de una acción
> ...	Ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> ▶ En el elemento hacer clic en Cerrar > El contorno medido se visualiza en verde
■ ...	identifica una lista o relación
■ ...	Ejemplo:
negrita	identifica menús, tarjetas de registro y botones así como elementos de geometría, funciones y parámetros. Ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Seleccionar Medición manual ▶ Seleccionar Círculo

2

Seguridad

2.1 Medidas generales de seguridad

Para el funcionamiento del sistema, son aplicables las medidas de seguridad reconocidas universalmente, como las que se requieren en particular en la manipulación de aparatos con tensión eléctrica. La no consideración de estas prescripciones de seguridad puede tener como consecuencia daños en el aparato o lesiones en las personas.

Las prescripciones de seguridad pueden variar según cada empresa. En el caso de conflicto entre el contenido de esta guía rápida y las regulaciones internas de una empresa en la que vaya a utilizarse este aparato deben acatarse siempre las regulaciones más severas.

2.2 Utilización conforme al uso previsto

Los equipos de la serie QUADRA-CHEK 3000 son equipos de evaluación digitales de gama alta destinados a la detección de elementos de contorno bidimensionales y tridimensionales en aplicaciones de metrología. Dichos equipos se emplean principalmente en sistemas de medición, proyectores de perfiles y máquinas para efectuar mediciones con vídeo. Mediante la opción de software QUADRA-CHEK 3000 NC1, es posible automatizar en su totalidad tareas de medición.

Los equipos de la serie QUADRA-CHEK 3000

- solo se pueden usar en aplicaciones profesionales y en un entorno industrial
- deben estar montados para un uso previsto en una base o soporte adecuado
- están diseñados para su uso en el interior y en un entorno libre de humedad, suciedad, aceite y lubricantes (véase especificaciones técnicas)



Los equipos de la serie QUADRA-CHEK 3000 son compatibles con la utilización de múltiples aparatos periféricos de diferentes fabricantes. HEIDENHAIN no puede pronunciarse sobre el uso conforme a lo previsto de dichos aparatos. La información relativa al uso conforme a lo previsto contenida en las documentaciones correspondientes deberá tenerse en cuenta.

2.3 Utilización no conforme al uso previsto

Al utilizar los equipos con la opción de software QUADRA-CHEK 3000 NC1 para mediciones requeridas automatizadas, no debe haber ningún riesgo para las personas. Si existen tales riesgos, el operario debe tomar las medidas necesarias.

Concretamente, las siguientes aplicaciones son inadmisibles:

- Uso y almacenamiento fuera de las especificaciones técnicas
- Uso al aire libre
- Uso en zonas con riesgo de explosión
- Uso de los equipos de la serie QUADRA-CHEK 3000 como parte de una función de seguridad

2.4 Cualificación del personal

El personal para el montaje, instalación, manejo, service, mantenimiento y desmontaje deberá poseer la cualificación correspondiente para dichos trabajos y estar suficientemente informado con la ayuda de la documentación del equipo y de la periferia conectada.

Los requisitos que debe cumplir el personal, que se requieren para las distintas actividades del equipo, se indican en los correspondientes capítulos del presente manual.

A continuación, se especifican con mayor detalle los grupos de personas que intervienen en relación con el montaje, la instalación, el manejo, el mantenimiento y el desmontaje, en lo que respecta a su cualificación y a sus tareas.

Usuario

El usuario utiliza y maneja el equipo dentro del marco del uso conforme a lo previsto. El explotador del equipo informará al usuario acerca de las tareas especiales y de los posibles riesgos resultantes de las mismas en caso de comportamiento inadecuado.

Personal especializado

El explotador del equipo proporcionará al personal especializado la formación necesaria para el manejo ampliado y la parametrización. Gracias a su formación especializada, sus conocimientos y su experiencia, así como su conocimiento de las disposiciones pertinentes, el personal especializado estará capacitado para ejecutar los trabajos encomendados relativos a la respectiva aplicación, y para reconocer y evitar de forma autónoma los posibles riesgos.

Electricista especializado

Gracias a su formación especializada, sus conocimientos y su experiencia, así como su conocimiento de las normas pertinentes, el electricista especializado estará capacitado para ejecutar los trabajos encomendados relativos a la respectiva aplicación, y para reconocer y evitar de forma autónoma los posibles riesgos.

El electricista especializado ha recibido la formación especial para el ámbito de trabajo en el que realiza su actividad.

El electricista especializado debe cumplir las disposiciones de la normativa legal vigente para la prevención de accidentes.

2.5 Obligaciones del explotador

El explotador es el propietario del equipo y de la periferia o ha alquilado ambos. En todo momento, será el responsable de que se haga el uso conforme a lo previsto.

El explotador debe:

- asignar las diferentes tareas en el equipo a personal cualificado, apropiado y autorizado
- instruir al personal de forma comprobable acerca de las autorizaciones
- Proporcionar al personal todos los medios que precise para poder ejecutar las tareas que tiene asignadas
- asegurar que el equipo se hace funcionar en un estado impecable técnicamente
- asegurar que el equipo quede protegido contra un uso no autorizado

2.6 Instrucciones generales de seguridad

INDICACIÓN

¡Sistema operativo dañado!

Si se desenchufa de la fuente de alimentación eléctrica el equipo mientras está encendido, puede resultar dañado el sistema operativo del equipo.

- ▶ Parar el equipo mediante el menú **Apagar** en la Touchscreen.
- ▶ Mientras esté encendido, el equipo no debe desenchufarse de la fuente de alimentación eléctrica.
- ▶ Solo después de haber parado el equipo, desconectar con el interruptor de red.

INDICACIÓN

¡Pérdida o daños de los datos de configuración!

- ▶ Establecer una protección de los datos de configuración para su restitución.

Información adicional: "Guardar y restaurar la configuración", Página 346



La responsabilidad para cada sistema en el que se utiliza este producto recae en el montador o instalador de dicho sistema.



El equipo soporta la utilización de múltiples aparatos periféricos de diferentes fabricantes. HEIDENHAIN no puede pronunciarse sobre las instrucciones de seguridad específicas de dichos aparatos. Las instrucciones de seguridad indicadas en las documentaciones correspondientes deben tenerse en cuenta. En el caso de que éstas no existan, los fabricantes deberán proporcionarlas.

Las instrucciones de seguridad específicas, que deben tenerse en cuenta en el equipo para las diferentes actividades, están indicadas en los capítulos correspondientes de este manual.

2.6.1 Símbolos en el Modo de Empleo

En este manual se emplean los siguientes símbolos de seguridad:

Representación	Significado
	identifica instrucciones que advierten contra daños personales
	identifica elementos constructivos con riesgo electrostático (EGB)
	Pulsera ESD para la conexión a tierra de personas

2.6.2 Símbolos en el equipo

El equipo está caracterizado por los símbolos siguientes:

Símbolo en el equipo	Significado
	Es preciso tener en cuenta las advertencias de seguridad respecto a las conexiones eléctricas y a la conexión a la red de alimentación, antes de conectar el equipo.
	Conexión de tierra funcional conforme a IEC/EN 60204-1. Tener en cuenta las indicaciones al respecto de la instalación.
	Sello del producto Si el sello del producto está roto o ha sido retirado, se anula la garantía.

2.6.3 Instrucciones de seguridad sobre el sistema eléctrico

⚠ ADVERTENCIA

Al abrir el equipo, contacto peligroso con piezas que conducen la electricidad.

La consecuencia puede ser una descarga eléctrica, quemaduras o la muerte.

- ▶ La caja no debe abrirse en ningún caso
- ▶ Las intervenciones únicamente las podrá realizar el fabricante

INDICACIÓN

Daño de componentes internos del equipo.

Al abrir el equipo, la garantía del producto queda anulada.

- ▶ La caja no debe abrirse en ningún caso
- ▶ Las intervenciones únicamente las podrá realizar el fabricante del equipo

⚠ ADVERTENCIA

Riesgo de circulación peligrosa de electricidad a través del cuerpo por contacto directo o indirecto con piezas que conducen la electricidad.

La consecuencia puede ser una descarga eléctrica, quemaduras o la muerte.

- ▶ Los trabajos en el sistema eléctrico y en componentes sometidos a tensión eléctrica deberán encargarse a un especialista que cuente con la debida formación
- ▶ Para la conexión a la red y para todas las conexiones de las interfaces deberán emplearse exclusivamente conectores y cables prefabricados según normas
- ▶ Deberá encargarse al fabricante la sustitución inmediata de los componentes eléctricos defectuosos
- ▶ Comprobar a intervalos de tiempo regulares todos los cables conectados y todas las hembrillas de conexión del equipo. Las deficiencias, tales como conexiones flojas o cables chamuscados, deberán subsanarse de inmediato

3

**Transporte y
almacenamiento**

3.1 Resumen

Este capítulo contiene toda la información para el transporte, almacenamiento, así como el suministro y accesorios del equipo.

3.2 Desembalar el equipo

- ▶ Abrir la caja de cartón de embalaje por la parte superior
- ▶ Retirar el material de embalaje
- ▶ Extraer el contenido
- ▶ Comprobar que el suministro esté completo
- ▶ Comprobar que el suministro no haya sufrido daños en el transporte

3.3 Alcance del suministro y accesorios

Alcance del suministro

En el suministro se incluyen los artículos siguientes:

- Aparato
- Manual de instrucciones de instalación
- Medio de almacenamiento con manual de instrucciones de uso
- Anexo (de modo opcional)
 - Información adicional:** "Instrucciones para la lectura de la documentación", Página 13
- Pieza de demostración en 2D

Accesorios

Los accesorios mencionados a continuación se pueden pedir opcionalmente a HEIDENHAIN:

Accesorios	Nº de pieza
Pie de soporte Duo-Pos para un montaje rígido, inclinación de 20° o 45°	1089230-02
Pie de soporte Multi-Pos para un montaje continuo inclinable, inclinación de 90°	1089230-03
Soporte Multi-Pos para fijar a un brazo, continuo e inclinable, inclinación de 90°	1089230-04
Cable de conexión USB Conector de tipo A para conector de tipo B	354770-xx
Patrón	681047-01
Pieza de demostración en 2D	681047-02
Conector adaptador HEIDENHAIN-TTL para RSF-TTL y RENISHAW-TTL	1089210-01



Las siguientes opciones de software no están activadas en el firmware estándar del dispositivo. Que sea posible utilizar el siguiente accesorio de hardware dependerá de la opción de software. El accesorio especificado para las opciones de software solamente se puede utilizar en combinación con la opción de software activada.

Accesorios	Nº de pieza
Opción de software QUADRA-CHEK 3000 VED	1089229-02
<ul style="list-style-type: none"> ■ Visualización, evaluación y archivo de las imágenes Live de cámaras digitales ■ detección automática o manual de puntos de medición mediante el reconocimiento de aristas por video ■ control autónomo de la iluminación 	
Opción de software QUADRA-CHEK 3000 AF	1089229-03
Opción de software QUADRA-CHEK 3000 TP	1089229-04
Opción de software QUADRA-CHEK 3000 OED	1089229-08
Cable de fibra óptica con extremo acodado	681049-xx
Conexión de fibra óptica conector de dos SMA	681049-xx
Soporte con taladro para alojar el cable de fibra óptica con extremo acodado	681050-xx
Opción de software QUADRA-CHEK 3000 TP	1089229-09
Pieza de demostración en 3D	681048-01
Pieza de demostración en 3D para palpación con multisensor	681048-02
Cable adaptador para la conexión de sistema de palpación DIN de 5 polos, hembra , para la conexión de sistemas de palpación Renishaw	1095709-xx
Sistema de palpación TS 248	Salida del cable: axial: 683110-xx radial: 683112-xx
Palpador de aristas KT 130	283273-xx
Opción de software QUADRA-CHEK 3000 AEI1	1089229-01
<ul style="list-style-type: none"> ■ Habilitación de una entrada adicional para sistema de medida 	
Opción de software QUADRA-CHEK 3000 NC1	1089229-07
<ol style="list-style-type: none"> 1) Solamente en combinación con la opción de software QUADRA-CHEK 3000 VED 2) Solamente en combinación con la opción de software QUADRA-CHEK 3000 OED 3) Solamente en combinación con la opción de software QUADRA-CHEK 3000 TP 	



El equipo es compatible únicamente con cámaras del fabricante IDS Imaging Development Systems GmbH.

El equipo solamente es compatible con cámaras con una resolución máxima de 2,0 megapíxeles.

HEIDENHAIN recomienda para la conexión el cable de unión USB del fabricante IDS Imaging Development Systems GmbH.

HEIDENHAIN recomienda las siguientes cámaras de IDS Imaging Development Systems GmbH:

Núm. art.:	Denominación de tipo:	Resolución:
AB00795	UI-1240LE-C-HQ	1,31 megapíxeles
AB00796	UI-1240LE-M-GL	1,31 megapíxeles
AB00799	UI-1250LE-C-HQ	1,92 megapíxeles
AB00800	UI-1250LE-M-GL	1,92 megapíxeles
AB00797	UI-1240SE-C-HQ	1,31 megapíxeles
AB00798	UI-1240SE-M-GL	1,31 megapíxeles
AB00801	UI-1250SE-C-HQ	1,92 megapíxeles
AB00802	UI-1250SE-M-GL	1,92 megapíxeles

3.4 Si se ha producido algún daño durante el transporte

- ▶ Solicitar al transportista que confirme los daños
- ▶ Guardar los materiales de embalaje para ser sometidos a examen
- ▶ Informar al remitente sobre los daños
- ▶ Contactar con los distribuidores o fabricantes de la máquina con respecto a las piezas de repuesto



En caso de haberse producido daños durante el transporte:

- ▶ Guardar los materiales de embalaje para ser sometidos a examen
- ▶ Contactar con HEIDENHAIN o el fabricante de la máquina

Esto aplica también para los daños en el transporte en las peticiones de repuestos.

3.5 Reembalaje y almacenamiento

Embalar y almacenar el equipo cuidadosamente y conforme a las condiciones que aquí se indican.

Embalar el equipo

El reembalaje deberá realizarse lo más igual que se pueda al embalaje original.

- ▶ Todas las piezas de montaje adosado y las tapas de protección contra el polvo deben colocarse en el equipo tal como estaban cuando se suministró el equipo y deben embalarsse tal como estaban embaladas
- ▶ Embalar el equipo de tal modo que los impactos y trepidaciones durante el transporte queden amortiguadas
- ▶ Embalar el equipo de tal modo que no pueda penetrar ni el polvo ni la humedad
- ▶ Poner en el embalaje todos los accesorios suministrados

Información adicional: "Alcance del suministro y accesorios", Página 24

- ▶ Adjuntar el Anexo (caso de que se haya suministrado) el manual de instrucciones de instalación y el Manual de instrucciones de uso.

Información adicional: "Conservación y divulgación de la documentación",
Página 14



En las devoluciones del equipo al servicio técnico postventa para reparación:

- ▶ Enviar el equipo sin accesorios ni sistemas de medida y aparatos periféricos

Almacenar el equipo.

- ▶ Embalar el equipo tal como se ha descrito anteriormente
- ▶ Observar las disposiciones relativas a las condiciones medioambientales
- ▶ Después de cada transporte y tras un almacenamiento prolongado, examinar el equipo para comprobar que no ha sufrido daños

4

Montaje

4.1 Resumen

Este capítulo contiene toda la información para el montaje del equipo.



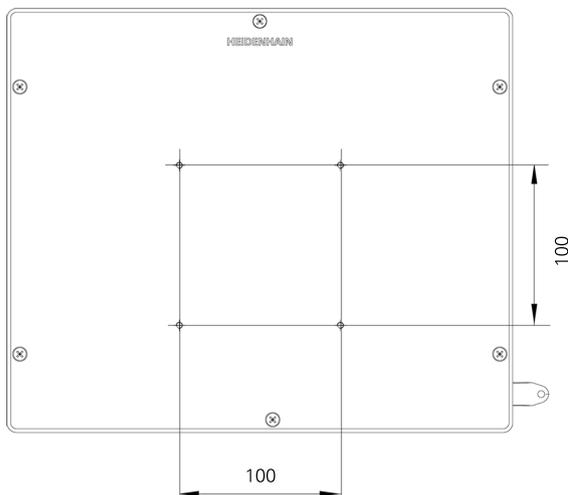
Los pasos siguientes únicamente podrán ser ejecutados por personal especializado

Información adicional: "Cualificación del personal", Página 19

4.2 Ensamblaje del equipo

Indicaciones de montaje generales

La imagen ilustrando la variante de montaje se encuentra en la parte posterior del equipo. La conexión es compatible con el estándar VESA 100 x 100 mm.



El material para la fijación de la variante de montaje al equipo se suministra junto con los accesorios.

Adicionalmente se precisa:

- Destornillador Torx T20
- Destornillador Torx T25
- Llave Allen SW 2,5 (Stand Duo-Pos)
- Material para la fijación sobre una superficie de asiento



Para utilizar el equipo conforme al uso previsto, debe estar montado en un soporte de pie o un soporte.

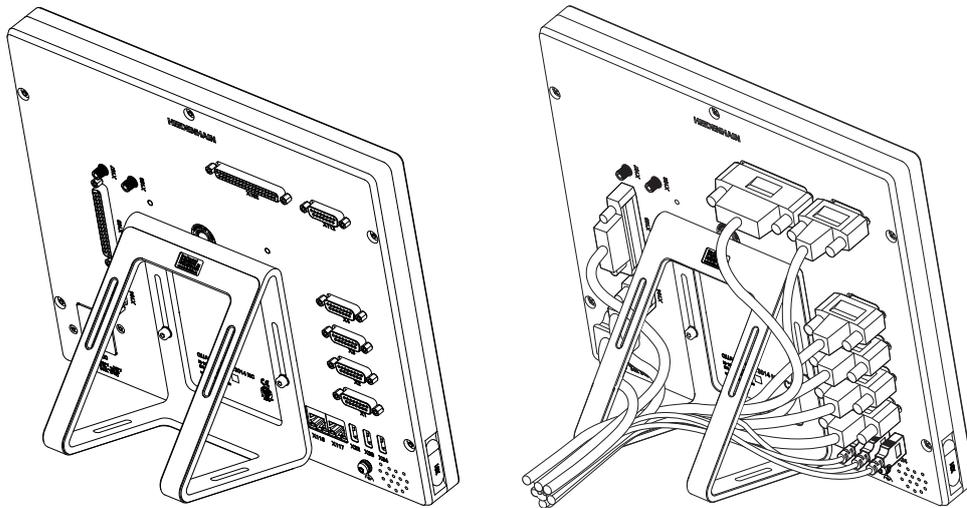
4.2.1 Montaje en el pie de soporte Duo-Pos

El pie de soporte Duo-Pos se puede enroscar al equipo con una inclinación de 20° o bien con una inclinación de 45°.

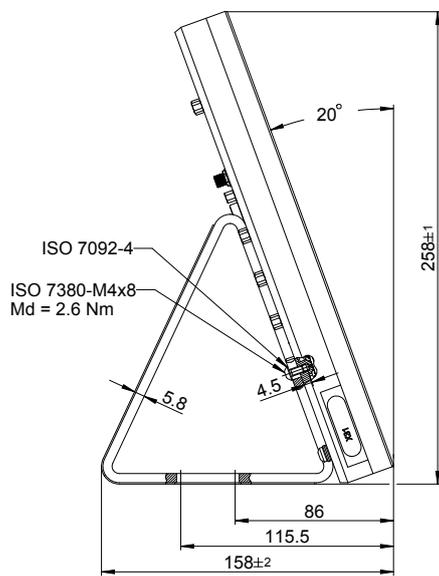
Para la fijación a los agujeros roscados inferiores en la parte posterior del equipo, utilizar los dos tornillos Allen suministrados M4 x 8 ISO 7380. El par de apriete admisible es de 2,5 Nm.

Con la ayuda de las ranuras de montaje (anchura = 4,5 mm) se puede atornillar el soporte de pie a una superficie de apoyo.

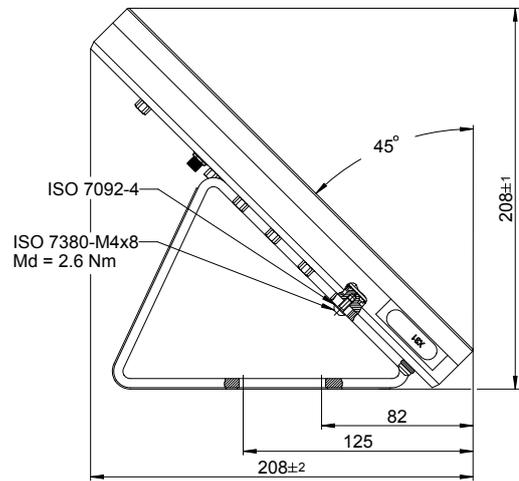
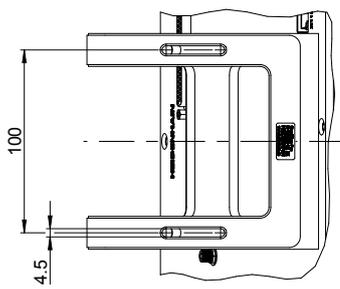
Por la parte posterior, los cables juntos se disponen por ambos apoyos del pie de soporte y luego se guían a través de los orificios laterales hasta las conexiones.



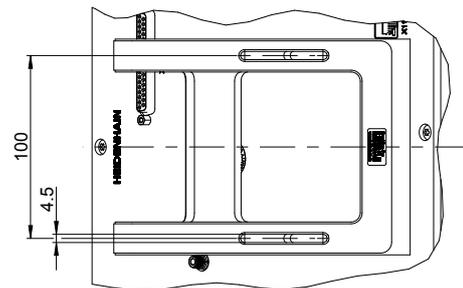
Dimensiones del pie de soporte Duo-Pos



B



C



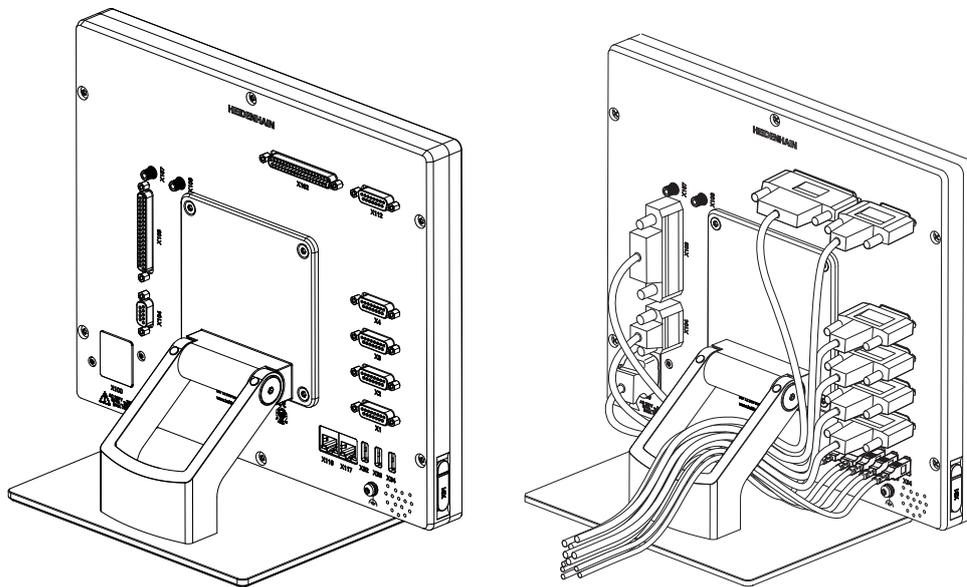
4.2.2 Montaje en el pie de soporte Multi-Pos

Para la fijación a los agujeros roscados inferiores en la parte posterior del equipo, utilizar los cuatro tornillos avellanados suministrados M4 x 8 ISO 14581 (negro). El par de apriete admisible es de 2,5 Nm.

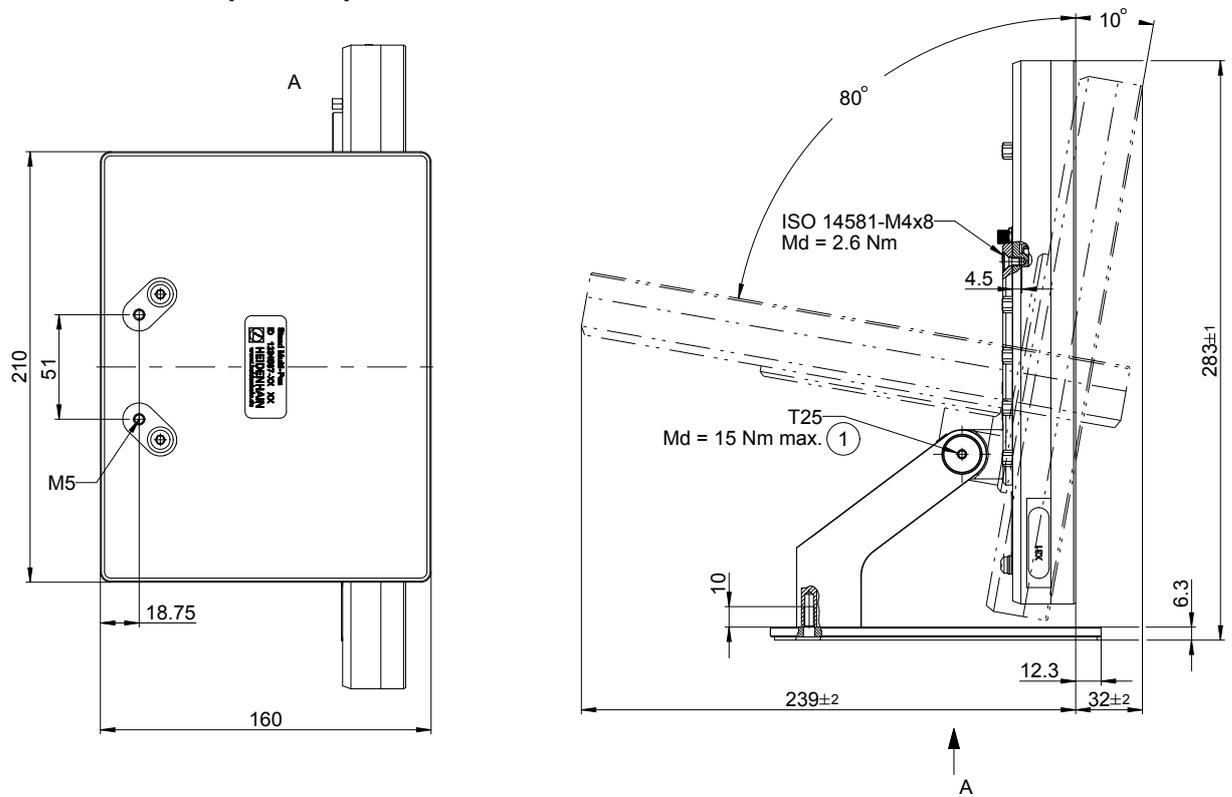
Con la ayuda de dos tornillos M5 se puede atornillar el soporte de pie a una superficie de apoyo.

Si se desea, se puede ajustar el ángulo de inclinación del pie de soporte dentro del rango de inclinación de 90°. El par de apriete recomendado para el tornillo T25 es de 5,0 Nm. El par de apriete máximo para el tornillo T25 es de 15,0 Nm.

Por la parte posterior, los cables juntos se disponen a través de la abertura del pie de soporte y luego por debajo de la articulación se guían lateralmente hasta las conexiones.



Dimensiones del pie de soporte Multi-Pos

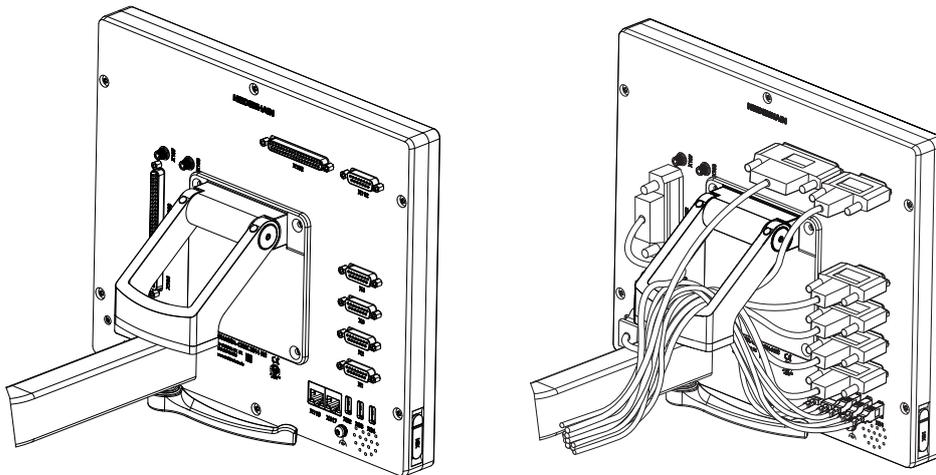


4.2.3 Montaje en el soporte Multi-Pos

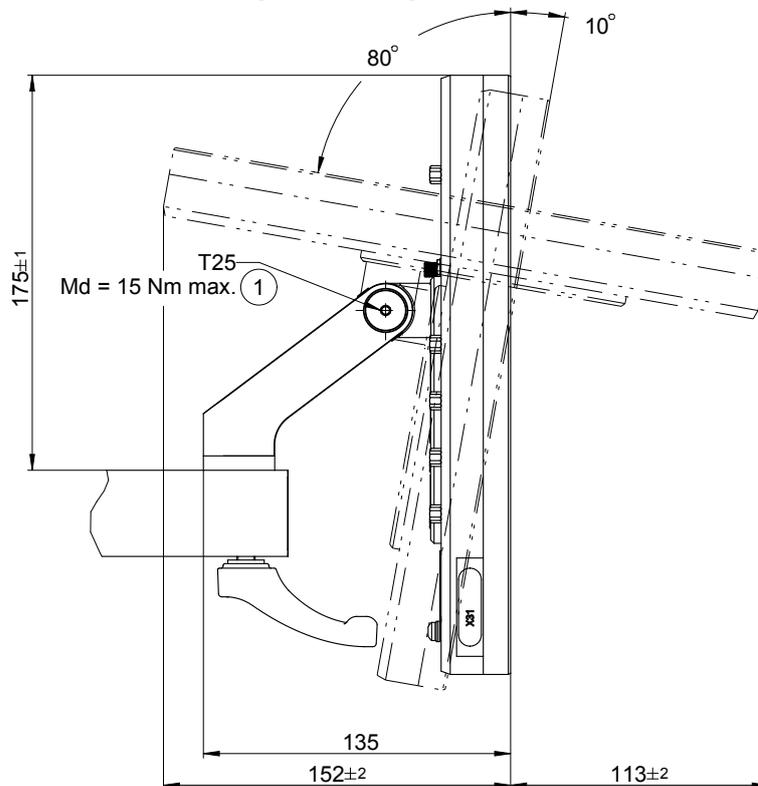
Para la fijación a los agujeros roscados inferiores en la parte posterior del equipo, utilizar los cuatro tornillos avellanados suministrados M4 x 8 ISO 14581 (negro). El par de apriete admisible es de 2,5 Nm.

Si se desea, se puede ajustar el ángulo de inclinación del soporte dentro del rango de inclinación de 90°. El par de apriete recomendado para el tornillo T25 es de 5,0 Nm. El par de apriete máximo para el tornillo T25 es de 15,0 Nm.

Por la parte posterior, los cables juntos se disponen a través de la abertura del soporte y luego se guían lateralmente hasta las conexiones.



Dimensiones del soporte Multi-pos



5

Instalación

5.1 Resumen

Este capítulo contiene toda la información necesaria para la instalación del equipo.



Los pasos siguientes únicamente podrán ser ejecutados por personal especializado

Información adicional: "Cualificación del personal", Página 19

5.2 Indicaciones generales

INDICACIÓN

¡Interferencias debidas a fuentes con altas emisiones electromagnéticas!

Los equipos periféricos tales como convertidores de frecuencia o accionamientos pueden causar interferencias.

A fin de elevar la inmunidad a las interferencias en relación con las influencias electromagnéticas:

- ▶ Utilizar opcionalmente una conexión de tierra funcional conforme a IEC/EN 60204-1.
- ▶ Utilizar únicamente periféricos USB con una protección integrada mediante, por ejemplo, una lámina con recubrimiento metálico y una malla o carcasa metálica. La cobertura de la red de pantalla debe ser del 85% o superior. La pantalla debe estar completamente conectada al conector (conexión de 360°).

INDICACIÓN

Realización de las conexiones de los cables.

Riesgo de daño de los componentes internos.

- ▶ Realizar las conexiones de los cables sólo con el aparato desconectado

INDICACIÓN

Descarga electrostática (ESD)

El equipo contiene componentes en riesgo de descargas electrostáticas y que pueden quedar destruidos por dicho motivo.

- ▶ Deben observarse ineludiblemente las medidas de seguridad para el manejo de componentes sensibles a la ESD
- ▶ Nunca deberán tocarse las patillas de conexión sin haberse realizado una puesta a tierra adecuada
- ▶ Al realizar tareas con las conexiones del equipo, es preciso llevar un brazalete ESD puesto a tierra.

5.3 Descripción resumida del equipo

Las conexiones existentes en la parte posterior del equipo se deben proteger contra la suciedad y el deterioro mediante caperuzas de protección contra el polvo.

INDICACIÓN

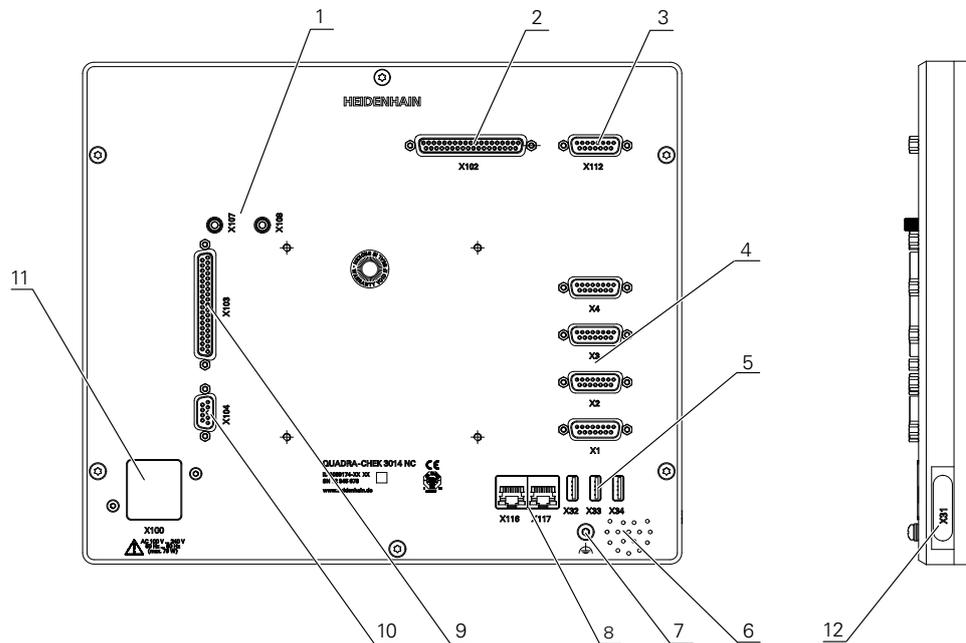
Suciedad y deterioro debido a la falta de caperuzas de protección contra el polvo.

Los contactos de las conexiones podrían quedar deteriorados y perder funcionalidad o podrían quedar destruidos.

- ▶ Las caperuzas de protección contra el polvo únicamente se deben extraer en el caso de que deban conectarse sistemas periféricos o de medición
- ▶ Si se retira un sistema de medida o un equipo periférico deberá volverse a colocar de inmediato la caperuza de protección contra el polvo



El tipo de las conexiones para los sistemas de medición puede variar según la versión del equipo.



Parte posterior del equipo

Desde las opciones de software, conexiones independientes:

- 4** Conectores Sub-D para sistemas de medición, de modo estándar 2 entradas conectadas, opcionalmente 2 entradas adicionales conectables
 - X1-X4:** versión del equipo con conexiones Sub-D de 15 polos para sistemas de medición con interfaces 1 V_{SS}
 - X21-X24:** versión del equipo con conexiones Sub-D de 9 polos para sistemas de medición con interfaces TTL
- 5** Conexiones USB, USB 2.0 Hi-Speed (Tipo A)
 - X32:** conexión para una cámara digital, impresora o memoria USB de gran capacidad
 - X33-X34:** conexión para una impresora o una memoria USB de gran capacidad
- 6** Altavoz
- 7** Conexión de tierra funcional conforme a IEC/EN 60204-1
- 8** Conexiones RJ45-Ethernet
 - X116:** conexión para las comunicaciones y el intercambio de datos con sistemas subsiguientes y PC
- 11 X100:** conmutador de alimentación y conexión de alimentación de red

Desde las opciones de software, conexiones dependientes:

- 1** Conexiones de sensor de bordes óptico para la toma de puntos de medida
X107: entrada de referencia para la guía de ondas proveniente de la fuente de luz
X108: entrada para la guía de ondas proveniente de la pantalla de proyección
- 2** **X102**: conector Sub-D de 37 polos para interfaces digitales TTL (8 entradas, 16 salidas)
- 3** **X112**: conector Sub-D de 15 polos para palpadores digitales (p. ej. palpador digital HEIDENHAIN)
- 8** Conexiones RJ45-Ethernet
X117: conexión para una cámara digital
- 9** **X103**: conector Sub-D de 37 polos para interfaces digitales o analógicas (TTL 4 entradas, 6 salidas; analógicas 3 entradas, 10 salidas)
- 10** **X104**: conector Sub-D de 9 polos para interfaz de relé universal (2x contactos de conmutación de relé)

Lado izquierdo del equipo

- 12** **X31** (bajo cubierta de protección):
conexión USB 2.0 Hi-Speed (Tipo A) para impresora o memoria USB de gran capacidad

5.4 Conexión de los sistemas de medición



El tipo de las conexiones para los sistemas de medición puede variar según la versión del equipo.

- ▶ Extraer y conservar las caperuzas de protección contra el polvo
- ▶ Realizar el tendido de los cables de acuerdo con la variante de montaje.
Información adicional: "Ensamblaje del equipo", Página 30
- ▶ Conectar los sistemas de medida sólidamente en las conexiones respectivas
Información adicional: "Descripción resumida del equipo", Página 39
- ▶ En conectores con tornillos: no apretar demasiado los tornillos

INDICACIÓN

¡Asignaciones incorrectas de los contactos!

La consecuencia puede ser daños o defectos en el equipo.

- ▶ Asignar exclusivamente los contactos o hilos empleados

Asignación de las conexiones X1-X4

1 V _{PP}							
1	2	3	4	5	6	7	8
A:	0 V;	B	U _P	/	/	R-	/
9	10	11	12	13	14	15	
A-	Sensor 0 V	B-	Sensor U _P	/	R+	/	

Asignación de las conexiones X21-X24

1	2	3	4	5	6	7	8	9
/	U _{a1}	$\overline{U_{a1}}$	U _{a2}	$\overline{U_{a2}}$	0 V;	U _p	$\overline{U_{a0}}$	U _{a0}

5.5 Cablear las entradas y salidas de conmutación

ADVERTENCIA

¡Peligro al utilizar las entradas de conmutación para funciones de seguridad!

Si se utilizan entradas de conmutación para contactos finales de carrera mecánicos para funciones de seguridad, se pueden causar lesiones graves o incluso la muerte.

- ▶ No utilizar entradas de conmutación para contactos finales de carrera mecánicos para funciones de seguridad

INDICACIÓN

¡Daños en el aparato debido a un cableado incorrecto!

Si las entradas o salidas de conmutación están mal cableadas, se pueden causar daños al equipo o a los equipos periféricos.

- ▶ Observar los datos técnicos del equipo

Información adicional: "Características técnicas", Página 365



El aparato cumple los requisitos de la normativa EC 61010-1 sólo si el equipo periférico se alimenta desde un circuito inducido con energía limitada según IEC 61010-1^{3ª Ed.} párrafo, 9.4 o se alimenta con potencia limitada según IEC 60950-1^{2ª Ed.}, párrafo 2.5 o se alimenta desde un circuito inducido de la clase 2 según UL1310.

En lugar de IEC 61010-1^{3ª Ed.}, párrafo 9.4 pueden utilizarse también los correspondientes párrafos de las normativas DIN EN 61010-1, EN 61010-1, UL 61010-1 y CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1 o en lugar de IEC 60950-1^{2ª Ed.}, párrafo 2.5, los correspondientes párrafo de las normativas DIN EN 60950-1, EN 60950-1, UL 60950-1, CAN/CSA-C22.2 n° 60950-1.



En función de la periferia a conectar, para realizar las conexiones puede ser necesario contar con un electricista especializado.

Ejemplo: superación del valor de bajo voltaje de protección (SELV).

Asignación de las conexiones X102, X103

X102							
1	2	3	4	5	6	7	8
GND	Din 1	Din 3	Din 4	Din 6	GND	Dout 0	Dout 2
9	10	11	12	13	14	15	16
Dout 4	GND	Dout 6	Dout 8	Dout 10	GND	Dout 12	Dout 14
17	18	19	20	21	22	23	24
/	/	GND	Din 0	Din 2	5 Vcc	Din 5	Din 7
25	26	27	28	29	30	31	32
GND	Dout 1	Dout 3	Dout 5	GND	Dout 7	Dout 9	Dout 11
33	34	35	36	37			
GND	Dout 13	Dout 15	/	/			

X103							
1	2	3	4	5	6	7	8
GND (D)	Din 1	Din 3	/	Ain 1	GND (A)	Dout 0	Dout 2
9	10	11	12	13	14	15	16
Dout 4	GND (D)	Aout 0	Aout 2	Aout 4	GND (A)	Aout 6+	Aout 7+
17	18	19	20	21	22	23	24
8+	Aout 9+	GND (A)	Din 0	Din 2	5 Vcc (D)	Ain 0	Ain 2
25	26	27	28	29	30	31	32
GND (A)	Dout 1	Dout 3	Dout 5	GND (D)	Aout 1	Aout 3	Aout 5
33	34	35	36	37			
GND (A)	Aout 6-	Aout 7-	Aout 8-	Aout 9-			

Asignación de las conexiones X104

1	2	3	4	5	6	7	8	9
R-0 NO	R-0 NC	/	R-1 NO	R-1 NC	R-0 CO	/	/	R-1 CO

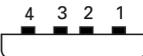
CO - Change Over
 NO - Normally Open
 NC - Normally Closed

5.6 Conectar la cámara digital

Conectar la cámara digital USB

- ▶ Extraer y conservar las caperuzas de protección contra el polvo
- ▶ Realizar el tendido de los cables de acuerdo con la variante de montaje
Información adicional: "Ensamblaje del equipo", Página 30
- ▶ Conectar la cámara a la conexión X32 USB de tipo A. El conector del cable USB debe estar insertado en su totalidad
Información adicional: "Descripción resumida del equipo", Página 39

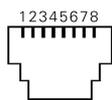
Asignación de las conexiones X32

			
1	2	3	4
5 Vcc	Datos (-)	Datos (+)	GND

Conectar la cámara digital Ethernet

- ▶ Extraer y conservar las caperuzas de protección contra el polvo
- ▶ Realizar el tendido de los cables de acuerdo con la variante de montaje
Información adicional: "Ensamblaje del equipo", Página 30
- ▶ Conectar la cámara con un cable de categoría 5 comercial a la conexión Ethernet X117. Es imprescindible que el conector del cable encaje sólidamente en la conexión
Información adicional: "Descripción resumida del equipo", Página 39

Asignación de las conexiones X117

							
1	2	3	4	5	6	7	8
D1+ (TX+)	D1- (TX-)	D2+ (RX+)	D3+	D3-	D2- (RX-)	D4+	D4-

5.7 Conectar el sensor de bordes óptico

- ▶ Extraer y conservar la caperuza de protección contra el polvo
- ▶ Realizar el tendido de la guía de ondas de acuerdo con la variante de montaje

Información adicional: "Ensamblaje del equipo", Página 30



- ▶ Tener en cuenta los datos del fabricante para el radio de flexión máximo de la guía de ondas utilizada.

- ▶ Conectar la guía de ondas de la fuente de luz (referencia) a la conexión X107.
- ▶ Conectar la guía de ondas proveniente de la pantalla de proyección a la conexión X108

Información adicional: "Descripción resumida del equipo", Página 39

Asignación de las conexiones X107 y X108

	1
	In

5.8 Conectar la impresora

Conectar la impresora USB

- ▶ Extraer y conservar las caperuzas de protección contra el polvo
- ▶ Realizar el tendido de los cables de acuerdo con la variante de montaje
Información adicional: "Ensamblaje del equipo", Página 30
- ▶ Conectar la impresora USB a una de las conexiones USB de tipo A X31-X34. El conector del cable USB debe estar insertado en su totalidad
Información adicional: "Descripción resumida del equipo", Página 39

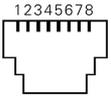
Asignación de las conexiones X31-X34

			
1	2	3	4
5 Vcc	Datos (-)	Datos (+)	GND

Conectar la impresora digital Ethernet

- ▶ Extraer y conservar las caperuzas de protección contra el polvo
- ▶ Realizar el tendido de los cables de acuerdo con la variante de montaje
Información adicional: "Ensamblaje del equipo", Página 30
- ▶ Conectar la impresora ethernet con un cable de categoría 5 comercial a la conexión Ethernet X116. Es imprescindible que el conector del cable encaje sólidamente en la conexión
Información adicional: "Descripción resumida del equipo", Página 39

Asignación de las conexiones X116

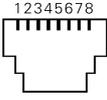
							
1	2	3	4	5	6	7	8
D1+ (TX+)	D1- (TX-)	D2+ (RX+)	D3+	D3-	D2- (RX-)	D4+	D4-

5.9 Conectar red periférica

Conectar a una red de ordenadores

- ▶ Extraer y conservar las caperuzas de protección contra el polvo
- ▶ Realizar el tendido de los cables de acuerdo con la variante de montaje
Información adicional: "Ensamblaje del equipo", Página 30
- ▶ Conectar la red de ordenadores con un cable de categoría 5 comercial a la conexión Ethernet X116. Es imprescindible que el conector del cable encaje sólidamente en la conexión
Información adicional: "Descripción resumida del equipo", Página 39

Asignación de las conexiones X116

							
1	2	3	4	5	6	7	8
D1+ (TX+)	D1- (TX-)	D2+ (RX+)	D3+	D3-	D2- (RX-)	D4+	D4-

5.10 Conexión de la tensión de red

ADVERTENCIA

Peligro de descarga eléctrica

Los equipos que no hayan sido puestos a tierra correctamente pueden originar lesiones graves o la muerte por electrocución.

- ▶ En general, utilizar un cable de red de 3 polos
- ▶ Asegurar la correcta conexión del conductor de protección en la instalación del edificio

ADVERTENCIA

Existe riesgo de incendio si se emplean cables de red que no cumplan los requisitos nacionales para el emplazamiento.

Los equipos que no hayan sido puestos a tierra correctamente pueden originar lesiones graves o la muerte por electrocución.

- ▶ Utilizar un cable de red que cumpla como mínimo los requisitos nacionales para el emplazamiento.

- ▶ Conectar la conexión de red con un cable de red que cumpla con los requisitos, a una toma de corriente con conductor de protección

Información adicional: "Descripción resumida del equipo", Página 39

6

**Funcionamiento
general**

6.1 Resumen

El equipo se maneja exclusivamente a través del monitor sensible al tacto (Touchscreen).

En este capítulo se describen las siguientes funciones y elementos de mando del equipo:

- Touchscreen y gestos
- pantalla de manejo
- Elementos de mando generales y funciones
- Adaptar la iluminación
- Trabajar en el espacio de trabajo
- Trabajar con el Inspector
- Manejar herramientas de medición
- Encendido y apagado del equipo
- Inicio y cierre de sesión de usuario
- Mensajes y feedback de audio

6.2 Touchscreen y gestos

6.2.1 Touchscreen

El equipo se maneja exclusivamente a través de los elementos de mando de la Touchscreen. Los elementos de mando se pueden activar, conmutar o desplazar con diferentes gestos. Los datos se introducen mediante el teclado de pantalla de la Touchscreen.

INDICACIÓN

¡Funciones erróneas de la Touchscreen debidas a la humedad o al contacto con agua!

- ▶ Proteger la Touchscreen contra la humedad o contra el contacto con el agua
Información adicional: "Datos del equipo", Página 366

6.2.2 Gestos

Teclear

Hacer clic significa tocar brevemente la Touchscreen

Hacer clic en la Touchscreen activa, entre otras, las acciones siguientes:

- Seleccionar menús, elementos o parámetros
- Introducir caracteres con el teclado de pantalla
- Cerrar diálogo
- Desplazar las herramientas de medición en la zona de trabajo
- En el menú **Medición**, mostrar y omitir el menú principal
- En el menú **Medición**, mostrar y omitir el Inspector

Mantener

Mantener pulsado significa tocar más tiempo la Touchscreen

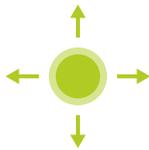


Mantener una herramienta de medición en el menú **Medición** en la zona de trabajo activa la acción siguiente:

- En la medición con la herramienta de medición **Cruz reticular** abrir la lupa en la zona de trabajo

Arrastrar

Arrastrar identifica un movimiento de un dedo sobre la Touchscreen, en el que por lo menos está definido el punto de inicio del movimiento.

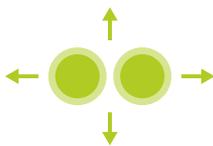


Arrastrar un elemento de mando activa, entre otras, las acciones siguientes:

- Abrir el diálogo **Detalles** en el Inspector
- Posicionar herramientas de medición
- Desplazar las listas y textos

Arrastrar con dos dedos

Arrastrar con dos dedos identifica un movimiento con dos dedos sobre la Touchscreen, en el que por lo menos está definido inequívocamente el punto de inicio del movimiento.



Arrastrar con dos dedos en el menú **Medición** en la zona de trabajo, activa la acción siguiente:

- Desplazar sección dentro del campo visual de una cámara en la zona de trabajo
Información adicional: "Desplazar sección",
Página 76

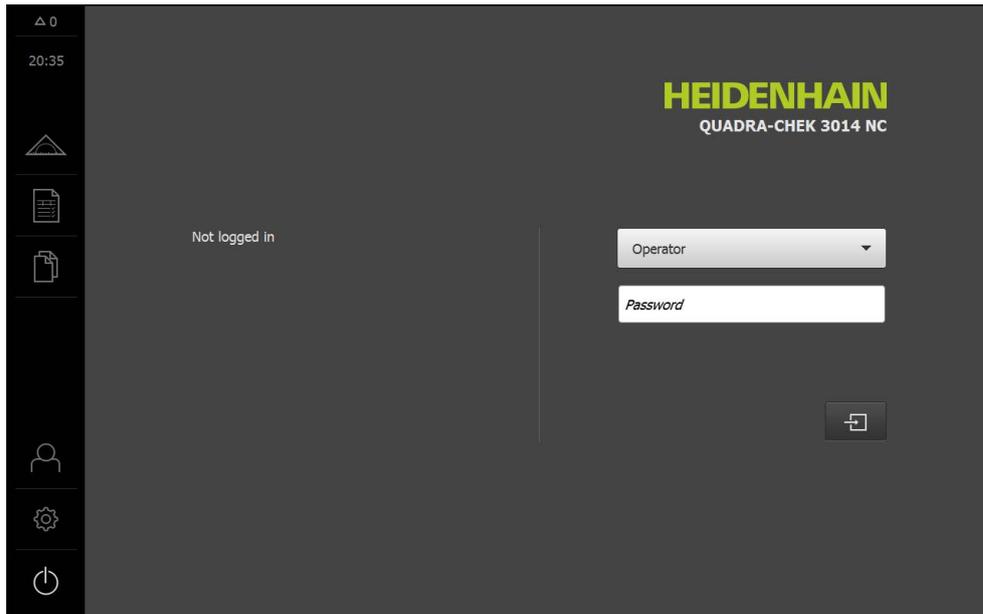
6.3 Pantalla de manejo

6.3.1 Pantalla de manejo tras el encendido

Pantalla de manejo en el Ajuste Básico

La pantalla de manejo representada muestra el Ajuste Básico del equipo.

Esta pantalla de manejo se visualiza también después de reponer los ajustes de fábrica en el equipo.



En el menú **Alta de usuario** puede darse de alta y de baja en el equipo como usuario. El equipo dispone de niveles de autorización que determinan un manejo y una administración completas o restringidas por parte del usuario.

Información adicional: "Autorizaciones de usuario", Página 335

Dar de alta al usuario

- ▶ En la lista de Drop-down, seleccionar el usuario que deba darse de alta
- ▶ Hacer clic en la casilla de introducción **Contraseña**
- ▶ Introducir la contraseña del usuario
Información adicional: "Ajustes de fábrica", Página 312



En el caso de que la contraseña no concuerde con los ajustes estándar, deberá preguntarse al organizador (**Setup**) o al constructor de la máquina (**OEM**).

Si ya no se conoce la contraseña, contactar con una delegación de servicio técnico de HEIDENHAIN.



- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Hacer clic en **Iniciar sesión**
- > El usuario se da de alta y aparece el menú **Medición**.



Si la búsqueda de marcas de referencia se activa tras el arranque del equipo, todas las funciones del equipo se bloquean hasta que haya concluido con éxito la búsqueda de marcas de referencia.

Información adicional: "Encender la búsqueda de marcas de referencia", Página 112

Ejecutar la búsqueda de las marcas de referencia tras el arranque del equipo

- ▶ Tras dar de alta, seguir las instrucciones del asistente
- > Tras haberse realizado con éxito la búsqueda de marcas de referencia, el color de visualización de la posición del eje cambia de rojo a blanco

Ajustar idioma

En el Ajuste Básico, el idioma de la pantalla de manejo es el inglés. El idioma puede conmutarse al específico del usuario.

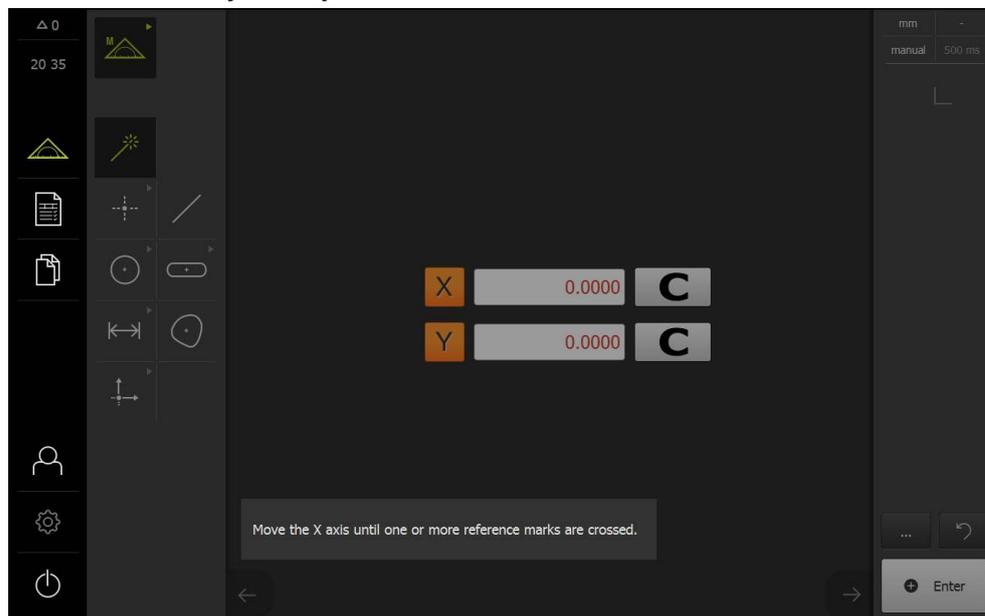


- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Ajustes**.



- ▶ Hacer clic en **Usuario**
- > El usuario dado de alta está identificado con una marca de verificación.
- ▶ Seleccionar el usuario dado de alta
- > El idioma seleccionado para el usuario se visualiza en una lista de Drop-down con la correspondiente bandera.
- ▶ En la lista de Drop-down **Idioma**, seleccionar la bandera del idioma deseado
- > La pantalla de manejo se visualiza de inmediato en el idioma seleccionado

Pantalla de manejo sin opciones de software activadas



Cuando la alta de usuario automática está activada, tras el arranque del menú **Medición**, el equipo permite la visualización con la zona de trabajo y el Inspector.

Información adicional: "Menú Medición", Página 64

Cuando la alta de usuario automática no está activada, se visualiza en el equipo el menú **Alta de usuario**.

Información adicional: "Menú Alta de usuario", Página 72



Si la búsqueda de marcas de referencia se activa tras el arranque del equipo, todas las funciones del equipo se bloquean hasta que haya concluido con éxito la búsqueda de marcas de referencia.

Información adicional: "Encender la búsqueda de marcas de referencia", Página 112

Ejecutar la búsqueda de las marcas de referencia tras el arranque del equipo

- ▶ Tras dar de alta, seguir las instrucciones del asistente
- > Tras haberse realizado con éxito la búsqueda de marcas de referencia, el color de visualización de la posición del eje cambia de rojo a blanco

Ajustar idioma

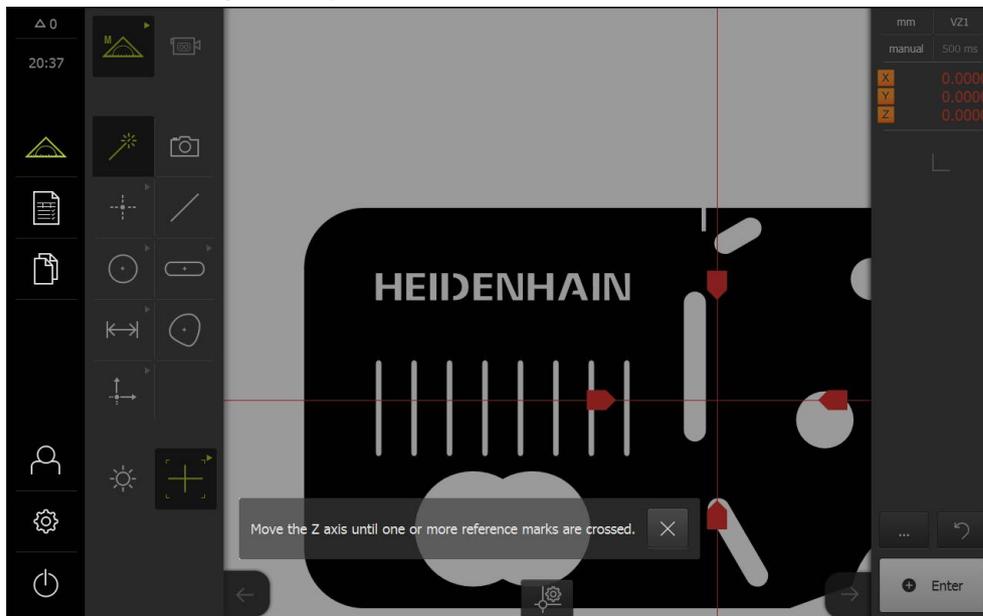


- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Ajustes**.



- ▶ Hacer clic en **Usuario**
- El usuario dado de alta está identificado con una marca de verificación.
- ▶ Seleccionar el usuario dado de alta
- El idioma seleccionado para el usuario se visualiza en una lista de Drop-down con la correspondiente bandera.
- ▶ En la lista de Drop-down **Idioma**, seleccionar la bandera del idioma deseado
- La pantalla de manejo se visualiza de inmediato en el idioma seleccionado

Pantalla de manejo con opción de Software QUADRA-CHEK 3000 VED



Cuando la alta de usuario automática está activada, tras el arranque del menú **Medición**, el equipo permite la visualización con la zona de trabajo y el Inspector.

Información adicional: "Menú Medición", Página 64

Cuando la alta de usuario automática no está activada, se visualiza en el equipo el menú **Alta de usuario**.

Información adicional: "Menú Alta de usuario", Página 72



Si se ha activado la opción de Software QUADRA-CHEK 3000 VED, pero no hay ninguna cámara conectada, se emplea la cámara virtual. En el Manual de instrucciones de uso se muestra únicamente la cámara virtual.

La información sobre la activación de la opción de Software puede consultarse en el capítulo Puesta en marcha

Información adicional: "Habilitar las opciones de software",
Página 108



Si la búsqueda de marcas de referencia se activa tras el arranque del equipo, todas las funciones del equipo se bloquean hasta que haya concluido con éxito la búsqueda de marcas de referencia.

Información adicional: "Encender la búsqueda de marcas de referencia",
Página 112

Ejecutar la búsqueda de las marcas de referencia tras el arranque del equipo

- ▶ Tras dar de alta, seguir las instrucciones del asistente
- > Tras haberse realizado con éxito la búsqueda de marcas de referencia, el color de visualización de la posición del eje cambia de rojo a blanco

Ajustar idioma



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Ajustes**.



- ▶ Hacer clic en **Usuario**
- > El usuario dado de alta está identificado con una marca de verificación.
- ▶ Seleccionar el usuario dado de alta
- > El idioma seleccionado para el usuario se visualiza en una lista de Drop-down con la correspondiente bandera.
- ▶ En la lista de Drop-down **Idioma**, seleccionar la bandera del idioma deseado
- > La pantalla de manejo se visualiza de inmediato en el idioma seleccionado

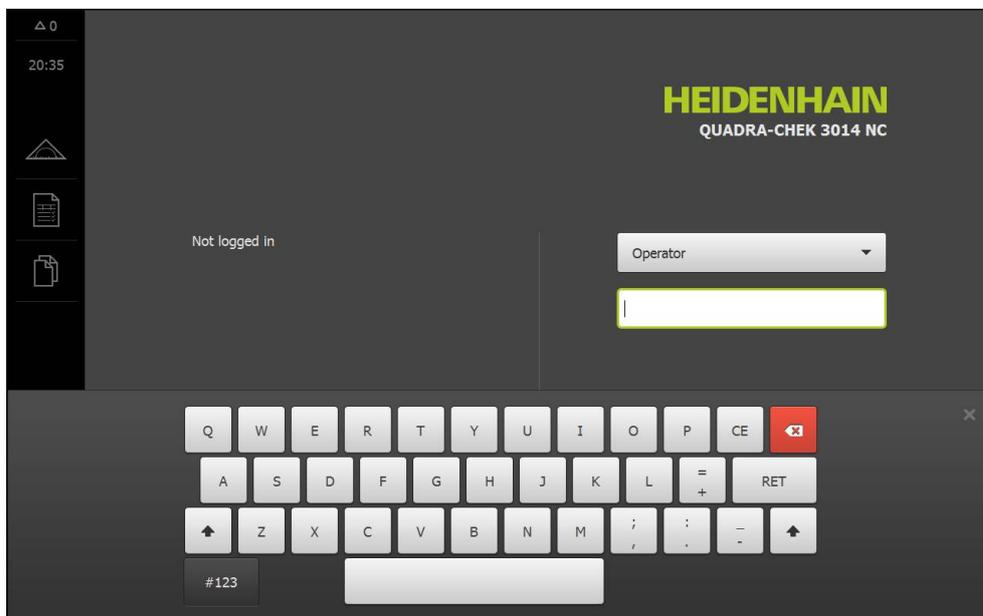
6.3.2 Elementos de mando generales y funciones

Los elementos de mando siguientes posibilitan el ajuste y el manejo del equipo en la Touchscreen:

- Teclado en pantalla
- Casillas de introducción de datos
- Conmutador
- Conmutadores de deslizaderas
- Control deslizante
- Lista de Drop-down
- Botones

Teclado en pantalla

Con el teclado en pantalla puede introducirse texto en las casillas de introducción de la pantalla de manejo. Según la casilla de introducción aparece un teclado en pantalla numérico o alfanumérico.



Ejemplo de utilización del teclado en pantalla

- ▶ Para introducir valores, hacer clic en la casilla de introducción
- > La casilla de introducción se destaca
- > Aparece el teclado en pantalla
- ▶ Introducir texto o cifras
- > Si la introducción en la casilla de introducción ha sido correcta, ello se indica con una marca de verificación verde
- > En caso de una introducción incompleta o con valores incorrectos, ello se indicará, dado el caso, con un carácter de llamada rojo. La introducción no puede concluirse
- ▶ Para incorporar los valores, confirmar la introducción con **RET**
- > Los valores se visualizan
- > El teclado en pantalla desaparece

Casillas de introducción de datos con botones de Más y Menos.

Con los botones Más "+" y Menos "-" a ambos lados del valor numérico pueden adaptarse los valores numéricos.



- ▶ Hacer clic en + o -, hasta que se visualice el valor deseado
- ▶ Mantener pulsados + o -, para modificar los valores con más rapidez
- > El valor seleccionado se visualiza

Conmutador

Con el conmutador se cambia entre funciones.



- ▶ Hacer clic en la función deseada
- > La función activada se visualiza en verde
- > La función inactiva se visualiza en gris claro.

Conmutadores de deslizaderas

Con el conmutador de deslizaderas se conecta o se desconecta una función.



- ▶ Llevar el conmutador de deslizaderas a la posición deseada o hacer clic en el conmutador de deslizaderas.
- > La función se conecta o se desconecta.

Control deslizante

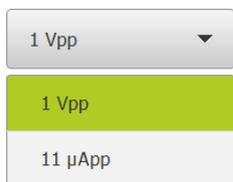
Con el control deslizante se pueden modificar valores de forma continua sin escalonamientos.



- ▶ Llevar el control deslizante hasta la posición deseada.
- > El valor ajustado se visualiza gráficamente o en porcentaje

Lista de Drop-down

Los botones con listas desplegadas están marcados con un triángulo que señala hacia abajo.



- ▶ Hacer clic en el botón
- > La lista se abre
- > La entrada activa está marcada en verde
- ▶ Hacer clic en la entrada deseada
- > La entrada deseada se incorpora

Deshacer

El botón deshace el último paso.

Los procesos ya finalizados no pueden deshacerse.



- ▶ Hacer clic en **Deshacer**
- > El último paso se deshace

Añadir

El botón se representa de forma distinta:

- oscuro sobre fondo claro
- claro sobre fondo oscuro



- ▶ Para añadir otro elemento, hacer clic en **Añadir**
- > Se añade un nuevo elemento

**Cerrar**

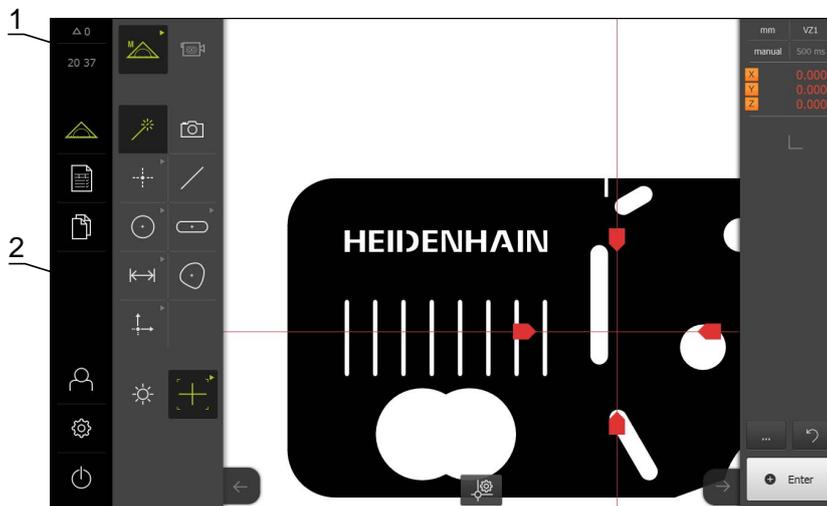
- ▶ Para cerrar un diálogo, hacer clic en **Cerrar**

Confirmar

- ▶ Para concluir una actividad, hacer clic en **Confirmar**

6.3.3 Menú principal de la pantalla de manejo

Pantalla de manejo con opción de Software QUADRA-CHEK 3000 VED



- 1 Rango de visualización de mensaje, muestra la hora y el número de mensajes no cerrados
- 2 Menú principal con elementos de mando para el control y configuración del equipo

Elementos de mando del menú principal

El menú principal se visualiza independientemente de las opciones de Software activadas.

Elemento de mando	Función
	<p>Mensaje</p> <p>Abre un resumen de todos los mensajes y muestra el número de mensajes no cerrados</p> <p>Información adicional: "Mensajes", Página 100</p>
	<p>Medición</p> <p>Medición manual, construir o definir elementos con la ayuda de programas de medición y geometrías predefinidas</p> <p>Información adicional: "Menú Medición", Página 64</p>
	<p>Protocolo de medición</p> <p>Creación y gestión de los protocolos de medición con la ayuda de modelos</p> <p>Información adicional: "Menú Protocolo de medición", Página 68</p>

Elemento de mando	Función
	<p>Gestión de ficheros</p> <p>Gestión de los ficheros que se encuentran disponibles en el equipo</p> <p>Entre ellos se cuentan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programas de medición • Modelos para protocolos de medición • Protocolos de medición • Documentación <p>Información adicional: "Menú Gestión de ficheros", Página 70</p>
	<p>Alta de usuario</p> <p>Alta y baja de usuarios</p> <p>Información adicional: "Menú Alta de usuario", Página 72</p>
	<p>Configuraciones</p> <p>Configuraciones del equipo, tales como p. ej. Organización de usuarios, configuración de sensores o actualización del Firmware</p> <p>Información adicional: "Menú Configuraciones", Página 73</p>
	<p>Desconexión</p> <p>Activación del modo de ahorro de energía o parada del sistema operativo</p> <p>Información adicional: "Menú de Apagado", Página 74</p>

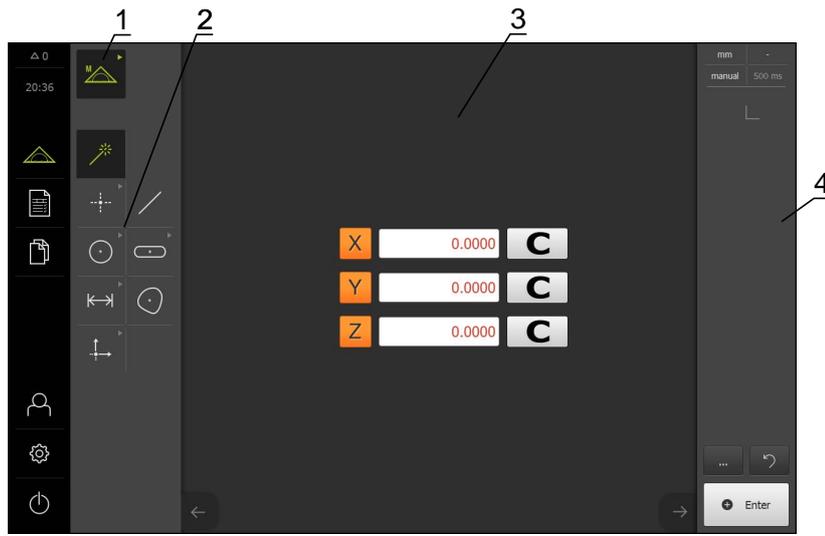
6.3.4 Menú Medición

Llamada



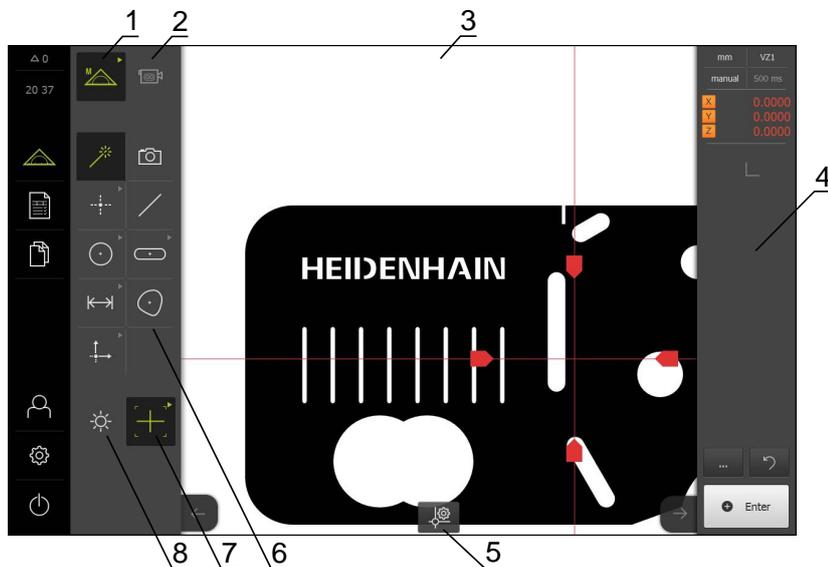
- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Medición**
- Se visualiza la pantalla de manejo para medir, construir y definir.

Menú Medición sin opción de Software



- 1** La gama de funciones comprende las funciones Medir manualmente, Construir y Definir. La asignación seleccionada se visualiza como elemento de mando activo.
- 2** La gama de geometrías comprende todas las geometrías para medir manualmente, construir y definir. Las geometrías se reúnen parcialmente en grupos de geometrías. La geometría seleccionada se visualiza como elemento de mando activo. El alcance de la gama de geometrías depende de la función seleccionada.
- 3** La zona de trabajo muestra p. ej. la posición actual de la mesa de medición o el avance informativo de elementos (representación gráfica de los elementos).
- 4** El Inspector contiene el menú de acceso rápido, el avance informativo de posición o el avance informativo de elementos y la lista de elementos o la lista de pasos del programa. La lista de elementos contiene los elementos medidos, contruidos o definidos.

Menú Medición con opción de Software QUADRA-CHEK 3000 VED



- 1 La gama de funciones comprende las funciones Medir manualmente, Construir y Definir. La asignación seleccionada se visualiza como elemento de mando activo.
- 2 La gama de sensores contiene los sensores opcionales, p. ej. VED. Únicamente es visible con la opción de Software activada.
- 3 La zona de trabajo muestra p. ej. la imagen en directo o el rango de introducción para construir y definir elementos.
- 4 El Inspector contiene el menú de acceso rápido, el avance informativo de posición, el avance informativo de elementos y la lista de elementos o la lista de pasos del programa. La lista de elementos contiene los elementos medidos, construidos o definidos.
- 5 En la zona de trabajo se visualizan configuraciones dependientes de la herramienta y dependientes del sensor y elementos de control.
- 6 La gama de geometrías comprende todas las geometrías para medir manualmente, construir y definir. Las geometrías se reúnen parcialmente en grupos de geometrías. La geometría seleccionada se visualiza como elemento de mando activo. El alcance de la gama de geometrías depende de la función seleccionada.
- 7 La gama de herramientas comprende las herramientas de medición que se precisan para realizar la medición seleccionada. La gama de herramientas únicamente es visible si en la zona de trabajo se representa la imagen en directo del sensor VED.
- 8 La gama de iluminación se visualiza únicamente con el sensor óptico activado.

Elementos de mando de la gama de funciones

Medición manual



Elementos de mando de la gama de sensores

Los elementos de mando de la gama de sensores únicamente están disponibles con opciones de Software activadas. Si una opción de Software está activa, se visualiza la opción de Software. En el caso de que haya varias opciones de Software, se puede seleccionar entre las opciones.

Seguimiento de bordes por vídeo (VED)



Elementos de mando de la gama de geometrías

Measure Magic



Toma instantánea



El elemento de mando **Toma instantánea** está disponible únicamente con la opción de Software QUADRA-CHEK 3000 VED activada.

Punto

Punto de altitud máxima



El elemento de mando **Punto de altitud máxima** está disponible únicamente con el eje Z activado.

Recta



Círculo

Arco de círculo

Elipse



Ranura

Rectángulo



Distancia



Distance

Ángulo



Angle

Centro de gravedad



Punto cero



Zero point

Alineación



Alignment

Plano de referencia



Ref. plane

El elemento de mando **Plano de referencia** está disponible únicamente con el eje Z activado.

Gama de iluminación



La **gama de iluminación** está disponible únicamente con el sensor óptico activado.

Elementos de manejo de la gama de herramientas

Los elementos de mando de la gama de herramientas están disponibles únicamente con la opción de Software activada. Se visualizan únicamente en la función Medición manual, si por ejemplo la imagen en directo se encuentra en la zona de trabajo.

Cruz reticular



Crosshair

Cruz reticular activa



Single edge

Círculo



Circle

Amortiguador



Buffer

Contorno



Contour

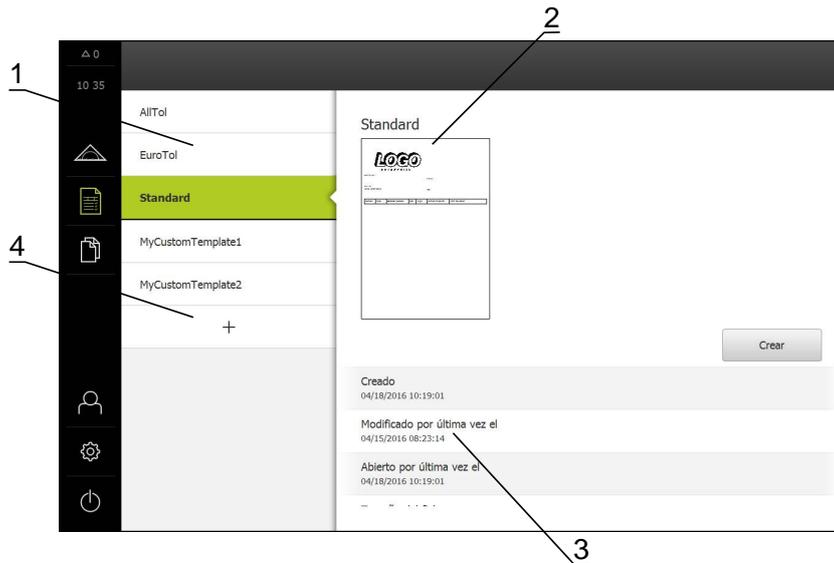
6.3.5 Menú Protocolo de medición

ciclo



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Protocolo de medición**
- Se visualiza la pantalla de manejo para visualización y creación de los protocolos de medición

Breve descripción



- 1 Lista de modelos estándar
- 2 Vista previa del modelo seleccionado
- 3 Visualización de la información relativa al modelo seleccionado
- 4 Lista de los modelos propios

En el menú **Protocolo de medición** se pueden seleccionar los modelos de protocolo existentes y crear modelos propios. La lista de los modelos creados se encuentra en la columna izquierda. Una vista previa del modelo seleccionado se visualiza en la columna derecha.

Información adicional: "Protocolo de medición", Página 283

Visualizar los elementos de mando

Elemento de mando	Breve descripción
	Copiar modelo Abre un diálogo para copiar el modelo seleccionado. Tras editar las características se puede crear la copia del modelo bajo un nuevo nombre y editar la copia.
	Editar un modelo Abre el modo de edición de un modelo de creación propia. Los modelos estándar no pueden editarse.
	Renombrar modelo Abre un diálogo para cambiar el nombre del modelo. No se puede cambiar el nombre de los modelos estándar.
	Borrar la selección Abre un diálogo para borrar el modelo de creación propia. Los modelos estándar no se pueden borrar.

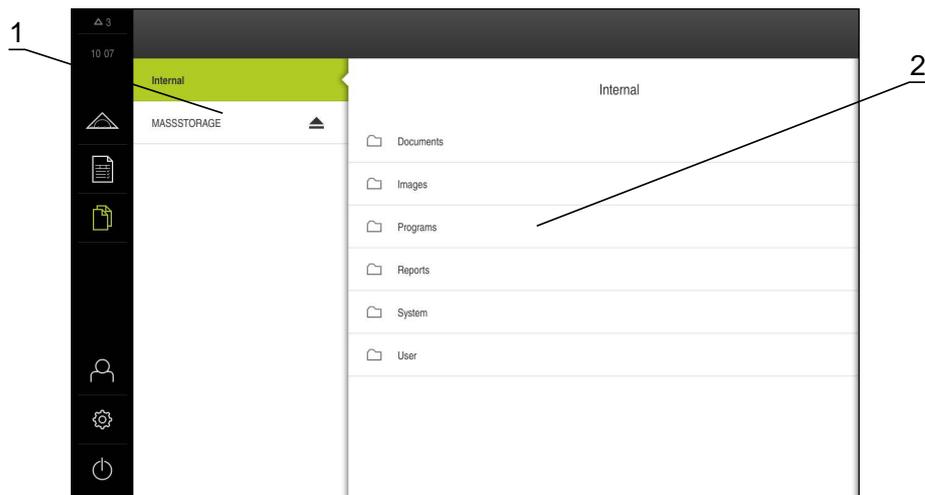
6.3.6 Menú Gestión de ficheros

Llamada



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Gestión de ficheros**
- Se visualiza la pantalla de manejo para la gestión de los ficheros almacenados

Breve descripción



- 1 Lista de las ubicaciones de almacenamiento disponibles
- 2 Lista de carpetas en la ubicación de almacenamiento seleccionada

El menú **Gestión de ficheros** muestra un resumen de los ficheros guardados en la memoria del equipo. Dado el caso, las memorias USB y las unidades de red conectadas se visualizan en la lista de las ubicaciones de almacenamiento.

Las memorias USB y las unidades de red conectadas se visualizan con el nombre o con la denominación de la unidad.

Los ficheros en la unidad de almacenamiento **Internal** están guardados en carpetas:

- **Documents:** Documentos con instrucciones y direcciones de servicio técnico
- **Images:** Imágenes de objetos medidos como material de referencia
- **Programs:** Programas de medición memorizados
- **Reports:** Protocolos de medición memorizados y modelos de protocolo de medición
- **System:** Ficheros de Audio y protocolos del sistema
- **User:** Datos del usuario

Examinar y abrir ficheros

- ▶ Para abrir una carpeta, hacer clic en la misma
- ▶ Para visualizar las características de un fichero, hacer clic en el mismo

Información adicional: "Examinar y abrir ficheros", Página 307

Visualizar los elementos de mando

- ▶ Para visualizar los elementos de mando, arrastrar hacia la derecha el símbolo de la carpeta o del fichero
- ▶ Los elementos de mando se visualizan

Elemento de mando	Breve descripción
	<p>Crear nueva carpeta Inserta una nueva carpeta en la carpeta seleccionada</p>
	<p>Desplazar carpeta Abre un diálogo para desplazar la carpeta</p>
	<p>Copiar carpeta Abre un diálogo para copiar la carpeta</p>
	<p>Renombrar carpetas Abre un diálogo para cambiar el nombre de la carpeta</p>
	<p>Desplazar archivo Abre un fichero para desplazar el fichero</p>
	<p>Copiar ficheros Abre un diálogo para copiar el fichero</p>
	<p>Renombrar ficheros Abre un diálogo para cambiar el nombre del fichero</p>
	<p>Borrar la selección Abre un diálogo para borrar el fichero o la carpeta</p>

Retirar de forma segura la memoria USB

- 
 - ▶ En el menú principal, hacer clic en **Gestión de ficheros**
 - ▶ Navegar hasta la lista de ubicaciones de almacenamiento
- 
 - ▶ Hacer clic en **Quitar de forma segura**
 - ▶ Retirar la memoria USB

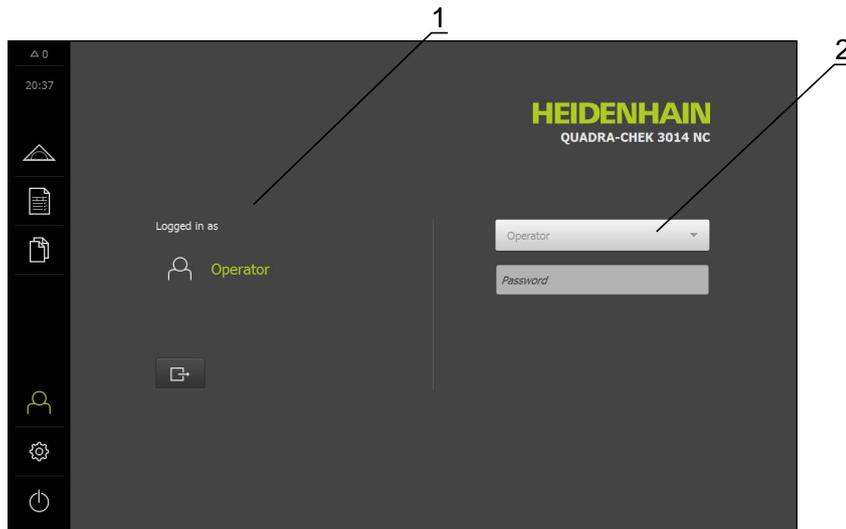
6.3.7 Menú Alta de usuario

Llamada



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Alta de usuario**
- Se visualiza la pantalla de manejo para altas y bajas de usuarios

Breve descripción



- 1 Visualización del usuario dado de alta
- 2 Alta de usuario

El menú **Alta de usuario** muestra en la columna izquierda el usuario dado de alta. El alta de un nuevo usuario se visualiza en la columna derecha.

Para dar de alta a otro usuario, antes debe darse de baja al usuario que estaba registrado.

Información adicional: "Inicio y cierre de sesión de usuario", Página 98

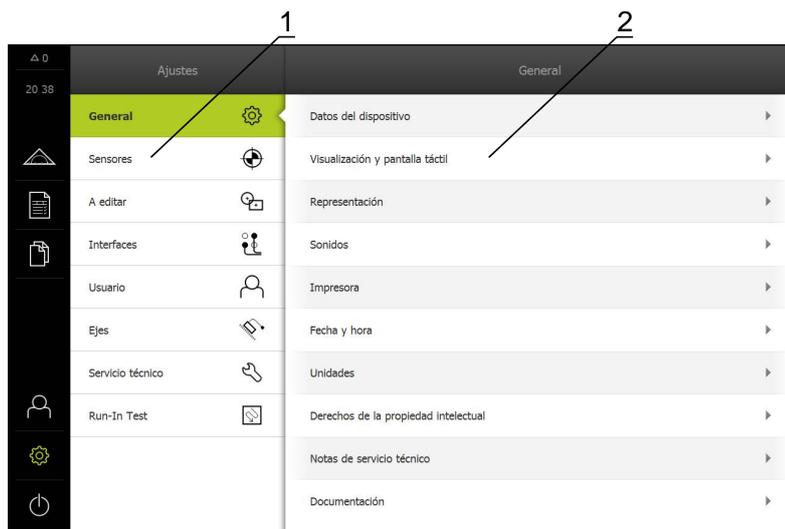
6.3.8 Menú Configuraciones

Llamada



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**
- Se visualiza la pantalla de manejo para la configuración del equipo

Breve descripción



- 1 Lista de las opciones de configuración
- 2 Lista de los parámetros de ajuste

El menú **Configuraciones** muestra todas las opciones para la configuración del equipo. Con los parámetros de ajuste se adapta el equipo a los requisitos exigidos en el lugar de utilización.

Información adicional: "Configuraciones", Página 311

6.3.9 Menú de Apagado

Llamada



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Apagar**
- > Se visualizan los elementos de mando para la parada del sistema operativo y para activar el modo de ahorro de energía

Breve descripción

El menú **Apagar** muestra las dos opciones siguientes:

Elemento de mando	Función
	<p>Apagar</p> <p>Apaga el sistema operativo del equipo.</p>
	<p>Modo de ahorro de energía</p> <p>La pantalla se apaga.</p>

Información adicional: "Encendido y apagado del equipo", Página 96

6.4 Trabajar en el espacio de trabajo

La zona de trabajo está disponible únicamente en el menú Medición

Llamada



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Medición**
- > Se visualiza la pantalla de manejo para medir manualmente, construir y definir.

6.4.1 Adaptar la visualización de la zona de trabajo

En el menú Medición se puede ampliar la zona de trabajo ocultando el menú principal o el inspector.

Mostrar u ocultar el menú principal



- ▶ Hacer clic en la pestaña
- > El menú principal se oculta
- > La flecha cambia la dirección
- ▶ Para mostrar el menú principal, hacer clic en la pestaña

Mostrar u ocultar el Inspector

El Inspector únicamente puede ocultarse en la función Medición manual .



- ▶ Hacer clic en la pestaña
- > El Inspector se oculta
- > La flecha cambia la dirección
- ▶ Para mostrar el Inspector, hacer clic en la pestaña

6.4.2 Elementos de manejo en la zona de trabajo

Elementos de manejo de la función Medición manual

Los elementos de mando en la zona de trabajo únicamente están disponibles con el sensor óptico activado.

Configuraciones Modos de seguimiento de bordes



Elementos de manejo de la función Construir

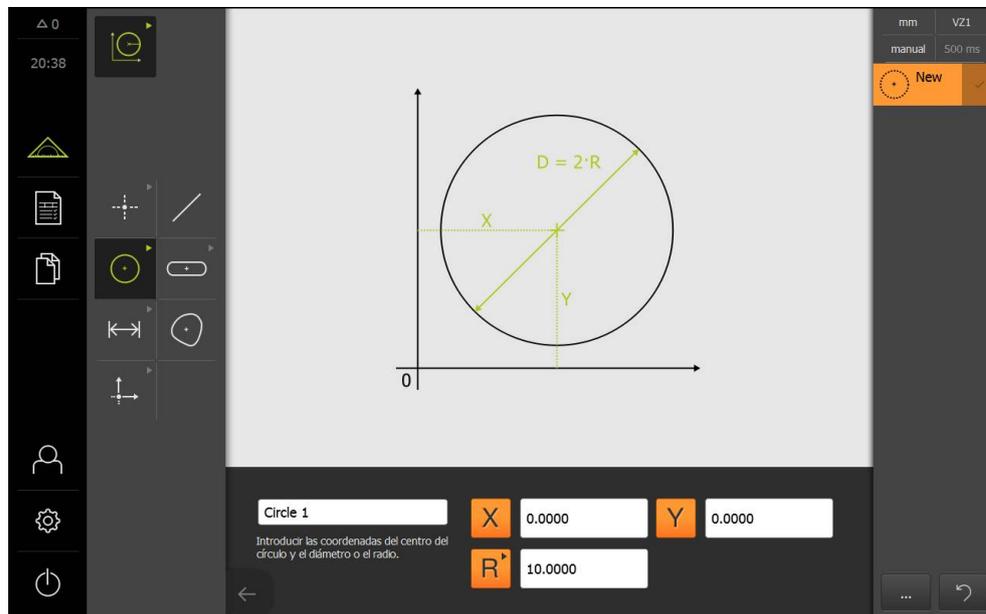
En la zona de trabajo se dispone de elementos de mando para la adaptación de la vista de elementos.

Zoom de todos	Zoom de selección	Aumentar la representación	Reducir la representación
----------------------	--------------------------	-----------------------------------	----------------------------------



Elementos de manejo de la función Definir

En la zona de trabajo se visualizan, en función de la geometría seleccionada, las casillas de introducción necesarias para la definición.

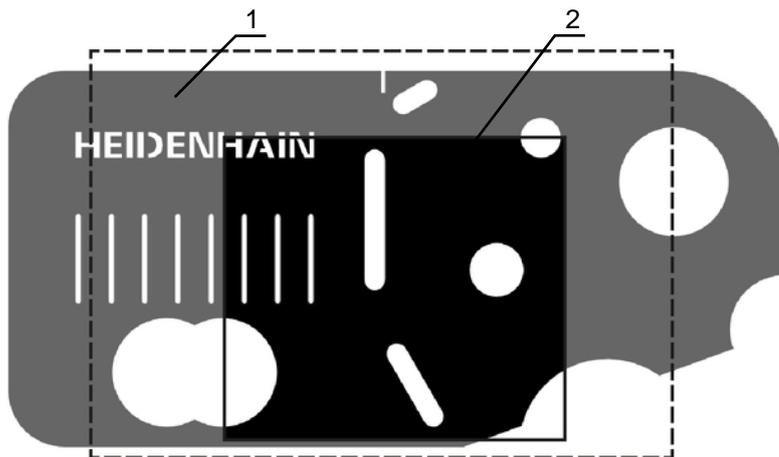


Ejemplo: Casillas de introducción en la zona de trabajo con geometría de círculo

6.4.3 Desplazar sección

i La imagen en directo únicamente puede desplazarse con la opción de Software QUADRA-CHEK 3000 VED activada y estando seleccionada la función Medición manual .

La imagen en directo puede moverse dentro del campo visual, ya que el campo visual de la imagen de la cámara es mayor que la sección en la zona de trabajo.



- 1 Campo visual de la cámara
- 2 Sección (imagen en directo)

- ▶ En la zona de trabajo, con dos dedos arrastrar la sección hasta la posición deseada
- > La sección se desplaza hasta el interior del campo visual de la cámara

6.5 Trabajar con el Inspector

El Inspector está disponible únicamente en el menú Medición

Llamada



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Medición**
- > Se visualiza la pantalla de manejo para medir, construir y definir

6.5.1 Elementos de manejo del Inspector

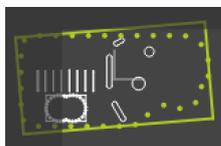
El Inspector contiene las siguientes zonas y elementos de mando:

- Menú de acceso rápido
- Vista previa de posición (únicamente disponible en la función Medición manual)
- Vista previa de elementos (únicamente disponible en las funciones Medición manual y Definir)
- Vista previa de la imagen en directo (únicamente disponible en la función Medición manual y estando activada la opción de Software QUADRA-CHECK 3000 VED)
- Lista de elementos o lista de pasos de programa
- Funciones auxiliares
- Cancelable (únicamente disponible en la función Medición manual)
- Enter (únicamente disponible en la función Medición manual)

Elemento de mando	Breve descripción
	<p>Menú de acceso rápido</p> <p>El menú de acceso rápido muestra los ajustes actuales para medición manual, construcción y definición:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Unidad para valores lineales (milímetro o pulgada) ■ Ampliación seleccionada ■ Tipo de registro del punto de medición (automáticamente o manualmente) ■ Tiempo muerto del registro del punto de medición automático <p>▶ Para adaptar los ajustes del menú de acceso rápido, hacer clic en el Menú de acceso rápido</p>
	<p>Vista previa de posición</p> <p>La vista previa de posición está disponible únicamente en la función Medición manual</p> <p>Se visualizan las posiciones actuales de los ejes.</p> <p>Si falla la búsqueda de marcas de referencia, la posición de los ejes se visualiza en rojo.</p> <p>Información adicional: "Ejecutar la búsqueda de marcas de referencia", Página 203</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Para visualizar la vista previa de posición en la zona de trabajo, hacer clic en la vista previa de posición > La vista previa de la posición se visualiza en la zona de trabajo. > El contenido actual de la zona de trabajo cambia al Inspector

Elemento de mando

Breve descripción

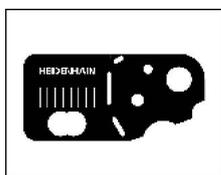


Vista previa de elementos

La vista previa de elementos está disponible únicamente en la función Medición.

La vista previa de elementos muestra los elementos medidos, construidos y definidos en vista reducida. La sección actual de la imagen en directo se destaca.

- ▶ Para visualizar la vista previa de elementos en la zona de trabajo, hacer clic en **Vista previa de elementos**
- > La vista previa del elemento se visualiza en la zona de trabajo.
- > El contenido actual de la zona de trabajo cambia al Inspector



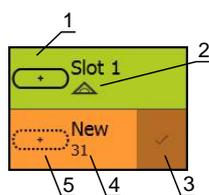
Vista previa de imagen en directo

La vista previa de la imagen en directo está disponible únicamente en la función Medición manual.

La vista previa de imagen en directo representa la imagen en directo en vista reducida. La

Vista previa de imagen en directo se visualiza si en la zona de trabajo se visualizan la Vista previa de posición o la Vista previa de elementos.

- ▶ Para visualizar la vista previa de la imagen en directo en la zona de trabajo, hacer clic en **Vista previa de la imagen en directo**
- > La vista previa de imagen en directo se visualiza en la zona de trabajo.
- > El contenido actual de la zona de trabajo cambia al Inspector



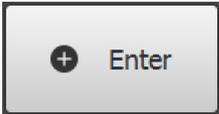
Lista de elementos

La lista de elementos muestra una lista de todos los elementos medidos, construidos o definidos. La Lista de elementos muestra la información siguiente:

- **1:** Elemento medido con símbolo y nombre y numeración correlativa
- **2:** Función con la que se ha creado el elemento
- **3:** Completar el registro de puntos de medición
- **4:** Número de puntos de medición registrados
- **5:** Último elemento registrado con símbolo

Cada elemento contiene detalles sobre los resultados de la medición, así como tolerancias ajustables.

- ▶ Para adaptar las tolerancias y visualizar los valores de medición, arrastrar un elemento hacia la zona de trabajo
- ▶ Para borrar un elemento, arrastrar el elemento desde el Inspector hacia la derecha

Elemento de mando	Breve descripción
	<p>Etapa del programa lista</p> <p>La lista de pasos del programa muestra todas las acciones que aparecen durante la medición. Se visualiza en el Inspector en lugar de la lista de elementos.</p> <p>Los pasos de programa pueden guardarse resumidos como programas de medición.</p> <p>Información adicional: "Programación", Página 271</p>
	<p>Funciones auxiliares</p> <p>Las funciones auxiliares contienen las funciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Conmutación de la representación entre lista de elementos y lista de pasos de programa ■ Crear y guardar un programa ■ Llamada del control del programa en la zona de trabajo ■ Borrar elementos seleccionados o todos los elementos en la lista de elementos
	<p>Enter</p> <p>Con el registro de puntos de medición automático desconectado, los puntos de medición se registran manualmente.</p>
	<p>Con el registro de puntos de medición automático activado se visualiza un punto rojo en el elemento de mando.</p> <p>Con el registro de puntos de medición automático activado se registran los puntos de medición una vez ha expirado el tiempo muerto ajustado.</p>

6.5.2 Adaptar los ajustes en el menú de acceso rápido

Con el menú de acceso rápido se pueden adaptar los ajustes siguientes:

- Unidad para valores lineales (**Milímetros** o **Pulgadas**)
- Unidad para valores angulares (**Radianes**, **Grados decimales** o **Grad.-Min.-Seg.**)
- Tipo del sistema de coordenadas (**Cartesianas** o **Polar**)
- Ampliación
- Tipo de registro del punto de medición (**Auto-Enter**)
- Tiempo muerto del registro del punto de medición automático (**Auto-Enter**
Tiempo muerto [ms])

Ajustar la unidad

Antes de iniciar la medición deben estar ajustadas las unidades deseadas en el menú de acceso rápido del Inspector.



- ▶ En el Inspector, hacer clic en el **Menú de acceso rápido**
- ▶ Seleccionar **Unidad para valores lineales** deseada
- ▶ Seleccionar **Unidad para valores angulares** deseada
- ▶ Para cerrar el menú de acceso rápido, hacer clic en **Cerrar**
- ▶ Las unidades seleccionadas se visualizan en el **Menú de acceso rápido**.

Seleccionar el sistema de coordenadas

En función de las mediciones requeridas se puede ajustar el tipo del sistema de coordenadas en el menú de acceso rápido del Inspector.



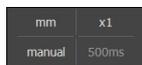
- ▶ En el Inspector, hacer clic en el **Menú de acceso rápido**
- ▶ Seleccionar **Tipo del sistema de coordenadas** deseado
- ▶ Para cerrar el menú de acceso rápido, hacer clic en **Cerrar**
- ▶ Las posiciones se representan según el sistema de coordenadas seleccionado en la **Vista previa de posición**

Ajustar la ampliación

Si está activado un sensor óptico se puede tener en cuenta la ampliación óptica del objeto de medición mediante p. ej. una óptica de cámara. Para ello se selecciona en el menú de acceso rápido la ampliación adecuada a la óptica de la cámara. El número de ampliaciones disponibles depende de la configuración de la máquina de medición.



La ampliación de la óptica de la cámara debe concordar con la ampliación ajustada en el equipo. Para que la imagen en directo se enfoque en la zona de trabajo deberá adaptarse, si es necesario, la distancia de trabajo entre el objeto de medición y la cámara.



- ▶ En el Inspector, hacer clic en el **Menú de acceso rápido**
- ▶ Seleccionar la ampliación deseada que se adapte a la óptica de la cámara
- ▶ Dado el caso, adaptar la correspondiente ampliación y el enfoque de la óptica de la cámara



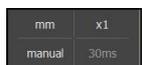
- ▶ Para cerrar el menú de acceso rápido, hacer clic en **Cerrar**
- ▶ La ampliación seleccionada se visualiza en el **Menú de acceso rápido**



Si el aumento seleccionado todavía no está ajustado, debe determinarse el tamaño de los píxeles del sensor en el menú **Ajustes**.
Información adicional: "Determinar el tamaño de los píxeles",
 Página 130

Ajustar el registro automático de puntos de medición

Se pueden registrar puntos de medición automáticamente, o manualmente uno a uno. El registro automático (Auto-Enter) establece los puntos de medición automáticamente, tan pronto como la herramienta de medición esté un breve tiempo sobre el punto de medición. Se puede encender o apagar esta función y ajustar el tiempo de parada («tiempo muerto»).



- ▶ En el Inspector, hacer clic en el **Menú de acceso rápido**
- ▶ Encender o apagar **Auto-Enter**
- ▶ Con **Auto-Enter** se visualiza un punto rojo en el botón **Enter**
- ▶ Ajustar **Auto-Enter Tiempo muerto [ms]**
- ▶ Tan pronto como la herramienta de medición haya permanecido sobre un punto de medición un tiempo más largo que el intervalo seleccionado, la herramienta de medición establece automáticamente uno o varios puntos de medición.



- ▶ Para cerrar el menú de acceso rápido, hacer clic en **Cerrar**
- ▶ El tiempo muerto seleccionado se visualiza en el **Menú de acceso rápido**

6.5.3 Adaptar las funciones auxiliares del Inspector

Conmutar entre lista de elementos y lista de pasos de programa

La lista de elementos muestra los elementos registrados, la lista de pasos del programa muestra los pasos de programa del programa de medición.

Información adicional: "Programación", Página 271



- ▶ En el Inspector, hacer clic en **Funciones auxiliares**
- ▶ Seleccionar representación **Lista de elementos** o **Eta** **del programa lista**
- > Con la activación de la lista de pasos de programa se activa también la visualización del control del programa en la zona de trabajo



- ▶ Para cerrar las funciones auxiliares, hacer clic en **Cerrar**

Establecer o guardar programa de medición

En las funciones auxiliares del Inspector se puede establecer un nuevo programa de medición o guardar como programa de medición elementos ya registrados.

Información adicional: "Programación", Página 271



- ▶ En el Inspector, hacer clic en **Funciones auxiliares**
- ▶ Para establecer un nuevo programa de medición, hacer clic en **Nuevo**
- ▶ En el diálogo, hacer clic en **OK**
- > Se establece un nuevo programa de medición y las funciones auxiliares se cierran
- ▶ Para guardar como programa de medición los elementos ya registrados, hacer clic en **Guardar como**
- ▶ En el diálogo, hacer clic en la casilla de introducción e introducir el nombre para el programa de medición
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Hacer clic en **OK**
- > El programa de medición se memoriza
- > Las funciones auxiliares se cierran

Borrar elementos

En las funciones auxiliares del Inspector se pueden borrar varios elementos simultáneamente.



- ▶ Seleccionar elementos en la lista de elementos
- ▶ En el Inspector, hacer clic en **Funciones auxiliares**
- ▶ Para borrar de la lista de elementos los elementos seleccionados, hacer clic en **Borrar la selección**
- ▶ Para borrar de la lista de elementos todos los elementos, hacer clic en **Borrar todos**



Los elementos de referencia tales como punto cero, alineación y superficie de referencia no pueden borrarse, siempre que otros elementos estén referidos a los mismos.



- ▶ Para cerrar las funciones auxiliares, hacer clic en **Cerrar**

6.6 Manejar herramientas de medición

Los elementos de mando de la gama de herramientas están disponibles únicamente estando activado el sensor óptico. Se visualizan únicamente en la función Medición manual, si la imagen en directo se encuentra en la zona de trabajo.

Llamada

- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Medición**
- ▶ Se visualiza la pantalla de manejo para medir, construir y definir



- ▶ Seleccionar **Medición manual**
- ▶ Dado el caso, hacer clic en la **Vista previa de imagen en directo** en el Inspector
- ▶ La imagen en directo se visualiza en la zona de trabajo.
- ▶ Hacer clic en **Gama de herramientas**
- ▶ Las herramientas de medición se visualizan en la gama de herramientas

6.6.1 Herramientas de medición

Dependiendo del sensor óptico se dispone de diferentes herramientas de medición para el registro del punto de medición. Las herramientas de medición se pueden manejar en la zona de trabajo con gestos.

Información adicional: "Trabajar con herramientas de medición VED",

Página 87

Herramientas de medición VED

Símbolo	Herramienta de medición	Funciones y Características
	Cruz reticular	<ul style="list-style-type: none"> Registro manual de puntos de medición individuales Ningún registro automático de transiciones claro-oscuro Lupa conectable para un posicionamiento con precisión de pixel Alineación y posición ajustables
	Cruz reticular activa	<ul style="list-style-type: none"> Herramienta de medición activa Registro automático de puntos de medición individuales Registro de transiciones claro-oscuro Tamaño del rango de búsqueda, ajustable Alineación y posición ajustables
	Círculo	<ul style="list-style-type: none"> Herramienta de medición activa Registro de varios puntos de medición p. ej. en círculos y arcos de círculo Registro de transiciones claro-oscuro Tamaño del rango de búsqueda, ajustable Dirección de escaneo ajustable Ángulo de abertura del rango de búsqueda, ajustable Posición ajustable
	Amortiguador	<ul style="list-style-type: none"> Herramienta de medición activa Registro automático de varios puntos de medición en bordes Registro de transiciones claro-oscuro Tamaño del rango de búsqueda, ajustable Alineación y posición ajustables
	Contorno	<ul style="list-style-type: none"> Herramienta de medición activa Registro automático de varios puntos de medición en contornos Registro de transiciones claro-oscuro Posicionamiento independiente del punto inicial y del punto final del rango de búsqueda Tamaño del rango de búsqueda, ajustable Dirección de escaneo ajustable Alineación y posición ajustables

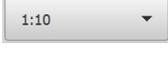
6.6.2 Ajustar herramienta de medición VED

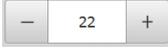
Todas las funciones para cada herramienta de medición se pueden ajustar por separado. Al abandonar el diálogo, el equipo memoriza sus datos introducidos



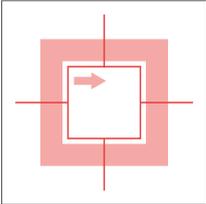
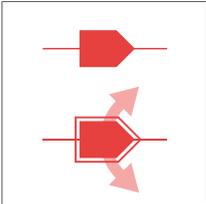
- ▶ En la **Gama de herramientas**, seleccionar la herramienta de medición deseada
- ▶ En el borde inferior de la zona de trabajo, hacer clic en **Ajustes**
- El diálogo **Ajustes** se abre para la herramienta de medición seleccionada
- Los parámetros disponibles dependen de la herramienta de medición seleccionada
- ▶ Ajustar parámetros
- ▶ Para cerrar el diálogo Ajustes, hacer clic en **Cerrar**
- Los parámetros seleccionados se memorizan para la herramienta de medición



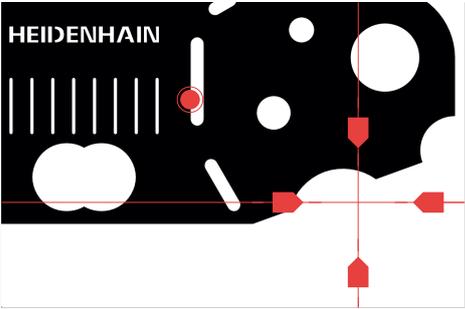
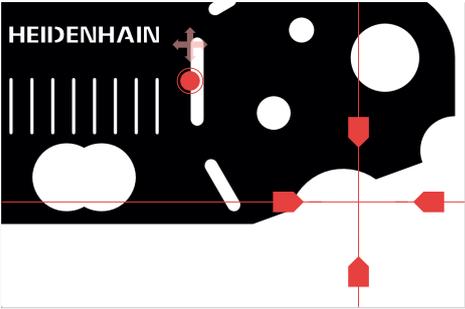
Elemento de mando	Parámetro	Función
	Modo herramienta ampliado	<p>Modo ampliado de cruz reticular, cruz reticular activa y amortiguador</p> <p>Cruz reticular: Las líneas de la cruz reticular se prolongan hasta el borde de la zona de trabajo. Las prolongaciones pueden emplearse para la alineación y para el posicionamiento fino con movimiento reducido.</p> <p>Cruz reticular activa: El rango de búsqueda se amplía con la cruz reticular. El modo ampliado de herramienta puede emplearse para la alineación y para el posicionamiento fino con movimiento reducido.</p> <p>Amortiguador: El rango de búsqueda se amplía con la cruz reticular. El modo ampliado de herramienta puede emplearse para la alineación.</p>
	Modos de seguimiento de bordes	<p>Modos del registro automático de puntos de medición</p> <p>El modo activo determina la dirección del registro para la transición claro-oscuro en un borde (oscuro→claro; claro → oscuro; oscuro o claro → claro o oscuro).</p>
	Color	Color de la herramienta de medición
	Tipo de líneas	Tipo de líneas de la herramienta de medición
	Reducción del movimiento de la lupa	<p>Función de la herramienta de medición Cruz reticular</p> <p>Reducción del movimiento de la lupa en la relación 1:10 o 1:5. La elección 1:1 desconecta la reducción.</p> <p>La reducción del movimiento es válida para el desplazamiento de la lupa en la imagen en directo.</p> <p>La reducción del movimiento de la lupa depende de la reducción del movimiento del modo ampliado de la herramienta.</p>

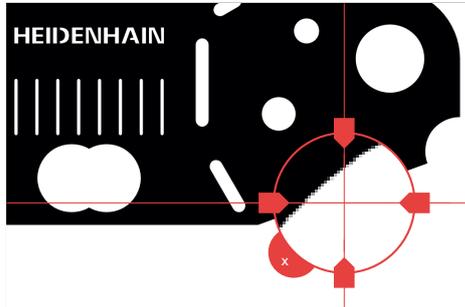
Elemento de mando	Parámetro	Función
	Número máximo de puntos a medir	Función de las herramientas de medición Círculo y Amortiguador Número máximo de puntos de medición, que se registran con una introducción (Enter).
	Distancia entre los puntos a medir	Función de la herramienta de medición Contorno Distancia de los puntos de medición, que se registran con una introducción (Enter).
	Número de puntos a medir	Función de la herramienta de medición Contorno Número de puntos a medir únicamente se tiene en cuenta si se ha ajustado el parámetro Distancia entre los puntos a medir a "0". Número de puntos de medición, que se registran con una introducción (Enter).
	Tamaño y posición de la herramienta	Reponer la herramienta de medición al tamaño estándar, alineación estándar y la posición estándar La posición estándar es el centro del campo visual de la cámara.

6.6.3 Trabajar con herramientas de medición VED

Representación	Significado
	<p>Rango de búsqueda</p> <p>Las herramientas de medición Cruz reticular activa, Círculo y Amortiguador poseen un borde que identifica el rango de búsqueda de la herramienta.</p> <p>El borde de la herramienta de medición Contorno identifica el punto final del registro del punto de medida.</p> <p>La dirección de escaneo del rango de búsqueda se representa con una flecha.</p>
	<p>Controles deslizantes</p> <p>Los controles deslizantes se encuentran sobre el borde o sobre los ejes de las herramientas de medición.</p> <p>Los controles deslizantes se representan con un contorno doble.</p> <p>La dirección del movimiento de control deslizante activado se representa con flechas junto al control deslizante.</p>

Cruz reticular

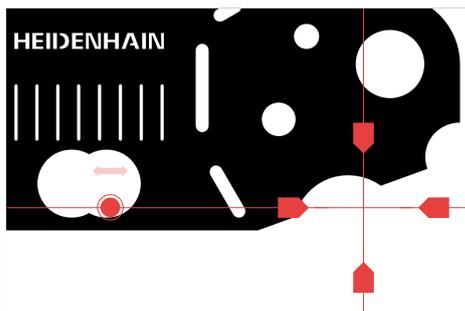
Representación	Actividad
	<p>Desplazar la cruz reticular</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Hacer clic en la posición deseada en la imagen en directo > La cruz reticular salta a la posición seleccionada
	<p>Desplazar la cruz reticular</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Tocar una posición en la imagen en directo y arrastrar la cruz reticular hasta la posición deseada

Representación**Actividad****Superponer la lupa**

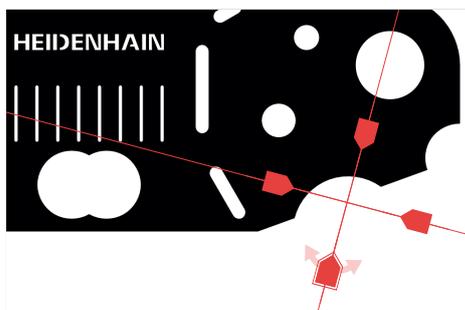
Para un posicionamiento exacto de la herramienta de medición se puede representar el entorno inmediato de la cruz reticular ampliado como «lupa».

- ▶ Mantener la cruz reticular o su entorno con un dedo
- ▶ Arrastrar la lupa con la cruz reticular hasta la posición deseada
- > La cruz reticular se mueve con reducción
- ▶ Para cerrar la lupa, hacer clic en **X** en el borde de la lupa

Se puede modificar la reducción del movimiento de la lupa en los ajustes de la herramienta de medición.

**Desplazar la cruz reticular sobre un eje**

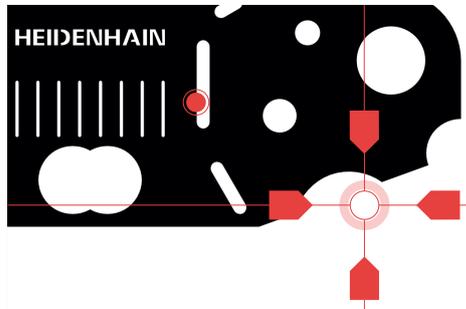
- ▶ Tocar un eje de la cruz reticular y arrastrar la cruz reticular hasta la posición deseada a lo largo del eje
- > La cruz reticular se mueve con reducción

**Alinear la cruz reticular**

- ▶ Tocar un control deslizante de la cruz reticular y arrastrar la cruz reticular en la alineación deseada

Cruz reticular activa

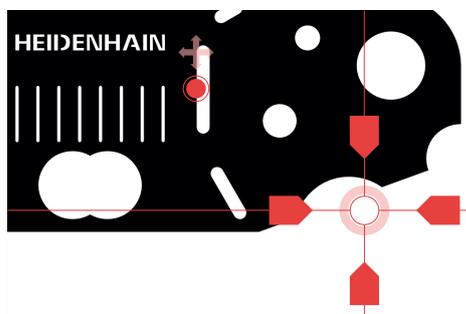
Representación



Actividad

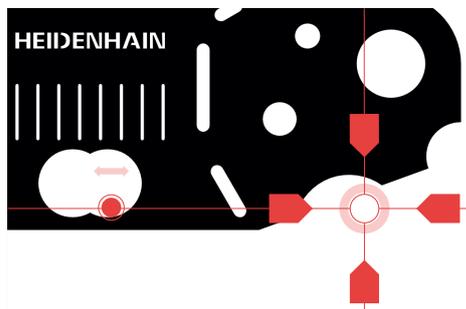
Desplazar la cruz reticular activa

- ▶ Hacer clic en la posición deseada en la imagen en directo
- > La cruz reticular activa salta a la posición seleccionada



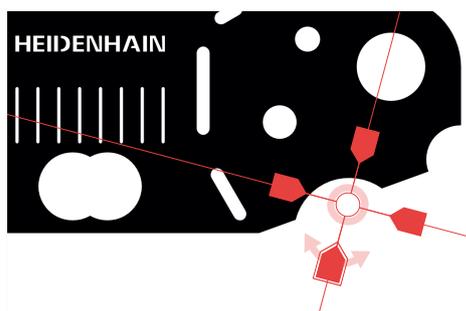
Desplazar la cruz reticular activa

- ▶ Tocar una posición en la imagen en directo y arrastrar la cruz reticular activa hasta la posición deseada



Desplazar la cruz reticular activa sobre un eje

- ▶ Tocar un eje de la cruz reticular activa y arrastrar la cruz reticular activa hasta la posición deseada a lo largo del eje
- > La cruz reticular activa se mueve con reducción

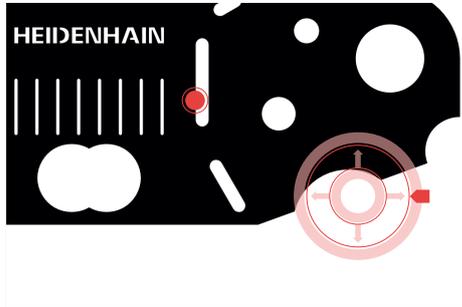


Alinear la cruz reticular activa

- ▶ Tocar un control deslizante de la cruz reticular activa y arrastrar la cruz reticular activa en la alineación deseada

Círculo

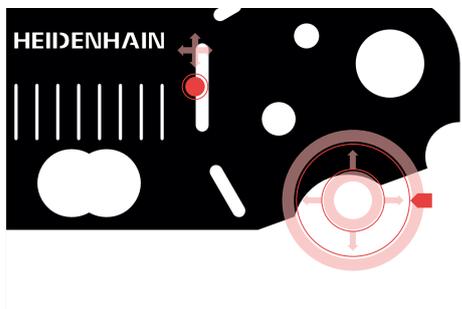
Representación



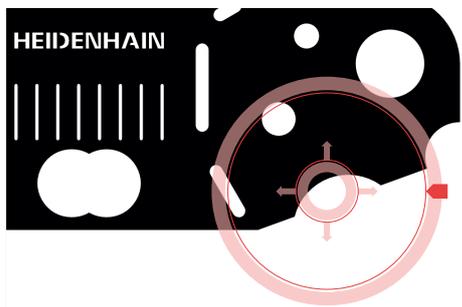
Actividad

Desplazar círculo

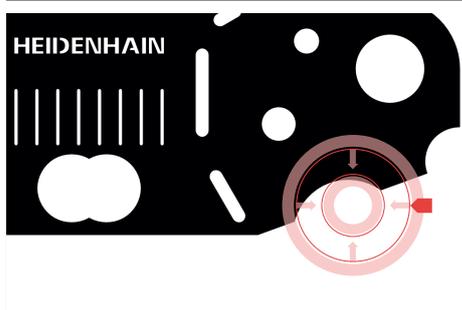
- ▶ Hacer clic en la posición deseada en la imagen en directo
- > El círculo salta a la posición seleccionada

**Desplazar círculo**

- ▶ Tocar una posición en la imagen en directo y arrastrar el círculo hasta la posición deseada

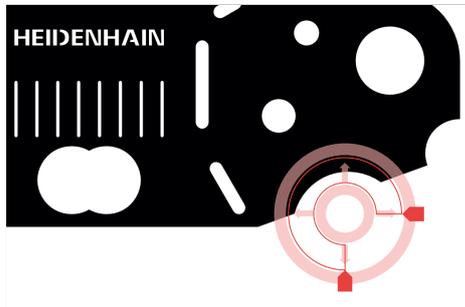
**Ajustar el tamaño del rango de búsqueda**

- ▶ Tocar el borde exterior del rango de búsqueda y arrastrar hasta el tamaño deseado
- > El tamaño del borde interior se modifica en la misma proporción
- ▶ Tocar el borde interior del rango de búsqueda y arrastrar hasta el tamaño deseado

**Invertir la dirección de escaneo del rango de búsqueda**

- ▶ Tocar el borde interior del rango de búsqueda y arrastrar sobre el borde exterior
- > Las flechas señalan la dirección de escaneo modificada

Representación



Actividad

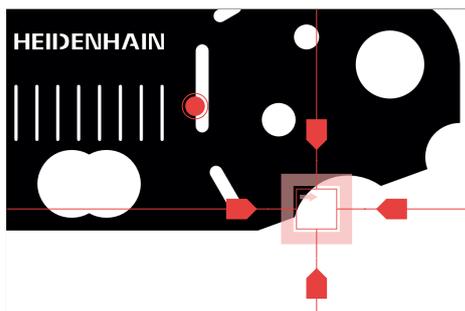
Adaptar el ángulo de abertura

Para restringir el rango de búsqueda se puede adaptar el ángulo de abertura. Con ello pueden registrarse p. ej. puntos de medición sobre arcos de círculo.

- ▶ Tocar el control deslizante del círculo y arrastrar el control deslizante a lo largo del borde exterior
- > El rango de búsqueda se encuentra dentro del arco de círculo que se limita mediante el control deslizante

Amortiguador

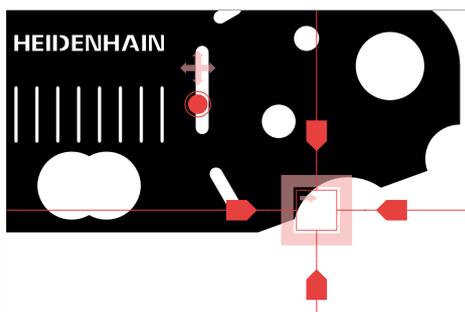
Representación



Actividad

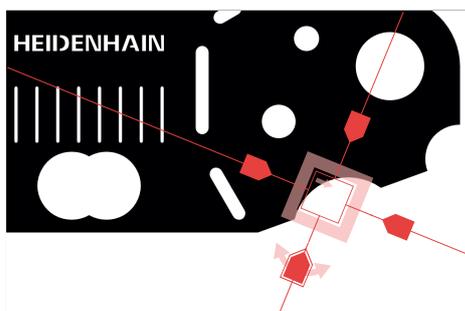
Desplazar el amortiguador

- ▶ Hacer clic en la posición deseada en la imagen en directo
- > El amortiguador salta a la posición seleccionada



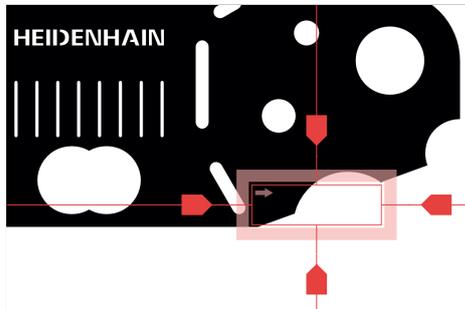
Desplazar el amortiguador

- ▶ Tocar una posición en la imagen en directo y arrastrar el amortiguador hasta la posición deseada

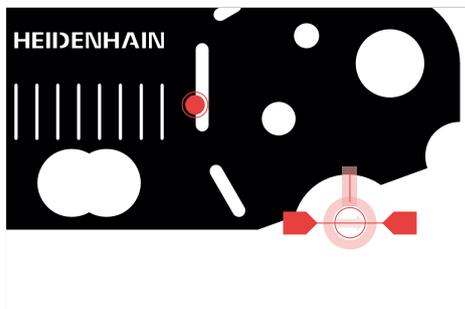


Alinear el amortiguador

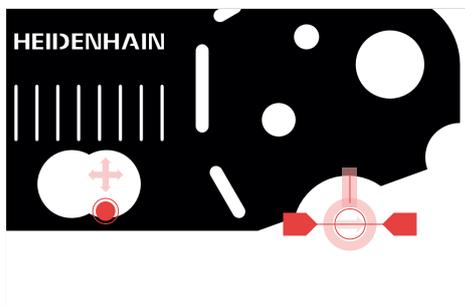
- ▶ Tocar un control deslizante del amortiguador y arrastrar el amortiguador en la alineación deseada

Representación**Actividad****Ajustar el tamaño del rango de búsqueda**

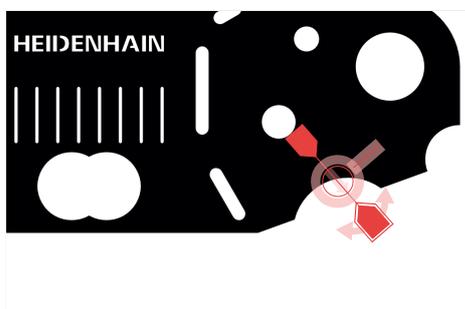
- ▶ Tocar el borde del rango de búsqueda y arrastrar hasta el tamaño deseado
- > El rango de búsqueda se modifica a lo largo del eje en la misma distancia del centro

Contorno**Representación****Actividad****Desplazar contorno**

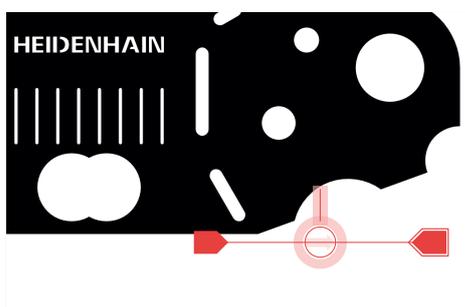
- ▶ Hacer clic en la posición deseada en la imagen en directo
- > El contorno salta a la posición seleccionada

**Desplazar contorno**

- ▶ Tocar una posición en la imagen en directo y arrastrar el contorno hasta la posición deseada

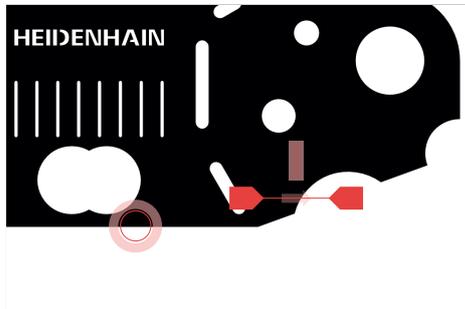
**Alinear el contorno**

- ▶ Tocar un control deslizante del contorno y arrastrar el contorno en la alineación deseada

**Ajustar el tamaño del contorno**

- ▶ Tocar un control deslizante del contorno y arrastrar el contorno hasta el tamaño deseado
- > El contorno se modifica a lo largo del eje en la misma distancia del centro

Representación

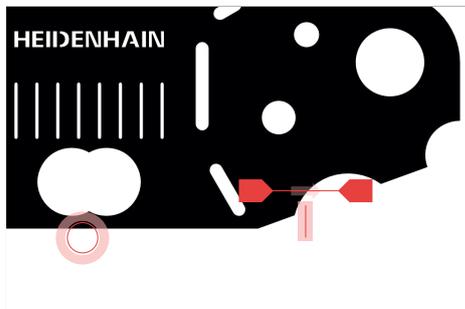


Actividad

Separar el punto inicial y el punto final

Para la medición de un contorno pueden separarse el punto inicial y el punto final del registro del punto de medida. Los puntos de medición se registran, en función de la dirección de búsqueda, entre el contorno y el borde del círculo.

- ▶ Tocar el rango de búsqueda (círculo) y arrastrar hasta la posición deseada
- > El contorno permanece en la posición original



Adaptar la dirección de búsqueda

La banderola en el contorno identifica la dirección de búsqueda a lo largo del objeto de medición para el registro de los puntos de medición. Los puntos de medición se registran entre el contorno como punto inicial y el círculo como punto final.

- ▶ Tocar la banderola en el contorno y arrastrar la banderola al otro lado del contorno
- > La dirección de búsqueda del registro del punto de medición se modifica

6.7 Adaptar la iluminación

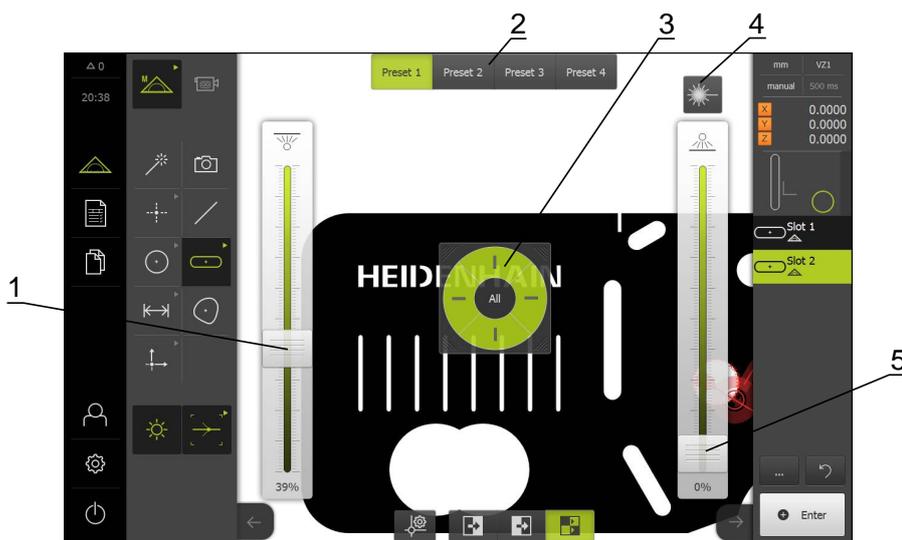
i La gama de iluminación está disponible únicamente con el sensor óptico activado. La selección y el alcance funcional dependen de los ajustes del equipo y de la unidad de iluminación conectada.

Se pueden conectar dos fuentes de luz diferentes y un puntero láser al equipo, y ajustarlos individualmente.

- Trasluz: Fuente de luz debajo del objeto de medición (retroiluminación)
- Luz incidente: Fuente de luz con cuatro segmentos conectables individualmente
- Puntero láser: Punto de luz que se puede emplear como ayuda para el posicionamiento sobre el objeto de medición

Mostrar la gama de iluminación

- 
 - ▶ En el menú principal, hacer clic en **Medición**
 - ▶ Se visualiza la pantalla de manejo para medir, construir y definir
- 
 - ▶ Seleccionar **Medición manual**
 - ▶ Dado el caso, hacer clic en la **Vista previa de imagen en directo** en el Inspector
 - ▶ La imagen en directo se visualiza en la zona de trabajo.
- 
 - ▶ Hacer clic en **Gama de iluminación**
 - ▶ Los elementos de mando de la gama de iluminación se muestran



- 1 Control deslizante para el trasluz
- 2 Preset de elementos de mando
- 3 Interruptor de segmentos de la luz incidente
- 4 Puntero láser
- 5 Control deslizante para los segmentos de la luz incidente

i El ajuste de la iluminación depende de la calidad superficial del objeto de medición correspondiente

Elemento de mando	Breve descripción
	<p>Control deslizante Trasluz para ajustar la intensidad lumínica para el trasluz.</p>
	<p>Conmutador Preset para seleccionar y memorizar los ajustes Preset deseados. El Preset activo se visualiza en verde.</p>
	<p>Elemento de mando Puntero láser para el encendido y apagado de un puntero láser conectado. Si el puntero láser está encendido, el elemento de mando se visualiza en verde.</p>
	<p>Control deslizante Luz incidente para ajustar la intensidad lumínica para los segmentos de la luz incidente.</p>
	<p>Interruptor de segmentos para seleccionar los segmentos de luz incidente activos. Con All se pueden activar todos los segmentos. Los segmentos activos se visualizan en verde.</p>

Información adicional: "Adaptar la iluminación", Página 125

6.8 Encendido y apagado del equipo

6.8.1 Conexión del equipo



Antes de poder emplear el equipo deberán ejecutarse los pasos para la puesta en marcha y la preparación. Dependiendo del uso pretendido puede ser necesaria la configuración de parámetros de Setup adicionales.

Información adicional: "Puesta en marcha", Página 103

- ▶ Conectar el interruptor de red
El interruptor de red se encuentra en la parte posterior del equipo.
- > Se arranca el equipo. Ello puede durar unos momentos
- > En el caso de que esté activada la alta de usuario automática, aparece la pantalla de manejo en el menú **Medición**
Información adicional: "Menú Medición", Página 64
- > En el caso de que la alta de usuario automática no está activada, aparece el menú **Alta de usuario**
Información adicional: "Inicio y cierre de sesión de usuario", Página 98.

6.8.2 Activar y desactivar el modo de ahorro de energía

Si temporalmente el equipo no va a utilizarse, activar el modo de ahorro de energía. Entonces el equipo cambia a un estado inactivo sin que se interrumpa la alimentación eléctrica. En este estado, la pantalla se apaga.

Activar el modo de ahorro de energía



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Apagar**



- ▶ Hacer clic en **Modo de ahorro de energía**
- > La pantalla se apaga

Desactivar el modo de ahorro de energía



- ▶ Hacer clic en un punto cualquiera de la Touchscreen
- > En el borde inferior aparece una flecha
- ▶ Arrastrar la **flecha** hacia arriba
- > La pantalla se enciende y se muestra la última pantalla de manejo visualizada

6.8.3 Desconexión del equipo

INDICACIÓN

¡Sistema operativo dañado!

Si se desenchufa de la fuente de alimentación eléctrica el equipo mientras está encendido, puede resultar dañado el sistema operativo del equipo.

- ▶ Parar el equipo mediante el menú **Apagar** en la Touchscreen.
- ▶ Mientras esté encendido, el equipo no debe desenchufarse de la fuente de alimentación eléctrica.
- ▶ Solo después de haber parado el equipo, desconectar con el interruptor de red.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Apagar**



- ▶ Hacer clic en **Parar**
- ▶ El sistema operativo se detiene
- ▶ Esperar hasta que en la pantalla aparezca el mensaje: **A fin de reiniciar el instrumento, desconectar y conectar de nuevo.**
- ▶ Desconectar el equipo mediante el interruptor de red

6.9 Inicio y cierre de sesión de usuario

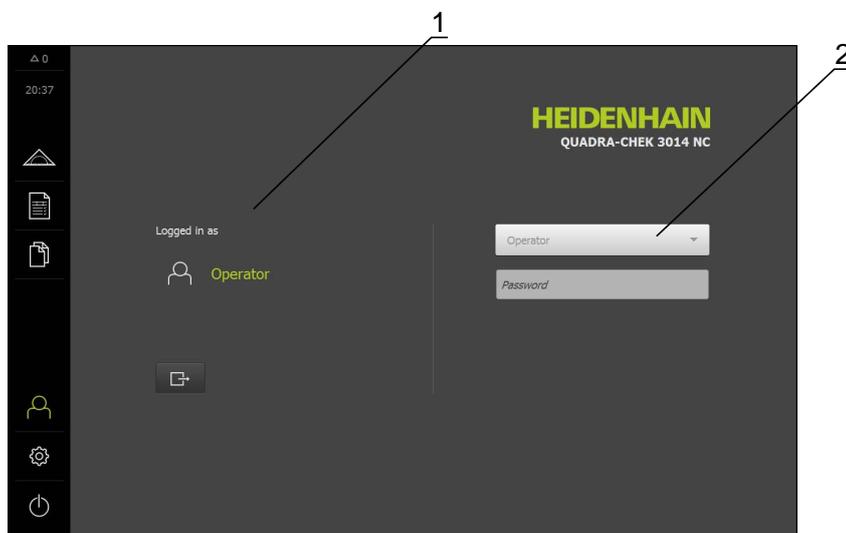
En el menú **Alta de usuario** puede darse de alta y de baja en el equipo como usuario. El equipo dispone de niveles de autorización que determinan un manejo y una administración completas o restringidas por parte del usuario.

Información adicional: "Autorizaciones de usuario", Página 335

Llamada



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Alta de usuario**



- 1 Visualización del usuario dado de alta
- 2 Alta de usuario

Únicamente se puede dar de alta un usuario en el equipo. Se visualiza el usuario dado de alta.

Para dar de alta a un nuevo usuario, antes debe darse de baja al usuario que estaba registrado.

Dar de baja al usuario



- ▶ Hacer clic en **Desconectar sesión**
- > El usuario se da de baja
- > Las funciones del menú principal, salvo **Desconexión**, están inactivas
- > El equipo sólo puede volverse a manejar tras dar de alta a un usuario

Dar de alta al usuario

- ▶ En la lista de Drop-down, seleccionar el usuario que deba darse de alta
- ▶ Hacer clic en la casilla de introducción **Contraseña**
- ▶ Introducir la contraseña del usuario
Información adicional: "Ajustes de fábrica", Página 312



En el caso de que la contraseña no concuerde con los ajustes estándar, deberá preguntarse al organizador (**Setup**) o al constructor de la máquina (**OEM**).

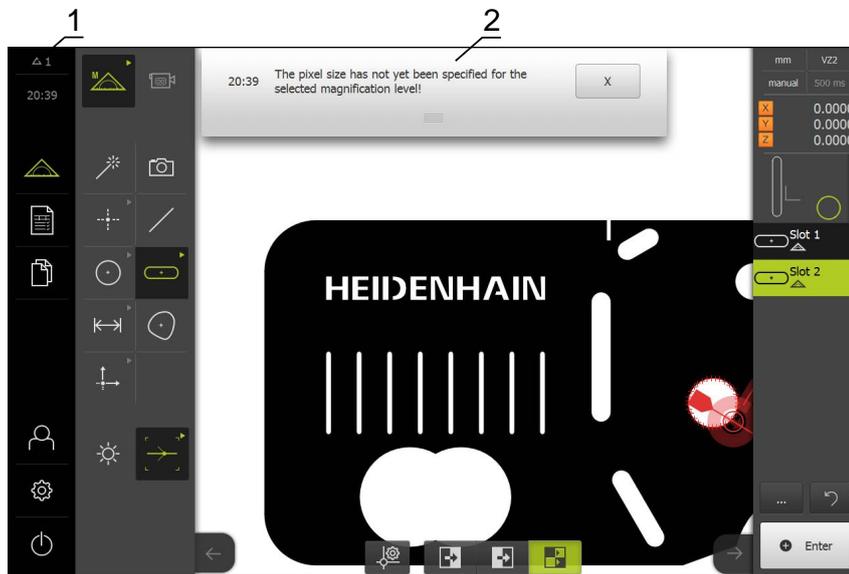
Si ya no se conoce la contraseña, contactar con una delegación de servicio técnico de HEIDENHAIN.



- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Hacer clic en **Iniciar sesión**
- > El usuario se da de alta y aparece el menú **Medición**.

6.10 Mensajes y feedback de audio

6.10.1 Mensajes



- 1 Rango de visualización de mensaje, muestra la hora y el número de mensajes no cerrados
- 2 Lista de mensajes

Los mensajes del borde superior de la zona de trabajo pueden borrarse, p. ej. debido a errores de manejo, procesos no concluidos o debido a programas de medición concluidos con éxito.

Los mensajes se muestran apareciendo la causa del mensaje o haciendo clic en la zona de trabajo **Mensajes** en el borde superior izquierdo de la pantalla.

Llamar mensajes



- ▶ Hacer clic en **Mensajes**
- > La lista de mensajes se abre

Adaptar el rango de visualización



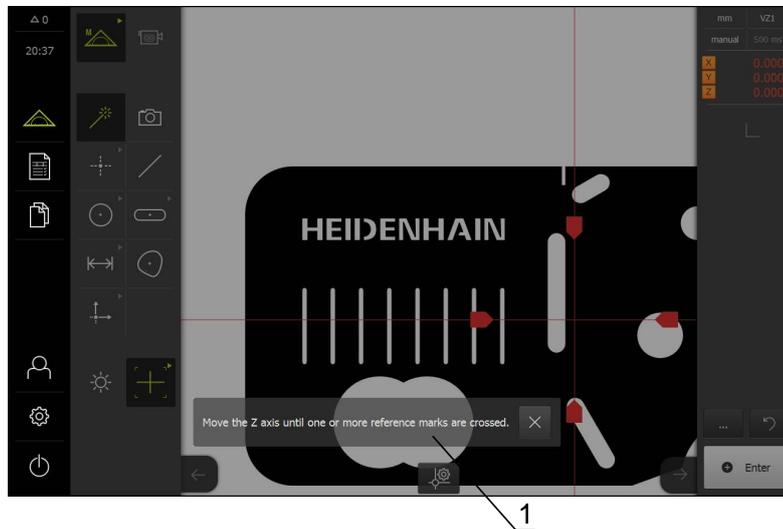
- ▶ Para ampliar o reducir el rango de visualización de los mensajes, arrastrar el **Control deslizante** hacia abajo o hacia arriba
- ▶ Para cerrar el rango de visualización, arrastrar el **Control deslizante** hacia la parte superior de la pantalla
- > El número de mensajes no cerrados se visualiza en **Mensajes**

Cerrar mensajes



- ▶ Para cerrar un mensaje, hacer clic en **Cerrar**
- > El mensaje deja de visualizarse

6.10.2 Asistente



1 Asistente (ejemplo)

El Asistente ayuda al usuario en la realización de procesos de aprendizaje, procedimientos de manipulación o en la ejecución de los programas de medición. Se puede desplazar el Asistente en la Zona de trabajo .

Los elementos de mando del Asistente se visualizan dependiendo del paso del trabajo o del proceso.



- ▶ Para borrar el último paso del trabajo o para repetir el proceso, hacer clic en **Deshacer**



- ▶ Para confirmar el paso del trabajo visualizado, hacer clic en **Confirmar**
- ▶ El Asistente salta al paso siguiente o finaliza el proceso



- ▶ Para cerrar el Asistente, hacer clic en **Cerrar**

6.10.3 Feedback de audio

El equipo puede también proporcionar un feedback acústico para señalar acciones de mando, procesos concluidos o averías.

Los tonos disponibles se reúnen en rangos de temas. Dentro de un rango de temas se distinguen los tonos entre sí.

Las configuraciones del Feedback de Audio se pueden fijar en el menú **Configuraciones**.

Información adicional: "Sonidos", Página 314

7

Puesta en marcha

7.1 Resumen



Antes de proceder a la ejecución de las actividades que se describen a continuación debe haberse leído el capítulo «Funcionamiento general».

Información adicional: "Funcionamiento general", Página 51



Los pasos siguientes únicamente podrán ser ejecutados por personal especializado

Información adicional: "Cualificación del personal", Página 19

Durante la puesta en marcha, el dispositivo está configurado por el instalador (OEM) del constructor de la máquina para su empleo en la máquina de medición correspondiente.

Las configuraciones se pueden reiniciar a los ajustes básicos.

Información adicional: "Reiniciar con los ajustes de fábrica", Página 350

Guardar la configuración

Para guardar las configuraciones, los datos de configuración se pueden guardar tras la puesta en marcha o la alineación. Los datos de configuración se pueden reutilizar para las marcas compatibles.

Para restaurar los datos de configuración guardados en un dispositivo, las opciones del software activadas durante la copia de seguridad deben estar previamente activadas en el dispositivo correspondiente.

Información adicional: "Guardar y restaurar la configuración", Página 346

7.2 Iniciar sesión para la puesta en marcha

En el menú **Alta de usuario** puede darse de alta y de baja en el equipo como usuario. El equipo dispone de niveles de autorización que determinan un manejo y una administración completas o restringidas por parte del usuario.

Iniciar sesión

Para la puesta en marcha del equipo debe darse de alta el usuario **OEM**.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Alta de usuario**
- ▶ Dado el caso, dar de baja al usuario registrado
- ▶ Seleccionar usuario **OEM**
- ▶ Hacer clic en la casilla de introducción **Contraseña**
- ▶ Introducir la contraseña 'oem'



En el caso de que la contraseña no concuerde con los ajustes estándar, deberá preguntarse al organizador (**Setup**) o al constructor de la máquina (**OEM**).

Si ya no se conoce la contraseña, contactar con una delegación de servicio técnico de HEIDENHAIN.



- ▶ Hacer clic en **Iniciar sesión**
- > El usuario se da de alta y aparece el menú **Medición**.

Ejecutar la búsqueda de las marcas de referencia tras el arranque del equipo

- ▶ Tras dar de alta, seguir las instrucciones del asistente
- > Tras haberse realizado con éxito la búsqueda de marcas de referencia, el color de visualización de la posición del eje cambia de rojo a blanco

Ajustar idioma

En el Ajuste Básico, el idioma de la pantalla de manejo es el inglés. El idioma puede conmutarse al específico del usuario.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Ajustes**.



- ▶ Hacer clic en **Usuario**
- El usuario dado de alta está identificado con una marca de verificación.
- ▶ Seleccionar el usuario dado de alta
- El idioma seleccionado para el usuario se visualiza en una lista de Drop-down con la correspondiente bandera.
- ▶ En la lista de Drop-down **Idioma**, seleccionar la bandera del idioma deseado
- La pantalla de manejo se visualiza de inmediato en el idioma seleccionado

Modificar contraseña

Para evitar una configuración fraudulenta deberá cambiarse la contraseña.

La contraseña es confidencial y no puede ser comunicada a otros.



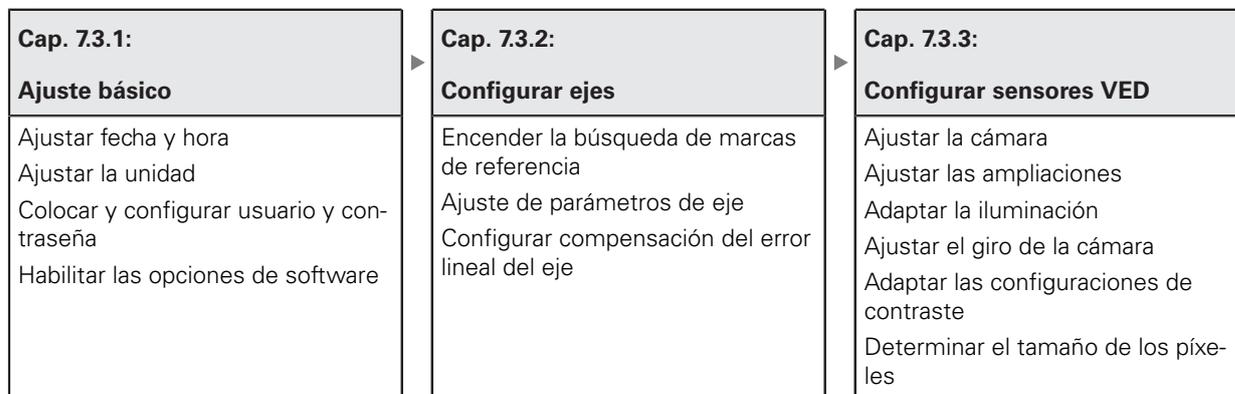
- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Seleccionar **Usuario**
- El usuario dado de alta está identificado con una marca de verificación.
- ▶ Seleccionar el usuario dado de alta
- ▶ Hacer clic en **Contraseña**
- ▶ Introducir la contraseña actual
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Introducir la nueva contraseña y repetirla
- ▶ Confirmar las introducciones con **RET**
- ▶ Hacer clic en **OK**
- ▶ Cerrar el mensaje con **OK**
- La contraseña nueva está disponible cuando se hace la próxima alta

7.3 Pasos individuales para la puesta en marcha

Los pasos para la puesta en marcha se deben llevar a cabo en la secuencia de las siguientes secciones.



INDICACIÓN

¡Pérdida o daños de los datos de configuración!

- ▶ Establecer y mantener una protección de los datos de configuración para su restitución.

Información adicional: "Guardar y restaurar la configuración", Página 346

7.3.1 Ajuste básico



Ajustar fecha y hora



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Hacer clic en **General**
- ▶ Hacer clic en **Fecha y hora**
- ▶ Para ajustar la fecha y la hora en la fila central, arrastrar la columna hacia arriba o hacia abajo
- ▶ Para confirmar, hacer clic en **Ajustar**
- ▶ Escoger el **Formato de fecha** deseado de la lista:
 - MM-DD-YYYY: Mostrar como mes, día, año
 - DD-MM-YYYY: Mostrar como día, mes, año
 - YYYY-MM-DD: Mostrar como año, mes, día

Información adicional: "Fecha y hora", Página 316

Ajustar la unidad

En el dispositivo se pueden establecer diversos parámetros para unidades, decimales y métodos de redondeo.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Hacer clic en **General**
- ▶ Hacer clic en **Unidades**
- ▶ Para establecer las unidades, hacer clic sobre el correspondiente menú desplegable y escoger la unidad
- ▶ Para reducir o aumentar la cantidad de decimales, hacer clic en - o +

Información adicional: "Unidades", Página 316

Habilitar las opciones de software

Las opciones de software adicionales se habilitan en el dispositivo mediante un código de licencia.

Resumen de las opciones de software

En la página del resumen se puede controlar qué opciones de software se activan en el dispositivo.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Hacer clic en **Servicio técnico**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Opciones de software**
 - **Resumen**
- > Se muestra una lista de las opciones de software activadas

Solicitar código de la licencia

Se puede solicitar un código de licencia mediante las siguientes opciones:

- Leer la información del dispositivo para solicitud de código de licencia
- Crear solicitud para código de licencia

Leer la información del dispositivo para solicitud de código de licencia

- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Hacer clic en **General**
- ▶ Hacer clic en **Datos del dispositivo**
 - > Se abre un resumen de la información del dispositivo
 - > Se puede leer el nombre del producto, el número de pieza, el número de serie y la versión del firmware
 - ▶ Contactar con la oficina de servicio técnico de HEIDENHAIN y solicitar un código de licencia para el dispositivo
 - > El código de licencia y el archivo de licencia se generan y se envían por correo electrónico
 - > El código de licencia se puede leer en el dispositivo desde el archivo de licencia enviado, o se puede introducir manualmente

Crear solicitud para código de licencia



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Hacer clic en **Servicio técnico**
- ▶ Hacer clic en **Opciones de software**
- ▶ Para solicitar una opción de software de pago, hacer clic en **Solicitar código de la licencia**.
- ▶ Para solicitar una versión de prueba gratuita, hacer clic en **Solicitar opciones de test**
- ▶ Para seleccionar una opción de software QUADRA-CHEK 3000 AEI1, escoger el número de sistemas de medida correspondientes con - y +
- ▶ Para seleccionar la opción de software QUADRA-CHEK 3000 VED, hacer clic en el símbolo en forma de V



- ▶ Para restablecer la entrada, hacer clic en el símbolo en forma de V en la opción de software correspondiente

- ▶ Hacer clic en **Crear solicitud**
- ▶ En el cuadro de diálogo, seleccione la ubicación donde se guardará la solicitud de licencia
- ▶ Introducir nombre adecuado del fichero
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Hacer clic en **OK**
- ▶ Se crea la solicitud de licencia y se coloca en la carpeta seleccionada
- ▶ Si la solicitud de licencia se encuentra en el dispositivo, se debe desplazar el archivo a un dispositivo de almacenamiento USB conectado o al proceso de la red
Información adicional: "Desplazar archivo", Página 306
- ▶ Contactar con la oficina de servicio técnico de HEIDENHAIN y solicitar un código de licencia para el dispositivo
- ▶ El código de licencia y el archivo de licencia se generan y se envían por correo electrónico
- ▶ El código de licencia se puede leer en el dispositivo desde el archivo de licencia enviado, o se puede introducir manualmente

Liberar el código de licencia

Se puede liberar un código de licencia mediante las siguientes opciones:

- El código de licencia se puede leer en el dispositivo desde el archivo de licencia enviado
- Introducir el código de licencia manualmente en el dispositivo

Leer fichero de la licencia



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Hacer clic en **Servicio técnico**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Opciones de software**
 - **Introducir código de la licencia**
- ▶ Hacer clic en **Leer fichero de la licencia**
- ▶ Seleccionar el archivo de licencia en el sistema de archivos, mediante el dispositivo de almacenamiento USB o en el proceso de la red
- ▶ Confirmar la selección con **OK**
- ▶ Hacer clic en **OK**
- > Se ha activado el código de licencia
- ▶ Hacer clic en **OK**
- > Dependiendo de la opción de software, puede ser necesario reiniciar
- ▶ Confirmar nuevo arranque con **OK**
- > Está disponible la opción de software activada

Introducir código de la licencia



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Hacer clic en **Servicio técnico**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Opciones de software**
 - **Introducir código de la licencia**
- ▶ En el campo de introducción **Código de la licencia**, introducir el código de la licencia
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Hacer clic en **OK**
- > Se ha activado el código de licencia
- ▶ Hacer clic en **OK**
- > Dependiendo de la opción de software, puede ser necesario reiniciar
- ▶ Confirmar nuevo arranque con **OK**
- > Está disponible la opción de software activada

7.3.2 Configurar ejes



Encender la búsqueda de marcas de referencia

Para que pueda crearse la referencia entre la posición de los ejes y el rango de medida, se debe realizar la búsqueda de marcas de referencia.

Requisito: los instrumentos de medición instalados en la máquina de medición presentan marcas de referencia que se han configurado en el parámetro del eje.

Con la búsqueda de marcas de referencia encendida, tras el arranque del equipo se visualiza un asistente que pide que se muevan los ejes del sistema de medida.



La búsqueda de marcas de referencia tras la puesta en marcha del dispositivo solo la puede interrumpir el usuario con sesión iniciada **OEM** o **Setup**. Un usuario del tipo **Operator** no puede interrumpir la búsqueda de marcas de referencia.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Hacer clic en **Ejes**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Configuración general**
 - **Marcas de referencia**
- ▶ Poner el conmutador deslizante en **ON**
- ▶ Las marcas de referencia del sistema de medida se deben desplazar tras cada inicio del dispositivo
- ▶ Las funciones del equipo están disponibles sólo después de la búsqueda de marcas de referencia
- ▶ Tras haberse realizado con éxito la búsqueda de marcas de referencia, el color de visualización de la posición del eje cambia de rojo a blanco

Información adicional: "Ejes", Página 337

Iniciar la búsqueda de marcas de referencia



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Ejes**
 - **Configuración general**
 - **Marcas de referencia**
- ▶ Hacer clic en **Iniciar**
- ▶ Las marcas de referencias existentes se borran
- ▶ El color de visualización de la posición del eje cambia de blanco a rojo
- ▶ Seguir las instrucciones del asistente
- ▶ Tras haberse realizado con éxito la búsqueda de marcas de referencia, el color de visualización de la posición del eje cambia de rojo a blanco

Ajuste de parámetros de eje

Sistemas lineales de medida

El siguiente resumen comprende ejemplos de posibles sistemas lineales de medida de HEIDENHAIN que se pueden conectar al dispositivo.

Serie de sistemas de medida	Interfaz	Periodo de señal	Marca de referencia	Máximo recorrido de desplazamiento
LS 328C	TTL	20 μm	Codificado / 1000	20 mm
AK LIDA 27	TTL	20 μm	Una	-
		4 μm		
		2 μm		
AK LIDA 47	TTL	4 μm	Una	-
		4 μm	Codificado / 1000*)	20 mm
		2 μm	Una	-
		2 μm	Codificado / 1000*)	20 mm
LS 388C	1 V _{pp}	20 μm	Codificado / 1000	20 mm
AK LIDA 28	1 V _{pp}	200 μm	Una	-
AK LIDA 48	1 V _{pp}	20 μm	Una	-
AK LIF 48	1 V _{pp}	4 μm	Una	-

*) "Codificado / 1000" solo junto con la regla LIDA 4x3C

Sistemas angulares de medida

El siguiente resumen comprende ejemplos de posibles sistemas angulares de medida de HEIDENHAIN que se pueden conectar al dispositivo.

Serie de sistemas de medida	Interfaz	Número de impulsos/ Señales de salida por revolución	Marca de referencia	Distancia básica
RON 225	TTLx2	18000	Una	-
RON 285	1V _{pp}	18000	Una	-
RON 285C	1V _{pp}	18000	Codificado / 1000	20°
RON 785	1V _{pp}	18000	Una	-
RON 785 C	1V _{pp}	18000	Codificado / 1000	20°
RON 786	1V _{pp}	18000	Una	-
RON 786C	1V _{pp}	18000	Codificado/1000	20°
ROD 220	TTLx2	18000	Una	-
ROD 280	1V _{pp}	18000	Una	-
ROD 280C	1V _{pp}	18000	Codificado/1000	20°

Ajustar sistema de medida



El proceso de ajuste es el mismo para cada eje. A continuación se describe únicamente la configuración del eje X.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Hacer clic en **Ejes**
- ▶ Hacer clic en **X**
- ▶ En el menú desplegable **Nombre del eje**, escoger el eje
- ▶ Hacer clic en **Sistema de medida**
- ▶ En el menú desplegable **Entrada de los sistemas de medida**, determinar la conexión (X1 - X4) para el sistema de medida correspondiente
- ▶ En caso necesario, en el menú desplegable **Señal incremental**, escoger el tipo de señal incremental:
 - **1 Vpp**: señal de voltaje sinusoidal
 - **11 μ A**: señal de corriente sinusoidal
- ▶ En el menú desplegable **Tipo de sistema de medida**, escoger el tipo de sistema de medida:
 - **Sistema lineal de medida**: eje lineal
 - **Sistema angular de medida**: eje rotativo
- ▶ En función de si se trata de un sistema de medida lineal o angular, en el campo de entrada, introducir el **Periodo de señal [μ m]** o el **Número de impulsos**
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ En el menú desplegable **Marca de referencia**, escoger la marca de referencia:
 - **Ninguna**: No hay ninguna marca de referencia existente.
 - **Una**: el sistema de medida tiene una marca de referencia
 - **Codificado**: el sistema de medida tiene marcas de referencia codificadas
- ▶ En caso de que el sistema lineal tenga marcas de referencia codificadas, introducir el **Máximo recorrido de desplazamiento**
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ En caso de que el sistema angular de medida tenga marcas de referencia codificadas, introducir la **Distancia básica**
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ En el menú desplegable **Frecuencia analógica del filtro**, escoger la frecuencia del filtro de paso bajo para suprimir las señales de interferencia de alta frecuencia:
 - **33 kHz**: supresión de frecuencias de interferencia superiores a 33 kHz
 - **400 kHz**: supresión de frecuencias de interferencia superiores a 400 kHz
- ▶ Encender o apagar **Resistencia final**



Para señales incrementales de tipo señal de corriente ($11 \mu A_{pp}$), la resistencia terminal se desactiva automáticamente.

- ▶ En el menú desplegable **Control de errores.**, escoger el tipo de control de errores:
 - **Desconectado:** el control de errores no está activo
 - **Suciedad:** control de errores de la amplitud de señal
 - **Frecuencia:** control de errores de la frecuencia de señal
 - **Frecuencia suciedad:** control de errores de la amplitud y la frecuencia de señal
- ▶ En el menú desplegable **Dirección de contaje**, escoger la dirección de contaje deseada:
 - **Positivo:** la dirección de marcha corresponde a la dirección de contaje del sistema de medida
 - **Negativo:** la dirección de marcha no corresponde a la dirección de contaje del sistema de medida

Información adicional: "Ajustes de los ejes", Página 341

Configurar la compensación de errores en el eje

Los ejes de una máquina de medición se someten a efectos mecánicos, como por ejemplo errores de dirección, balanceo en las posiciones finales, tolerancias en las superficies de apoyo, o un montaje desfavorable (error de Abbe). Para compensar estos efectos, los dispositivos tienen la posibilidad de llevar a cabo, además de una compensación del error lineal (LEC) en todo el campo de medición, una compensación de error lineal por tramos (SLEC). Por tanto, los desarrollos de error no lineales se pueden compensar hasta llegar a un error residual relativamente pequeño. Para ambos métodos, el desarrollo de error real del eje completo se debe detectar con precisión en el tramo a compensar, por ejemplo, con la ayuda de un sistema de medida de comparación o un estándar de calibración.



La compensación de error lineal (LEC) o la compensación de error lineal por tramos (SLEC) se lleva a cabo para cada uno de los ejes lineales. El procedimiento es el mismo para todos los ejes.

Configurar la compensación de error lineal

Para llevar a cabo una compensación de error lineal (LEC), se define el eje con la ayuda de dos puntos de apoyo como el tramo sobre todo el campo de medición. La desviación entre la longitud del tramo y el recorrido real del tramo da el valor de compensación que compensa los efectos mecánicos sobre el eje. El valor de compensación resulta de restar el recorrido real de la longitud del tramo.



Para una compensación de error lineal (LEC), se define el eje en la compensación de error lineal por tramos (SLEC) con la ayuda de dos puntos de apoyo como el tramo sobre todo el campo de medición. Por tanto, el eje se compensa en toda la distancia lineal.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Hacer clic en **Ejes**
- ▶ Seleccionar el eje
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Compensación de errores**
 - **Sección por sección de la compensación del error lineal (SLEC)**
- ▶ Desactivar la **Compensación** con el conmutador **ON/OFF**
- ▶ Hacer clic en
- ▶ Hacer clic en + o - para ajustar el **Número de los puntos de corrección**
- ▶ Introducir **Dist. puntos de corrección**
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Introducir **Pto.inicial**
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Para realizar la tabla de puntos de apoyo, hacer clic en **Crear**
- > Se realiza la tabla de puntos de apoyo
- > En la tabla de puntos de apoyo se muestran las **Posiciones de apoyo (P)** y los **Valores de compensación (D)** de los tramos correspondientes
- ▶ Introducir el valor de compensación (D) "**0,0**" para el punto de apoyo **0**
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Introducir el **Valor de compensación (D)** determinado para el punto de apoyo **1**
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Para cambiar a **Sección por sección de la compensación del error lineal (SLEC)**, hacer clic en **Tabla de puntos de apoyo**
- ▶ Hacer clic en
- ▶ Activar la **Compensación** con el conmutador **ON/OFF**
- > Se aplica la compensación de error lineal para el eje

Información adicional: "Sección por sección de la compensación del error lineal (SLEC)", Página 343

Configurar sección por sección de la compensación del error lineal

Para realizar una compensación de error lineal por tramos, el eje se divide en tramos cortos a voluntad con la ayuda de puntos de apoyo (máx. 200 puntos de apoyo). Las desviaciones del recorrido real de la longitud del tramo en el correspondiente tramo da los valores de compensación que compensan los efectos mecánicos en el eje. El valor de compensación resulta de restar el recorrido real de la longitud del tramo.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Hacer clic en **Ejes**
 - ▶ Seleccionar el eje
 - ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Compensación de errores**
 - **Sección por sección de la compensación del error lineal (SLEC)**
 - ▶ Desactivar la **Compensación** con el conmutador **ON/OFF**

 - ▶ Hacer clic en
 - ▶ Hacer clic en **+ o -** para ajustar el **Número de los puntos de corrección**
 - ▶ Introducir **Dist. puntos de corrección**
 - ▶ Confirmar la introducción con **RET**
 - ▶ Introducir **Pto.inicial**
 - ▶ Confirmar la introducción con **RET**
 - ▶ Para realizar la tabla de puntos de apoyo, hacer clic en **Crear**
 - > Se realiza la tabla de puntos de apoyo
 - > En la tabla de puntos de apoyo se muestran las **Posiciones de apoyo (P)** y los **Valores de compensación (D)** de los tramos correspondientes
 - ▶ Introducir el valor de compensación (D) **"0,0"** para el punto de apoyo **0**
 - ▶ Confirmar la introducción con **RET**
 - ▶ Introducir los valores de compensación en el campo de entrada **Valor de compensación (D)** para el punto de apoyo correspondiente
 - ▶ Confirmar las introducciones respectivas con **RET**
 - ▶ Para cambiar a **Sección por sección de la compensación del error lineal (SLEC)**, hacer clic en **Tabla de puntos de apoyo**
 - ▶ Hacer clic en
 - ▶ Activar la **Compensación** con el conmutador **ON/OFF**
 - > Se aplica la compensación de error lineal para el eje
- Información adicional:** "Sección por sección de la compensación del error lineal (SLEC)", Página 343

Editar Tabla de puntos de apoyo existente

Si se genera la tabla de puntos de apoyo para la compensación de error lineal por tramos, se puede editar si fuera necesario.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Hacer clic en **Ejes**
- ▶ Seleccionar el eje
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Compensación de errores**
 - **Sección por sección de la compensación del error lineal (SLEC)**
- ▶ Desactivar la **Compensación** con el conmutador **ON/OFF**
- ▶ Hacer clic en **Tabla de puntos de apoyo**
- ▶ En la tabla de puntos de apoyo se muestran las **Posiciones de apoyo (P)** y los **Valores de compensación (D)** de los tramos correspondientes
- ▶ Adaptar **Valor de compensación (D)** para los puntos de apoyo
- ▶ Confirmar las introducciones con **RET**
- ▶ Para cambiar a **Sección por sección de la compensación del error lineal (SLEC)**, hacer clic en **Tabla de puntos de apoyo**
- ▶ Activar la **Compensación** con el conmutador **ON/OFF**
- ▶ Se aplica la compensación de error lineal adaptada para el eje

Información adicional: "Sección por sección de la compensación del error lineal (SLEC)", Página 343

7.3.3 Configurar sensores VED

Cap. 7.3.1:

Ajuste básico

Cap. 7.3.2:

Configurar ejes

Cap. 7.3.3:

Configurar sensores VED

Cuando está activada la opción de software QUADRA-CHEK 3000 VED, el sensor VED debe configurarse. La configuración se describe en esta sección.

Ajustar la cámara



El equipo es compatible con la utilización de una cámara conectada. La conexión de múltiples cámaras puede llevar a una configuración y unos resultados de medición incorrectos.

Si se detecta una cámara, el dispositivo cambia a la cámara virtual. En la imagen en directo, en este caso se muestra la parte de la demo 2D.

Ajustar la cámara USB



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Hacer clic en **Sensores**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Seguimiento de bordes por vídeo (VED)**
 - **Cámara**
- > Se muestra la lista de cámaras disponibles
- > En las cámaras USB se muestra el final de la denominación **(USB)**
- ▶ Hacer clic en la cámara USB deseada
- ▶ Para activar una cámara que esté inactiva, primeramente hacer clic en **Activar**
- > La cámara está activada
- > Los datos de la cámara se visualizan en la primera línea
- ▶ En el menú desplegable **Formato de píxel**, escoger el formato de píxel deseado
- ▶ Para establecer la **Frecuencia de píxeles (MHz)**, hacer clic en - o +
- ▶ Para establecer la **Velocidad de fotogramas** hacer clic en - o +
- ▶ Para establecer el **Encuadre de imagen: ancho** hacer clic en - o +
- ▶ Para establecer el **Encuadre de imagen: alto** hacer clic en - o +
- ▶ Para establecer el **Encuadre de imagen: posición X** hacer clic en - o +
- ▶ Para establecer el **Encuadre de imagen: posición Y** hacer clic en - o +
- ▶ Para ajustar la **Intensificación total**, llevar el **control deslizable** hasta la posición deseada.
- ▶ Para ajustar **Intensificar verde**, llevar el **control deslizable** hasta la posición deseada.
- ▶ Para ajustar **Intensificar verde**, llevar el **control deslizable** hasta la posición deseada.
- ▶ Para ajustar **Intensificar azul**, llevar el **control deslizable** hasta la posición deseada.
- ▶ Para establecer el **Tiempo de exposición (µs)** hacer clic en - o +
- > Se utilizan las nuevas configuraciones para la cámara

Información adicional: "Cámara", Página 318

Ajustar la cámara ethernet



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Hacer clic en **Sensores**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Seguimiento de bordes por vídeo (VED)**
 - **Cámara**
- > Se muestra la lista de cámaras disponibles
- > En las cámaras ethernet se muestra el final de la denominación (**GigE**)
- ▶ Hacer clic en la cámara ethernet deseada
- ▶ Para activar una cámara que esté inactiva, primeramente hacer clic en **Activar**
- > La cámara está activada
- > Los datos de la cámara se visualizan en la primera línea
- ▶ En el menú desplegable **Formato de píxel**, escoger el formato de píxel deseado
- ▶ Hacer clic en **Ajustes de red**
- > Se abre un diálogo **Ajustes de red**
- ▶ Según el entorno de red, activar o desactivar **DHCP** con el conmutador **ON/OFF**
- ▶ En el diálogo, introducir la **Dirección IPv-4** y la **Máscara de subred IPv-4** que utilizar
- ▶ Confirmar la introducción respectiva con **RET**
- ▶ Guardar las modificaciones en el diálogo con **OK**
- > Se ha cerrado el diálogo
- ▶ Para establecer la **Frecuencia de píxeles (MHz)**, hacer clic en - o +
- ▶ Para establecer la **Velocidad de fotogramas** hacer clic en - o +
- ▶ Para establecer el **Encuadre de imagen: ancho** hacer clic en - o +
- ▶ Para establecer el **Encuadre de imagen: alto** hacer clic en - o +
- ▶ Para establecer el **Encuadre de imagen: posición X** hacer clic en - o +
- ▶ Para establecer el **Encuadre de imagen: posición Y** hacer clic en - o +
- ▶ Para ajustar la **Intensificación total**, llevar el **control deslizable** hasta la posición deseada.
- ▶ Para ajustar **Intensificar verde**, llevar el **control deslizable** hasta la posición deseada.

- ▶ Para ajustar **Intensificar verde**, llevar el **control deslizante** hasta la posición deseada.
- ▶ Para ajustar **Intensificar azul**, llevar el **control deslizante** hasta la posición deseada.
- ▶ Para establecer el **Tiempo de exposición (μ s)** hacer clic en -
o +
- > Se utilizan las nuevas configuraciones para la cámara

Información adicional: "Cámara", Página 318

Activar cámara virtual

Para seguir los ejemplos descritos en este manual se puede activar una cámara virtual. Durante el uso de la cámara virtual, en la imagen en directo se muestra una imagen de la parte de la demo 2D.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Hacer clic en **Sensores**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Seguimiento de bordes por vídeo (VED)**
 - **Cámara**
- > Se muestra la lista de cámaras disponibles
- ▶ Hacer clic en la cámara virtual deseada
- ▶ Para activar una cámara que esté inactiva, primeramente hacer clic en **Activar**
- > La cámara está activada

Sustituir la imagen en directo de la cámara virtual

Al utilizar una cámara virtual se muestra una imagen en la zona de trabajo. Esta imagen la puede sustituir por su propia imagen. Siempre y cuando una geometría de esta imagen sea conocida y se pueda utilizar para determinar el tamaño del pixel.



Solamente se pueden mostrar imágenes con el formato de datos PNG o JPG y un tamaño de 1280 px x 1024 px:



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Hacer clic en **Sensores**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Seguimiento de bordes por vídeo (VED)**
 - **Cámara**
- > Se muestra la lista de cámaras disponibles
- ▶ Hacer clic en la cámara virtual deseada
- ▶ Para activar una cámara que esté inactiva, primeramente hacer clic en **Activar**
- ▶ Para escoger la fuente de las imágenes mostradas en la zona de trabajo, hacer clic en **Directorio de imágenes**
- ▶ Escoger carpeta y confirmar con **OK**
- > En la zona de trabajo se muestra la imagen almacenada en la carpeta seleccionada

Información adicional: "Cámara", Página 318

Ajustar las ampliaciones

En los sistemas de cámara con ampliaciones ópticas ajustables, se debe determinar el tamaño de pixel para todas las ampliaciones. De este modo, durante una medición se establece la relación de tamaño correcta entre la imagen en vivo y el objeto a medir. Para saber calcular el tamaño de pixel para las ampliaciones, las ampliaciones existentes en la máquina de medida deben crearse en el dispositivo.

Información adicional: "Determinar el tamaño de los píxeles", Página 130

El número de ampliaciones depende de la máquina de medida conectada al dispositivo.

Adaptar la ampliación



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Hacer clic en **Sensores**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Seguimiento de bordes por vídeo (VED)**
 - **Ampliaciones**
- ▶ Ajustar una ampliación en el sistema de la cámara, p. ej., 1.0
- ▶ Hacer clic por ejemplo, en **VED Zoom 1**
- ▶ En el campo de entrada, hacer clic en **Descripción**
- ▶ Adaptar descripción existente
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ En el campo de entrada, hacer clic en **Abreviatura para el menú de acceso rápido**
- ▶ Adaptar abreviatura existente
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ La ampliación aparece con la información adaptada en la lista de ampliaciones

Información adicional: "Ampliaciones", Página 321

Añadir la ampliación



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Hacer clic en **Sensores**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Seguimiento de bordes por vídeo (VED)**
 - **Ampliaciones**
- ▶ Ajustar una ampliación en el sistema de la cámara, p. ej., 2.0



- ▶ Hacer clic en **Añadir**
- ▶ En el campo de entrada, hacer clic en **Descripción**
- ▶ Introducir descripción para la ampliación determinada
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ En el campo de entrada, hacer clic en **Abreviatura para el menú de acceso rápido**
- ▶ Introducir abreviatura pertinente
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ La abreviatura es necesaria para seleccionar la ampliación en el menú rápido del inspector
- ▶ Hacer clic en **Añadir**
- ▶ La nueva ampliación aparece en la lista de ampliaciones

Información adicional: "Ampliaciones", Página 321

Eliminar las ampliaciones

Las ampliaciones que ya no son necesarias se pueden retirar de la lista.



Solo se pueden eliminar ampliaciones inactivas.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Medición**
- ▶ En el Inspector, hacer clic en el **Menú de acceso rápido**
- ▶ Escoger una ampliación que no se vaya a eliminar



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Hacer clic en **Sensores**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Seguimiento de bordes por vídeo (VED)**
 - **Ampliaciones**
- ▶ La ampliación activa tiene puesta una marca de verificación.
- ▶ Hacer clic en la ampliación inactiva que se vaya a eliminar
- ▶ Hacer clic en **Eliminar**
- ▶ Para llevar a cabo la eliminación, hacer clic en **Eliminar** en el diálogo
- ▶ La ampliación se elimina de la lista de ampliaciones

Adaptar la iluminación

Acoplar la iluminación a la ampliación

Con el aumento de la ampliación disminuye la intensidad de la luz que llega al sensor VED a través de p. ej. la óptica de la cámara. Para compensar la pérdida de claridad, la iluminación se puede vincular a la ampliación.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Hacer clic en **Sensores**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Seguimiento de bordes por vídeo (VED)**
 - **Control de la luz**
- ▶ Hacer clic en **Configuración general**
- ▶ Para activar o desactivar el acoplamiento de la iluminación, deslizar el conmutador deslizante **ON / OFF** hasta el ajuste deseado
- > En un acoplamiento activo, los ajustes de iluminación se almacenan para la ampliación correspondiente
- > En un acoplamiento inactivo, la iluminación se debe ajustar manualmente tras un cambio de ampliación.

Configuraciones de iluminación

El rango funcional de la iluminación depende de la unidad de iluminación de la máquina de medición conectada.

Las siguientes configuraciones son compatibles con el dispositivo:

- **Trasluz A + 4x luz incidente**
- **Trasluz A + 4x luz incidente + puntero láser D**

Información adicional: "Iluminación", Página 321

Ajustar la iluminación Trasluz A + 4x luz incidente



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Hacer clic en **Sensores**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Seguimiento de bordes por vídeo (VED)**
 - **Control de la luz**
- > Se mostrará la lista de iluminaciones disponibles
- ▶ Hacer clic en **Trasluz A + 4x luz incidente**
- ▶ Para activar una iluminación que esté inactiva, hacer clic en **Activar**
- ▶ En el menú desplegable **Salida analógica para trasluz**, escoger la salida analógica deseada
- ▶ En el menú desplegable **Salida analógica para luz incidente**, escoger la salida analógica deseada
- ▶ En el menú desplegable **Salida digital para segmento delantero**, seleccionar la salida digital deseada
- ▶ En el menú desplegable **Salida digital para segmento trasero**, seleccionar la salida digital deseada
- ▶ En el menú desplegable **Salida digital para segmento izquierdo**, seleccionar la salida digital deseada
- ▶ En el menú desplegable **Salida digital para segmento derecho**, seleccionar la salida digital deseada
- > Ahora se puede determinar la iluminación mediante la **gama de iluminación**.

Información adicional: "Iluminación", Página 321

Ajustar la iluminación Trasluz A + 4x luz incidente + puntero láser D

- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Hacer clic en **Sensores**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Seguimiento de bordes por vídeo (VED)**
 - **Control de la luz**
- > Se mostrará la lista de iluminaciones disponibles
- ▶ Hacer clic en **Trasluz A + 4x luz incidente + puntero láser D**
- ▶ Para activar una iluminación que esté inactiva, hacer clic en **Activar**
- ▶ En el menú desplegable **Salida analógica para trasluz**, escoger la salida analógica deseada
- ▶ En el menú desplegable **Salida analógica para segmento delantero**, escoger la salida analógica deseada
- ▶ En el menú desplegable **Salida analógica para segmento trasero**, escoger la salida analógica deseada
- ▶ En el menú desplegable **Salida analógica para segmento izquierdo**, escoger la salida analógica deseada
- ▶ En el menú desplegable **Salida analógica para segmento derecho**, escoger la salida analógica deseada
- ▶ En el menú desplegable **Salida digital para el puntero láser**, seleccionar la salida digital deseada
- > Ahora se puede determinar la iluminación mediante la **gama de iluminación**.

Información adicional: "Iluminación", Página 321

Ajustar el giro de la cámara

Las modificaciones leves en la cámara para la mesa de medida de la máquina de medida se pueden compensar de modo limitado con la ayuda del giro de la cámara.



Si el giro no se puede compensar mediante el dispositivo, se debe llevar a cabo una alineación mecánica.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Hacer clic en **Sensores**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Seguimiento de bordes por vídeo (VED)**
 - **Alineación de la cámara**
- ▶ Hacer clic en **Iniciar**
- El proceso de aprendizaje arranca
- En el menú **Medición** se visualiza el asistente
- ▶ Seguir las instrucciones del asistente
- Se visualiza la medición con éxito del giro de la cámara
- ▶ Para confirmar el giro de la cámara detectada, hacer clic en **Confirmar**
- El valor calculado se muestra en **Rotación de la cámara**
- El valor se puede ajustar mediante una introducción directa
- ▶ Para repetir el proceso de aprendizaje, hacer clic en **Deshacer**



- ▶ Para cerrar el Asistente, hacer clic en **Cerrar**

Información adicional: "Rotación de la cámara", Página 327

Adaptar las configuraciones de contraste

Puede ser necesario ajustar el umbral previo de contraste del dispositivo con respecto a la claridad cambiante del entorno, p. ej. la luz del día cambiante. El umbral de contraste define desde cuándo una transición de luz-oscuridad se acepta como transición.

La claridad modificada podría causar que las transiciones claro-oscuro, y por tanto los bordes, se detecten antes o después, y que las mediciones queden afectadas.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Hacer clic en **Sensores**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Seguimiento de bordes por vídeo (VED)**
 - **Ajuste del contraste**
- ▶ Escoger **Algoritmo de los bordes** para la detección de bordes
- ▶ Hacer clic en **Iniciar**
- ▶ El proceso de aprendizaje arranca y el menú **Medición** se visualiza
- ▶ Seguir las instrucciones del asistente



- ▶ Escoger **gama de iluminación**
- ▶ Con los controles deslizantes, establecer un contraste lo más alto posible en el borde



- ▶ Para confirmar el posicionamiento de la herramienta de medición y el ajuste de la iluminación, hacer clic en **Confirmar** en el asistente

> El proceso de aprendizaje está cerrado



- ▶ Para repetir el proceso de aprendizaje, hacer clic en **Deshacer**



- ▶ Para cerrar el Asistente, hacer clic en **Cerrar**

Información adicional: "Ajustes de contraste", Página 328

Determinar el tamaño de los píxeles

En la medición con un sensor VED, en el dispositivo se mide con la imagen en vivo. Para que el tamaño de la imagen en vivo sea consistente con el objeto a medir, se debe determinar el tamaño del píxel para cada ampliación.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Hacer clic en **Sensores**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Seguimiento de bordes por vídeo (VED)**
 - **Tamaño de píxel**
- ▶ Hacer clic en **Nivel de aumento**
- ▶ Seleccionar el aumento deseado
- ▶ En **Diámetro de la normal de calibración**, transferir el diámetro registrado del círculo deseado desde el estándar de medición.
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Hacer clic en **Iniciar**



- > El proceso de aprendizaje arranca y en el menú **Medición** se visualiza el asistente
- ▶ Seguir las instrucciones del asistente
- ▶ Para confirmar la ejecución de las instrucciones, hacer clic en **Confirmar**
- > El proceso de aprendizaje está cerrado



- ▶ Para repetir el proceso de aprendizaje, hacer clic en **Deshacer**



- ▶ Para cerrar el Asistente, hacer clic en **Cerrar**

- ▶ Repetir el proceso y determinar el tamaño de píxel para todas las ampliaciones existentes

Información adicional: "Tamaño de los píxeles", Página 329

7.4 Área OEM

En la zona OEM, el instalador tiene la posibilidad de instalar su propia información en el dispositivo:

- **Documentación:** Documentación OEM, p. ej. Instrucciones de servicio
- **Pantalla inicial:** adaptar la pantalla de inicio, p. ej., con el propio logo de empresa

7.4.1 Añadir documentación OEM



Únicamente se pueden añadir documentos en formato PDF. No se visualizan otros documentos.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Hacer clic en **Servicio técnico**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Zona OEM**
 - **Documentación**
 - **Añadir advertencias de servicio OEM**
- ▶ Si fuera necesario, insertar un almacenamiento de datos USB en el dispositivo
- ▶ Para ir al archivo deseado, hacer clic en la ubicación de almacenamiento correspondiente



Si se comete un error al seleccionar la carpeta, se puede desplazar de nuevo a la carpeta original. Hacer clic sobre el nombre del archivo que se muestra en la lista.

- ▶ Ir a la carpeta con el archivo
- ▶ Hacer clic en el nombre del archivo
- ▶ Hacer clic en **OK**
- ▶ El documento se copia en el dispositivo y se muestra en las instrucciones de servicio
- ▶ Confirmar transferencia satisfactoria con **OK**

Retirar de forma segura la memoria USB



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Gestión de ficheros**
- ▶ Navegar hasta la lista de ubicaciones de almacenamiento



- ▶ Hacer clic en **Quitar de forma segura**
- ▶ Retirar la memoria USB

7.4.2 Adaptar la pantalla de imagen inicial

En el dispositivo se puede mostrar una pantalla de inicio propio, como p. ej. el nombre o el logo de la empresa. Para ello, se debe almacenar una imagen correspondiente en el dispositivo.

Condiciones

- Formato de archivo: PNG o JPG
- Resolución: 96 ppi
- Formato de imagen: 16:10
Las imágenes en formatos distintos se muestran a una escala proporcional
- Tamaño de la imagen: máx. 1280 x 800 px

Insertar imagen inicial



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Hacer clic en **Servicio técnico**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Zona OEM**
 - **Pantalla inicial**
 - **Seleccionar pantalla inicial**
- ▶ Si fuera necesario, insertar un almacenamiento de datos USB en el dispositivo
- ▶ Para ir al archivo deseado, hacer clic en la ubicación de almacenamiento correspondiente



Si se comete un error al seleccionar la carpeta, se puede desplazar de nuevo a la carpeta original. Hacer clic sobre el nombre del archivo que se muestra en la lista.

- ▶ Ir a la carpeta con el archivo
- ▶ Hacer clic en el nombre del archivo
- ▶ Hacer clic en **OK**
- ▶ La imagen se copia en el dispositivo y se muestra en el siguiente inicio
- ▶ Confirmar transferencia satisfactoria con **OK**

Retirar de forma segura la memoria USB



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Gestión de ficheros**
- ▶ Navegar hasta la lista de ubicaciones de almacenamiento
- ▶ Hacer clic en **Quitar de forma segura**
- ▶ Retirar la memoria USB



8

Ajuste

8.1 Resumen



Antes de proceder a la ejecución de las actividades que se describen a continuación debe haberse leído el capítulo «Funcionamiento general».

Información adicional: "Funcionamiento general", Página 51



Los pasos siguientes únicamente podrán ser ejecutados por personal especializado

Información adicional: "Cualificación del personal", Página 19

Al ajustar, el ajustador (**Setup**) configura el dispositivo para el uso con la máquina de medición en las correspondientes aplicaciones de medición. Para ello cuenta por ejemplo el ajuste realizado por los usuarios, la elaboración de modelos de protocolos de medición o la producción de programas de medición.

Guardar la configuración

Para guardar las configuraciones, los datos de configuración se pueden guardar tras la puesta en marcha o la alineación. Los datos de configuración se pueden reutilizar para las marcas compatibles.

Para restaurar los datos de configuración guardados en un dispositivo, las opciones del software activadas durante la copia de seguridad deben estar previamente activadas en el dispositivo correspondiente.

Información adicional: "Guardar y restaurar la configuración", Página 346

8.2 Para la alineación, iniciar sesión

En el menú **Alta de usuario** puede darse de alta y de baja en el equipo como usuario. El equipo dispone de niveles de autorización que determinan un manejo y una administración completas o restringidas por parte del usuario.

Iniciar sesión

Para el ajuste del dispositivo, el usuario **Setup** debe iniciar sesión.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Alta de usuario**
- ▶ Dado el caso, dar de baja al usuario registrado
- ▶ Seleccionar usuario **Setup**
- ▶ Hacer clic en la casilla de introducción **Contraseña** e introducir la contraseña 'setup'



En el caso de que la contraseña para el usuario **Setup** no concuerde con los ajustes estándar, deberá preguntarse al constructor de la máquina (**OEM**).

Si ya no se conoce la contraseña, contactar con una delegación de servicio técnico de HEIDENHAIN.

- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Hacer clic en **Iniciar sesión**



Ejecutar la búsqueda de las marcas de referencia tras el arranque del equipo

- ▶ Tras dar de alta, seguir las instrucciones del asistente
- > Tras haberse realizado con éxito la búsqueda de marcas de referencia, el color de visualización de la posición del eje cambia de rojo a blanco

Ajustar idioma

En el Ajuste Básico, el idioma de la pantalla de manejo es el inglés. El idioma puede conmutarse al específico del usuario.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Ajustes**.



- ▶ Hacer clic en **Usuario**
- > El usuario dado de alta está identificado con una marca de verificación.
- ▶ Seleccionar el usuario dado de alta
- > El idioma seleccionado para el usuario se visualiza en una lista de Drop-down con la correspondiente bandera.
- ▶ En la lista de Drop-down **Idioma**, seleccionar la bandera del idioma deseado
- > La pantalla de manejo se visualiza de inmediato en el idioma seleccionado

Modificar contraseña

Para evitar una configuración fraudulenta deberá cambiarse la contraseña.

La contraseña es confidencial y no puede ser comunicada a otros.



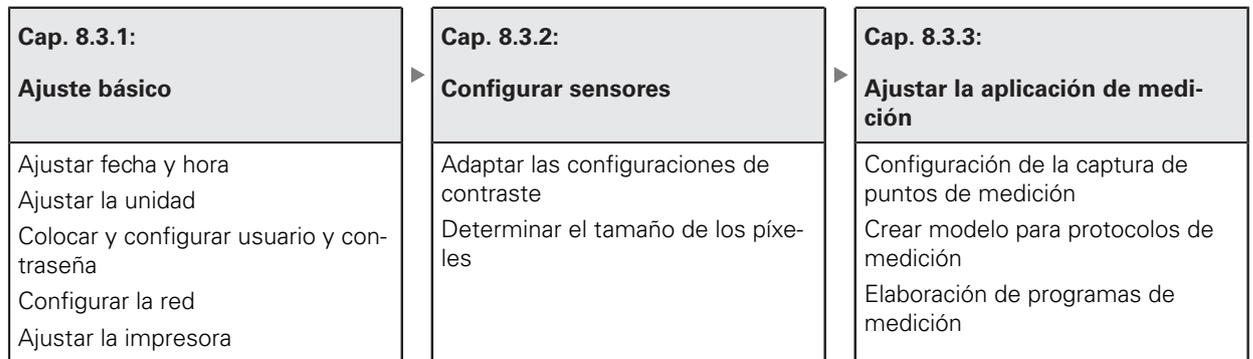
- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Seleccionar **Usuario**
- > El usuario dado de alta está identificado con una marca de verificación.
- ▶ Seleccionar el usuario dado de alta
- ▶ Hacer clic en **Contraseña**
- ▶ Introducir la contraseña actual
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Introducir la nueva contraseña y repetirla
- ▶ Confirmar las introducciones con **RET**
- ▶ Hacer clic en **OK**
- ▶ Cerrar el mensaje con **OK**
- > La contraseña nueva está disponible cuando se hace la próxima alta

8.3 Pasos individuales para el ajuste

Los pasos para realizar el ajuste se deben llevar a cabo en la secuencia de las siguientes secciones.



8.3.1 Ajuste básico



Ajustar fecha y hora



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Hacer clic en **General**
- ▶ Hacer clic en **Fecha y hora**
- ▶ Para ajustar la fecha y la hora en la fila central, arrastrar la columna hacia arriba o hacia abajo
- ▶ Para confirmar, hacer clic en **Ajustar**
- ▶ Escoger el **Formato de fecha** deseado de la lista:
 - MM-DD-YYYY: Mostrar como mes, día, año
 - DD-MM-YYYY: Mostrar como día, mes, año
 - YYYY-MM-DD: Mostrar como año, mes, día

Información adicional: "Fecha y hora", Página 316

Ajustar la unidad

En el dispositivo se pueden establecer diversos parámetros para unidades, decimales y métodos de redondeo.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Hacer clic en **General**
- ▶ Hacer clic en **Unidades**
- ▶ Para establecer las unidades, hacer clic sobre el correspondiente menú desplegable y escoger la unidad
- ▶ Para reducir o aumentar la cantidad de decimales, hacer clic en - o +

Información adicional: "Unidades", Página 316

Establecer y configurar el usuario

En el ajuste básico del equipo están precolocados tres usuarios con autorizaciones diferentes:

- **OEM**
- **Setup**
- **Operator**

Información adicional: "Usuario", Página 335

Colocar usuario y contraseña

Condición: Usuario **OEM** o **Setup** está dado de alta.

Para el reconocimiento del usuario y para la contraseña están permitidos todos los caracteres. Se distingue entre mayúsculas y minúsculas



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Hacer clic en **Usuario**



- ▶ Hacer clic en **Añadir**
- ▶ Hacer clic en la casilla de introducción **ID del usuario**



El **ID del usuario** se visualiza para la selección del usuario, p. ej. al dar de alta al usuario.
El **ID del usuario** no puede modificarse a posteriori.

- ▶ Introducir la identificación de usuario
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Hacer clic en la casilla de introducción **Nombre**
- ▶ Introducir el nombre del nuevo usuario.
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Hacer clic en la casilla de introducción **Contraseña**
- ▶ Introducir una contraseña cualquiera
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ En la casilla de introducción **Repetir contraseña**, repetir la contraseña
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**



Se pueden ver los contenidos de los dos campos de contraseña en texto de lenguaje conversacional y volverse a ocultar:

- ▶ Con el conmutador deslizante **ON / OFF**, mostrar u ocultar.

- ▶ Hacer clic en **OK**
- > Se muestra un mensaje
- ▶ Cerrar el mensaje con **OK**
- > En la cuenta de usuario se han puesto los datos básicos, las ulteriores adaptaciones de la cuenta las puede realizar el propio usuario.

Configuración del Usuario

Tras la nueva creación de una cuenta de usuario del tipo **Operator** se pueden añadir o modificar los siguientes datos del usuario:

- Nombre
- Nombre
- Departamento
- Contraseña
- Idioma
- Iniciar sesión automáticamente



Si está activado el inicio automático de sesión para uno o varios usuarios, al conectar se visualizará en el aparato el último usuario dado de alta, sin introducir el reconocimiento del usuario ni la contraseña.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Hacer clic en **Usuario**
- ▶ Seleccionar Usuario
- ▶ Hacer clic en la casilla de introducción cuyo contenido debe tratarse: **Nombre, Nombre, Departamento**
- ▶ Tratar el(los) contenido(s) y confirmar con **RET**.
- ▶ Para cambiar la contraseña, hacer clic en **Contraseña**
- ▶ Se abre el diálogo **Modificar contraseña**
- ▶ Si se modifica la contraseña del usuario dado de alta, introducir la contraseña actual
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Introducir la nueva contraseña y repetirla
- ▶ Confirmar las introducciones con **RET**
- ▶ Hacer clic en **OK**
- ▶ Se muestra un mensaje
- ▶ Cerrar el mensaje con **OK**
- ▶ Para cambiar el idioma, en la lista de Drop-down **Idioma** se selecciona la bandera del idioma seleccionado
- ▶ **Iniciar sesión automáticamente** con el conmutador deslizante **ON/OFF** activar o desactivar

Información adicional: "Usuario", Página 335

Establecer y configurar nuevo usuario

Los nuevos usuarios y sus ajustes de autorizaciones se ponen al preparar el equipo.

Información adicional: "Establecer y configurar el usuario", Página 138

Borrar usuarios

Los usuarios del tipo **Operator** que ya no se necesitan, pueden borrarse.

Condición: Usuario **OEM** o **Setup** está dado de alta.



Los usuarios del tipo **OEM** y **Setup** no pueden borrarse.



▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Hacer clic en **Usuario**
- ▶ Hacer clic en el usuario que deba borrarse
- ▶ Hacer clic en **Eliminar cuenta de usuario**
- ▶ Introducir la contraseña del usuario autorizado (**OEM** o **Setup**)
- ▶ Hacer clic en **OK**
- > El usuario se borra

Configurar la red

Los datos para las configuraciones de la red pueden obtenerse del administrador de la red.



La configuración de los ajustes de red es idéntica para todas las conexiones de red.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Hacer clic en **Interfaces**
- ▶ Hacer clic en **Red**
- ▶ Hacer clic en la interfaz deseada (**X116** o **X117**)
- > La dirección MAC es reconocida automáticamente
- ▶ Según el entorno de red, activar o desactivar **DHCP** con el conmutador **ON/OFF**
- > Con DHCP activado se realiza automáticamente la configuración de la red tan pronto como se haya asignado la dirección IP
- ▶ Con el protocolo DHCP inactivo, introducir **Dirección IPv-4**, **Máscara de subred IPv-4** y **Gateway estándar IPv-4**
- ▶ Confirmar las introducciones con **RET**
- ▶ Según el entorno de red, activar o desactivar **IPv6-SLAAC** con el conmutador deslizante **ON/OFF**
- > Con IPv6-SLAAC activado se realiza automáticamente la configuración de la red tan pronto como se haya asignado la dirección IP
- ▶ Con IPv6-SLAAC inactivo, introducir **Dirección IPv-6**, **Longitud de prefijo de subred IPv-6** y **Gateway estándar IPv-6**
- ▶ Confirmar las introducciones con **RET**
- ▶ Introducir el **Servidor DNS preferido** y, dado el caso, el **Servidor DNS alternativo**
- ▶ Confirmar las introducciones con **RET**
- > La configuración de la conexión de red se incorpora

Información adicional: "Red", Página 333

Configuración de la unidad de red

Los datos de la unidad de red, tales como la dirección IP o el Hostname del servidor, carpeta desbloqueada etc., pueden obtenerse del administrador de la red.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Hacer clic en **Interfaces**
- ▶ Hacer clic en **Unidad de red**
- ▶ Introducir los datos para la unidad de red
- ▶ Confirmar las introducciones con **RET**
- ▶ Activar o desactivar **Visualizar contraseña** con el conmutador deslizante **ON/OFF**
- ▶ Dado el caso, seleccionar **Opciones de la unidad de red**
- ▶ Hacer clic en **Conectar**
- ▶ Se establece la conexión con la unidad de red

Información adicional: "Unidad de red", Página 334

Ajustar la impresora

Condición: Está conectada una impresora.

Información adicional: "Conectar la impresora", Página 48

Añadir impresora USB



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Hacer clic en **General**
- ▶ Hacer clic en **Impresora**
- ▶ Si todavía no está ajustada ninguna impresora estándar, aparece un mensaje



- ▶ En el mensaje, hacer clic en Cerrar

- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Añadir impresora**
 - **Impresora USB**
- > Las impresoras USB conectadas se reconocen automáticamente
- ▶ Hacer clic en **Impresora descubierta**
- > La lista de las impresoras encontradas se reproduce
- > Si únicamente está conectada una impresora, ésta se selecciona automáticamente
- ▶ Seleccionar impresora
- ▶ Hacer clic de nuevo en **Impresora descubierta**
- ▶ En la casilla de introducción **Nombre**, introducir el nombre deseado de la impresora
- > El nombre de la impresora no podrá contener ni barras inclinadas ("/"), ni rombos ("#") ni espacios
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ En la casilla de introducción **Descripción**, introducir una descripción opcional de la impresora, p. ej. «Impresora en color»
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ En la casilla de introducción **Emplazamiento**, introducir un emplazamiento opcional, p. ej. "Buero"
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ En la casilla de introducción **Conexión**, introducir los parámetros de interconexión, en el caso de que no se produzca automáticamente
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Hacer clic en **Seleccionar driver**



La impresora únicamente puede activarse con driver asignado.

- ▶ Seleccionar un driver que se adapte a la impresora
- > Si el driver adecuado no existe en la lista, éste debe copiarse en el dispositivo



Normalmente, el driver adecuado lo proporciona el fabricante de la impresora.

- ▶ Para copiar en el dispositivo un driver propio, hacer clic en **Seleccionar fichero PPD**
- ▶ Hacer clic en **Seleccionar fichero**
- ▶ Para ir al fichero PPD deseado, hacer clic en la correspondiente **Ubicación de almacenamiento**
- ▶ Ir a la carpeta con el archivo PPD
- ▶ Seleccionar fichero PPD
- ▶ Hacer clic en **OK**
- > El fichero PPD se copia en el dispositivo



Únicamente se pueden emplear drivers que sean válidos para Linux. Los drivers de otros sistemas operativos no se reconocen.



- ▶ Hacer clic en **Continuar**
- > El driver se activa
- ▶ En el mensaje, hacer clic en **Cerrar**
- ▶ Hacer clic en **Poner valores por defecto**
- ▶ Para ajustar la resolución de la impresora, hacer clic en **Resolución**
- ▶ Seleccionar la resolución deseada
- ▶ Hacer clic de nuevo en **Resolución**
- ▶ Para ajustar el formato del papel, hacer clic en **Formato de papel**
- ▶ Seleccionar el formato del papel deseado
- > La resolución y el formato del papel se memorizan como valores estándar
- > La impresora se añade y puede utilizarse

Información adicional: "Impresora", Página 315

Añadir impresora en red



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Hacer clic en **General**
- ▶ Hacer clic en **Impresora**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Añadir impresora**
 - **Impresora en red**
- Las impresoras existentes en la red se reconocen automáticamente
- ▶ Hacer clic en **Impresora descubierta**
- La lista de las impresoras encontradas se reproduce
- Si únicamente está conectada una impresora, ésta se selecciona automáticamente
- ▶ Seleccionar impresora
- ▶ Hacer clic de nuevo en **Impresora descubierta**
- ▶ En la casilla de introducción **Nombre**, introducir el nombre deseado de la impresora
- El nombre de la impresora no podrá contener ni barras inclinadas ("/"), ni rombos ("#") ni espacios
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ En la casilla de introducción **Descripción**, introducir una descripción opcional de la impresora, p. ej. «Impresora en color»
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ En la casilla de introducción **Emplazamiento**, introducir un emplazamiento opcional, p. ej. "Buero"
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ En la casilla de introducción **Conexión**, introducir los parámetros de interconexión, en el caso de que no se produzca automáticamente
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Hacer clic en **Seleccionar driver**



La impresora únicamente puede activarse con driver asignado.

- ▶ Seleccionar un driver que se adapte a la impresora
- > Si el driver adecuado no existe en la lista, éste debe copiarse en el dispositivo



Normalmente, el driver adecuado lo proporciona el fabricante de la impresora.

- ▶ Para copiar en el dispositivo un driver propio, hacer clic en **Seleccionar fichero PPD**
- ▶ Hacer clic en **Seleccionar fichero**
- ▶ Para ir al fichero PPD deseado, hacer clic en la correspondiente **Ubicación de almacenamiento**
- ▶ Ir a la carpeta con el archivo PPD
- ▶ Seleccionar fichero PPD
- ▶ Hacer clic en **OK**
- > El fichero PPD se copia en el dispositivo



Únicamente se pueden emplear drivers que sean válidos para Linux. Los drivers de otros sistemas operativos no se reconocen.

- ▶ Hacer clic en **Continuar**
- > El driver se activa
- ▶ En el mensaje, hacer clic en **Cerrar**
- ▶ Hacer clic en **Poner valores por defecto**
- ▶ Para ajustar la resolución de la impresora, hacer clic en **Resolución**
- ▶ Seleccionar la resolución deseada
- ▶ Hacer clic de nuevo en **Resolución**
- ▶ Para ajustar el formato del papel, hacer clic en **Formato de papel**
- ▶ Seleccionar el formato del papel deseado
- > La resolución y el formato del papel se memorizan como valores estándar
- > La impresora se añade y puede utilizarse



Información adicional: "Impresora", Página 315

Ajustar la resolución y el tamaño del papel



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Hacer clic en **General**
- ▶ Hacer clic en **Impresora**
- ▶ Si en el dispositivo están configuradas varias impresoras, seleccionar en la lista Drop-down **Impresora estándar** la impresora seleccionada
- ▶ Hacer clic en **Propiedades**
- ▶ Para ajustar la resolución de la impresora, hacer clic en **Resolución**
 - > Se visualizan las resoluciones ya establecidas por el driver
 - ▶ Seleccionar la resolución
 - ▶ Hacer clic de nuevo en **Resolución**
- ▶ Para ajustar el formato del papel, hacer clic en **Formato de papel**
 - > Se visualizan los formatos del papel ya establecidos por el driver
 - ▶ Seleccionar el formato del papel
 - > La resolución y el formato del papel se memorizan como valores estándar

Información adicional: "Impresora", Página 315

Eliminar impresora

Las impresoras que ya no se necesitan pueden retirarse. Tras su retirada dejarán de estar disponibles para la impresión de los protocolos de medición o de los ficheros PDF.

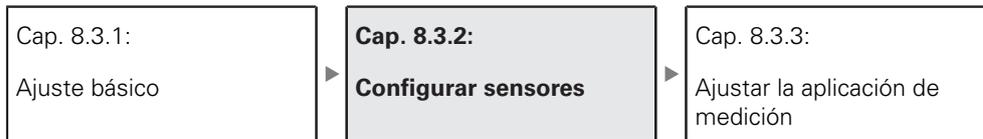


- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Hacer clic en **General**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Impresora**
 - **Eliminar impresora**
- ▶ Seleccionar las impresoras que ya no se necesitan en la lista de Drop-down **Impresora**
 - > El tipo, el emplazamiento y la conexión de la impresora se visualizan
- ▶ Hacer clic en **Eliminar**
- ▶ Confirmar con **OK**
- ▶ La impresora se retira de la lista y ya no podrá utilizarse

8.3.2 Configurar sensores



Cuando está activada la opción de software QUADRA-CHEK 3000 VED, los sensores deben configurarse. La configuración se describe en esta sección.

Adaptar las configuraciones de contraste

Puede ser necesario ajustar el umbral previo de contraste del dispositivo con respecto a la claridad cambiante del entorno, p. ej. la luz del día cambiante. El umbral de contraste define desde cuándo una transición de luz-oscuridad se acepta como transición.

La claridad modificada podría causar que las transiciones claro-oscuro, y por tanto los bordes, se detecten antes o después, y que las mediciones queden afectadas.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Hacer clic en **Sensores**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Seguimiento de bordes por vídeo (VED)**
 - **Ajuste del contraste**
- ▶ Escoger **Algoritmo de los bordes** para la detección de bordes
- ▶ Hacer clic en **Iniciar**
- ▶ El proceso de aprendizaje arranca y el menú **Medición** se visualiza



- ▶ Seguir las instrucciones del asistente
- ▶ Escoger **gama de iluminación**
- ▶ Con los controles deslizantes, establecer un contraste lo más alto posible en el borde



- ▶ Para confirmar el posicionamiento de la herramienta de medición y el ajuste de la iluminación, hacer clic en **Confirmar** en el asistente



- ▶ El proceso de aprendizaje está cerrado
- ▶ Para repetir el proceso de aprendizaje, hacer clic en **Deshacer**



- ▶ Para cerrar el Asistente, hacer clic en **Cerrar**

Información adicional: "Ajustes de contraste", Página 328

Determinar el tamaño de los píxeles

En la medición con un sensor VED, en el dispositivo se mide con la imagen en vivo. Para que el tamaño de la imagen en vivo sea consistente con el objeto a medir, se debe determinar el tamaño del pixel para cada ampliación.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Hacer clic en **Sensores**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Seguimiento de bordes por vídeo (VED)**
 - **Tamaño de píxel**
- ▶ Hacer clic en **Nivel de aumento**
- ▶ Seleccionar el aumento deseado
- ▶ En **Diámetro de la normal de calibración**, transferir el diámetro registrado del círculo deseado desde el estándar de medición.
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Hacer clic en **Iniciar**



- ▶ El proceso de aprendizaje arranca y en el menú **Medición** se visualiza el asistente
- ▶ Seguir las instrucciones del asistente
- ▶ Para confirmar la ejecución de las instrucciones, hacer clic en **Confirmar**
- ▶ El proceso de aprendizaje está cerrado



- ▶ Para repetir el proceso de aprendizaje, hacer clic en **Deshacer**

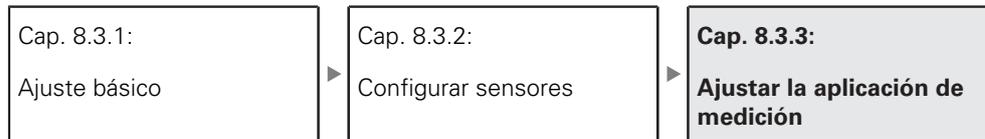


- ▶ Para cerrar el Asistente, hacer clic en **Cerrar**

- ▶ Repetir el proceso y determinar el tamaño de pixel para todas las ampliaciones existentes

Información adicional: "Tamaño de los píxeles", Página 329

8.3.3 Ajustar la aplicación de medición



Configuración de la captura de puntos de medición

Para la medición de los elementos se puede adaptar p. ej. el número de puntos de medición mínimo necesario en puntos de medición o los ajustes para el filtro de puntos de medición.

Adaptar Configuración general



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Hacer clic en **A editar**
- ▶ Hacer clic en **Configuración general**
- ▶ Para ajustar la captura de puntos de medición a un número fijo o libre para los puntos de medición, ajustar en la lista de Drop-down **Número de puntos de medición** la selección deseada:
 - **Fijo:** La captura de puntos de medición concluye automáticamente tan pronto como se haya alcanzado el número mínimo de puntos de medición ajustado para la geometría
 - **Libre:** Una vez alcanzado el número mínimo necesario, el usuario puede capturar un número cualquiera de puntos de medición adicionales. Cuando se ha alcanzado el número mínimo de puntos para la geometría, la captura de puntos de medición puede concluirse manualmente
- ▶ Para visualizar las distancias entre los puntos de medición de forma absoluta o en función de la dirección, seleccionar en la lista de Drop-down **Distancias** el valor deseado:
 - **Con signo:** La distancia entre los puntos de medición se visualiza en función de la dirección de medición
 - **Absoluto:** La distancia entre los puntos de medición se visualiza independientemente de la dirección de medición

Información adicional: "Configuración general", Página 330

Filtro de puntos de medición

En la medición pueden retirarse por filtrado aquellos puntos de medición que se encuentran fuera de los criterios definidos.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Hacer clic en **A editar**
- ▶ Hacer clic en **Filtro de puntos de medición**
- ▶ Para activar o desactivar el filtro en la captura de los puntos de medición, deslizar el conmutador deslizante **ON/OFF** hasta el ajuste deseado
- ▶ En la casilla de introducción **Umbral de error** indicar la tolerancia del filtro de puntos de medición
- ▶ En la casilla de introducción **Intervalo de confianza ($\pm\sigma$)** determinar el número de puntos de medición que pueden encontrarse fuera del límite de error
- ▶ En la casilla de introducción **Cuota % mínima para el valor a mantener**, introducir el valor porcentual de los puntos de medición que como mínimo debe tomarse para la medición

Información adicional: "Filtro de puntos de medición", Página 330

Measure Magic



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Hacer clic en **A editar**
- ▶ Hacer clic en **Measure Magic**
- ▶ Para constatar la relación máxima entre el error de geometría y la dimensión principal, en la casilla de introducción **Relación máx. de error de geometría** introducir el valor deseado
- La relación máxima del error de geometría se calcula dividiendo el error de geometría por la magnitud del elemento y fija a partir de cuando un elemento se ha reconocido correctamente.
- ▶ Para fijar el ángulo mínimo en el reconocimiento de un arco de círculo, introducir en la casilla de introducción **Ángulo mínimo para un arco de círculo** el valor deseado
- ▶ Para fijar el ángulo máximo en el reconocimiento de un segmento circular, introducir en la casilla de introducción **Ángulo máximo para un arco de círculo** el valor deseado
- ▶ Para fijar la longitud mínima en el reconocimiento de una línea, introducir en la casilla de introducción **Longitud de línea mínima** el valor deseado
- ▶ Para fijar el valor de la relación entre la excentricidad lineal y el semeje grande de una elipse, introducir en la casilla de introducción **Excentricidad mínima de la elipse** el valor deseado
- La excentricidad numérica describe la desviación de una elipse respecto a la forma circular, que crece con valor creciente
- El valor "0" significa un círculo, el valor "1" da como resultado una elipse que se extiende hacia la línea

Información adicional: "Measure Magic", Página 331

a editar



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Hacer clic en **A editar**
- ▶ Hacer clic en el elemento deseado, p. ej. **Círculo**
- ▶ Para reducir o aumentar el número mínimo de puntos de medición necesarios, hacer clic en -o +



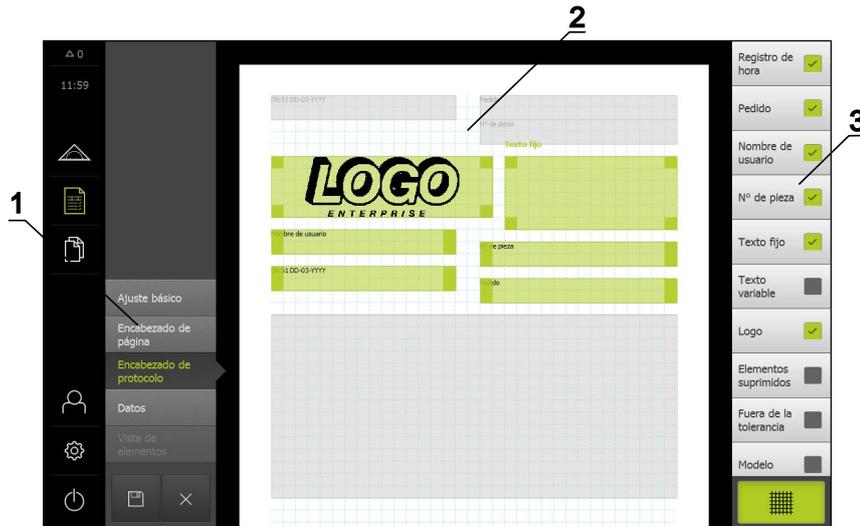
Para las geometrías no podrá bajarse por debajo del número mínimo de puntos de medición necesario matemáticamente.

Información adicional: "Geometrías", Página 332

Crear modelo para protocolos de medición

En el menú principal **Protocolo de medición** se generan protocolos detallados para las mediciones requeridas. En un protocolo de medición se pueden documentar elementos individuales o múltiples elementos medidos. Los protocolos de medición pueden imprimirse, exportarse y guardarse. Con el editor integrado se pueden generar modelos de protocolo propios y adaptarse en función de las necesidades.

Generar modelo con editor



- 1 En el menú del editor se pueden editar las diferentes áreas del modelo
- 2 Los campos del formulario para el modelo pueden adaptarse.
- 3 La lista muestra los campos del formulario que pueden emplearse en el área seleccionada del modelo.

La elaboración de los modelos se describe en el capítulo Protocolo de medición.

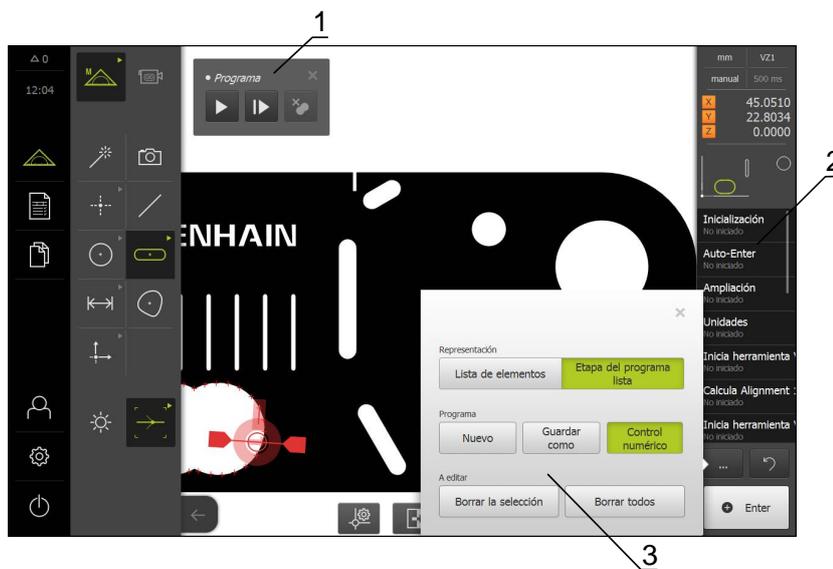
Información adicional: "Protocolo de medición", Página 283

Elaboración de programas de medición

El dispositivo es capaz de registrar los pasos de un proceso de medición, memorizarlos y ejecutarlos secuencialmente en forma de un procesamiento por lotes. El procesamiento por lotes se identifica como «Programa de medición»

De este modo, en un programa de medición se reúnen numerosos pasos del trabajo tales como captura de puntos de medición y tolerancia en un único proceso. Esto simplifica y estandariza el proceso de medición.

Se pueden generar programas de medición para las mediciones con la máquina de medición y memorizarlos en el dispositivo.



- 1 Control con elementos de mando
- 2 Lista de pasos del programa
- 3 Funciones auxiliares

La elaboración de los programas de medición se describe en el capítulo Programación

Información adicional: "Programación", Página 271

9

Arranque rápido

9.1 Resumen

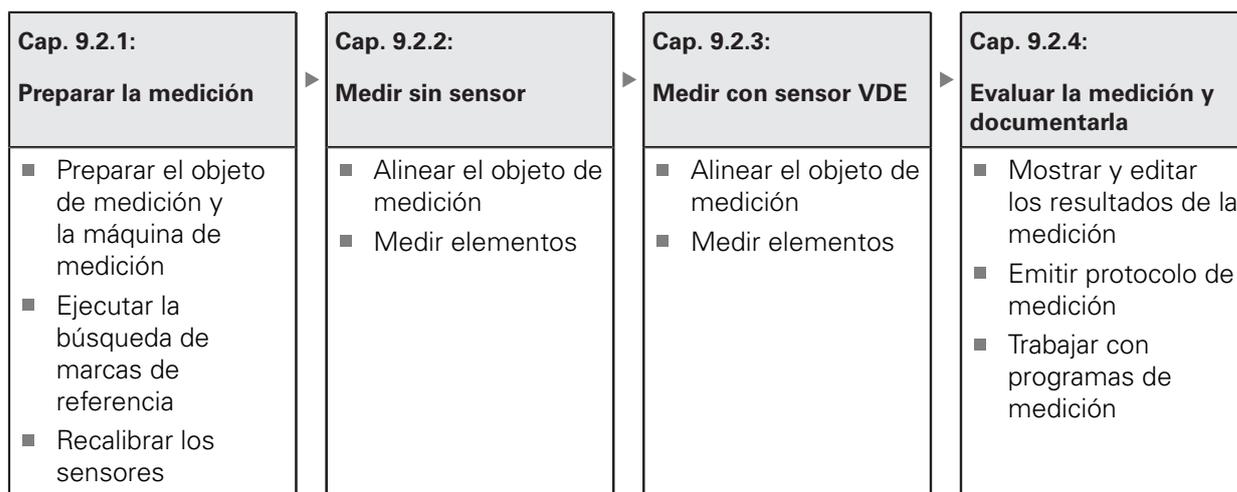
En el capítulo Arranque rápido se describen los pasos de un proceso de medición básico en el dispositivo. Par ello cuenta p. ej. desde la orientación del objeto de medición y la medición de elementos, hasta la generación del protocolo de medición. Las descripciones detalladas de las actividades correspondientes se encuentran en el capítulo **Medición** y en los capítulos subsiguientes.

Dependiendo de la configuración del dispositivo y de las opciones de software desbloqueadas se pueden capturar puntos de medición sin sensor o con un sensor. Los puntos de medición capturados son reconocidos y representados por el dispositivo como elementos.

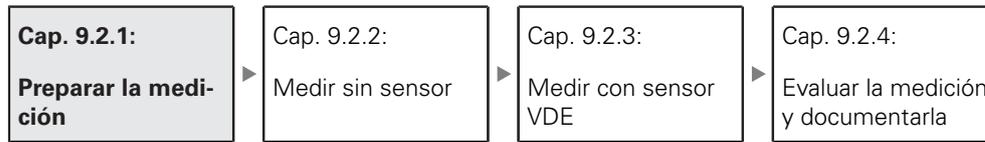
Condición: La puesta en marcha y la preparación se han realizado.

9.2 Realizar medición

A continuación se representan los pasos típicos para la realización de una medición. La representación ofrece una visión de conjunto y, dependiendo de la máquina de medición o de la correspondiente aplicación de medición, pueden ser necesarios otros pasos.



9.2.1 Preparar la medición



Limpiar el objeto de medición y la máquina de medición

La suciedad, p. ej. por virutas, polvo y restos de aceite originan unos resultados de medición erróneos. Antes de iniciar la medición, el objeto de medición, el alojamiento del objeto de medición y el sensor deben estar limpios.

- ▶ Limpiar el objeto de medición, el alojamiento del objeto de medición y los sensores empleando productos de limpieza apropiados

Temperar el objeto de medición

Los objetos de medición deben estar alojados en la máquina de medición un tiempo suficientemente largo como para que los objetos de medición se adapten a la temperatura ambiente. Como consecuencia de las diferentes medidas de los objetos de medición, con variaciones de la temperatura deben temperarse los objetos de medición.

Esto permite hacer un seguimiento de la medición. Normalmente, la temperatura de referencia es de 20 °C.

- ▶ Temperar los objetos de medición durante un tiempo suficientemente largo

Reducir los factores medioambientales

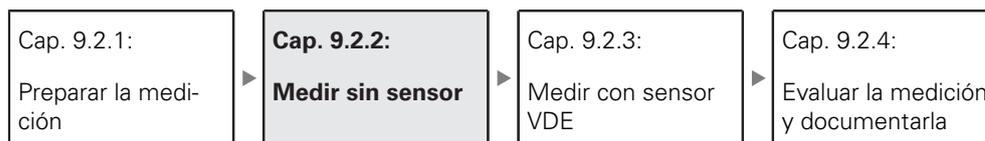
Los factores medioambientales tales como p. ej. radiación lumínica, vibraciones del suelo o la humedad del aire pueden influir en la máquina de medición, en los sensores o en los objetos de medición. Ello puede falsear el resultado de la medición. Con determinados factores, tales como p. ej. radiación lumínica, también puede verse afectada negativamente la incertidumbre de la medición.

- ▶ Eliminar o evitar en la medida de lo posible los factores medioambientales

Fijar el objeto de medición

El objeto de medición debe fijarse sobre la mesa de medición o en un alojamiento de objeto de medición, en función de su tamaño.

- ▶ Posicionar el objeto de medición en el centro del campo de medición
- ▶ Fijar los objetos de medición pequeños p. ej. con plastilina
- ▶ Fijar los objetos de medición grandes con sistemas de sujeción
- ▶ Prestar atención a que el objeto de medición no quede fijado ni demasiado flojo ni demasiado tensado

9.2.2 Medir sin sensor

En dispositivos sin sensores ópticos se dispone únicamente de geometrías y no de herramientas de medición. La alineación y la captura de los puntos de medición se pueden realizar p. ej. con la ayuda de una pantalla externa con cruz reticular. En la zona de trabajo de la superficie de usuario se visualiza la posición de la mesa de medición.



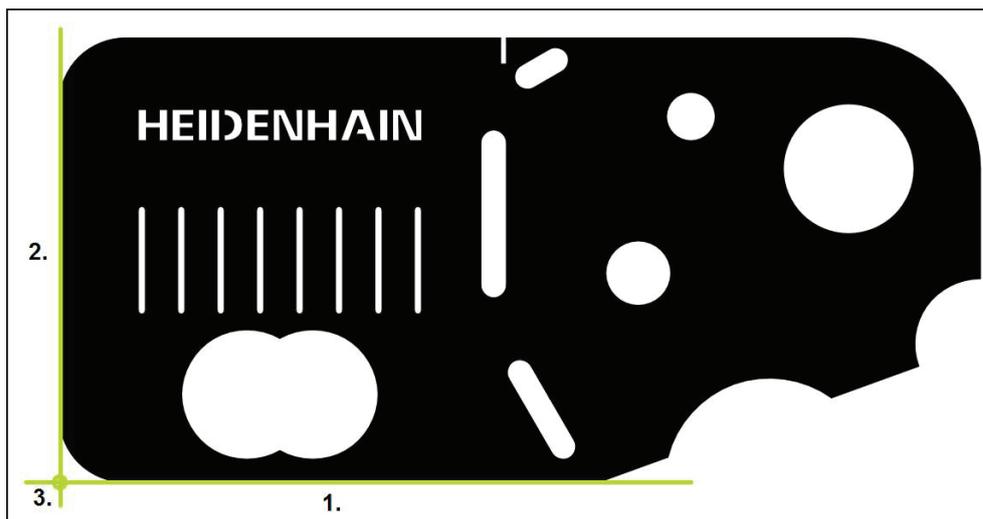
Las mediciones que aquí se representan se describen detalladamente en el capítulo Medición.

Información adicional: "Menú Medición sin opción de Software", Página 64

Alinear el objeto de medición

Para poder evaluar los puntos de medición, el objeto de medición debe estar alineado. Para ello se determina el sistema de coordenadas del objeto de medición (sistema de coordenadas de la pieza) que está preestablecido en el dibujo técnico.

De este modo, los valores de medición pueden compararse con los datos del dibujo técnico y valorarse.



Típicamente, los objetos de medición se alinean en tres pasos:

- 1 Medir la alineación
- 2 Medir recta
- 3 Construir el punto cero

Medir la alineación

Establecer el borde de referencia para la alineación conforme al dibujo técnico.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Medición**



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**
- La zona de trabajo se visualiza con las posiciones de los ejes.



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Alineación**
- ▶ Posicionar el primer punto de medición sobre el borde de referencia
- ▶ En el Inspector, hacer clic en **Enter**
- Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos del Inspector



Distribuir los puntos de medición tanto como sea posible a lo largo de toda la longitud del borde. De este modo se minimiza el error angular.

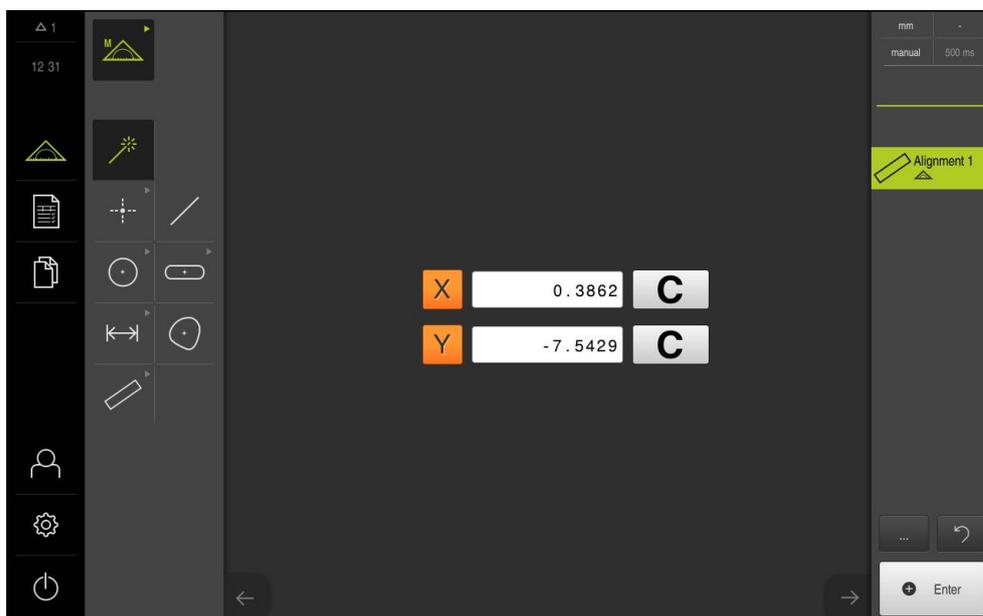
- ▶ Posicionar el segundo punto de medición sobre el borde de referencia
- ▶ En el Inspector, hacer clic en **Enter**



Dependiendo de la configuración de la captura de los puntos de medición pueden incorporarse también otros puntos de medición para la alineación. De este modo se aumenta la precisión de la alineación.



- ▶ En el nuevo elemento, hacer clic en **Finalizar**
- La alineación se visualiza en la lista de elementos del Inspector



Medir recta

Como segundo borde de referencia se mide p. ej. una recta.



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Recta**
- ▶ Posicionar el primer punto de medición sobre el borde de referencia
- ▶ En el Inspector, hacer clic en **Enter**
- ▶ Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos del Inspector



Distribuir los puntos de medición tanto como sea posible a lo largo de toda la longitud del borde. De este modo se minimiza el error angular.

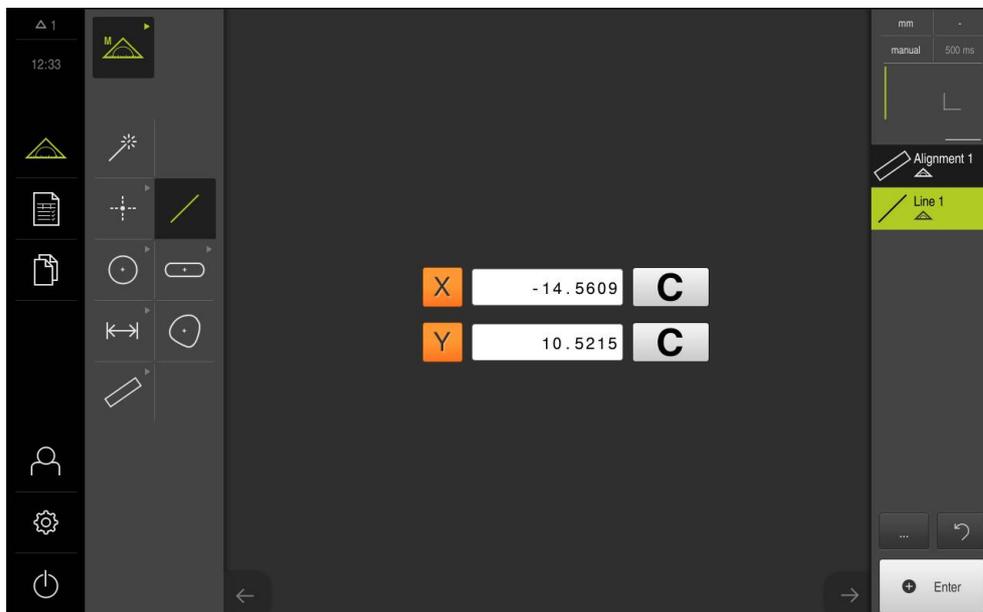
- ▶ Posicionar el segundo punto de medición sobre el borde de referencia
- ▶ En el Inspector, hacer clic en **Enter**



Dependiendo de la configuración de la captura de los puntos de medición pueden incorporarse también otros puntos de medición para la recta. De este modo se aumenta la precisión.



- ▶ En el nuevo elemento, hacer clic en **Finalizar**
- ▶ La recta se visualiza en la lista de elementos del Inspector



Construir el punto cero

El punto cero se construye en la intersección de la alineación y la recta.



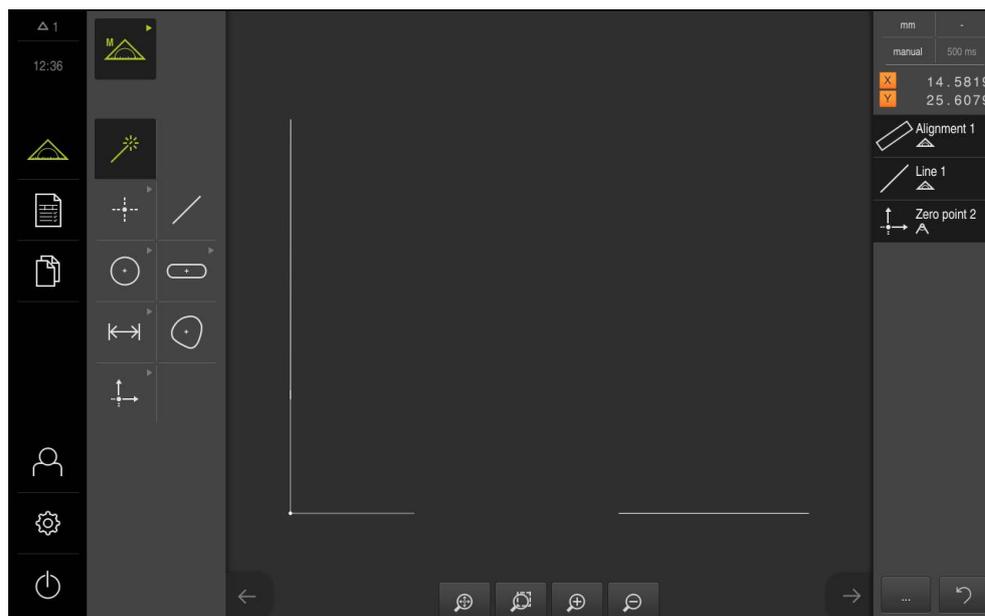
- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Construir**
- Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos del Inspector



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Punto cero**
- ▶ En el Inspector o en la vista de elementos, seleccionar los elementos **Alineación** y **Recta**
- Los segmentos seleccionados se visualizan en verde



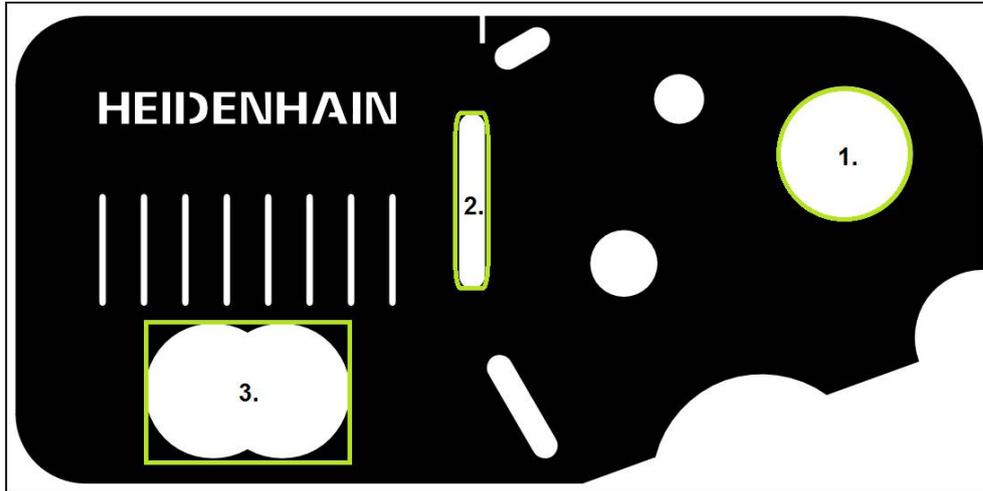
- ▶ En el nuevo elemento, hacer clic en **Finalizar**
- Se crea el punto cero
- Se ha determinado el sistema de coordenadas de la pieza para el objeto de medición
- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**
- ▶ Hacer clic en **Vista previa de elementos**
- El sistema de coordenadas se visualiza en la zona de trabajo



Medir elementos

Para la medición de elementos pueden emplearse las geometrías de la gama de geometrías o Measure Magic. Measure Magic puede reconocer automáticamente la geometría a medir.

Información adicional: "Resumen de los tipos de geometrías", Página 191



En este apartado se describen, a título de ejemplo, las mediciones de tres elementos diferentes:

- 1 Círculo
- 2 Ranura
- 3 Centro de gravedad

Medir círculo

Para medir un círculo se precisan, como mínimo, tres puntos de medición.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Medición**



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**
- > La zona de trabajo se visualiza con las posiciones de los ejes



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Círculo**
- ▶ Posicionar el primer punto de medición sobre el contorno del círculo
- ▶ En el Inspector, hacer clic en **Enter**
- > Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos
- ▶ Posicionar el segundo punto de medición sobre el contorno del círculo

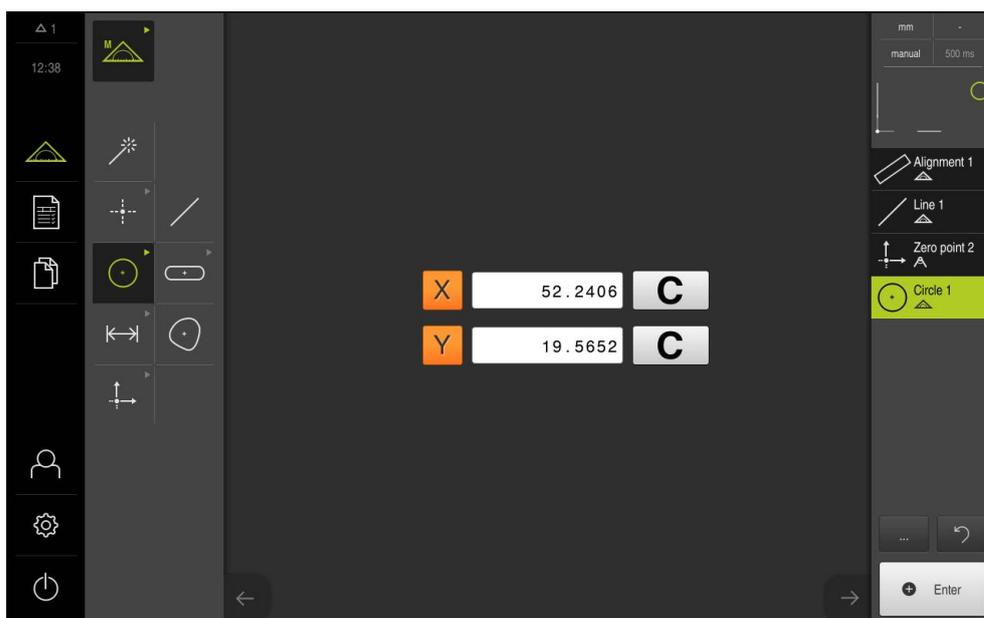


Distribuir los puntos de medición sobre el contorno del elemento lo más repartidos que sea posible.

- ▶ En el Inspector, hacer clic en **Enter**
- ▶ Repetir los dos últimos pasos para el tercer punto de medición



- ▶ En el nuevo elemento, hacer clic en **Finalizar**
- > A partir de los puntos de medición capturados y a partir de la geometría seleccionada, el dispositivo calcula un nuevo elemento
- > El círculo medido se visualiza en la vista previa de elementos
- > La medición se ha concluido



Medir ranura

Para medir una ranura se precisan como mínimo cinco puntos de medición. Colocar por lo menos dos puntos de medición en el primer flanco y, respectivamente, un punto de medición en el segundo flanco y en el arco de la ranura. No es necesario atenerse a ningún orden secuencial determinado.



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Ranura**
- ▶ Posicionar el primer punto de medición sobre el contorno de la ranura
- ▶ En el Inspector, hacer clic en **Enter**
- ▶ Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos del Inspector
- ▶ Posicionar el segundo punto de medición sobre el contorno de la ranura

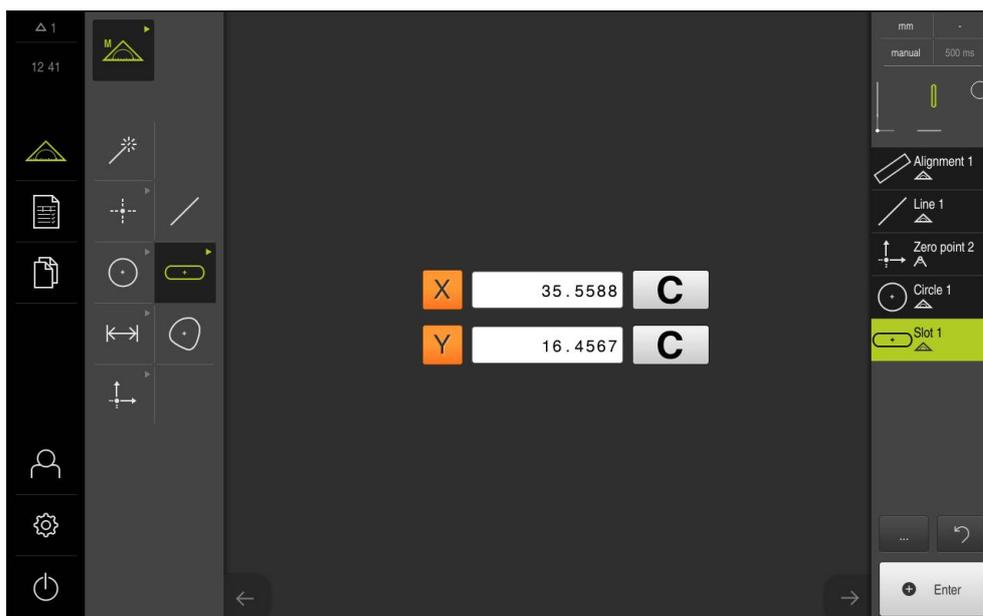


Distribuir los puntos de medición tanto como sea posible a lo largo de toda la longitud del primer flanco.

- ▶ En el Inspector, hacer clic en **Enter**
- ▶ Repetir los dos últimos pasos para los puntos del contorno restantes



- ▶ En el nuevo elemento, hacer clic en **Finalizar**
- ▶ A partir de los puntos de medición capturados y a partir de la geometría seleccionada, el dispositivo calcula un nuevo elemento
- ▶ La ranura medida se visualiza en la vista previa de elementos
- ▶ La medición se ha concluido



Medir el Centro de gravedad

Para medir un centro de gravedad se precisan como mínimo tres puntos de medición. Poner como mínimo tantos puntos de medición como para que se pueda detectar el contorno del dispositivo y se pueda determinar el centro de gravedad.



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Centro de gravedad**
- ▶ Posicionar el primer punto de medición sobre el contorno
- ▶ En el Inspector, hacer clic en **Enter**
- ▶ Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos del Inspector
- ▶ Posicionar el segundo punto de medición sobre el contorno

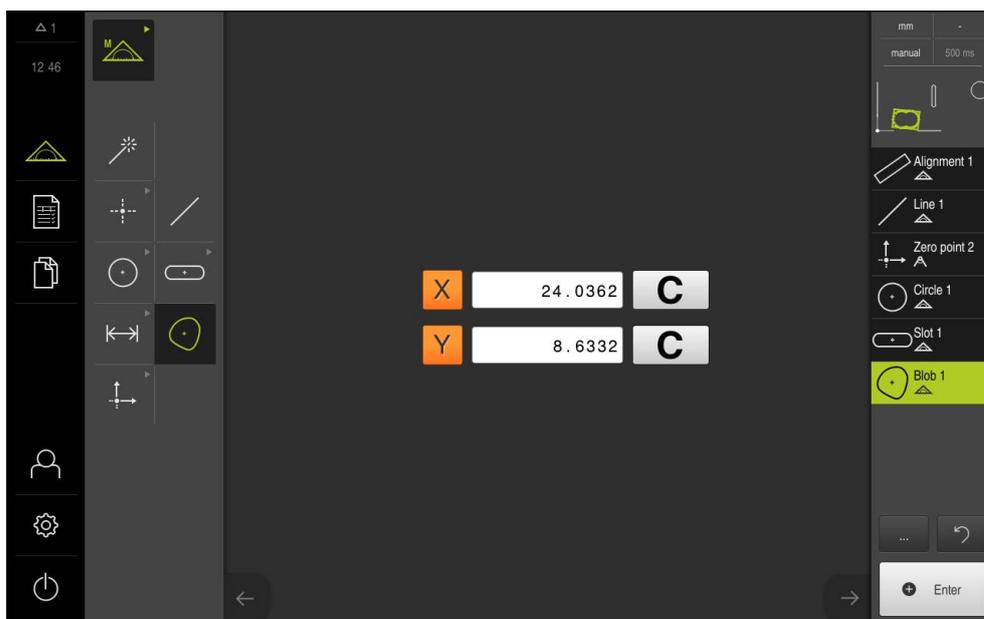


Distribuir los puntos de medición sobre el contorno del elemento lo más repartidos que sea posible.

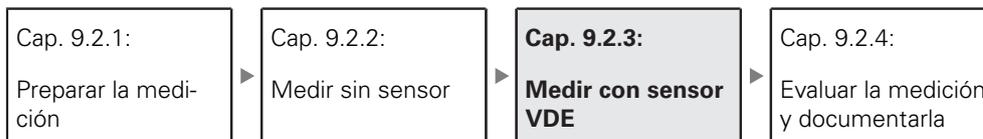
- ▶ En el Inspector, hacer clic en **Enter**
- ▶ Repetir los dos últimos pasos para los puntos del contorno restantes



- ▶ En el nuevo elemento, hacer clic en **Finalizar**
- ▶ A partir de los puntos de medición capturados y a partir de la geometría seleccionada, el dispositivo calcula un nuevo elemento
- ▶ El centro de gravedad medido se visualiza en la vista previa de elementos
- ▶ La medición se ha concluido



9.2.3 Medir con sensor VDE



Para las mediciones de bordes y contornos con la opción de Software QUADRA-CHEK 3000 VED se dispone de diferentes herramientas de medición para la captura de puntos de medición en la imagen en directo.

Información adicional: "Herramientas de medición", Página 84



Las mediciones que aquí se representan se describen detalladamente en el capítulo Medición.



Para las mediciones descritas en este capítulo se emplea una cámara virtual (Virtual Camera (GigE)) con la representación de la parte de Demo 2D que se suministra con el equipo.

Las adaptaciones específicas de la aplicación durante la puesta en marcha o durante la preparación pueden originar representaciones discrepantes.

El usuario puede conmutar en todo momento a cámara virtual **OEM** o **Setup**. Ello permite comprender los ejemplos representados.

Información adicional: "Menú Medición con opción de Software QUADRA-CHEK 3000 VED", Página 65

Alinear el objeto de medición

Cap. :

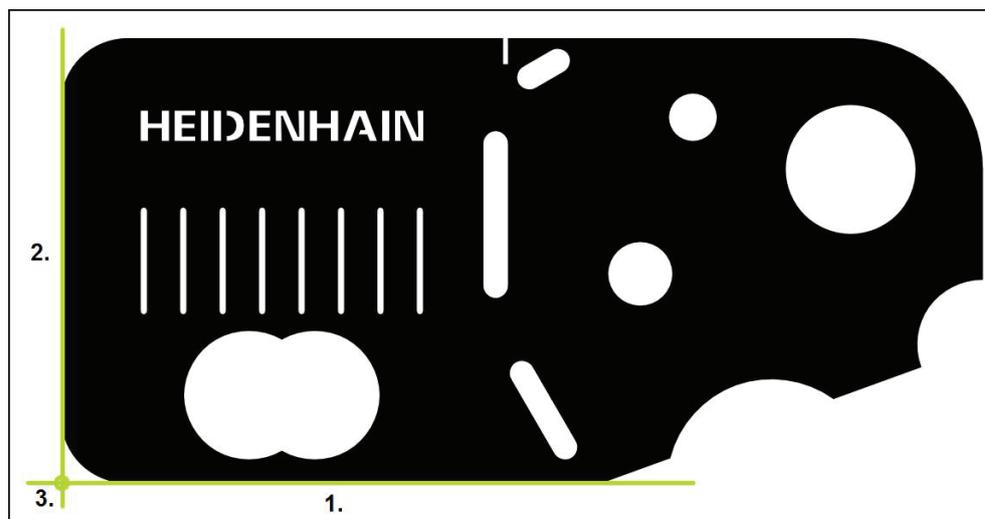
Alinear el objeto de medición

Cap. :

Medir elementos

Para poder evaluar los puntos de medición, el objeto de medición debe estar alineado. Para ello se determina el sistema de coordenadas del objeto de medición (sistema de coordenadas de la pieza) que está preestablecido en el dibujo técnico.

De este modo, los valores de medición pueden compararse con los datos del dibujo técnico y valorarse.



Típicamente, los objetos de medición se alinean en tres pasos:

- 1 Medir la alineación
- 2 Medir recta
- 3 Construir el punto cero

Medir la alineación

Establecer el borde de referencia para la alineación conforme al dibujo técnico.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Medición**



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**



- ▶ Si están activados varios sensores ópticos, en la gama de sensores seleccionar **Sensor VED**
- > La gama de geometrías y las herramientas de medición VED se visualizan
- > La zona de trabajo muestra la imagen en directo de la cámara
- ▶ En el menú de acceso rápido, seleccionar la ampliación que está ajustada en la máquina de medición



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Alineación**



- ▶ En la gama de herramientas, seleccionar **Amortiguador**
- ▶ Posicionar la herramienta de medición sobre el borde de referencia
- ▶ Extender la herramienta de medición de tal modo que la zona de búsqueda incluya una zona del borde tan grande como sea posible
- ▶ Girar la herramienta de medición hasta que la dirección de escaneo concuerde con la dirección de escaneo deseada

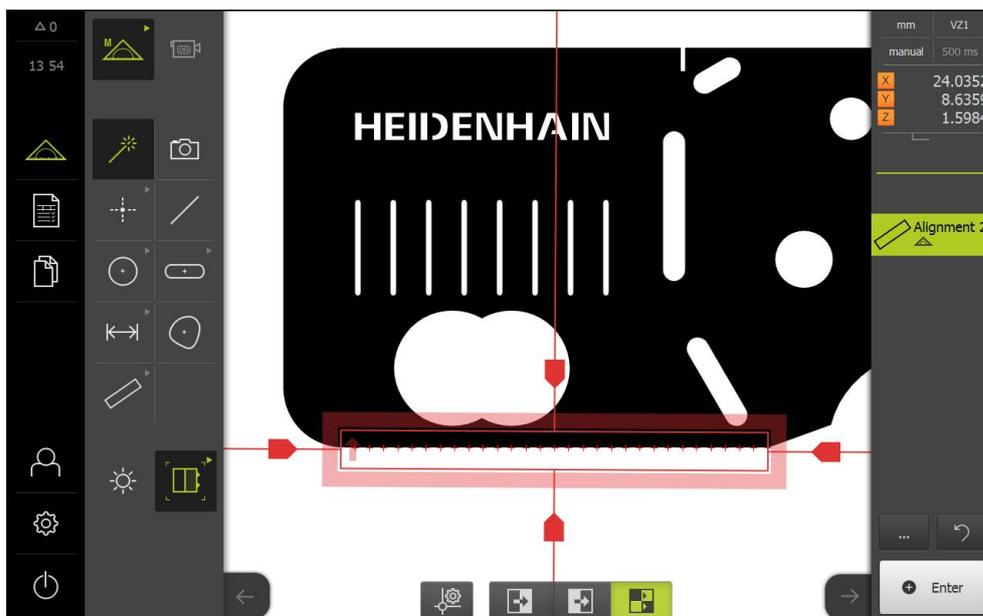


- ▶ En el borde inferior de la zona de trabajo, seleccionar el modo de reconocimiento de bordes
- ▶ En el Inspector, hacer clic en **Enter**
- ▶ A lo largo del borde se capturan varios puntos de medición
- ▶ Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos del Inspector



Distribuir los puntos de medición tanto como sea posible a lo largo de toda la longitud del borde. De este modo se minimiza el error angular.

- ▶ Si el borde se reproduce interrumpido o no completamente en la zona de trabajo, posicionar de nuevo la herramienta de medición y capturar más puntos de medición
- ▶ En el nuevo elemento, hacer clic en **Finalizar**
- ▶ La alineación se visualiza en la lista de elementos del Inspector



Medir recta

Como segundo borde de referencia se mide p. ej. una recta con la herramienta de medición **Amortiguador**.



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Recta**



- ▶ En la gama de herramientas, seleccionar **Amortiguador**
- ▶ Posicionar la herramienta de medición sobre el borde de referencia
- ▶ Extender la herramienta de medición de tal modo que la zona de búsqueda incluya una zona del borde tan grande como sea posible
- ▶ Girar la herramienta de medición hasta que la dirección de escaneo concuerde con la dirección de escaneo deseada

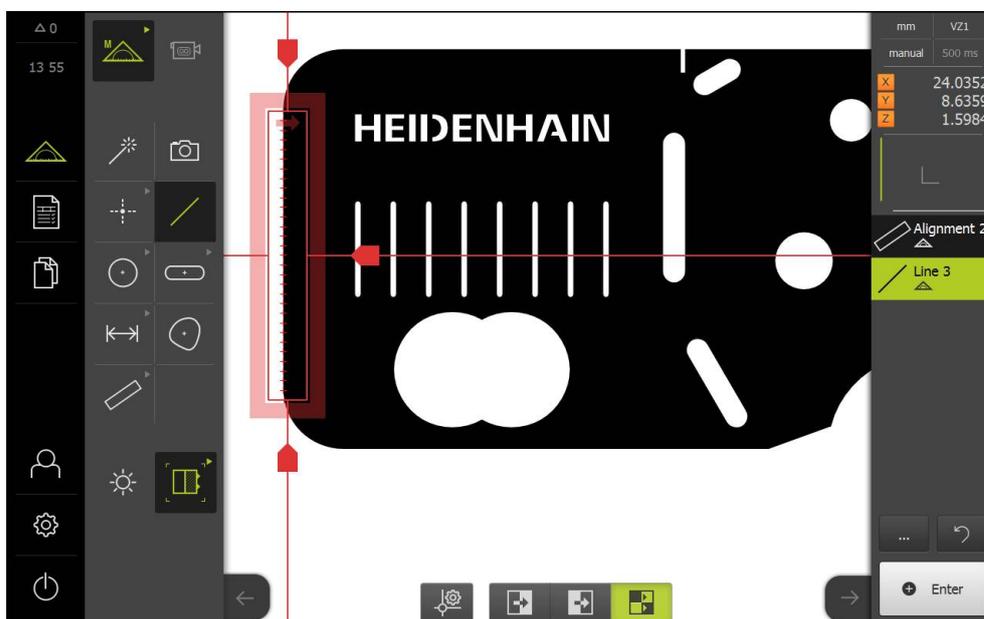


- ▶ En el borde inferior de la zona de trabajo, seleccionar el modo de reconocimiento de bordes
- ▶ En el Inspector, hacer clic en **Enter**
- ▶ A lo largo del borde se han capturado varios puntos de medición
- ▶ Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos del Inspector



Distribuir los puntos de medición tanto como sea posible a lo largo de toda la longitud del borde. De este modo se minimiza el error angular.

- ▶ Si el borde se reproduce interrumpido o no completamente en la zona de trabajo, posicionar de nuevo la herramienta de medición y capturar más puntos de medición
- ▶ En el nuevo elemento, hacer clic en **Finalizar**
- ▶ La recta se visualiza en la lista de elementos del Inspector



Construir el punto cero

El punto cero se construye en la intersección de la alineación y la recta.



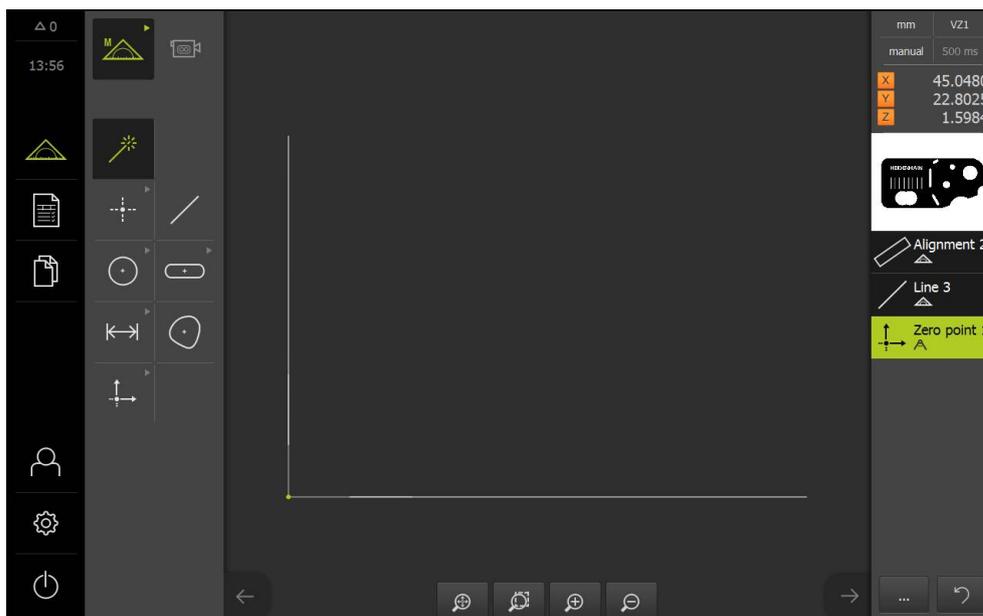
- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Construir**
- Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos del Inspector



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Punto cero**
- ▶ En el Inspector o en la vista de elementos, seleccionar los elementos **Alineación** y **Recta**
- Los segmentos seleccionados se visualizan en verde



- ▶ En el nuevo elemento, hacer clic en **Finalizar**
- Se crea el punto cero
- Se ha determinado el sistema de coordenadas de la pieza para el objeto de medición
- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**
- ▶ Hacer clic en **Vista previa de elementos**
- El sistema de coordenadas se visualiza en la zona de trabajo

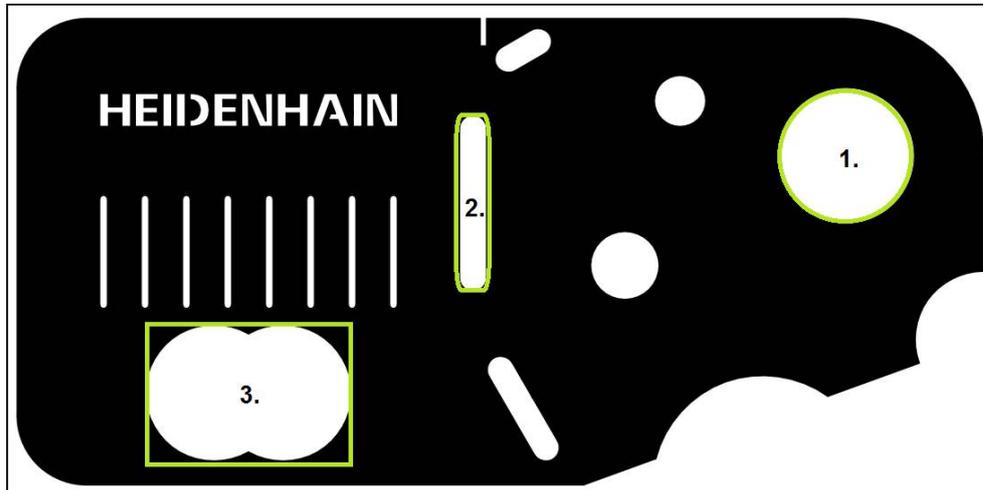


Sistema de coordenadas del objeto de medición

Medir elementos

Para la medición de elementos pueden emplearse las geometrías de la gama de geometrías o Measure Magic. Measure Magic puede reconocer automáticamente la geometría a medir.

Información adicional: "Resumen de los tipos de geometrías", Página 191



En este apartado se describen, a título de ejemplo, las mediciones de tres elementos diferentes:

- 1 Círculo
- 2 Ranura
- 3 Centro de gravedad

Medir círculo

Para medir un círculo se precisan, como mínimo, tres puntos de medición. Para la captura de puntos de medición se puede emplear p. ej. la herramienta de medición **Círculo**. Según los ajustes se distribuyen automáticamente varios puntos de medición sobre todo el contorno.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Medición**



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**



- ▶ Si están activados varios sensores ópticos, en la gama de sensores seleccionar **Sensor VED**
- ▶ La gama de geometrías y las herramientas de medición VED se visualizan
- ▶ En el Inspector, hacer clic en **Vista previa de imagen en directo**
- ▶ La zona de trabajo muestra la imagen en directo de la cámara
- ▶ En el menú de acceso rápido, seleccionar la ampliación que está ajustada en la máquina de medición



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Círculo**
- ▶ Posicionar el objeto de medición desplazando la mesa de medición en la imagen en directo



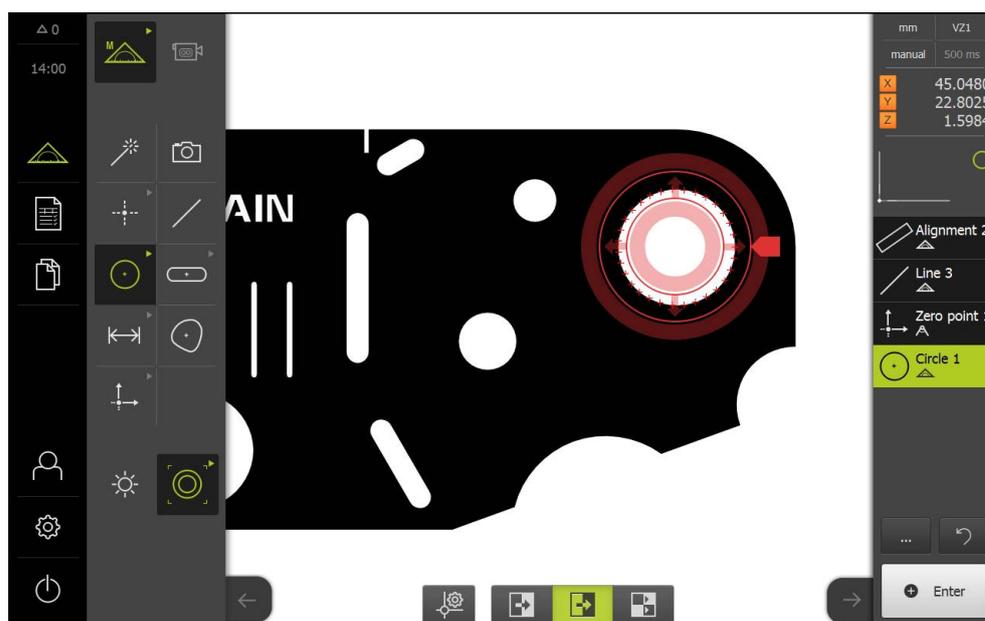
- ▶ En la gama de herramientas, seleccionar **Círculo**
- ▶ Posicionar la herramienta de medición sobre el contorno
- ▶ Adaptar el tamaño de los dos anillos de la herramienta de medición, de tal modo que el contorno se encuentre completamente en la zona de búsqueda entre el anillo interior y el anillo exterior



- ▶ En el borde inferior de la zona de trabajo, seleccionar el modo de reconocimiento de bordes
- ▶ En el Inspector, hacer clic en **Enter**
- ▶ A lo largo del contorno se capturan varios puntos de medición
- ▶ Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos



- ▶ En el nuevo elemento, hacer clic en **Finalizar**
- ▶ A partir de los puntos de medición capturados y a partir de la geometría seleccionada, el dispositivo calcula un nuevo elemento
- ▶ El círculo medido se visualiza en la vista previa de elementos
- ▶ La medición se ha concluido



Medir ranura

Para medir una ranura se precisan como mínimo cinco puntos de medición. Para la captura de los puntos de medición se puede emplear p. ej. la herramienta de medición **Cruz reticular activa**. Colocar por lo menos dos puntos de medición en el primer flanco y, respectivamente, por lo menos un punto de medición en el segundo flanco y en el arco de la ranura. No es necesario atenerse a ningún orden secuencial determinado.



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Ranura**



- ▶ En la gama de herramientas, seleccionar **Cruz reticular activa**
- ▶ Posicionar el rango de búsqueda de la herramienta de medición sobre el contorno de la ranura
- ▶ Ajustar el tamaño del rango de búsqueda

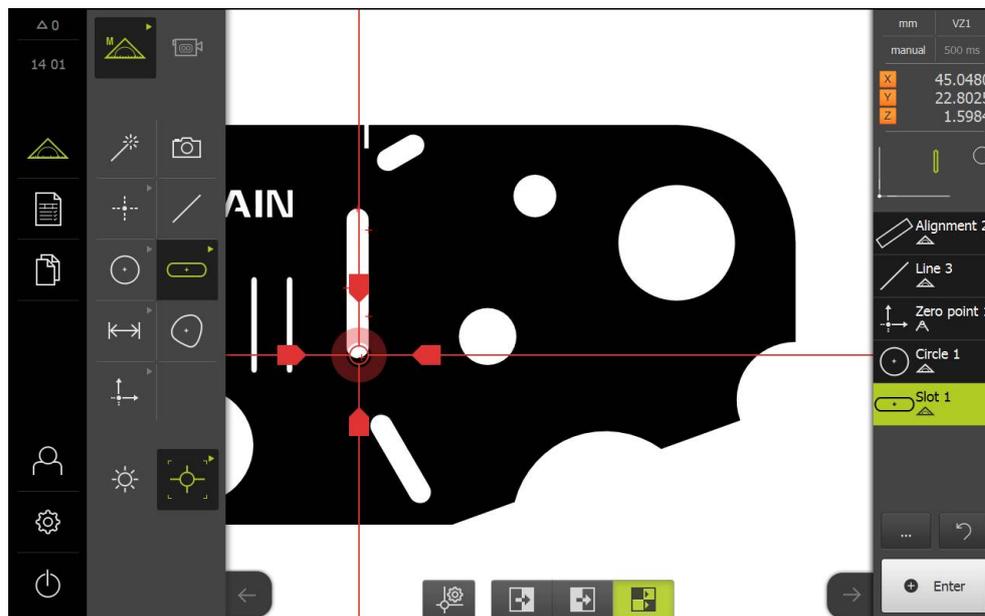


- ▶ En el borde inferior de la zona de trabajo, seleccionar el modo de reconocimiento de bordes
- ▶ En el Inspector, hacer clic en **Enter**
- Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos
- ▶ Posicionar la herramienta de medición para la captura del segundo punto de medición sobre el contorno de la ranura



Distribuir los puntos de medición tanto como sea posible a lo largo de toda la longitud del primer flanco.

- ▶ Hacer clic en **Enter**
- ▶ Repetir los dos últimos pasos para los tres puntos del contorno restantes
- ▶ En el nuevo elemento, hacer clic en **Finalizar**
- A partir de los puntos de medición capturados y a partir de la geometría seleccionada, el dispositivo calcula un nuevo elemento
- La ranura medida se visualiza en la vista previa de elementos
- La medición se ha concluido



Medir el Centro de gravedad

Para medir un centro de gravedad se precisan como mínimo tres puntos de medición. Para la captura de puntos de medición se puede emplear p. ej. la herramienta de medición **Contorno**. Según los ajustes se distribuyen automáticamente varios puntos de medición sobre todo el contorno.



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Centro de gravedad**



- ▶ En la gama de herramientas, seleccionar **Contorno**
- ▶ Posicionar la herramienta de medición en un punto cualquiera sobre el contorno
- ▶ Adaptar el rango de búsqueda de tal modo que tan sólo incluya un borde



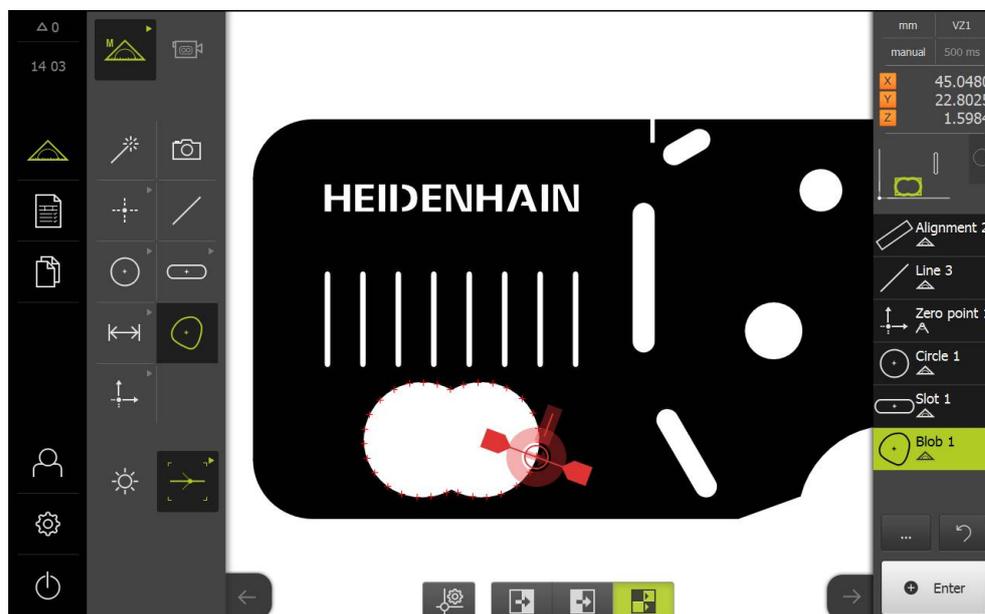
No puede haber otros bordes o contornos en el rango de búsqueda de la herramienta de medición.



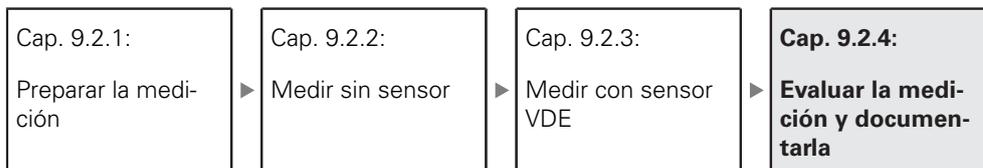
- ▶ En el borde inferior de la zona de trabajo, seleccionar el modo de reconocimiento de bordes
- ▶ En el Inspector, hacer clic en **Enter**
- ▶ Los puntos de medición se capturan a lo largo del borde hasta que se ha vuelto a alcanzar el punto inicial
- ▶ Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos



- ▶ En el nuevo elemento, hacer clic en **Finalizar**
- ▶ A partir de los puntos de medición capturados y a partir de la geometría seleccionada, el dispositivo calcula un nuevo elemento
- ▶ El centro de gravedad medido se visualiza en la vista previa de elementos
- ▶ La medición se ha concluido



9.2.4 Evaluar la medición y documentarla



Mostrar y editar los resultados de la medición

Los elementos medidos pueden editarse inmediatamente después de la captura del punto de medición.

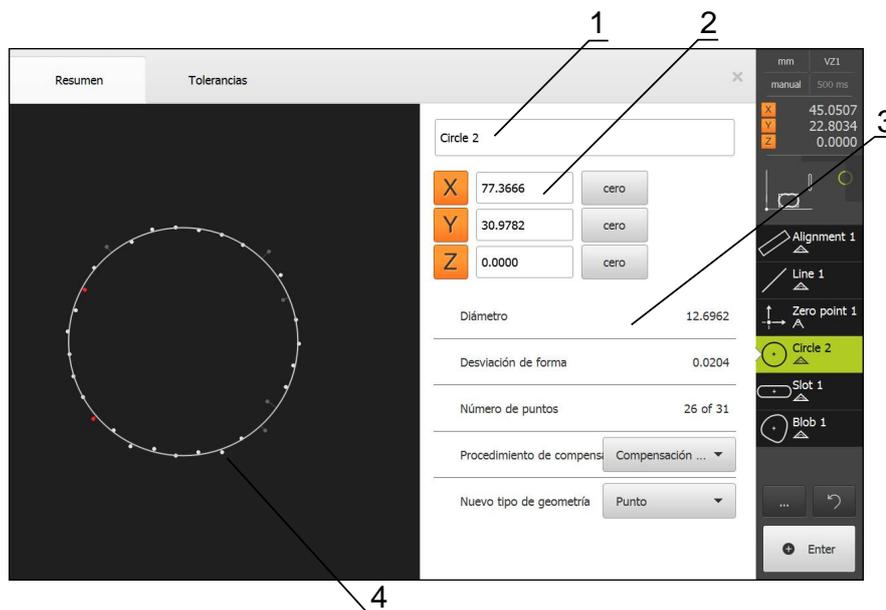
Información adicional: "Evaluación de la medición", Página 245

ciclo



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Medición**
- ▶ Se visualiza la pantalla de manejo para medir, construir y definir
- ▶ Arrastrar elemento de la lista de elementos hacia la zona de trabajo
- ▶ Se visualiza el diálogo **Detalles** con el registro **Resumen**

Breve descripción



- 1 Nombre del elemento
- 2 Posición de los ejes del punto central
- 3 Características del elemento y parámetros
- 4 Vista de los elementos de los puntos de medición y la forma

La Resumen muestra los siguientes detalles del elemento:

- Nombre del elemento
- Posición de los ejes del punto central
- Parámetros del elemento, en función del tipo de geometría
- Número de puntos de medición que se emplean para el cálculo del elemento
- Procedimiento de compensación que se ha empleado para el cálculo del elemento (en función de la geometría y del número de puntos de medición)
- Lista de los tipos de geometrías a los cuales se puede convertir el elemento

Renombrar elemento

- ▶ Arrastrar elemento de la lista de elementos hacia la zona de trabajo
- > Se visualiza el diálogo **Detalles** con el registro **Resumen**
- ▶ Hacer clic en la **Casilla de introducción** con el nombre actual
- ▶ Introducir nombre para el elemento
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- > El nuevo nombre se visualiza en la lista de elementos
- ▶ Para cerrar el diálogo, hacer clic en **Cerrar**



Adaptar el procedimiento de compensación

Dependiendo del elemento medido se puede adaptar el procedimiento de compensación. Por principio, en el cálculo de la geometría se emplea la compensación gaussiana.

Información adicional: "Procedimiento de compensación", Página 248

- ▶ Arrastrar elemento de la lista de elementos hacia la zona de trabajo
- > Se visualiza el diálogo **Detalles** con el registro **Resumen**
- > Se visualiza el procedimiento de compensación empleado
- ▶ En la lista de Drop-down **Procedimiento de compensación** seleccionar el procedimiento de compensación deseado
- > El elemento se representa conforme al procedimiento de compensación seleccionado
- Información adicional:** "Representación de los puntos de medición y la forma", Página 247
- ▶ Para cerrar el diálogo, hacer clic en **Cerrar**



Transformar elemento

El elemento se puede convertir a otro tipo de geometría. La lista de los posibles tipos de geometría se encuentra disponible en la vista de elementos como lista de Drop-down.

- ▶ Arrastrar elemento de la lista de elementos hacia la zona de trabajo
- > Se visualiza el diálogo **Detalles** con el registro **Resumen**
- > Se visualiza el tipo de geometría del elemento
- ▶ En la lista de Drop-down **Nuevo tipo de geometría**, seleccionar el tipo de geometría deseado
- > El elemento se representa en la nueva forma
Información adicional: "Representación de los puntos de medición y la forma", Página 247
- ▶ Para cerrar el diálogo, hacer clic en **Cerrar**



Adecuar tolerancias

Para ajustar tolerancias para la geometría medida, introducir los valores de tolerancia en la tarjeta de registros **Tolerancias**.

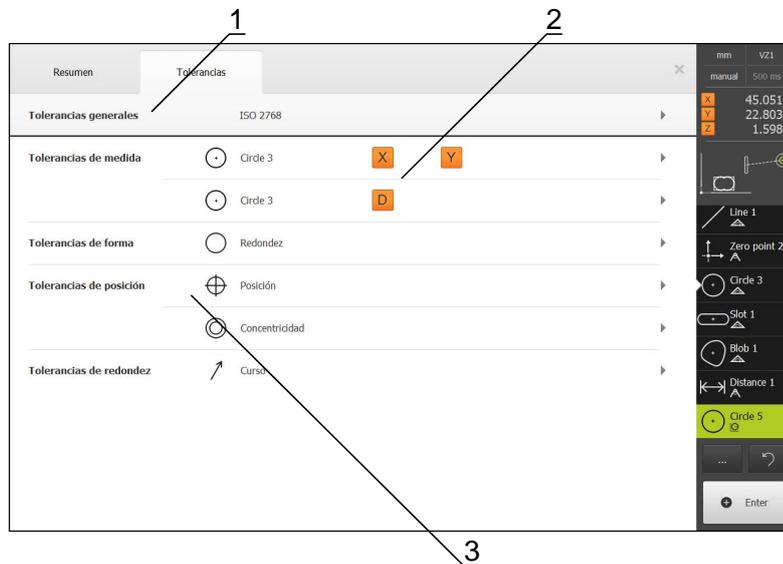
Información adicional: "Determinar tolerancias", Página 252

Ciclo



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Medición**
- > Se visualiza la pantalla de manejo para medir, construir y definir
- ▶ Arrastrar elemento de la lista de elementos hacia la zona de trabajo
- > Se visualiza el diálogo **Detalles** con el registro **Resumen**
- ▶ Hacer clic en el registro **Tolerancias**
- > Se visualiza el registro para la puesta de tolerancias del elemento seleccionado

Breve descripción



- 1 Visualización de la tolerancia general
- 2 Lista de las tolerancias, dependiendo del elemento
- 3 Estado de la tolerancia: activo y dentro de la tolerancia o activo y fuera de la tolerancia

En el registro **Tolerancias** es posible definir la tolerancia geométrica para elementos medidos o diseñados. Las tolerancias se reúnen en grupos.



A los elementos de referencia tales como punto cero, alineación y superficie de referencia no se les puede aplicar tolerancias.

Dependiendo del elemento se pueden definir los siguientes tipos de tolerancias:

- Tolerancias generales, p. ej. Aplicación de la norma ISO 2768
- Tolerancias de medida, p. ej. diámetro, anchura, longitud y ángulo del eje principal
- Tolerancias de forma, p. ej. Redondez
- Tolerancias de lugar, p. ej. Posición, Concentricidad
- Tolerancias de dirección, p. ej. Inclinação, Paralelismo, Perpendicularidad
- Tolerancias de redondez

Las tolerancias pueden activarse o desactivarse.

Información adicional: "Poner tolerancias a los elementos", Página 258

Emitir protocolo de medición

Se puede emitir la medición como protocolo de medición. De este modo, los resultados de la medición se pueden memorizar e imprimir.

Información adicional: "Protocolo de medición", Página 283

Se puede generar un protocolo de medición en cinco pasos:

- ▶ Seleccionar modelo
- ▶ Seleccionar Elementos
- ▶ Introducir las informaciones sobre las mediciones requeridas
- ▶ Seleccionar ajustes del documento
- ▶ Guardar, imprimir o exportar el protocolo de medición

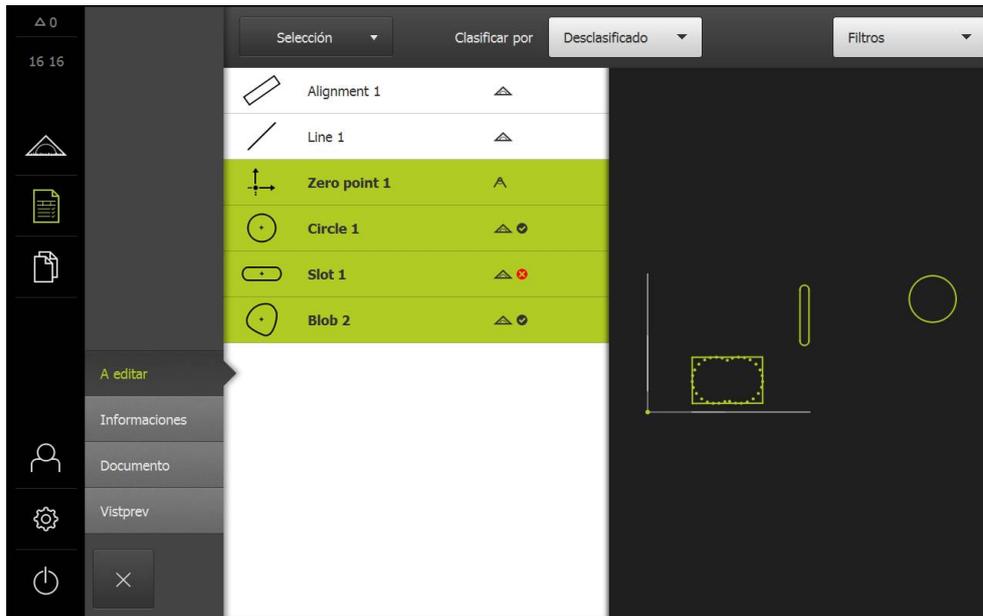
Condiciones

- La medición y la evaluación de la medida han concluido

Llamada



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Protocolo de medición**
- > Se visualiza la pantalla de manejo para la edición de los protocolos de medición
- ▶ Seleccionar modelo, p. ej. **Standard**
- > Se visualiza la vista previa del modelo seleccionado
- ▶ Para generar el protocolo de medición, hacer clic en **Crear**
- > El menú **A editar** se visualiza con una lista de todos los elementos medidos, diseñados y definidos
- ▶ Para incorporar un elementos en el protocolo de medición, hacer clic en el elemento
- > Los elementos seleccionados se visualizan en verde en la lista y en la vista previa de elementos
- ▶ Para incorporar todos los elementos en el protocolo de medición, en la lista de Drop-down **Selección** hacer clic en **Seleccionar todos**
- > Todos los elementos de la lista y de la vista previa de elementos se activan y se visualizan en verde



- ▶ Hacer clic en el menú **Informaciones**
- ▶ Para adaptar la fecha y la hora en el protocolo de medición, en la lista de Drop-down **Registro de hora** seleccionar la función **Establecer automáticamente** o **Establecer registro de hora deseado**
 - **Establecer registro de hora deseado:** Al crear el protocolo se registra la fecha y la hora introducidas manualmente
 - **Establecer automáticamente:** Al crear el protocolo se registra la fecha y hora actuales del sistema
- ▶ En la lista de Drop-down **Nombre de usuario**, seleccionar un usuario existente
- ▶ Si en el protocolo de medición debe visualizarse otro protocolo de medición, seleccionar **Otro usuario**
- ▶ Introducir el nombre del usuario en la casilla de introducción
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ En la casilla de introducción **Pedido**, introducir el número del encargo de medición
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ En la casilla de introducción **N° de pieza**, introducir el número de componente del objeto de medición
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**

Introducir informaciones para el documento

- ▶ Hacer clic en el menú **Documento**
- ▶ Para adaptar la unidad para valores de medición lineales, en la lista de Drop-down **Unidad para valores lineales**, seleccionar la unidad deseada
 - **Milímetros**: Visualización en milímetros
 - **Pulgadas**: Visualización en pulgadas
- ▶ Para reducir o aumentar el número de **Decimales para valores lineales** visualizados, hacer clic en - o +
- ▶ Para adaptar la unidad para valores de medición angulares, en la lista de Drop-down **Unidad para valores angulares**, seleccionar la unidad deseada
 - **Grados decimales**: Visualización en grados
 - **Radianes**: Visualización como medida del arco
- ▶ Par adaptar el formato para fecha y hora, en la lista de Drop-down **Formato de fecha y hora**, seleccionar el formato deseado
 - **hh:mm DD-MM-YYYY**: Hora y Fecha
 - **hh:mm YYYY-MM-DD**: Hora y Fecha
 - **YYYY-MM-DD hh:mm**: Fecha y Hora
- ▶ Hacer clic en el menú **Vistprev**
- ▶ Se visualiza la vista previa del protocolo de medición

1 / 3

ENTERPRISE

Operator: 681047-02

2016/04/01 16:17

2-D demo part

Id	Type	Position Cartesian	Size	Orientation	Point count	Form
3	Zero point	0 0 0	false false false	false	false	false
4	Circle	77.372 30.975 0	12.703 false 6.351	false	31	0.044
5	Slot	42.571 26.504 0	false 16.486 false	90	5	3.552
6	Ring	21.645	false	false	31	0

Guardar como Imprimir Exportar ▼

Memorizar el protocolo de medición

Los protocolos de medición se memorizan en el formato de datos XMR. Los ficheros que se memorizan en el formato de datos XMR pueden visualizarse y crearse de nuevo posteriormente.

- ▶ Hacer clic en **Guardar como**
- ▶ En el diálogo, seleccionar la ubicación de almacenamiento, p. ej. **Internal/Reports**
- ▶ Introducir el nombre del protocolo de medición
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Hacer clic en **OK**
- > El protocolo de medición se memoriza

Imprimir protocolo de medición

- ▶ Hacer clic en **Imprimir**
- > El protocolo de medición se envía a la impresora preparada
Información adicional: "Ajustar la impresora", Página 143

Exportar protocolo de medición

Los protocolos de medición pueden exportarse como fichero PDF o CSV. Los protocolos de medición exportados no pueden volverse a crear.

- ▶ En la lista de Drop-down **Exportar**, seleccionar el formato para exportación deseado
 - **Exportar como PDF:** El protocolo de medición se memoriza como PDF imprimible. Los valores ya no se pueden editar
 - **Exportar como CSV:** Los valores del protocolo de medición están separados por un punto y coma. Los valores pueden editarse con un programa de cálculo de tablas
- ▶ En el diálogo, seleccionar la ubicación de almacenamiento, p. ej. **Internal/Reports**
- ▶ Introducir el nombre del protocolo de medición
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Hacer clic en **OK**
- > El protocolo de medición se exporta en el formato seleccionado y se deposita en la ubicación de almacenamiento

Interrumpir el protocolo de medición o cerrarlo después de guardarlo

- ▶ Hacer clic en **Cerrar**
- ▶ Cerrar el mensaje con **OK**
- ▶ El protocolo de medición se cierra



En el menú principal **Gestión de ficheros** se pueden abrir y editar los protocolos guardados.

Información adicional: "Gestionar carpetas y ficheros", Página 305

Crear y emplear programas de medición

El dispositivo es capaz de registrar los pasos de un proceso de medición, memorizarlos y ejecutarlos secuencialmente en forma de un procesamiento por lotes. El procesamiento por lotes se identifica como «Programa de medición»

De este modo, en un programa de medición se reúnen numerosos pasos del trabajo tales como captura de puntos de medición y tolerancia en un único proceso. Esto simplifica y estandariza el proceso de medición.

Los programas de medición pueden contener los siguientes pasos del trabajo:

- Alineación del objeto de medición
- Registro de puntos de medición
- Construir y definir
- Evaluación de la medición
- Tolerancias

Los pasos del trabajo de un programa de medición se identifican como pasos del programa. Los pasos del programa se visualizan en la lista de pasos del programa en el Inspector.



Independientemente de la vista actual en el Inspector, en la lista de elementos o en la lista de pasos del programa, por principio el dispositivo registra cada proceso de medición o paso del trabajo como paso del programa. En todo momento el usuario puede conmutar la vista entre lista de elementos y lista de pasos del programa.

Información adicional: "Programación", Página 271

Guardar el programa de medición

Para poder realizar varias veces un proceso de medición, los pasos del trabajo ejecutados deben memorizarse como programa de medición.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Medición**



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**



- ▶ En el Inspector, hacer clic en **Funciones auxiliares**
- ▶ En el diálogo Funciones auxiliares hacer clic en **Guardar como**
- ▶ En el diálogo, seleccionar la ubicación de almacenamiento, p. ej. **Internal/Programs**
- ▶ Introducir el nombre del programa de medición
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Hacer clic en **OK**
- > El programa de medición se memoriza
- > El nombre del programa de medición se visualiza en el control por programa

Arrancar el programa de medición

El programa de medición que se está grabando o un programa de medición que se está ejecutando se puede arrancar mediante el control por programa. Los pasos del programa que exigen una intervención por parte del usuario cuentan con la ayuda de un Asistente. Las intervenciones del usuario pueden ser necesarias, p. ej. en las condiciones siguientes:

- los puntos de medición se encuentran fuera de la imagen en directo (únicamente con la opción de Software QUADRA-CHEK 3000 VED y sensor VED activo)
- los ajustes de la óptica de la cámara deben adaptarse, p. ej. Aumento de la cámara
- el objeto de medición debe posicionarse con la ayuda de los ejes de la mesa de medición



Durante la reproducción del programa, la pantalla de manejo está bloqueada. Solo son utilizables los elementos de mando del Control del programa **Enter**.



- ▶ En el Control del programa, hacer clic en **Ejecutar**
- > Los pasos del programa se ejecutan
- > Los pasos del programa que se están ejecutando o que exigen una intervención del usuario, se destacan
- > Si es necesaria una intervención del usuario, se detiene el programa de medición
- ▶ Ejecutar la necesaria intervención del usuario
- > Los pasos del programa prosiguen hasta la próxima intervención del usuario o hasta la finalización
- > La ejecución con éxito del programa de medición se visualiza
- ▶ En el mensaje, hacer clic en **Cerrar**
- > Los elementos se visualizan en la vista previa de elementos



Información adicional: "Arrancar el programa de medición", Página 276

10

Medición

10.1 Resumen

En este capítulo se describen las funciones siguientes:

- Resumen de los tipos de geometrías
- Registrar puntos de medición
- Realizar medición
- Diseñar elementos
- Definir elementos



Antes de proceder a la ejecución de las actividades que se describen a continuación debe haberse leído el capítulo «Funcionamiento general».

Información adicional: "Funcionamiento general", Página 51

Condición: La puesta en marcha y la preparación se han realizado.

Breve descripción

En el menú **Medición** se miden, diseñan o definen todos los elementos necesarios para el registro de un objeto de medición. Además de las posibilidades para la captura de los puntos de medición, se describen también los pasos básicos para ejecutar una medición. La medición de los elementos se realiza mediante una captura manual de los puntos de medición y con geometrías predefinidas.

Opcionalmente se pueden capturar puntos de medición con la ayuda de sensores ópticos y diferentes herramientas de medición.

10.2 Resumen de los tipos de geometrías

El dispositivo dispone de geometrías predefinidas que pueden emplearse para medir, construir o definir. La elección de la geometría depende de las mediciones requeridas.

La geometría elegida prescribe qué tipo de geometría se determina a partir de los puntos de medición capturados.



El número de puntos de medición a capturar se puede adaptar en los ajustes del dispositivo.

Para las geometrías no podrá bajarse por debajo del número mínimo de puntos de medición necesario matemáticamente.

Información adicional: "Geometrías", Página 332

Geometría	Nombre	Propiedades	Nº pts. medición
	Measure Magic	Reconoce automáticamente la geometría a medir.	≥ 1
	Punto	Pone un punto de medición cualquiera	≥ 1
	Punto de altitud máxima	Pone un punto de altura	≥ 1
	Recta	Determina una recta	≥ 2
	Círculo	Determina un círculo	≥ 3
	Arco de círculo	Determina un arco de círculo El ángulo de abertura viene determinado por los puntos de medición más exteriores	≥ 3
	Elipse	Determina una elipse La posición y longitud del eje principal viene determinada por los puntos de medición que están más alejados entre sí	≥ 5
	Ranura	Determina una ranura La posición y longitud del eje principal viene determinada por los puntos de medición que están más alejados entre sí	≥ 5

Geometría	Nombre	Propiedades	Nº ptos. medición
	Rectángulo	Determina un elemento rectangular con superficies frontales rectas La posición y longitud del eje principal viene determinada por los puntos de medición que están más alejados entre sí	≥ 5
	Distancia	Determina la distancia entre dos puntos de medición	2
	Ángulo	Determina dos rectas que interseccionan formando un ángulo cualquiera A partir del punto de intersección y de la posición de los dos lados Los puntos de medición deben capturarse primero para el primer lado, y a continuación para el segundo lado	≥ 4
	Centro de gravedad	Determina el centro de gravedad de la superficie formada a partir de todos los puntos de medición	≥ 3

Geometrías para la determinación del sistema de referencia

Geometría	Nombre	Característica	Nº ptos. medición
	Punto cero	Pone el punto cero del sistema de referencia para un objeto de medición	≥ 1
	Alineación	Determina la alineación del eje X del sistema de referencia para un objeto de medición	≥ 2
	Plano de referencia	Determina la inclinación de la superficie de referencia para un objeto de medición	≥ 3

10.3 Registrar puntos de medición

En la medición en un objeto de medición se registran las geometrías existentes con la ayuda de elementos. Para registrar un elemento deben capturarse puntos de medición para este elemento.

En el mismo, un punto de medición es un punto en el sistema de coordenadas cuya posición viene determinada por las coordenadas. En base a las posiciones de los puntos de medición capturados (nube de puntos) en el sistema de coordenadas, el dispositivo puede determinar y evaluar el elemento. Para la captura de los puntos de medición, en el dispositivo se dispone opcionalmente de varias posibilidades:

- Sin sensor con la ayuda p. ej. de una cruz reticular en el microscopio de medición o en el proyector del perfil
- Con sensor in forma p. ej. de una cámara en la máquina de medición

10.3.1 Registrar puntos de medición sin sensor

Si los puntos de medición se capturan sin sensor, es necesario que el usuario en la máquina de medición conectada (p. ej. microscopio de medición, proyector del perfil) pueda desplazarse a la posición deseada en el objeto de medición p. ej. mediante una cruz reticular. Si la posición se ha alcanzado, dependiendo de la configuración, la captura de los puntos de medición se activa manualmente por parte del usuario o automáticamente por el dispositivo.

El dispositivo registra las posiciones de ejes actuales, que se visualizan en la zona de trabajo o en la vista previa de posición, para este punto de medición. Las coordenadas de este punto de medición resultan, por consiguiente, de la posición actual de la mesa de medición. A partir de los puntos de medición capturados, conforme a la geometría seleccionada el dispositivo determina el elemento y lo reproduce en la lista de elementos en el Inspector.

El número de puntos de medición que deben capturarse para un elemento depende de la configuración de la geometría seleccionada.



La captura de los puntos de medición sin sensor es básicamente idéntica para todas las geometrías y, por lo tanto, se describe asociado únicamente a la geometría «círculo» como ejemplo.

Captura de puntos de medición sin sensor



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Medición**



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**
- > La zona de trabajo se visualiza con las posiciones de los ejes



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Círculo**
 - ▶ En la máquina de medición, desplazarse a la posición deseada en el objeto de medición
 - > Si se ha activado la captura automática de los puntos de medición, el punto de medición se captura automáticamente
- Información adicional:** "Ajustar el registro automático de puntos de medición", Página 81



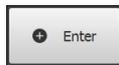
- ▶ Si la captura automática de los puntos de medición no está activada, en el Inspector hacer clic en **Enter**



- > En la lista de elementos del Inspector se visualiza un nuevo elemento. El símbolo del elemento corresponde a la geometría seleccionada
- > El número de puntos de medición capturados se visualiza junto al símbolo
- ▶ Posicionar el segundo punto de medición sobre el contorno del círculo



Distribuir los puntos de medición sobre el contorno del elemento lo más repartidos que sea posible.



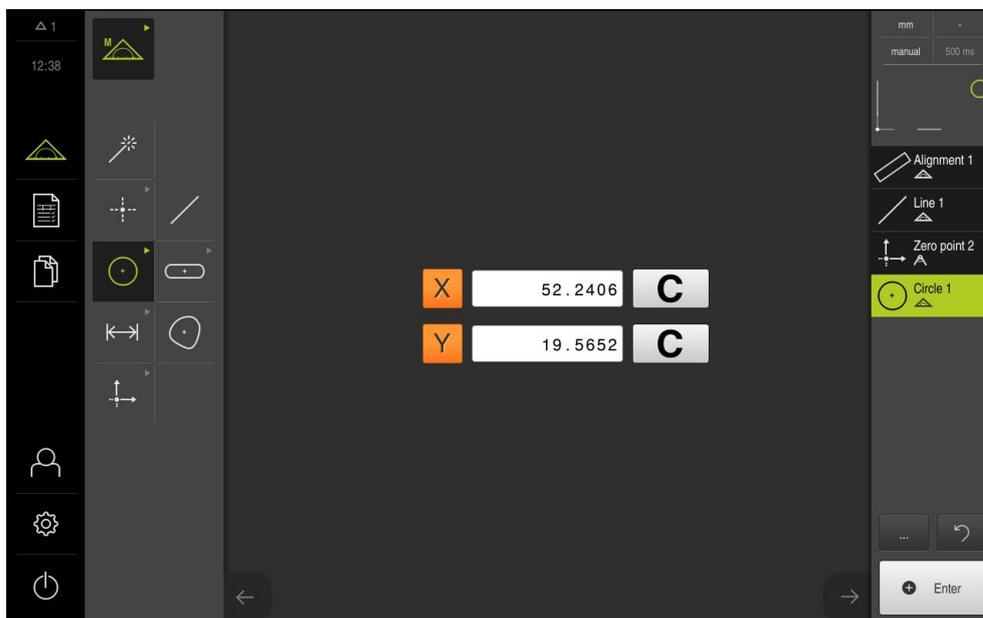
- ▶ En el Inspector, hacer clic en **Enter**
- ▶ Repetir los dos últimos pasos para el tercer punto de medición



- ▶ Tan pronto como se haya capturado un número suficiente de puntos de medición para el elemento, en la lista de elementos, junto al elemento, se visualizará una marca



- ▶ Para finalizar la captura de puntos de medición, hacer clic en **Finalizar**
- ▶ El elemento capturado se visualiza en la lista de elementos y en la vista previa de elementos



10.3.2 Capturar puntos de medición con sensor

Si se capturan puntos de medición con un sensor, en la técnica de medición se dispone de varios tipos de sensores. Se distingue entre sensores táctiles y sensores ópticos, empleándose unos u otros según las mediciones requeridas.

Para la selección del sensor adecuado se recurre a los criterios siguientes:

- Naturaleza del objeto de medición (p. ej. estructura superficial, elasticidad)
- Tamaño y disposición física del elemento a medir (p. ej. accesibilidad, forma)
- Exigencias en cuanto a precisión de la medición
- Rentabilidad y tiempo disponible para la medición

Si en el dispositivo está activada la opción de software QUADRA-CHEK 3000 VED, el dispositivo soporta la utilización de un sensor VDE (sensor óptico). Un sensor VDE es una cámara USB conectada al dispositivo o cámara de red.

La utilización de sensores ópticos se caracteriza por los criterios siguientes:

- elementos a medir pequeños
- número de puntos de medición alto
- Tiempos de medición cortos
- objetos de medición elásticos

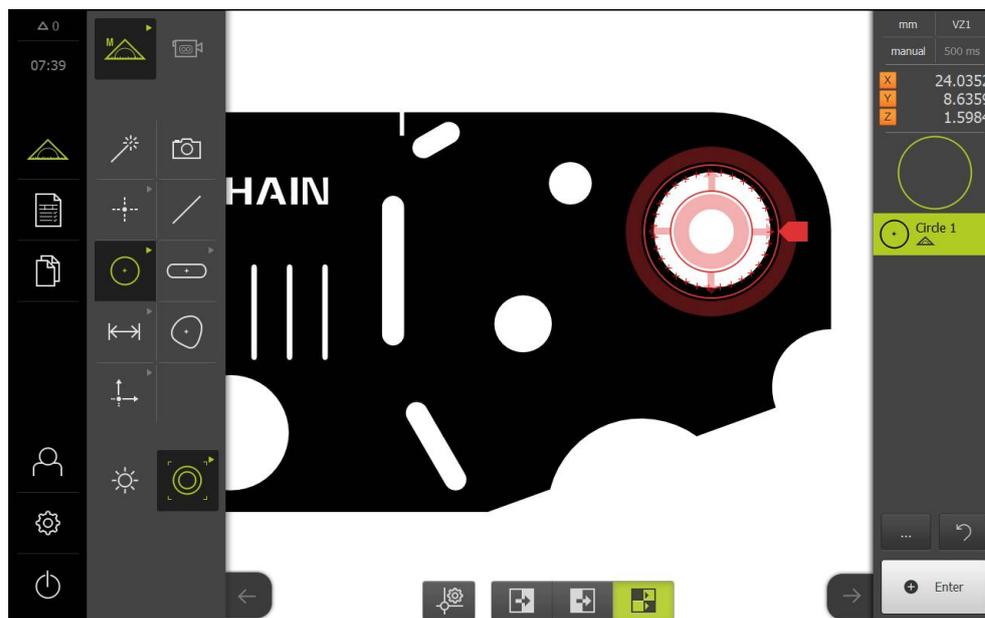
Si se capturan puntos de medición con un sensor VDE, en la zona de trabajo se representa la imagen en directo de la cámara conectada. La captura de puntos de medición se realiza con herramientas de medición VED en la imagen en directo.

Para ello, el objeto de medición se posiciona desplazando la mesa de medición de tal modo que en la imagen en directo se represente el elemento a medir del objeto de medición. El usuario posiciona la herramienta de medición VED, en la imagen en directo, sobre el objeto de medición.

Además de la herramienta VED **Cruz reticular**, el dispositivo ofrece asimismo herramientas de medición VED activas p. ej. **Cruz reticular activa** o **Círculo**.

En la captura de puntos de medición con la **Cruz reticular**, el usuario determina el punto de medición mediante el posicionamiento manual de la herramienta de medición en la imagen en directo.

Las herramientas de medición VED activas posibilitan una captura de puntos de medición objetiva, ya que dentro de un rango de búsqueda definido de las herramientas de medición, el dispositivo reconoce una transición claro-oscuro con la ayuda de una evaluación del contraste. Dependiendo de la configuración, el usuario activa la captura de puntos de medición o el dispositivo la activa automáticamente.



Herramienta de medición VED **Círculo** con puntos de medición registrados

Según la posición de la herramienta de medición VED en la imagen en directo y en base a las posiciones de los ejes, el dispositivo captura las coordenadas para el punto de medición. A partir de los puntos de medición capturados, el dispositivo determina el elemento según la geometría seleccionada. El nuevo elemento se reproduce en la lista de elementos en el Inspector. El número de puntos de medición que deben capturarse para un elemento depende de la configuración de la geometría seleccionada.

Información adicional: "Resumen de los tipos de geometrías", Página 191



La captura de los puntos de medición con sensor es básicamente idéntica para todas las geometrías y, por lo tanto, se describe asociado a una geometría como ejemplo.

Captura de puntos de medición con herramienta de medición VED Cruz reticular



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Medición**



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Círculo**
- ▶ Posicionar el objeto de medición desplazando la mesa de medición en la imagen en directo



- ▶ En la gama de herramientas, seleccionar **Cruz reticular**
 - ▶ Posicionar la herramienta de medición en la imagen en directo haciendo clic y arrastrando
 - > Si se ha activado la captura automática de los puntos de medición, el punto de medición se captura automáticamente
- Información adicional:** "Ajustar el registro automático de puntos de medición", Página 81



- ▶ Si la captura automática de los puntos de medición no está activada, en el Inspector hacer clic en **Enter**



- > En la lista de elementos del Inspector se visualiza un nuevo elemento. El símbolo del elemento corresponde a la geometría seleccionada
- > El número de puntos de medición capturados se visualiza junto al símbolo
- ▶ Posicionar el segundo punto de medición sobre el contorno de la ranura



Distribuir los puntos de medición sobre el contorno del elemento lo más repartidos que sea posible.



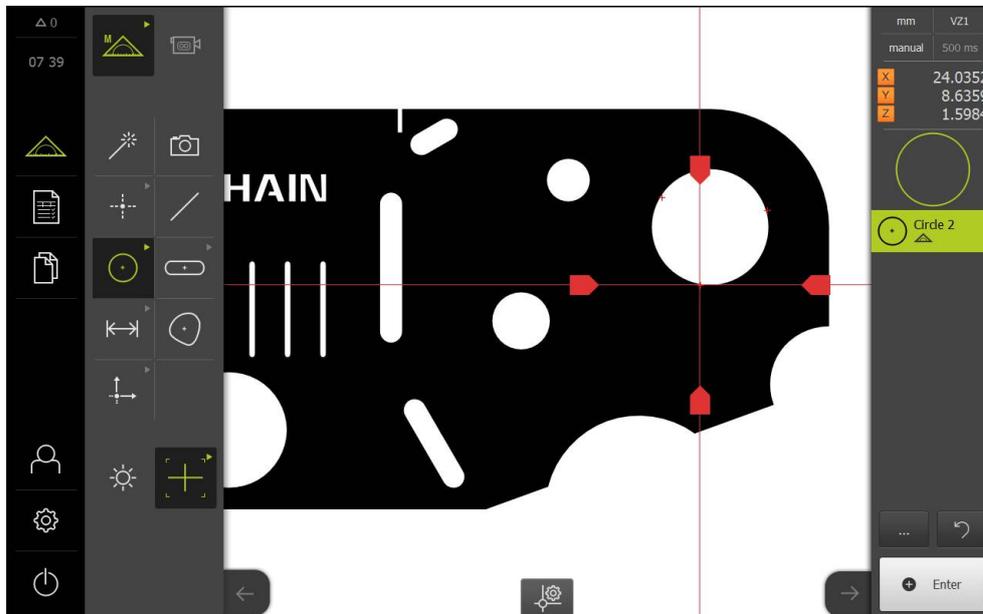
- ▶ En el Inspector, hacer clic en **Enter**
- ▶ Repetir los dos últimos pasos para el tercer punto de medición



- > Tan pronto como se haya capturado un número suficiente de puntos de medición para el elemento, en la lista de elementos, junto al elemento, se visualizará una marca



- ▶ Para finalizar la captura de puntos de medición, hacer clic en **Finalizar**
- ▶ El elemento capturado se visualiza en la lista de elementos y en la vista previa de elementos



Captura de puntos de medición con herramienta de medición VED activa

Las herramientas de medición VED activas se distinguen en sus ámbitos de aplicación y su manejo. La captura de los puntos de medición es idéntica para todas las herramientas de medición VDE activas.

Información adicional: "Herramientas de medición", Página 84



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Medición**



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**



- ▶ Si están activados varios sensores ópticos, en la gama de sensores seleccionar **Sensor VED**
- ▶ La gama de geometrías y las herramientas de medición VED se visualizan
- ▶ En el Inspector, hacer clic en **Vista previa de imagen en directo**
- ▶ La zona de trabajo muestra la imagen en directo de la cámara
- ▶ En el menú de acceso rápido, seleccionar la ampliación que está ajustada en la máquina de medición



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Círculo**



- ▶ En la gama de herramientas, seleccionar la herramienta de medición apropiada, p. ej. **Círculo**
 - ▶ Posicionar la herramienta de medición sobre el contorno
 - ▶ Adaptar el tamaño de los dos anillos de la herramienta de medición, de tal modo que el contorno se encuentre completamente en la zona de búsqueda entre el anillo interior y el anillo exterior
 - ▶ Si la captura automática de puntos de medición está activada, los puntos de medición se capturan automáticamente
- Información adicional:** "Ajustar el registro automático de puntos de medición", Página 81



- ▶ En el borde inferior de la zona de trabajo, seleccionar el modo de reconocimiento de bordes
- ▶ Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos



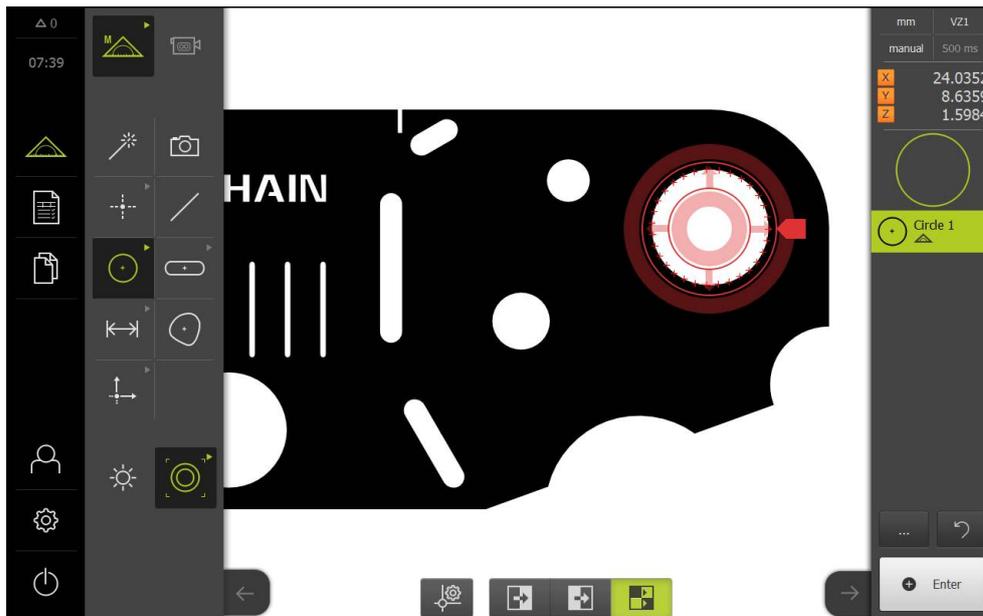
- ▶ Si la captura automática de los puntos de medición no está activada, en el Inspector hacer clic en **Enter**
- ▶ A lo largo del contorno se capturan varios puntos de medición



- ▶ Si en los ajustes de los elementos el número de puntos de medición se pone en «libre», en la lista de elementos del Inspector se visualizará un nuevo elemento con una marca
- Información adicional:** "Adaptar Configuración general", Página 151
- ▶ El número de puntos de medición capturados se visualiza junto al símbolo

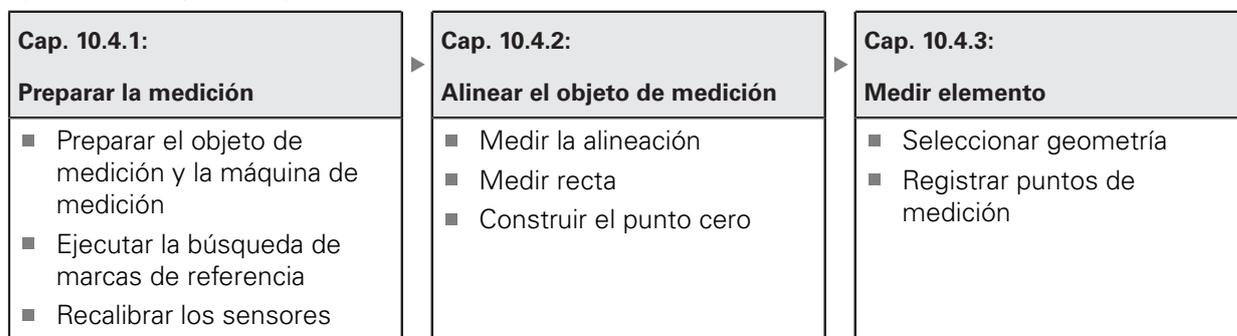


- ▶ Para finalizar la captura de puntos de medición, hacer clic en **Finalizar**
- > A partir de los puntos de medición capturados y a partir de la geometría seleccionada, el dispositivo calcula un nuevo elemento
- > El elemento capturado se visualiza en la lista de elementos y en la vista previa de elementos



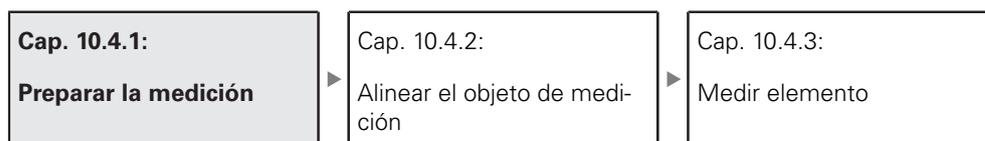
10.4 Realizar medición

Para poder medir elementos en un objeto de medición, entre otros deben ejecutarse los pasos siguientes.



Por principio, la medición de elementos es idéntica para todas las geometrías e independiente del tipo de captura de los puntos de medición. Las mediciones siguientes se representan, a título de ejemplo con la opción de software QUADRA-CHEK 3000 VED activada.

10.4.1 Preparar la medición



Limpiar el objeto de medición y la máquina de medición

La suciedad, p. ej. por virutas, polvo y restos de aceite originan unos resultados de medición erróneos. Antes de iniciar la medición, el objeto de medición, el alojamiento del objeto de medición y el sensor deben estar limpios.

- ▶ Limpiar el objeto de medición, el alojamiento del objeto de medición y los sensores empleando productos de limpieza apropiados

Temperar el objeto de medición

Los objetos de medición deben estar alojados en la máquina de medición un tiempo suficientemente largo como para que los objetos de medición se adapten a la temperatura ambiente. Como consecuencia de las diferentes medidas de los objetos de medición, con variaciones de la temperatura deben temperarse los objetos de medición.

Esto permite hacer un seguimiento de la medición. Normalmente, la temperatura de referencia es de 20 °C.

- ▶ Temperar los objetos de medición durante un tiempo suficientemente largo

Reducir los factores medioambientales

Los factores medioambientales tales como p. ej. radiación lumínica, vibraciones del suelo o la humedad del aire pueden influir en la máquina de medición, en los sensores o en los objetos de medición. Ello puede falsear el resultado de la medición. Con determinados factores, tales como p. ej. radiación lumínica, también puede verse afectada negativamente la incertidumbre de la medición.

- ▶ Eliminar o evitar en la medida de lo posible los factores medioambientales

Fijar el objeto de medición

El objeto de medición debe fijarse sobre la mesa de medición o en un alojamiento de objeto de medición, en función de su tamaño.

- ▶ Posicionar el objeto de medición en el centro del campo de medición
- ▶ Fijar los objetos de medición pequeños p. ej. con plastilina
- ▶ Fijar los objetos de medición grandes con sistemas de sujeción
- ▶ Prestar atención a que el objeto de medición no quede fijado ni demasiado flojo ni demasiado tensado

Ejecutar la búsqueda de marcas de referencia

Para que pueda crearse la referencia entre la posición de los ejes y el rango de medida, se debe realizar la búsqueda de marcas de referencia.

Si la búsqueda de marcas de referencia en el dispositivo está activada, tras el arranque deben recorrerse las marcas de referencia de los ejes. Sólo después de haberse concluido con éxito la búsqueda de marcas de referencia se desbloquearán todas las funciones del menú principal.

Información adicional: "Encender la búsqueda de marcas de referencia",
Página 112

Ejecutar la búsqueda de las marcas de referencia tras el arranque del equipo

- ▶ Tras dar de alta, seguir las instrucciones del asistente
- > Tras haberse realizado con éxito la búsqueda de marcas de referencia, el color de visualización de la posición del eje cambia de rojo a blanco

Iniciar manualmente la búsqueda de marcas de referencia

Si tras el arranque no se ha ejecutado la búsqueda de marcas de referencia, ésta se puede iniciar manualmente a posteriori.

Información adicional: "Iniciar la búsqueda de marcas de referencia", Página 112

Recalibrar el sensor VED

Seleccionar sensor



- ▶ Hacer clic en **Medición manual**
- > Si únicamente se ha desbloqueado el sensor VED, éste se activa automáticamente



- ▶ En el caso de que estén desbloqueados varios sensores, en la gama de sensores hacer clic en **Sensor VED**
- > La sección de imagen del sensor VED se visualiza en la zona de trabajo
- ▶ Posicionar la herramienta de medición VED sobre un borde con alto contraste del objeto de medición
- ▶ Enfocar la óptica del sistema de medida de tal modo que se visualice un borde lo más nítido que sea posible

Adaptar la iluminación



- ▶ Hacer clic en **Gama de iluminación**
- ▶ Con los reguladores deslizantes, ajustar la iluminación en la zona de trabajo, de tal modo que en el borde del objeto se origine un contraste lo más alto posible

Ajustar el valor umbral del contraste

Puede ser necesario ajustar el umbral previo de contraste del dispositivo con respecto a la claridad cambiante del entorno, p. ej. la luz del día cambiante. El umbral de contraste define desde cuándo una transición de luz-oscuridad se acepta como transición.

La claridad modificada podría causar que las transiciones claro-oscuro, y por tanto los bordes, se detecten antes o después, y que las mediciones queden afectadas.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Hacer clic en **Sensores**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Seguimiento de bordes por vídeo (VED)**
 - **Ajuste del contraste**
- ▶ Escoger **Algoritmo de los bordes** para la detección de bordes
- ▶ Hacer clic en **Iniciar**
- > El proceso de aprendizaje arranca y el menú **Medición** se visualiza



- ▶ Seguir las instrucciones del asistente
- ▶ Escoger **gama de iluminación**
- ▶ Con los controles deslizantes, establecer un contraste lo más alto posible en el borde



- ▶ Para confirmar el posicionamiento de la herramienta de medición y el ajuste de la iluminación, hacer clic en **Confirmar** en el asistente



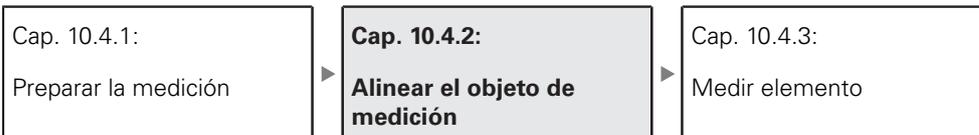
- > El proceso de aprendizaje está cerrado
- ▶ Para repetir el proceso de aprendizaje, hacer clic en **Deshacer**



- ▶ Para cerrar el Asistente, hacer clic en **Cerrar**

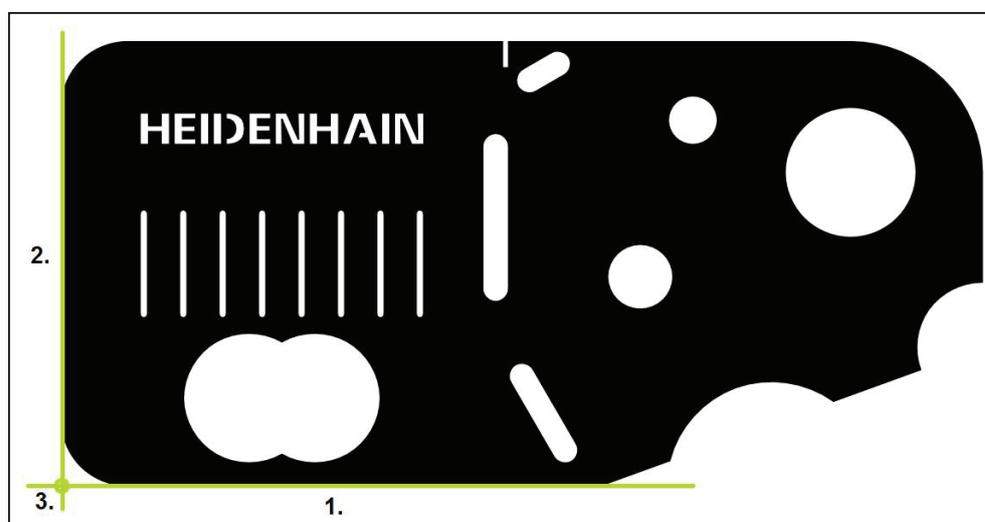
Información adicional: "Ajustes de contraste", Página 328

10.4.2 Alinear el objeto de medición



Para poder evaluar los puntos de medición, el objeto de medición debe estar alineado. Para ello se determina el sistema de coordenadas del objeto de medición (sistema de coordenadas de la pieza) que está preestablecido en el dibujo técnico.

De este modo, los valores de medición pueden compararse con los datos del dibujo técnico y valorarse.



Típicamente, los objetos de medición se alinean en tres pasos:

- 1 Medir la alineación
- 2 Medir recta
- 3 Construir el punto cero

Medir la alineación

Establecer el borde de referencia para la alineación conforme al dibujo técnico.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Medición**



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**



- ▶ Si están activados varios sensores ópticos, en la gama de sensores seleccionar **Sensor VED**
- > La gama de geometrías y las herramientas de medición VED se visualizan
- > La zona de trabajo muestra la imagen en directo de la cámara
- ▶ En el menú de acceso rápido, seleccionar la ampliación que está ajustada en la máquina de medición



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Alineación**



- ▶ En la gama de herramientas, seleccionar **Amortiguador**
- ▶ Posicionar la herramienta de medición sobre el borde de referencia
- ▶ Extender la herramienta de medición de tal modo que la zona de búsqueda incluya una zona del borde tan grande como sea posible
- ▶ Girar la herramienta de medición hasta que la dirección de escaneo concuerde con la dirección de escaneo deseada

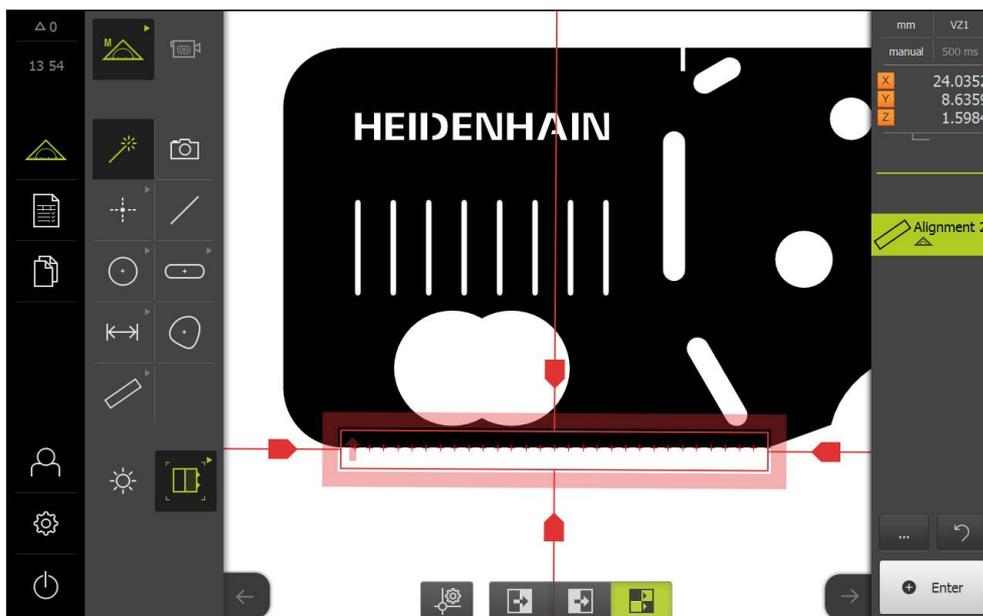


- ▶ En el borde inferior de la zona de trabajo, seleccionar el modo de reconocimiento de bordes
- ▶ En el Inspector, hacer clic en **Enter**
- ▶ A lo largo del borde se capturan varios puntos de medición
- ▶ Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos del Inspector



Distribuir los puntos de medición tanto como sea posible a lo largo de toda la longitud del borde. De este modo se minimiza el error angular.

- ▶ Si el borde se reproduce interrumpido o no completamente en la zona de trabajo, posicionar de nuevo la herramienta de medición y capturar más puntos de medición
- ▶ En el nuevo elemento, hacer clic en **Finalizar**
- ▶ La alineación se visualiza en la lista de elementos del Inspector



Medir recta

Como segundo borde de referencia se mide p. ej. una recta con la herramienta de medición **Amortiguador**.



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Recta**



- ▶ En la gama de herramientas, seleccionar **Amortiguador**
- ▶ Posicionar la herramienta de medición sobre el borde de referencia
- ▶ Extender la herramienta de medición de tal modo que la zona de búsqueda incluya una zona del borde tan grande como sea posible
- ▶ Girar la herramienta de medición hasta que la dirección de escaneo concuerde con la dirección de escaneo deseada

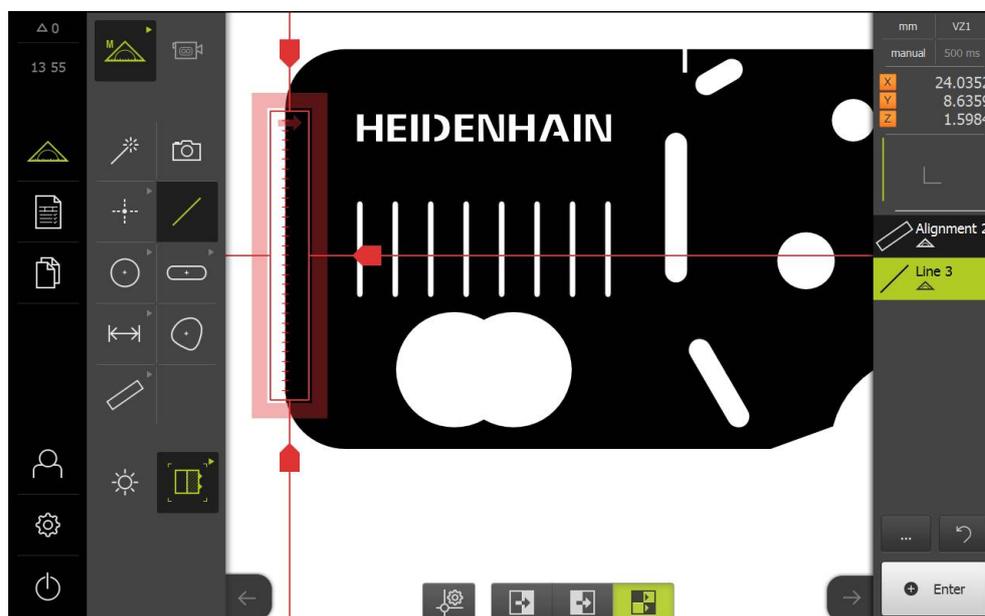


- ▶ En el borde inferior de la zona de trabajo, seleccionar el modo de reconocimiento de bordes
- ▶ En el Inspector, hacer clic en **Enter**
- ▶ A lo largo del borde se han capturado varios puntos de medición
- ▶ Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos del Inspector



Distribuir los puntos de medición tanto como sea posible a lo largo de toda la longitud del borde. De este modo se minimiza el error angular.

- ▶ Si el borde se reproduce interrumpido o no completamente en la zona de trabajo, posicionar de nuevo la herramienta de medición y capturar más puntos de medición
- ▶ En el nuevo elemento, hacer clic en **Finalizar**
- ▶ La recta se visualiza en la lista de elementos del Inspector



Construir el punto cero

El punto cero se construye en la intersección de la alineación y la recta.



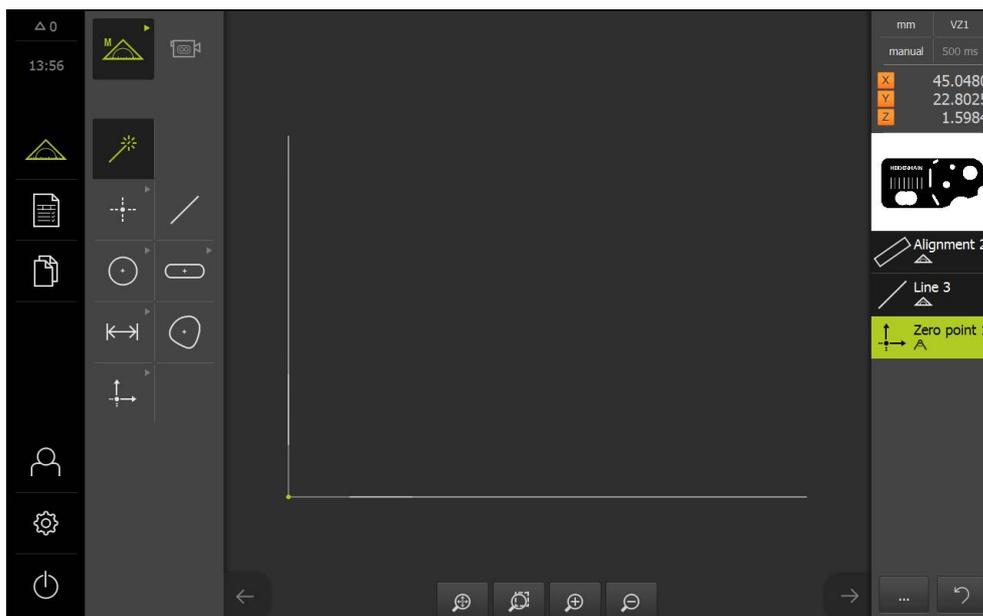
- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Construir**
- Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos del Inspector



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Punto cero**
- ▶ En el Inspector o en la vista de elementos, seleccionar los elementos **Alineación y Recta**
- Los segmentos seleccionados se visualizan en verde

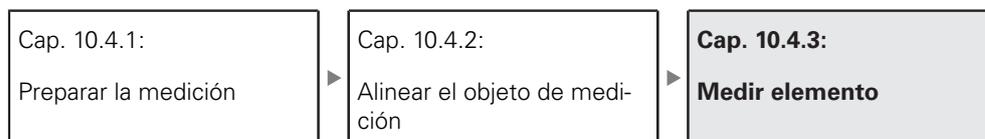


- ▶ En el nuevo elemento, hacer clic en **Finalizar**
- Se crea el punto cero
- Se ha determinado el sistema de coordenadas de la pieza para el objeto de medición
- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**
- ▶ Hacer clic en **Vista previa de elementos**
- El sistema de coordenadas se visualiza en la zona de trabajo



Sistema de coordenadas del objeto de medición

10.4.3 Medir elemento



A continuación se representan los pasos típicos necesarios para la realización de una medición. Esta representación ofrece una visión de conjunto. Dependiendo de la máquina de medición o de la correspondiente aplicación de medición, pueden ser necesarios otros pasos.

Una medición consta de los pasos siguientes:

- Selección de la geometría apropiada para el elemento a medir
- Captura de puntos de medición con la ayuda de la geometría seleccionada

Información adicional: "Registrar puntos de medición", Página 193



Los pasos descritos en este capítulo son idénticos para todos los procesos de medición. A título de ejemplo, los pasos se ejecutan en la geometría «Círculo».



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Medición**



- ▶ Seleccionar **Medición manual**



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar la geometría **Círculo** o **Measure Magic**
- ▶ Si es necesario, ampliar la zona de trabajo omitiendo el menú principal o el Inspector
- ▶ Mover el objeto de medición, de tal modo que el mismo se encuentre en la zona de trabajo
- ▶ Activar o desactivar la captura automática de los puntos de medición

Información adicional: "Ajustar el registro automático de puntos de medición", Página 81

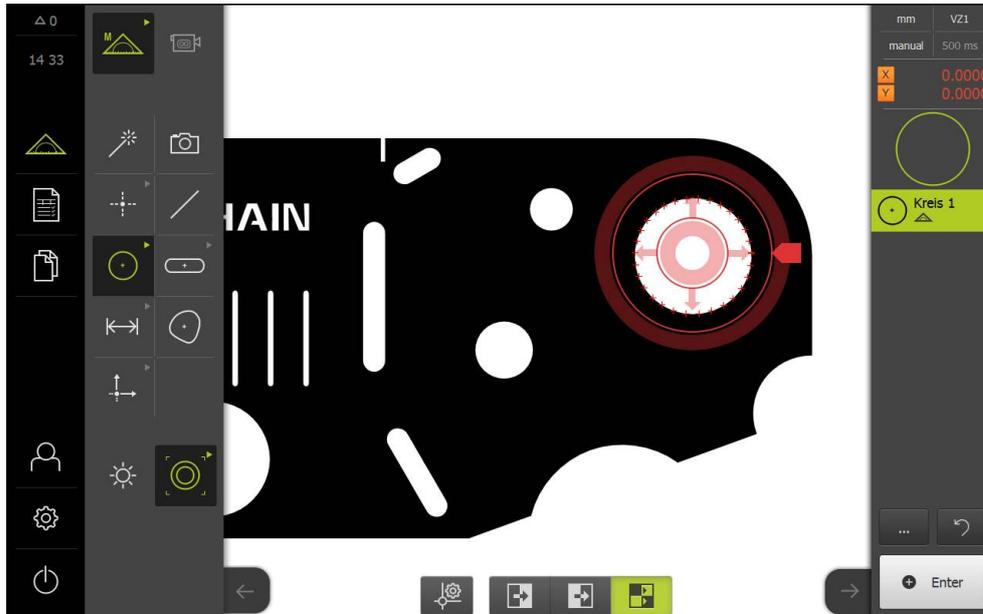


- ▶ Seleccionar la herramienta de medición **Círculo**
- ▶ Colocar la herramienta de medición sobre el círculo a medir
- ▶ Registrar puntos de medición



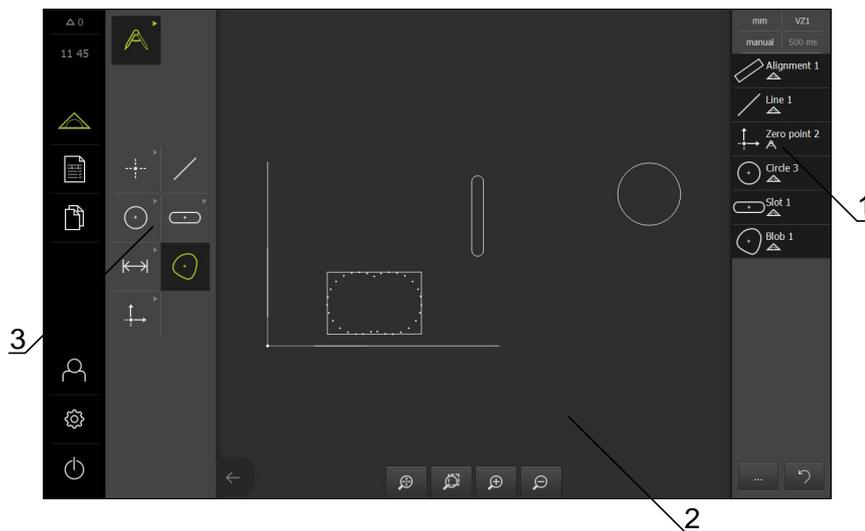
- ▶ Concluir la captura de puntos de medición
- ▶ El elemento medido se visualiza en la lista de elementos
- ▶ El elemento puede evaluarse

Información adicional: "Evaluación de la medición",
Página 245



10.5 Diseñar elementos

A partir de elementos medidos, diseñados o definidos pueden diseñarse nuevos elementos. Para ello, a partir de los elementos existentes se derivan nuevos elementos, p. ej. mediante desplazamiento o como copia.



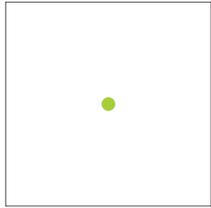
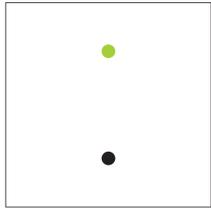
- 1 Lista de elementos en el Inspector
- 2 Vista de elementos en la zona de trabajo
- 3 Gama de geometrías

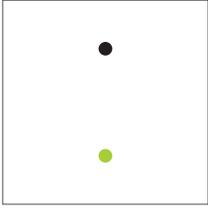
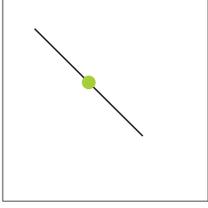
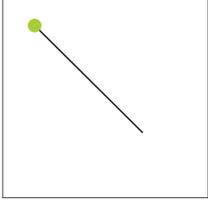
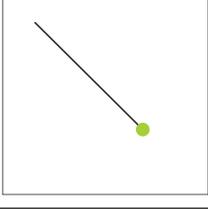
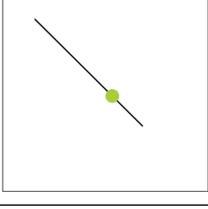
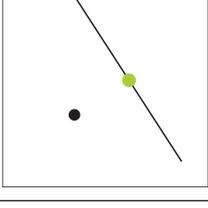
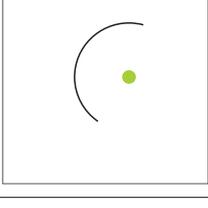
10.5.1 Resumen de los tipos de geometrías

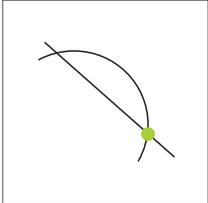
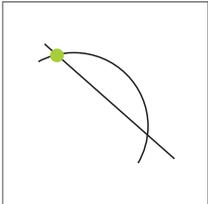
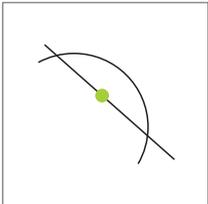
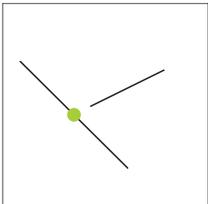
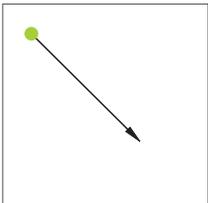
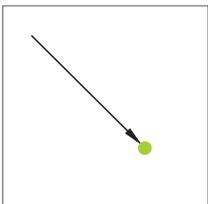
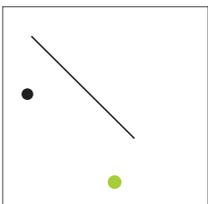
Los elementos existentes, que se emplean para la construcción de elementos nuevos, se denominan «elementos padres». Los elementos padre pueden ser elementos medidos, construidos o definidos.

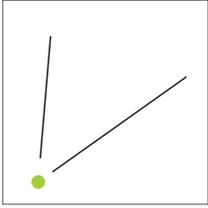
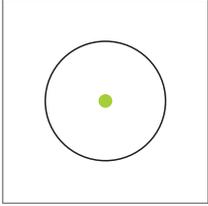
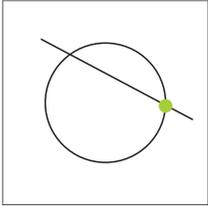
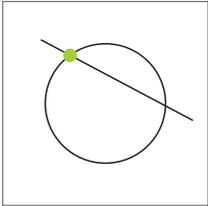
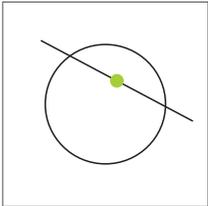
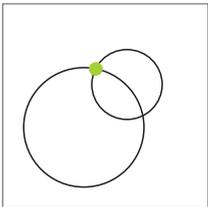
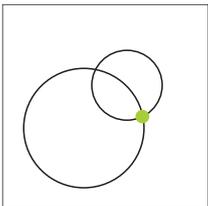
El resumen muestra los elementos padre y los tipos de construcción que son posibles para la construcción de un elemento.

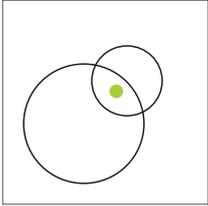
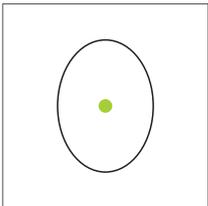
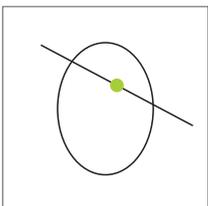
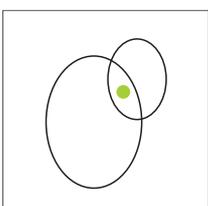
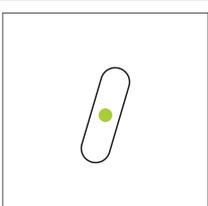
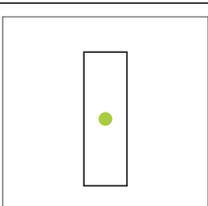
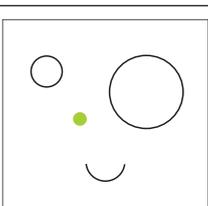
Punto / Punto cero

Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Punto	Copia	
Punto	Punto Y máx.	

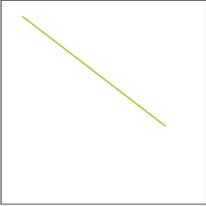
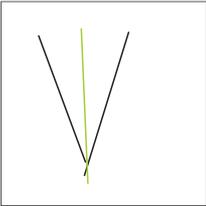
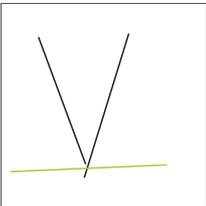
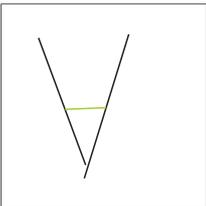
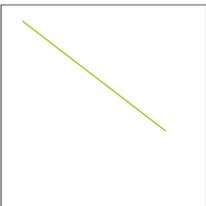
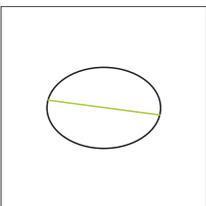
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Punto	Punto Y mín.	
Recta	Centro	
Recta	Punto final 1	
Recta	Punto final 2	
Recta	Punto de origen	
Punto y Recta	Punto de intersección de una perpendicular	
Arco de círculo	Centro	

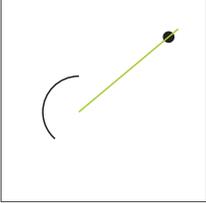
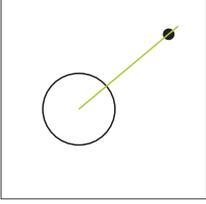
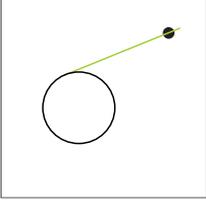
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Arco de círculo y Recta	Punto de corte 1	
Arco de círculo y Recta	Punto de corte 2	
Arco de círculo y Recta	Punto de intersección de una perpendicular	
2x Recta	Punto de corte	
Distancia	Punto final 1	
Distancia	Punto final 2	
Punto y Distancia	Decalaje	

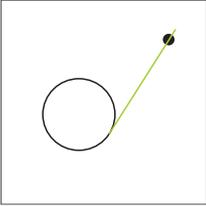
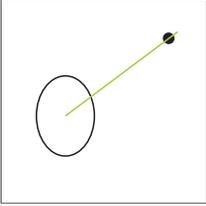
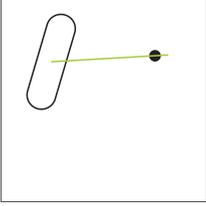
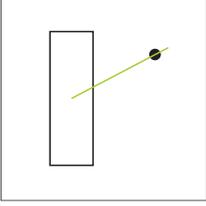
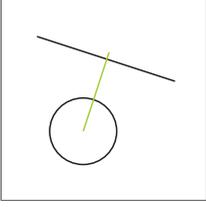
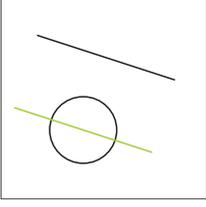
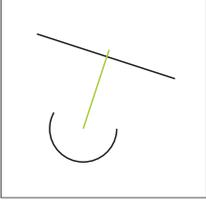
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Ángulo	Vértice	
Círculo	Centro	
Círculo y Recta	Punto de corte 1	
Círculo y Recta	Punto de corte 2	
Círculo y Recta	Punto de intersección de una perpendicular	
2x Círculo	Punto de corte 1	
2x Círculo	Punto de corte 2	

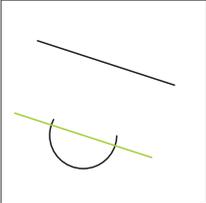
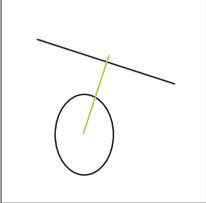
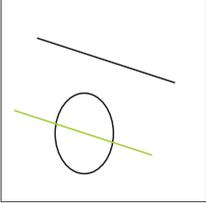
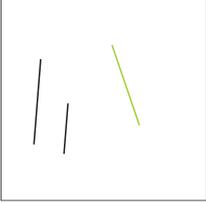
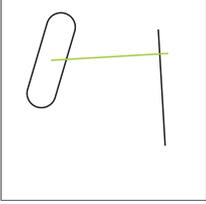
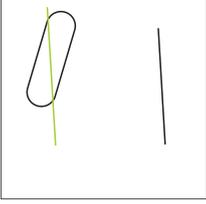
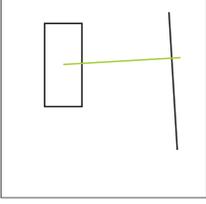
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
2x Círculo	Centro	
Elipse	Centro	
Elipse y Recta	Punto de intersección de una perpendicular	
2x Elipse	Centro	
Ranura	Centro	
Rectángulo	Centro	
Varios elementos	<p>Promedio a partir de un número y combinación cualesquiera de los puntos de medición de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Punto ■ Ranura ■ Rectángulo ■ Círculo ■ Arco de círculo ■ Elipse 	

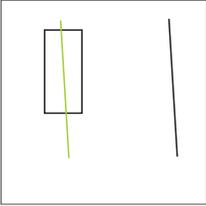
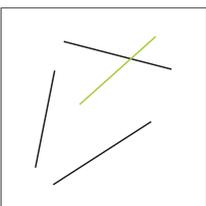
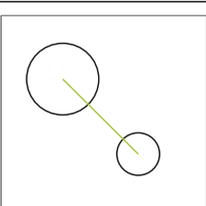
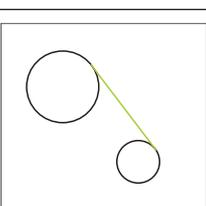
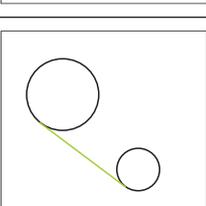
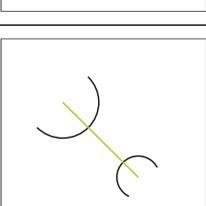
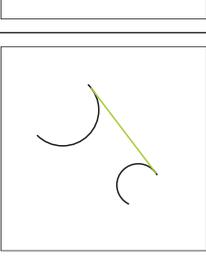
Recta / Alineación

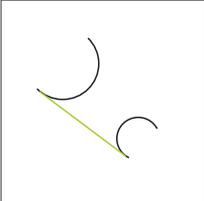
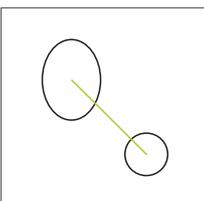
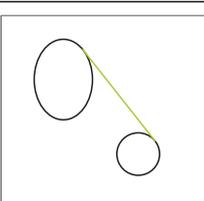
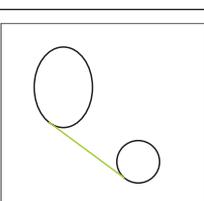
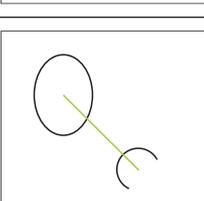
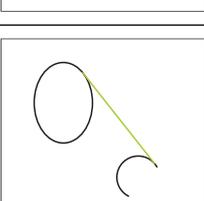
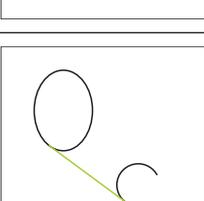
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Recta	Copia	
2x Punto	Centro	
2x Recta	Línea central 1	
2x Recta	Línea central 2	
2x Recta	Contraseña (Es necesario indicar la longitud)	
Distancia	Línea central	
Elipse	Medio eje grande	

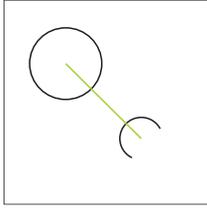
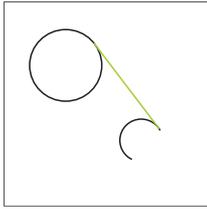
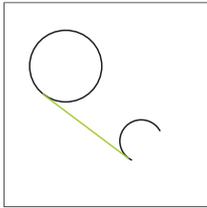
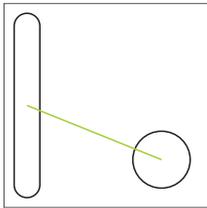
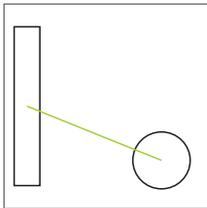
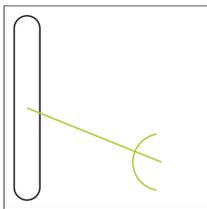
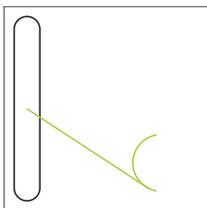
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Punto y Recta	Perpendicular	
Punto y Recta	Paralela	
Punto y Arco de círculo	Centro	
Punto y Arco de círculo	Tangente 1	
Punto y Arco de círculo	Tangente 2	
Punto y Círculo	Centro	
Punto y Círculo	Tangente 1	

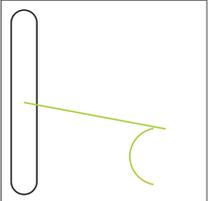
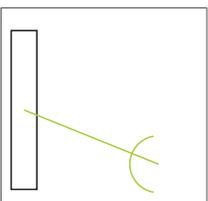
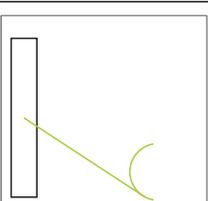
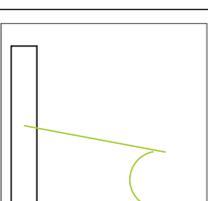
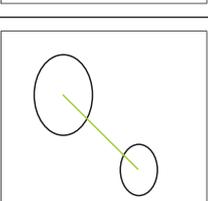
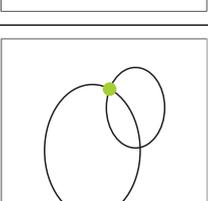
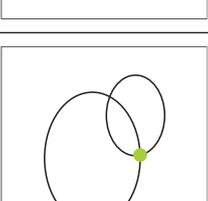
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Punto y Círculo	Tangente 2	
Punto y Elipse	Centro	
Punto y Ranura	Centro	
Punto y Rectángulo	Centro	
Recta y Círculo	Perpendicular	
Recta y Círculo	Paralela	
Recta y Arco de círculo	Perpendicular	

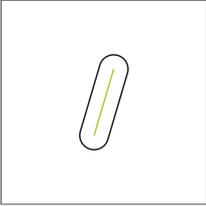
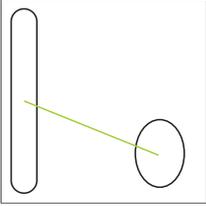
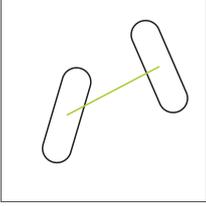
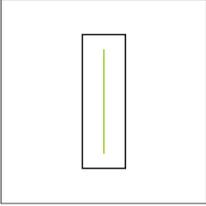
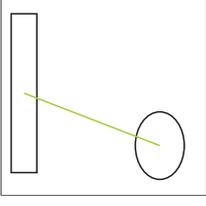
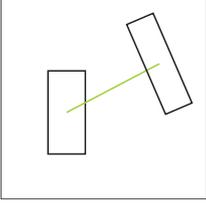
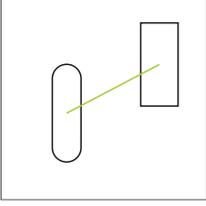
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Recta y Arco de círculo	Paralela	
Recta y Elipse	Perpendicular	
Recta y Elipse	Paralela	
Recta y Distancia	Decalaje	
Recta y Ranura	Perpendicular	
Recta y Ranura	Paralela	
Recta y Rectángulo	Perpendicular	

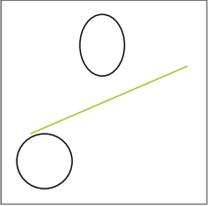
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Recta y Rectángulo	Paralela	
Recta y Ángulo	Rotación	
2x Círculo	Centro	
2x Círculo	Tangente 1	
2x Círculo	Tangente 2	
2x Arco de círculo	Centro	
2x Arco de círculo	Tangente 1	

Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
2x Arco de círculo	Tangente 2	
Círculo y Elipse	Centro	
Círculo y Elipse	Tangente 1	
Círculo y Elipse	Tangente 2	
Arco de círculo y Elipse	Centro	
Arco de círculo y Elipse	Tangente 1	
Arco de círculo y Elipse	Tangente 2	

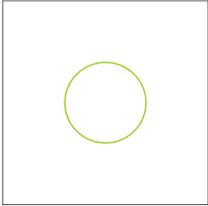
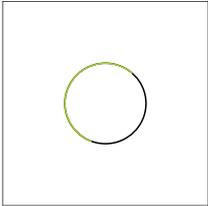
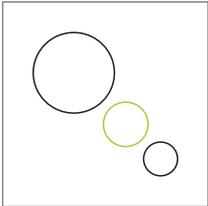
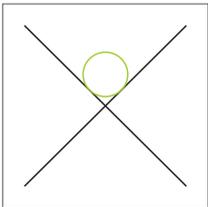
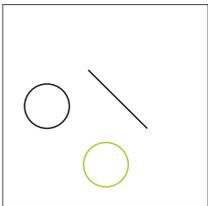
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Círculo y Arco de círculo	Centro	
Círculo y Arco de círculo	Tangente 1	
Círculo y Arco de círculo	Tangente 2	
Círculo y Ranura	Centro	
Círculo y Rectángulo	Centro	
Arco de círculo y Ranura	Centro	
Arco de círculo y Ranura	Tangente 1	

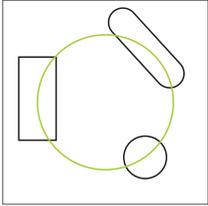
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Arco de círculo y Ranura	Tangente 2	
Arco de círculo y Rectángulo	Centro	
Arco de círculo y Rectángulo	Tangente 1	
Arco de círculo y Rectángulo	Tangente 2	
2x Elipse	Centro	
2x Elipse	Punto de corte 1	
2x Elipse	Punto de corte 2	

Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Ranura	Línea central	
Ranura y Elipse	Centro	
2x Ranura	Centro	
Rectángulo	Línea central	
Rectángulo y Elipse	Centro	
2x Rectángulo	Centro	
Ranura y Rectángulo	Centro	

Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Varios elementos	Recta o Alineación a partir de los centros de dos elementos como mínimo en una combinación cualquiera de: <ul style="list-style-type: none"> ■ Punto ■ Ranura ■ Círculo ■ Arco de círculo ■ Elipse 	

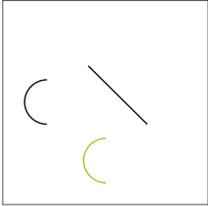
Círculo

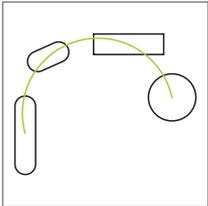
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Círculo	Copia	
Arco de círculo	Copia (Círculo superpone arco)	
2x Círculo	Promedio	
2x Recta	Contraseña	
Círculo y Distancia	Decalaje	

Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Varios elementos	<p>Círculo a partir de los centros de tres elementos como mínimo en una combinación cualquiera de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Punto ■ Ranura ■ Círculo ■ Arco de círculo ■ Elipse 	

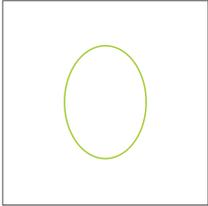
Arco de círculo

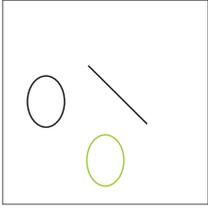
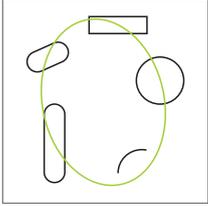
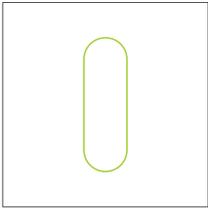
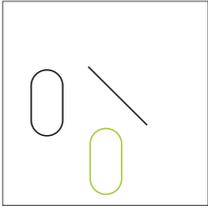
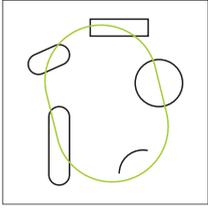
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Arco de círculo	Copia	

Arco de círculo y Distancia	Decalaje	
-----------------------------	----------	---

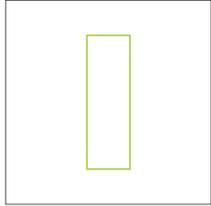
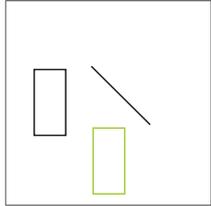
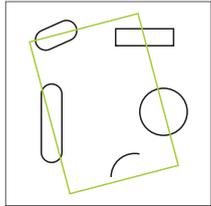
Varios elementos	<p>Arco de círculo a partir de los centros de tres elementos como mínimo en una combinación cualquiera de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Punto ■ Ranura ■ Rectángulo ■ Círculo ■ Arco de círculo ■ Elipse 	
------------------	---	---

Elipse

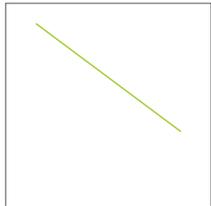
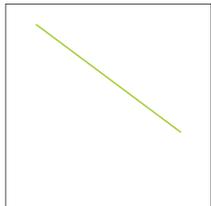
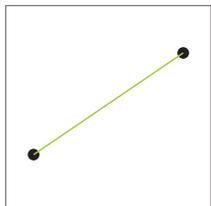
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Elipse	Copia	

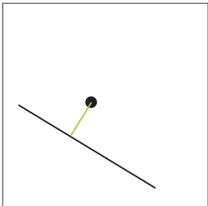
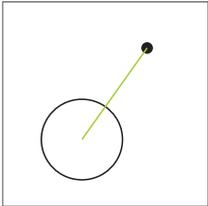
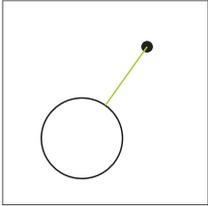
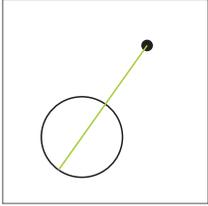
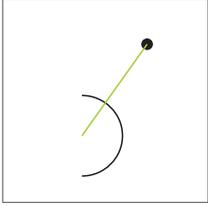
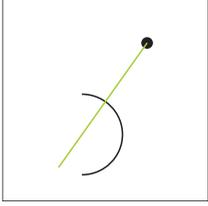
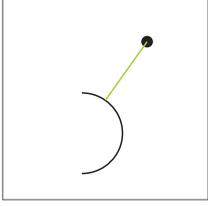
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Elipse y Distancia	Decalaje	
Varios elementos	<p>Elipse a partir de los centros de cinco elementos como mínimo en una combinación cualquiera de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Punto ■ Ranura ■ Rectángulo ■ Círculo ■ Arco de círculo ■ Elipse 	
Ranura		
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Ranura	Copia	
Ranura y Distancia	Decalaje	
Varios elementos	<p>Ranura a partir de los centros de cinco elementos como mínimo en una combinación cualquiera de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Punto ■ Ranura ■ Rectángulo ■ Círculo ■ Arco de círculo ■ Elipse 	

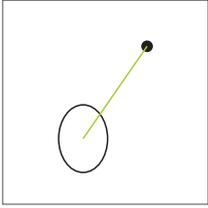
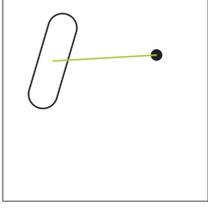
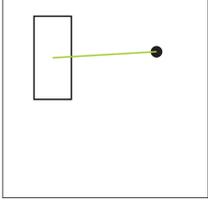
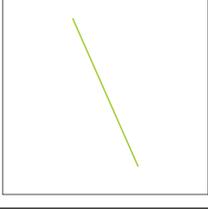
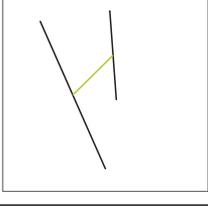
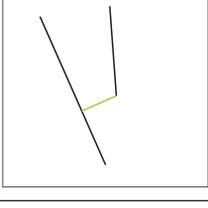
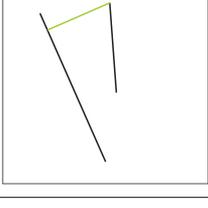
Rectángulo

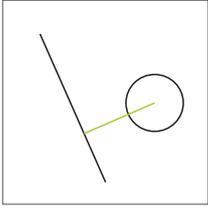
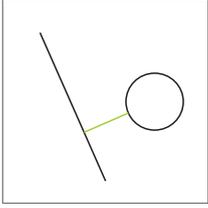
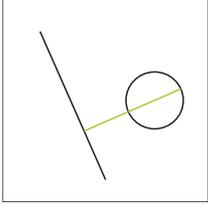
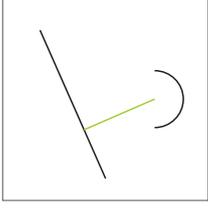
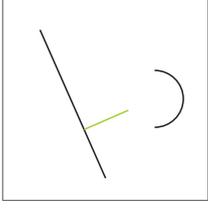
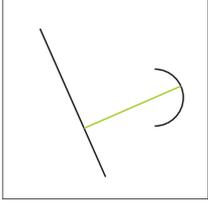
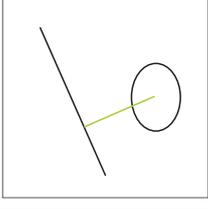
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Rectángulo	Copia	
Rectángulo y Distancia	Decalaje	
Varios elementos	<p>Rectángulo a partir de los centros de cinco elementos como mínimo en una combinación cualquiera de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Punto ■ Ranura ■ Rectángulo ■ Círculo ■ Arco de círculo ■ Elipse 	

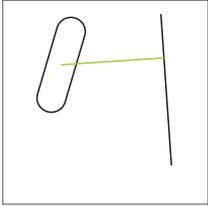
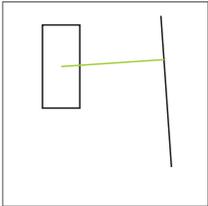
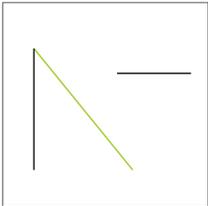
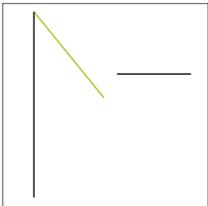
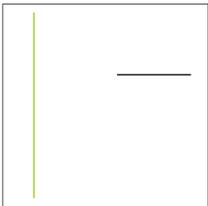
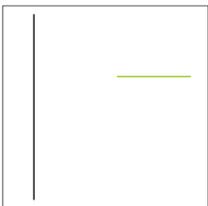
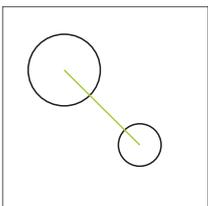
Distancia

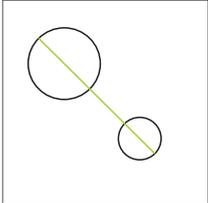
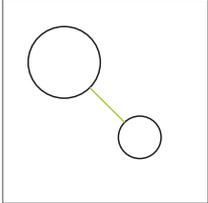
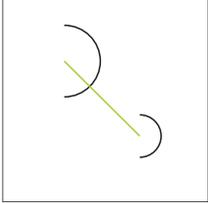
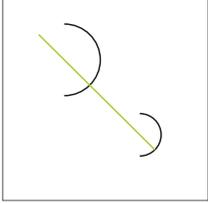
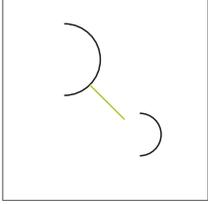
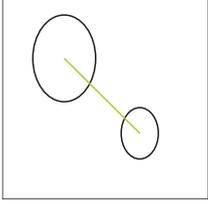
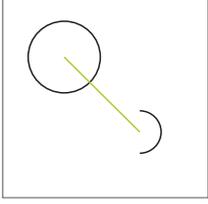
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Distancia	Copia	
Distancia	Cambio de la dirección	
2x Punto	Centro	

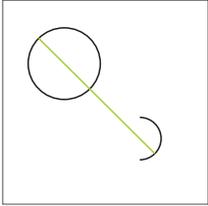
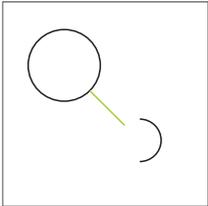
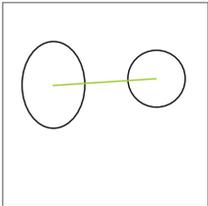
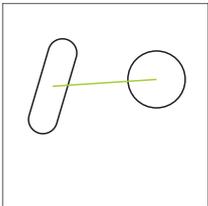
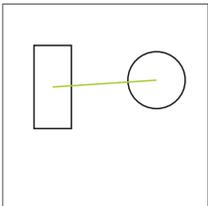
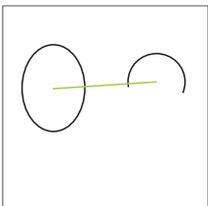
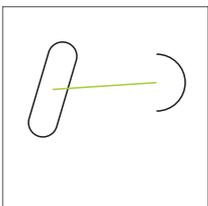
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Punto y Recta	Centro	
Punto y Círculo	Centro	
Punto y Círculo	Mínimo	
Punto y Círculo	Máximo	
Punto y Arco de círculo	Centro	
Punto y Arco de círculo	Mínimo	
Punto y Arco de círculo	Máximo	

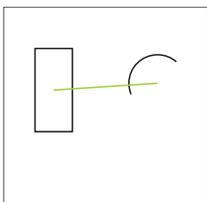
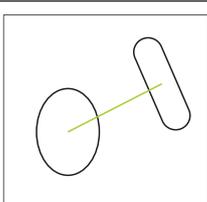
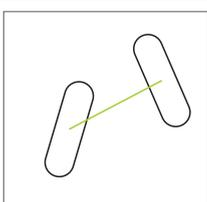
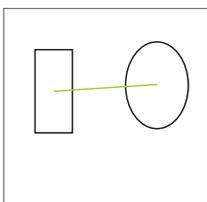
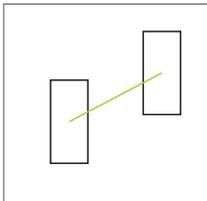
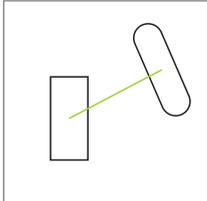
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Punto y Elipse	Centro	
Punto y Ranura	Centro	
Punto y Rectángulo	Centro	
Recta	Longitud	
2x Recta	Centro	
2x Recta	Mínimo	
2x Recta	Máximo	

Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Recta y Círculo	Centro	
Recta y Círculo	Mínimo	
Recta y Círculo	Máximo	
Recta y Arco de círculo	Centro	
Recta y Arco de círculo	Mínimo	
Recta y Arco de círculo	Máximo	
Recta y Elipse	Centro	

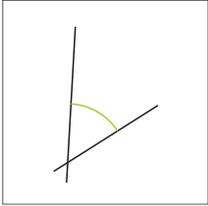
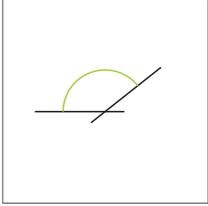
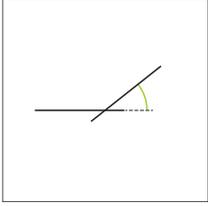
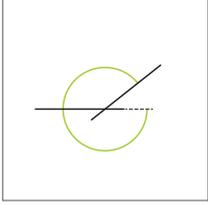
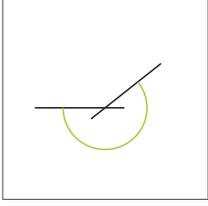
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Recta y Ranura	Centro	
Recta y Rectángulo	Centro	
2x Distancia	Suma	
2x Distancia	Promedio	
2x Distancia	Máximo	
2x Distancia	Mínimo	
2x Círculo	Centro	

Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
2x Círculo	Máximo	
2x Círculo	Mínimo	
2x Arco de círculo	Centro	
2x Arco de círculo	Máximo	
2x Arco de círculo	Mínimo	
2x Elipse	Centro	
Círculo y Arco de círculo	Centro	

Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Círculo y Arco de círculo	Máximo	
Círculo y Arco de círculo	Mínimo	
Círculo y Elipse	Centro	
Círculo y Ranura	Centro	
Círculo y Rectángulo	Centro	
Arco de círculo y Elipse	Centro	
Arco de círculo y Ranura	Centro	

Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Arco de círculo y Rectángulo	Centro	
Ranura y Elipse	Centro	
2x Ranura	Centro	
Rectángulo y Elipse	Centro	
2x Rectángulo	Centro	
Ranura y Rectángulo	Centro	

Ángulo

Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Ángulo	Copia	
2x Recta	interior #	
2x Recta	$180^\circ - \#$	
2x Recta	$180^\circ + \#$	
2x Recta	$360^\circ - \#$	

10.5.2 Construir elemento



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Medición**



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Construir**
- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar la geometría deseada, p. ej. **Distancia**
- ▶ En la lista de elementos, seleccionar los elementos padre necesarios
- > Los elementos seleccionados se visualizan en verde
- > Se visualiza un nuevo elemento con la geometría seleccionada

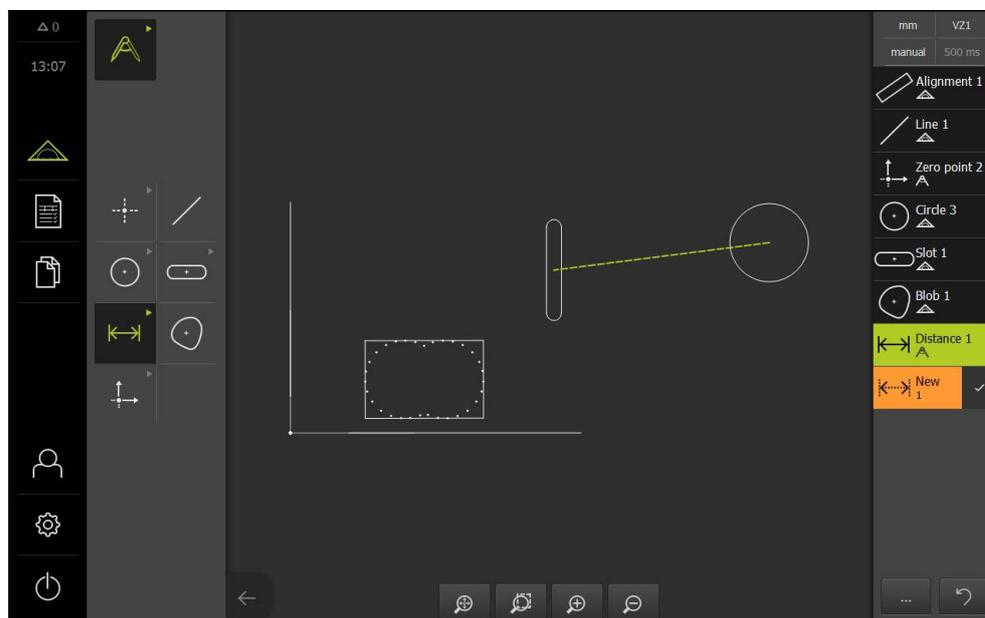


- ▶ En el nuevo elemento, hacer clic en **Finalizar**



Si un elemento no se puede finalizar, debe comprobarse la construcción empleando elementos padre admisibles.

- > El elemento construido se visualiza en la zona de trabajo y en la lista de elementos



Adaptar el elemento construido

Los elementos construidos pueden editarse inmediatamente después de la construcción. Dependiendo de la geometría y de los elementos padre, el tipo de construcción de un elemento construido puede adaptarse.

- ▶ Arrastrar el elemento construido, desde la lista de elementos hacia la zona de trabajo
- > Se visualiza el diálogo Detalles con el registro **Resumen**
- ▶ Para cambiar el nombre del elemento, hacer clic en la **Casilla de introducción** con el nombre actual
- ▶ Introducir nombre para el elemento
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- > El nuevo nombre se visualiza en la lista de elementos
- ▶ Para cambiar el tipo de construcción del elemento, en la lista de Drop-down **Tipo constructivo** seleccionar el tipo deseado para la construcción



Dependiendo de la geometría y de los elementos padre, se dispone de los tipos de construcción posibles.

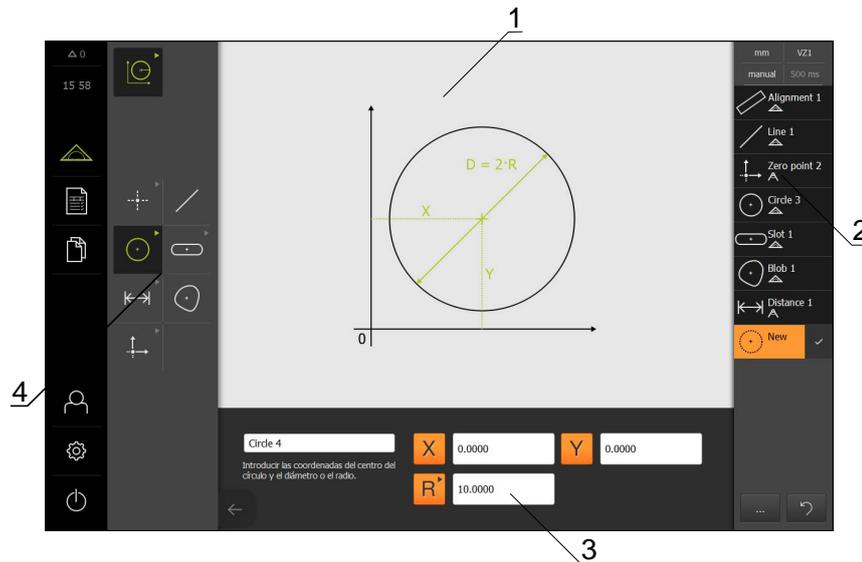
Información adicional: "Resumen de los tipos de geometrías", Página 212

- > El nuevo tipo de construcción se emplea
- ▶ Para cambiar el tipo de geometría, en la lista de Drop-down **Nuevo tipo de geometría**, seleccionar el tipo de geometría deseado
- > El elemento se representa en la nueva forma
- ▶ Para cerrar el diálogo, hacer clic en **Cerrar**



10.6 Definir elementos

En algunas situaciones es necesario definir elementos. Este es el caso p. ej., si en el dibujo técnico se toma una referencia que no se puede generar en el objeto de medición mediante una medición o construcción. En este caso, la referencia puede definirse sobre la base del sistema de coordenadas del objeto de medición.

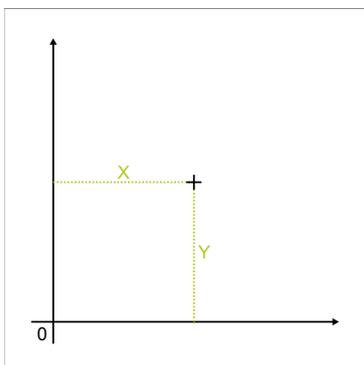


- 1 Representación de la geometría
- 2 Lista de elementos en el Inspector
- 3 Casillas de introducción de los parámetros de la geometría
- 4 Gama de geometrías

10.6.1 Resumen de las geometrías definibles

El resumen muestra las geometrías definibles así como los parámetros de geometría necesarios.

Representación

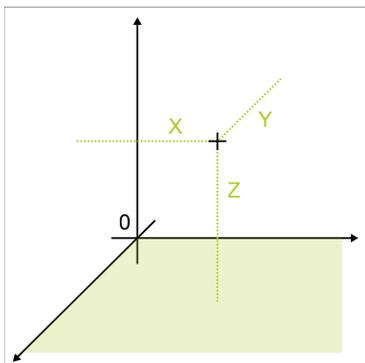


Parámetros de geometría

Punto

El elemento se define a partir de los valores siguientes:

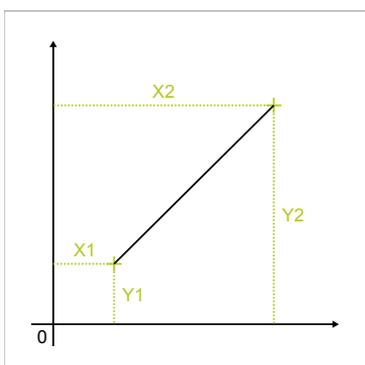
- X: Posición sobre el eje X
- Y: Posición sobre el eje Y

Representación**Parámetros de geometría****Punto de altitud máxima**

El punto de altura únicamente puede definirse con el eje Z activado.

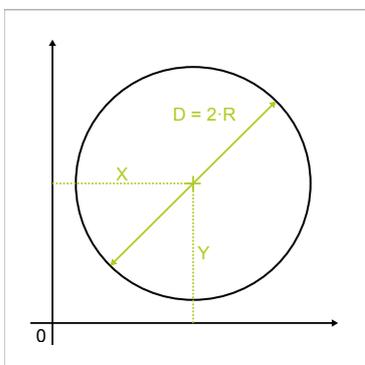
El elemento se define a partir de los valores siguientes:

- X: Posición sobre el eje X
- Y: Posición sobre el eje Y
- Z: Posición sobre el eje Z

**Recta**

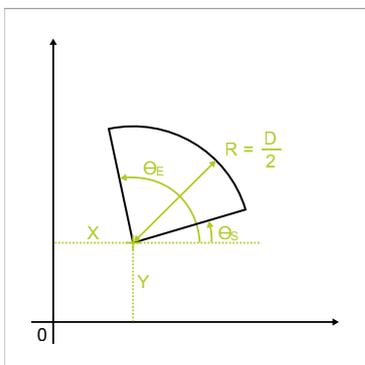
El elemento se define a partir de los valores siguientes:

- X1: Posición del primer punto sobre el eje X
- Y1: Posición del primer punto sobre el eje Y
- X2: Posición del segundo punto sobre el eje X
- Y2: Posición del segundo punto sobre el eje Y

**Círculo**

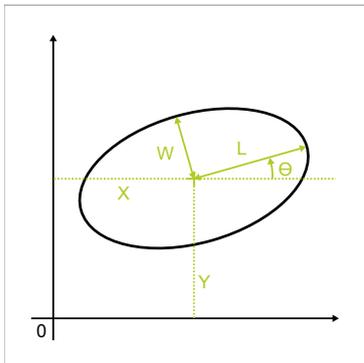
El elemento se define a partir de los valores siguientes:

- X: Posición del centro sobre el eje X
- Y: Posición del centro sobre el eje Y
- D: Diámetro del círculo
- R: Radio del círculo
- ▶ Para conmutar entre diámetro y radio, hacer clic en **D** o **R**

**Arco de círculo**

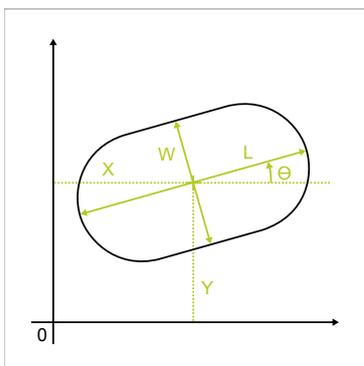
El elemento se define a partir de los valores siguientes:

- X: Posición del vértice sobre el eje X
- Y: Posición del vértice sobre el eje Y
- θ_S : Ángulo inicial entre el eje X y el primer lado
- θ_E : Ángulo final entre el eje X y el segundo lado, que engloba el ángulo de apertura
- D: Diámetro del arco de círculo
- R: Radio del arco del círculo
- ▶ Para conmutar entre diámetro y radio, hacer clic en **D** o **R**

Representación**Parámetros de geometría****Elipse**

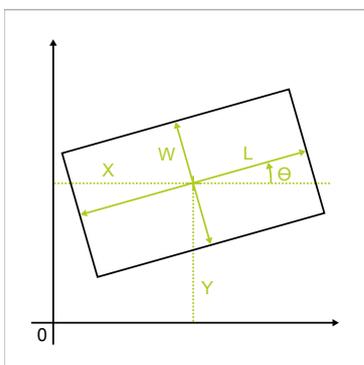
El elemento se define a partir de los valores siguientes:

- X: Posición del centro sobre el eje X
- Y: Posición del centro sobre el eje Y
- W: Longitud del eje auxiliar
- L: Longitud del eje principal
- θ : Ángulo entre el eje X y el eje principal

**Ranura**

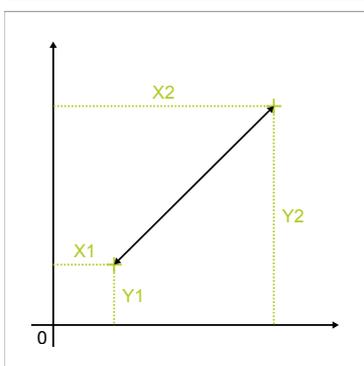
El elemento se define a partir de los valores siguientes:

- X: Posición del centro sobre el eje X
- Y: Posición del centro sobre el eje Y
- W: Anchura de la ranura
- L: Longitud de la ranura (eje principal)
- θ : Ángulo entre el eje X y el eje principal

**Rectángulo**

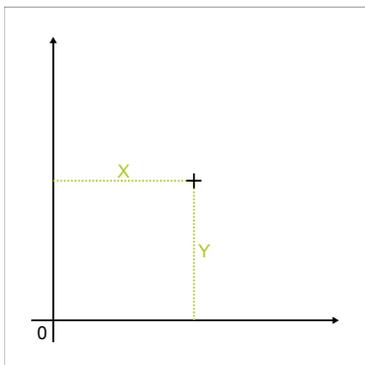
El elemento se define a partir de los valores siguientes:

- X: Posición del centro sobre el eje X
- Y: Posición del centro sobre el eje Y
- W: Anchura del rectángulo
- L: Longitud del rectángulo (eje principal)
- θ : Ángulo entre el eje X y el eje principal

**Distancia**

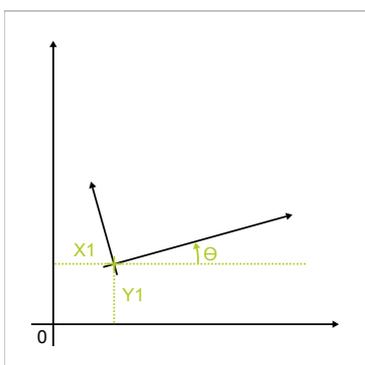
El elemento se define a partir de los valores siguientes:

- X1: Posición del primer punto sobre el eje X
- Y1: Posición del primer punto sobre el eje Y
- X2: Posición del segundo punto sobre el eje X
- Y2: Posición del segundo punto sobre el eje Y

Representación**Parámetros de geometría****Punto cero**

El elemento se define a partir de los valores siguientes:

- X: Posición sobre el eje X
- Y: Posición sobre el eje Y

**Alineación**

El elemento se define a partir de los valores siguientes:

- X: Posición sobre el eje X
- Y: Posición sobre el eje Y
- θ : Dirección con ángulo entre eje X y alineación

10.6.2 Definir elemento



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Medición**



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Definir**

- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar la geometría deseada
Información adicional: "Resumen de las geometrías definibles",
Página 240

- En la lista de elementos se genera un nuevo elemento y se representa en la zona de trabajo.

- ▶ Introducir el nombre del elemento

- ▶ Confirmar la introducción con **RET**

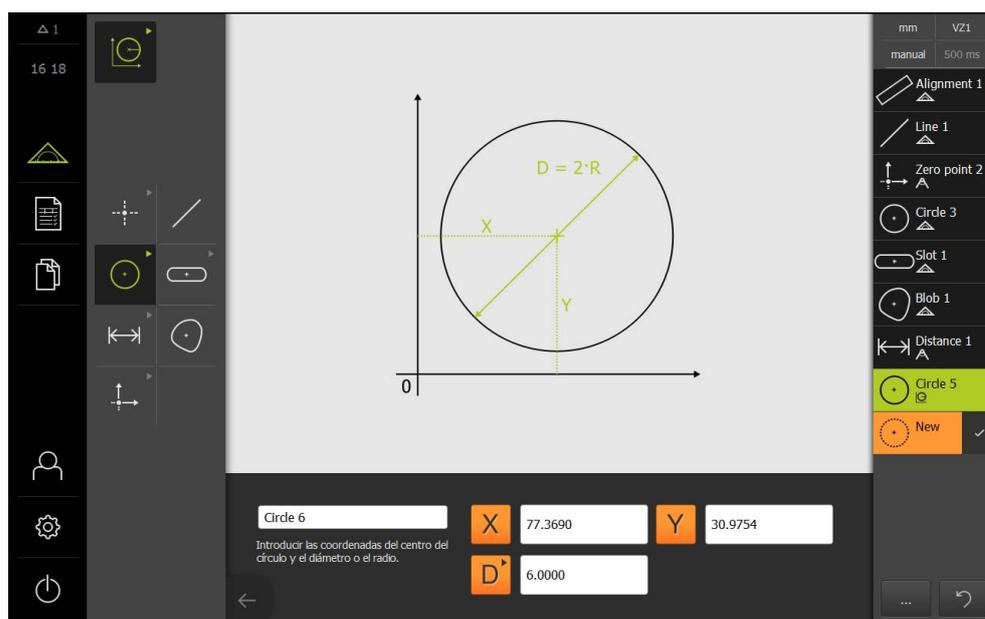
- ▶ Introducir los parámetros de la geometría del elemento

- ▶ Confirmar las introducciones con **RET**



- ▶ En el nuevo elemento, hacer clic en **Finalizar**

- El elemento definido se visualiza en la lista de elementos



11

**Evaluación de la
medición**

11.1 Resumen

En este capítulo se describen las funciones siguientes:

- Evaluar la medición
- Determinar tolerancias



Antes de proceder a la ejecución de las actividades que se describen a continuación debe haberse leído el capítulo «Funcionamiento general».

Información adicional: "Funcionamiento general", Página 51

La evaluación de la medición y las tolerancias se ejecutan en este capítulo en base a los elementos que se han medido o construido en el capítulo Arranque rápido. En el ejemplo de la parte Demo 2D que se ha suministrado con el equipo se explica la aplicación de tolerancias.

Información adicional: "Arranque rápido", Página 157

11.2 Evaluar la medición

En la medición, el dispositivo determina elementos a partir de los puntos de medición capturados. Dependiendo del número de puntos de medición capturados, mediante un procedimiento de compensación se calcula el elemento de sustitución adecuado, y el elemento se representa en la lista de elementos. La compensación gaussiana se emplea como compensación estándar.

Se dispone de las funciones siguientes:

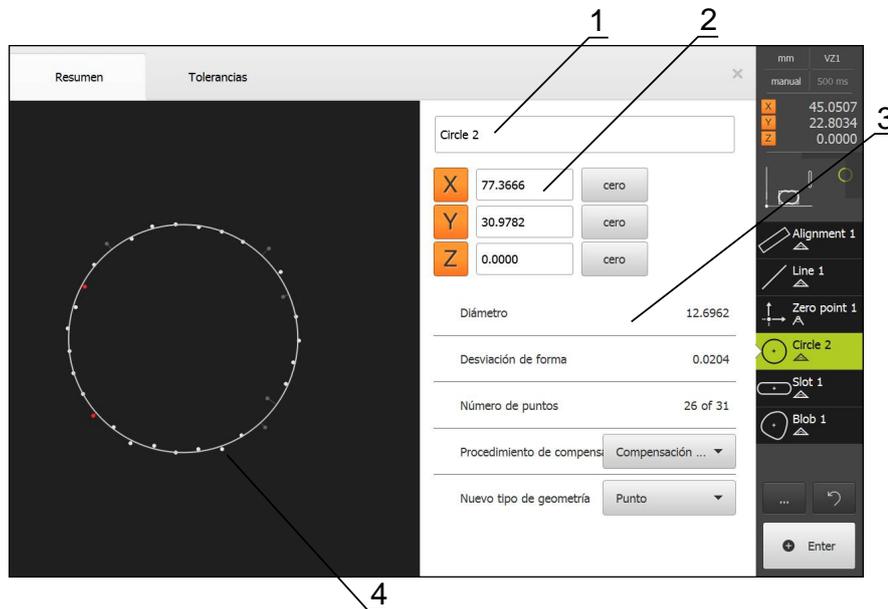
- Modificación del procedimiento de compensación
- Conversión del tipo de geometría

ciclo



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Medición**
- > Se visualiza la pantalla de manejo para medir, construir y definir
- ▶ Arrastrar elemento de la lista de elementos hacia la zona de trabajo
- > Se visualiza el diálogo **Detalles** con el registro **Resumen**

Breve descripción

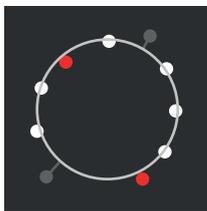


- 1 Nombre del elemento
- 2 Posición de los ejes del punto central
- 3 Características del elemento y parámetros
- 4 Vista de los elementos de los puntos de medición y la forma

La Resumen muestra los siguientes detalles del elemento:

- Nombre del elemento
- Posición de los ejes del punto central
- Parámetros del elemento, en función del tipo de geometría
- Número de puntos de medición que se emplean para el cálculo del elemento
- Procedimiento de compensación que se ha empleado para el cálculo del elemento (en función de la geometría y del número de puntos de medición)
- Lista de los tipos de geometrías a los cuales se puede convertir el elemento

Representación de los puntos de medición y la forma



- Los puntos de medición con las mayores desviaciones dentro del procedimiento de compensación se representan en rojo
- Los puntos de medición que, en función del filtro de puntos de medición ajustado, no se emplean, se representan en gris
- Los puntos de medición que se emplean para el procedimiento de compensación, se representan en blanco
- Las respectivas distancias de los puntos de medición respecto a la forma calculada se representan como líneas

11.2.1 Procedimiento de compensación

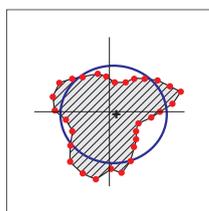
Breve descripción

Si en la medición de un elemento se capturan más puntos que el número mínimo de puntos matemático, habrá más puntos de los necesarios para la determinación de la geometría. De este modo, la geometría se sobredetermina. Por eso, con la ayuda de procedimientos de compensación se calcula el elemento de sustitución adecuado.

Se dispone de los siguientes procedimientos de compensación:

- Compensación gaussiana
- Compensación mínima
- Cálculo del círculo inscrito máximo
- Cálculo del círculo circunscrito mínimo

A continuación se describen los procedimientos de compensación, a título de ejemplo, con un círculo:

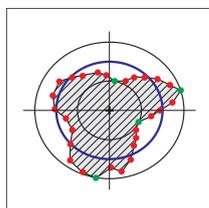


Compensación gaussiana

Procedimiento de compensación con el que se calcula un elemento de sustitución que se encuentre tanto como sea posible en el centro entre todos los puntos de medición.

Para el cálculo se hace uso del valor medio estadístico de todos los puntos de medición capturados. Todos los puntos de medición tienen la misma ponderación.

La compensación gaussiana es la configuración estándar.

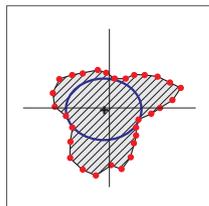


Compensación de mínimos

Procedimiento de compensación con el que se calcula una geometría a partir de dos círculos de referencia. Un círculo se encuentra sobre los dos puntos de medición más exteriores. Un círculo se encuentra sobre los dos puntos de medición más interiores. Ambos círculos poseen el mismo centro.

El elemento de sustitución se encuentra a mitad de la distancia entre los dos círculos.

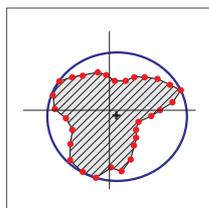
El procedimiento es apto para la medición de desviaciones de forma.



Compensación Pferch

Procedimiento de compensación con el que se calcula un elemento de sustitución que se encuentre dentro de todos los puntos de medición y al mismo tiempo sea lo más grande posible.

El procedimiento es apto p. ej. para la medición de orificios en la comprobación de medidas de apareamiento.



Compensación Hüll

Procedimiento de compensación con el que se calcula un elemento de sustitución que se encuentra fuera de los puntos de medición y al mismo tiempo sea lo más pequeño posible.

El procedimiento es apto p. ej. para la medición de machos o ejes en la comprobación de medidas de apareamiento.



El centro del círculo circunscrito mínimo no es superponible con el centro del círculo inscrito máximo.

Resumen

El siguiente resumen muestra los posibles procedimientos de compensación para los elementos.

Geometría	Procedimiento de compensación			
	Gauss	Mínimo	Círculo inscrito máximo	Círculo circunscrito mínimo
Punto	X	-	-	-
Recta	X	X	-	-
Círculo	X	X	X	X
Arco de círculo	X	X	-	-
Elipse	X	-	-	-
Ranura	X	-	-	-
Rectángulo	X	-	-	-
lateral	X	-	-	-
Ángulo	X	-	-	-
Centro de gravedad	X	-	-	-
Punto cero	X	-	-	-
Alineación	X	X	-	-
Plano de referencia	X	-	-	-

11.2.2 Evaluar elemento

Renombrar elemento

- ▶ Arrastrar elemento de la lista de elementos hacia la zona de trabajo
- > Se visualiza el diálogo **Detalles** con el registro **Resumen**
- ▶ Hacer clic en la **Casilla de introducción** con el nombre actual
- ▶ Introducir nombre para el elemento
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- > El nuevo nombre se visualiza en la lista de elementos
- ▶ Para cerrar el diálogo, hacer clic en **Cerrar**



Adaptar el procedimiento de compensación

Dependiendo del elemento medido se puede adaptar el procedimiento de compensación. Por principio, en el cálculo de la geometría se emplea la compensación gaussiana.

Información adicional: "Procedimiento de compensación", Página 248

- ▶ Arrastrar elemento de la lista de elementos hacia la zona de trabajo
 - > Se visualiza el diálogo **Detalles** con el registro **Resumen**
 - > Se visualiza el procedimiento de compensación empleado
 - ▶ En la lista de Drop-down **Procedimiento de compensación** seleccionar el procedimiento de compensación deseado
 - > El elemento se representa conforme al procedimiento de compensación seleccionado
- Información adicional:** "Representación de los puntos de medición y la forma", Página 247



Transformar elemento

El elemento se puede convertir a otro tipo de geometría. La lista de los posibles tipos de geometría se encuentra disponible en la vista de elementos como lista de Drop-down.

- ▶ Arrastrar elemento de la lista de elementos hacia la zona de trabajo
- > Se visualiza el diálogo **Detalles** con el registro **Resumen**
- > Se visualiza el tipo de geometría del elemento
- ▶ En la lista de Drop-down **Nuevo tipo de geometría**, seleccionar el tipo de geometría deseado
- > El elemento se representa en la nueva forma
Información adicional: "Representación de los puntos de medición y la forma", Página 247
- ▶ Para cerrar el diálogo, hacer clic en **Cerrar**



11.3 Determinar tolerancias

En este capítulo se describen las funciones siguientes:

- Resumen de las tolerancias
- Configurar las tolerancias generales
- Poner tolerancias a los elementos

Ciclo



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Medición**
- ▶ Se visualiza la pantalla de manejo para medir, construir y definir
- ▶ Arrastrar elemento de la lista de elementos hacia la zona de trabajo
- ▶ Se visualiza el diálogo **Detalles** con el registro **Resumen**
- ▶ Hacer clic en el registro **Tolerancias**
- ▶ Se visualiza el registro para la puesta de tolerancias del elemento seleccionado

Breve descripción



- 1 Visualización de la tolerancia general
- 2 Lista de las tolerancias, dependiendo del elemento
- 3 Estado de la tolerancia: activo y dentro de la tolerancia o activo y fuera de la tolerancia

En el registro **Tolerancias** es posible definir la tolerancia geométrica para elementos medidos o diseñados. Las tolerancias se reúnen en grupos.



A los elementos de referencia tales como punto cero, alineación y superficie de referencia no se les puede aplicar tolerancias.

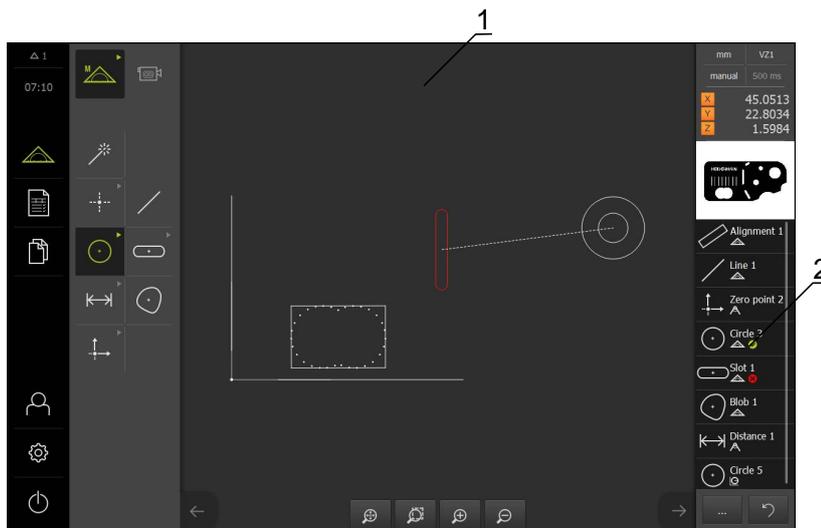
Dependiendo del elemento se pueden definir los siguientes tipos de tolerancias:

- Tolerancias generales, p. ej. Aplicación de la norma ISO 2768
- Tolerancias de medida, p. ej. diámetro, anchura, longitud y ángulo del eje principal
- Tolerancias de forma, p. ej. Redondez
- Tolerancias de lugar, p. ej. Posición, Concentricidad
- Tolerancias de dirección, p. ej. Inclinación, Paralelismo, Perpendicularidad
- Tolerancias de redondez

Las tolerancias pueden activarse o desactivarse.

Información adicional: "Poner tolerancias a los elementos", Página 258

Visualización de los elementos con tolerancia



- 1 Elemento (rojo) con por lo menos un valor de tolerancia rebasado
- 2 Lista de elementos con elementos con tolerancia, reconocible en el símbolo

La vista previa de los elementos en la zona de trabajo muestra los elementos en rojo, en los que por lo menos se ha rebasado un límite de tolerancia.

Los resultados de la comprobación de tolerancia se representan en la lista de elementos y en el registro **Tolerancias** con símbolos.

Símbolo	Significado
	Las tolerancias del elemento activadas se cumplen.
	Por lo menos se rebasa una de las tolerancias del elemento activadas.

11.3.1 Resumen de las tolerancias

El siguiente resumen muestra las tolerancias que se pueden definir para un elemento.

Elemento	General	Medida	Mecaniz.	Lugar	Dirección	Curso
Punto, punto de altura	ISO 2768		-		-	-
Recta	ISO 2768				 	-
Círculo	ISO 2768			 	-	
Arco de círculo	ISO 2768			 	-	
Elipse	ISO 2768		-		-	-
Ranura	ISO 2768		-		-	-
Rectángulo	ISO 2768		-		-	-
lateral	ISO 2768		-	-	-	-
Ángulo	ISO 2768		-	-	-	-
Centro de gravedad	ISO 2768		-		-	-

Resumen de los tipos de tolerancias de posición

Símbolo	Tipo de tolerancia
	<p>Zona de tolerancia de forma circular</p> <p>Alrededor de la medida teórica de la posición del elemento se pone una zona de tolerancia de forma circular. La posición del centro fija la posición del elemento. El centro del elemento debe estar dentro de la zona de tolerancia</p>
	<p>Zona de tolerancia de forma rectangular</p> <p>Alrededor de la medida teórica de la posición del elemento se pone una zona de tolerancia de forma rectangular. Los límites superior e inferior de la tolerancia definen la zona de tolerancia. El centro del elemento debe estar dentro de la zona de tolerancia</p>
	<p>Condición-material-máxima (MMR)</p> <p>La Condición-Material-Máximo permite una compensación de tolerancia entre la tolerancia de posición y la tolerancia de medida. La Condición-Material-Máximo se emplea en elementos del tipo Círculo y Arco de círculo. Pone tolerancias al elemento en relación con un homólogo geoméricamente ideal, a fin de comprobar la disponibilidad de la pieza.</p>
	<p>Condición-Material-Mínimo (LMR)</p> <p>La Condición-Material-Mínimo pone tolerancias a los requisitos exigidos a un elemento para espesores de material mínimos. Pone tolerancias al elemento en relación con un homólogo geoméricamente ideal, que debe ser abarcado totalmente por el elemento.</p>

11.3.2 Configurar las tolerancias generales

Las tolerancias pueden asignarse para elementos en diferentes clases. Por una parte, para cada valor, p. ej. medida y posición, los límites de tolerancia pueden definirse manualmente, y por otra parte pueden emplearse tolerancias generales.

Las tolerancias generales se definen con un alcance global. Las tolerancias generales se pueden emplear en todos los elementos a los que se les puede aplicar tolerancias. Como tolerancias generales se dispone en el dispositivo p. ej. la ISO 2768 o las tolerancias con decimales.

En lo que respecta a los límites de tolerancias, los elementos que tienen aplicada una tolerancia general se actualizan automáticamente tan pronto como el ajuste de la tolerancia general cambie en cualquier momento. Los límites ajustados manualmente quedan excluidos de dicho automatismo.

- ▶ Arrastrar elemento de la lista de elementos hacia la zona de trabajo
- Se visualiza el registro **Resumen**
- ▶ Hacer clic en el registro **Tolerancias**
- Se visualiza el registro para la puesta de tolerancias del elemento seleccionado
- ▶ Hacer clic en **Tolerancias generales**

The screenshot displays the 'Tolerancias' (Tolerances) configuration screen. At the top, there are tabs for 'Resumen' and 'Tolerancias'. Below the tabs, the 'Tolerancias generales' (General Tolerances) section is active. It shows a checkbox for 'Sin tolerancias generales' (No general tolerances) which is currently unchecked. Below this, the 'Tolerancia general' (General Tolerance) section is expanded, showing three dropdown menus: 'Norma' (Standard) set to 'ISO 2768', 'Longitudes, ángulos, redondeos y chaflanes' (Lengths, angles, radii and chamfers) set to 'f', and 'Rectitud, simetría, recorrido, planitud y perpendicularidad' (Straightness, symmetry, runout, flatness and perpendicularity) set to 'H'. Below these dropdowns, there are four rows for selecting decimal places, each with a checkbox and a corresponding value in a text box: 'X.X' (0.02), 'X.XX' (0.01), 'X.XXX' (0.005), and 'X.XXXX' (0.0005). On the right side of the screen, there is a vertical toolbar with various measurement and alignment tools, including 'Alignment 1', 'Line 1', 'Zero point 2', 'Circle 3', 'Slot 1', 'Blob 1', 'Distance 1', and 'Circle 5'.

Seleccionar tolerancia general

En el dispositivo están depositadas las tablas de tolerancias de la norma ISO 2768 para todas las categorías de tolerancias.



- ▶ Para activar las tolerancias generales, hacer clic en la casilla que hay delante de **Tolerancia general**



- > El color de fondo de la casilla activada es en verde
- ▶ En la lista de Drop-down **Norma** seleccionar la norma deseada
- ▶ En la lista de Drop-down **Longitudes, ángulos, redondeos y chaflanes**, seleccionar la categoría de tolerancias deseada
- ▶ En la lista de Drop-down **Rectitud, simetría, recorrido, planitud y perpendicularidad**, seleccionar la categoría de tolerancias deseada
- ▶ Hacer clic en **Tolerancias generales**
- > La tolerancia general se visualiza en el registro **Tolerancias**

Definir poner tolerancias con decimales

La tolerancia puede definirse separadamente para cada uno de los caracteres decimales.



- ▶ Para poner tolerancias con decimales, hacer clic en la casilla situada delante de **Tolerancia puestos decimales**



- > El color de fondo de la casilla activa es en verde
- ▶ Hacer clic en una casilla de introducción
- ▶ Introducir el valor para el límite de tolerancia
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Repetir los últimos tres pasos para las restantes posiciones de decimales
- ▶ Hacer clic en **Tolerancias generales**
- > La **Tolerancia puestos decimales** se visualiza en el registro **Tolerancias**

Desactivar las tolerancias generales

- ▶ Para desactivar las tolerancias generales, hacer clic en la casilla que hay delante de **Sin tolerancias generales**



- > El color de fondo de la casilla activa es en verde
- ▶ Hacer clic en **Tolerancias generales**
- > En el registro **Tolerancias** no se visualiza ninguna tolerancia general

11.3.3 Poner tolerancias a los elementos

El ajuste de las tolerancias se realiza, a título de ejemplo, empleando los elementos medidos y construidos en el capítulo Arranque rápido.

Ajustar tolerancias de medida

Se pueden definir las tolerancias de medidas para los siguientes parámetros de geometría de un elemento:

- Posición de ejes (X, Y) del centro
- Ángulo (θ) entre el eje X del sistema de coordenadas y el eje principal
- Anchura (W) y Longitud (L) de la ranura y del rectángulo
- Longitud (L) de la recta y de la distancia
- Extensión máxima (A) y extensión mínima (C) de un centro de gravedad
- Radio (R) del círculo y del arco del círculo
- Diámetro (D) del círculo y del arco del círculo



El ajuste de las tolerancias de medida es idéntico para todos los elementos. A continuación se describe el ajuste de la tolerancia de medida para la posición del eje X de un círculo.

- ▶ Arrastrar elemento de la lista de elementos hacia la zona de trabajo
- > Se visualiza el registro **Resumen**
- ▶ Hacer clic en el registro **Tolerancias**
- > Se visualiza el registro para la puesta de tolerancias del elemento seleccionado
- ▶ Hacer clic en la tolerancia de medida **X**
- > Se visualiza el resumen de la tolerancia de medida seleccionada
- ▶ Activar la puesta de tolerancias del valor de medición con el conmutador deslizante **ON/OFF**
- > Se activa la lista de Drop-down con la **Tolerancia general ISO 2768** o la **Tolerancia puestos decimales** seleccionada



Ajustar Tolerancia general ISO 2768

mm	VZ1
manual	500 ms
X	45.0513
Y	22.8034
Z	1.5984

Feature	Value
Alignment 1	
Line 1	
Zero point 2	
Circle 3	
Slot 1	
Blob 1	
Distance 1	
Circle 5	

- Se visualizan la medida teórica y la medida real
- ▶ Para introducir la medida teórica, hacer clic en la casilla de introducción **Cota nominal**
- ▶ Introducir el valor deseado
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- Se visualiza la tolerancia superior y la inferior o la medida máxima y la medida mínima

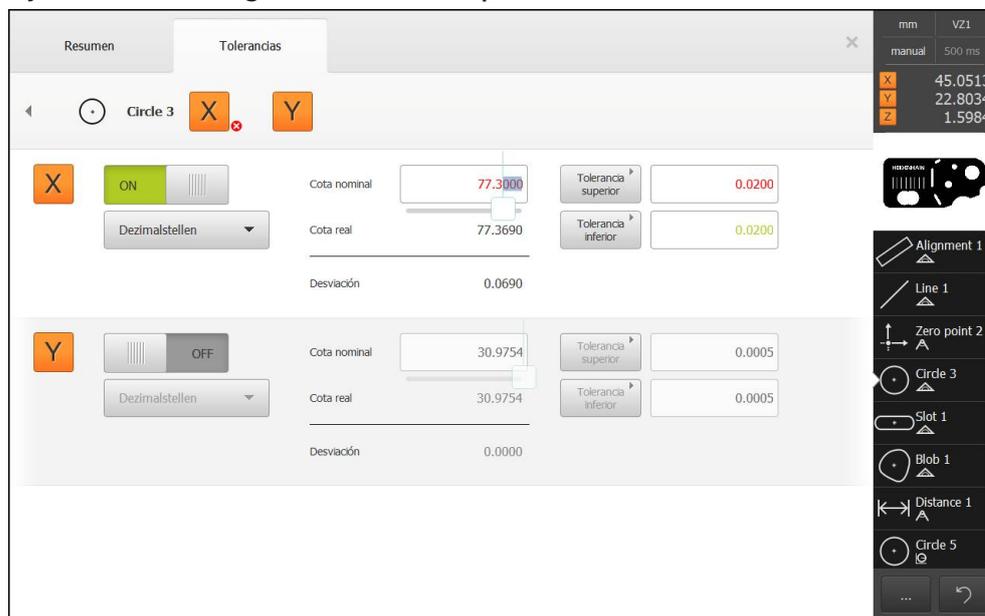


Mediante la medida teórica y la tolerancia general ajustada se registran automáticamente los límites de tolerancia.

- ▶ Para conmutar entre la casilla de introducción **Tolerancia superior** y **Cota máxima**, hacer clic en **Tolerancia superior** o **Cota máxima**
- Si el valor teórico se encuentra fuera de tolerancia, se visualiza en rojo
- Si el valor teórico se encuentra dentro de tolerancia, se visualiza en verde
- ▶ Hacer clic en la **Tolerancia de medida**
- Se visualiza el registro **Tolerancias**
- El resultado de la comprobación de tolerancia se visualiza en el registro y en la lista de elementos



Ajustar Tolerancia general Tolerancia puestos decimales



- > Se visualizan la medida teórica y la medida real
- ▶ Para introducir la medida teórica, hacer clic en la casilla de introducción **Cota nominal**
- ▶ Introducir el valor deseado
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Ajustar el límite de tolerancia (número de decimales) con el regulador deslizante en la **Cota nominal**
- > Se visualizan los valores de los límites de tolerancia superior e inferior o de las medidas máxima y mínima



Mediante la medida teórica y la tolerancia general ajustada se registran automáticamente los límites de tolerancia.

- ▶ Para conmutar entre la casilla de introducción **Tolerancia superior** y **Cota máxima**, hacer clic en **Tolerancia superior** o **Cota máxima**
- > Si el valor teórico se encuentra fuera de tolerancia, se visualiza en rojo
- > Si el valor teórico se encuentra dentro de tolerancia, se visualiza en verde



- ▶ Hacer clic en la **Tolerancia de medida**
- > Se visualiza el registro **Tolerancias**
- > El resultado de la comprobación de tolerancia se visualiza en el registro y en la lista de elementos

Ajustar manualmente los límites de tolerancia

Los límites de tolerancia pueden adaptarse manualmente, desviándose de la tolerancia general ajustada, para el elemento correspondiente. Los valores de tolerancia modificados son válidos exclusivamente para el elemento actualmente abierto.

- ▶ Para conmutar entre la casilla de introducción **Tolerancia superior** y **Cota máxima**, hacer clic en **Tolerancia superior** o **Cota máxima**
- ▶ Hacer clic en la casilla de introducción **Tolerancia superior** o **Cota máxima**
- ▶ Introducir el valor deseado
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- > El valor de tolerancia adaptado se incorpora
- ▶ Hacer clic en la casilla de introducción **Tolerancia inferior** o **Cota mínima**
- ▶ Introducir el valor deseado
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- > El valor de tolerancia adaptado se incorpora
- > Si la desviación de la medida real se encuentra dentro de la zona de tolerancia, el valor se visualiza en verde
- > Si la desviación de la medida real se encuentra fuera de la zona de tolerancia, el valor se visualiza en rojo
- > Después de la adaptación, la visualización en la lista de Drop-down cambia a **Manual**
- ▶ Hacer clic en el símbolo de la tolerancia de medida
- > Se visualiza el registro **Tolerancias**
- > El resultado de la comprobación de tolerancia se visualiza en el registro y en la lista de elementos



Ajustar tolerancias de forma

Se pueden definir las tolerancias de forma para los siguientes parámetros de geometría de un elemento:

- Redondez para círculos y arcos de círculo
- Rectitud para rectas

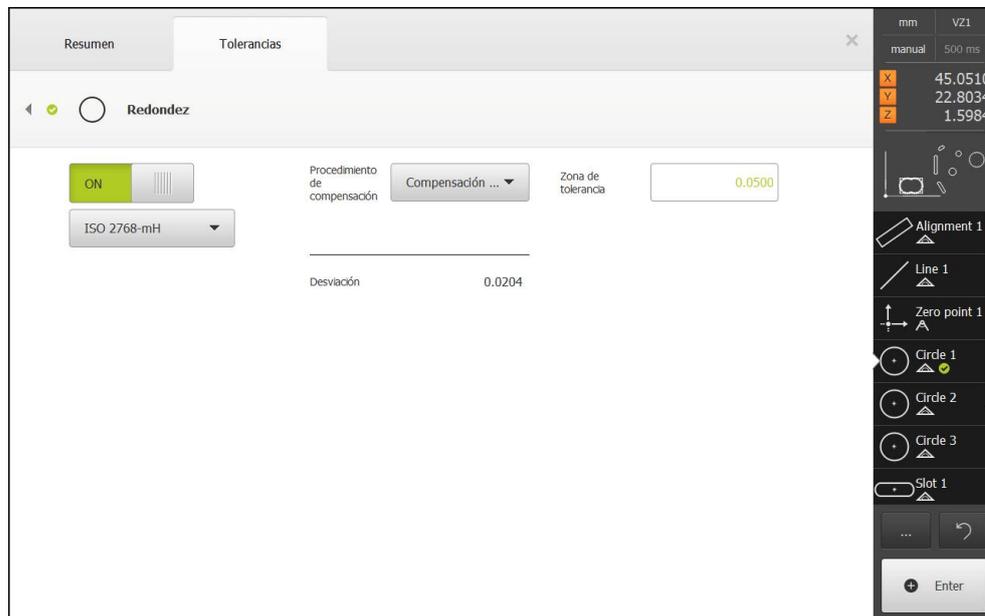


El ajuste de las tolerancias de forma es idéntico para todos los elementos. A continuación se describe la puesta de tolerancias de la redondez para un círculo.



- ▶ Arrastrar elemento de la lista de elementos hacia la zona de trabajo
- > Se visualiza el registro **Resumen**
- ▶ Hacer clic en el registro **Tolerancias**
- > Se visualiza el registro para la puesta de tolerancias del elemento seleccionado
- ▶ Hacer clic en **Redondez**
- > Se visualiza el resumen de la tolerancia de forma seleccionada
- ▶ Activar la puesta de tolerancias del valor de medición con el conmutador deslizante **ON/OFF**
- > Se activa la lista de Drop-down con la **Tolerancia general ISO 2768** o la **Tolerancia puestos decimales** seleccionada

Ajustar Tolerancia general ISO 2768



- > Se activa el procedimiento de compensación
- > Se visualiza la zona de tolerancia de la tolerancia general seleccionada



Mediante la tolerancia general ajustada, la zona de tolerancia se registra automáticamente.

- > Se visualiza la desviación respecto a la forma ideal
- ▶ Seleccionar el procedimiento de compensación deseado
- > Si la desviación se encuentra dentro de la zona de tolerancia, el valor de la zona de tolerancia se visualiza en verde
- > Si la desviación se encuentra fuera de la zona de tolerancia, el valor de la zona de tolerancia se visualiza en rojo
- ▶ Hacer clic en **Redondez**
- > Se visualiza el registro **Tolerancias**
- > El resultado de la comprobación de tolerancia se visualiza en el registro y en la lista de elementos



Ajustar manualmente la zona de tolerancia

La zona de tolerancia puede adaptarse manualmente, desviándose de la tolerancia general ajustada, para el elemento correspondiente. El valor de tolerancia modificado es válido exclusivamente para el elemento actualmente abierto.

- ▶ Hacer clic en la casilla de introducción **Zona de tolerancia**
- ▶ Introducir el valor deseado
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- > El valor de tolerancia adaptado se incorpora
- > Si la desviación se encuentra dentro de la zona de tolerancia, el valor de la zona de tolerancia se visualiza en verde
- > Si la desviación se encuentra fuera de la zona de tolerancia, el valor de la zona de tolerancia se visualiza en rojo
- > Después de la adaptación, la visualización en la lista de Drop-down cambia a **Manual**
- ▶ Hacer clic en **Redondez**
- > Se visualiza el registro **Tolerancias**
- > El resultado de la comprobación de tolerancia se visualiza en el registro y en la lista de elementos

Ajustar tolerancias de lugar

Se pueden definir las tolerancias de lugar para los siguientes parámetros de geometría de un elemento:

- Posición para punto, punto de altura, recta, círculo, arco de círculo, elipse, ranura, rectángulo y centro de gravedad
- Concentricidad para círculo y arco de círculo

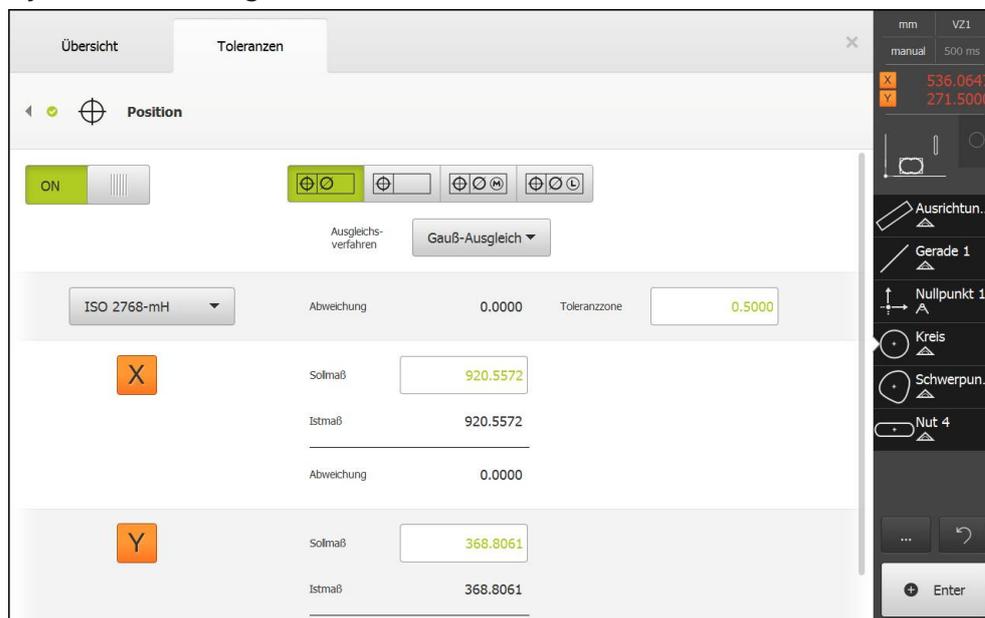


El ajuste de las tolerancias de posición es idéntico para todos los elementos. A continuación se describe el ajuste de una tolerancia de lugar para un círculo con zona de tolerancia de forma circular.



- ▶ Arrastrar elemento de la lista de elementos hacia la zona de trabajo
- > Se visualiza el registro **Resumen**
- ▶ Hacer clic en el registro **Tolerancias**
- > Se visualiza el registro para la puesta de tolerancias del elemento seleccionado
- ▶ Hacer clic en **Posición**
- > Se visualiza el resumen de la tolerancia de posición seleccionada
- > Se visualiza la selección de los tipos de tolerancia de posición
Información adicional: "Resumen de los tipos de tolerancias de posición", Página 255
- ▶ Activar la puesta de tolerancias del valor de medición con el conmutador deslizante **ON/OFF**
- > Se activa la lista de Drop-down con la **Tolerancia general ISO 2768** o la **Tolerancia puestos decimales** seleccionada

Ajustar Tolerancia general ISO 2768



- ▶ En la lista de Drop-down **Procedimiento de compensación** seleccionar el procedimiento de compensación para la puesta de tolerancias
- ▶ Hacer clic en **Zona de tolerancia de forma circular**
 - > La zona de tolerancia se visualiza
 - > Se visualizan la medida teórica y la medida real
 - > Para introducir la medida teórica para **X**, hacer clic en la casilla de introducción **Cota nominal**
 - > Introducir el valor deseado
 - > Confirmar la introducción con **RET**
 - > Para introducir la medida teórica para **Y**, hacer clic en la casilla de introducción **Cota nominal**
 - > Introducir el valor deseado
 - > Confirmar la introducción con **RET**
 - > La zona de tolerancia se actualiza según el valor teórico introducido



Mediante la medida teórica y la tolerancia general ajustada se registra automáticamente la zona de tolerancia.

- > Si la desviación se encuentra fuera de la zona de tolerancia, el valor de la zona de tolerancia se visualiza en rojo
- > Si la desviación se encuentra dentro de la zona de tolerancia, el valor de la zona de tolerancia se visualiza en verde



- ▶ Hacer clic en **Posición**
- > Se visualiza el registro **Tolerancias**
- > El resultado de la comprobación de tolerancia se visualiza en el registro y en la lista de elementos

Ajustar manualmente la zona de tolerancia

La zona de tolerancia puede adaptarse manualmente, desviándose de la tolerancia general ajustada, para el elemento correspondiente. El valor de tolerancia modificado es válido exclusivamente para el elemento actualmente abierto.

- ▶ Para adaptar manualmente la zona de tolerancia, hacer clic en la casilla de introducción **Zona de tolerancia**
- ▶ Introducir el valor deseado
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- > Si la desviación se encuentra dentro de la zona de tolerancia, el valor de la zona de tolerancia se visualiza en verde
- > Si la desviación se encuentra fuera de la zona de tolerancia, el valor de la zona de tolerancia se visualiza en rojo
- > Después de la adaptación, la visualización en la lista de Drop-down cambia a **Manual**



- ▶ Hacer clic en **Posición**
- > Se visualiza el registro **Tolerancias**
- > El resultado de la comprobación de tolerancia se visualiza en el registro y en la lista de elementos

Ajustar las tolerancias de rotación y de dirección

Para el ajuste de las tolerancias de rotación y de dirección es necesario un elemento de referencia.

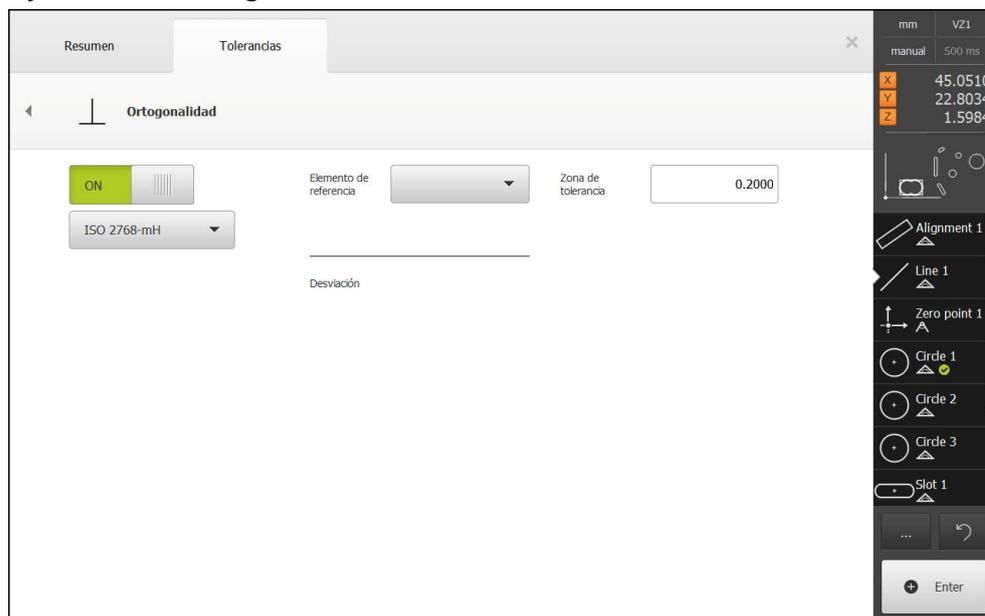


El ajuste de las tolerancias de rotación y de las tolerancias de dirección (paralelismo y perpendicularidad) es idéntico. En el apartado siguiente se describe la puesta de tolerancias de la perpendicularidad para una recta. Para la puesta de tolerancias se hace uso de la alineación como objeto de referencia.

- ▶ Arrastrar elemento de la lista de elementos hacia la zona de trabajo
- > Se visualiza el registro **Resumen**
- ▶ Hacer clic en el registro **Tolerancias**
- > Se visualiza el registro para la puesta de tolerancias del elemento seleccionado
- ▶ Hacer clic en **Ortogonalidad**
- > Se visualiza el resumen de la tolerancia de perpendicularidad
- ▶ Activar la puesta de tolerancias del valor de medición con el conmutador deslizante **ON/OFF**
- > Se activa la lista de Drop-down con la **Tolerancia general ISO 2768** o la **Tolerancia puestos decimales** seleccionada



Ajustar Tolerancia general ISO 2768



- ▶ En la lista de Drop-down **Elemento de referencia**, seleccionar el elemento **Alineación**
- > Se visualiza la desviación
- > La zona de tolerancia se visualiza



Mediante la tolerancia general ajustada, la zona de tolerancia se registra automáticamente.

- > Si la desviación se encuentra fuera de la zona de tolerancia, el valor de la zona de tolerancia se visualiza en rojo
- > Si la desviación se encuentra dentro de la zona de tolerancia, el valor de la zona de tolerancia se visualiza en verde



- ▶ Hacer clic en **Ortogonalidad**
- > Se visualiza el registro **Tolerancias**
- > El resultado de la comprobación de tolerancia se visualiza en el registro y en la lista de elementos

Ajustar manualmente la zona de tolerancia

La zona de tolerancia puede adaptarse manualmente, desviándose de la tolerancia general ajustada, para el elemento correspondiente. El valor de tolerancia modificado es válido exclusivamente para el elemento actualmente abierto.

- ▶ Para adaptar manualmente la zona de tolerancia, hacer clic en la casilla de introducción **Zona de tolerancia**
- ▶ Introducir el valor deseado
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- > Si la desviación se encuentra dentro de la zona de tolerancia, el valor de la zona de tolerancia se visualiza en verde
- > Si la desviación se encuentra fuera de la zona de tolerancia, el valor de la zona de tolerancia se visualiza en rojo
- > Después de la adaptación, la visualización en la lista de Drop-down cambia a **Manual**



- ▶ Hacer clic en **Ortogonalidad**
- > Se visualiza el registro **Tolerancias**
- > El resultado de la comprobación de tolerancia se visualiza en el registro y en la lista de elementos

12

Programación

12.1 Resumen

En este capítulo se describe como se pueden generar, editar y emplear programas de medición para mediciones requeridas repetitivas. Se describen las funciones siguientes:

- Trabajar con el Control del programa
- Registrar el programa de medición
- Guardar el programa de medición
- Arrancar el programa de medición
- Editar el programa de medición



Antes de proceder a la ejecución de las actividades que se describen a continuación debe haberse leído el capítulo «Funcionamiento general».

Información adicional: "Funcionamiento general", Página 51

Breve descripción

El dispositivo es capaz de registrar los pasos de un proceso de medición, memorizarlos y ejecutarlos secuencialmente en forma de un procesamiento por lotes. El procesamiento por lotes se identifica como «Programa de medición»

De este modo, en un programa de medición se reúnen numerosos pasos del trabajo tales como captura de puntos de medición y tolerancia en un único proceso. Esto simplifica y estandariza el proceso de medición.

Los programas de medición pueden contener los siguientes pasos del trabajo:

- Alineación del objeto de medición
- Registro de puntos de medición
- Construir y definir
- Evaluación de la medición
- Tolerancias

Los pasos del trabajo de un programa de medición se identifican como pasos del programa. Los pasos del programa se visualizan en la lista de pasos del programa en el Inspector.



Independientemente de la vista actual en el Inspector, en la lista de elementos o en la lista de pasos del programa, por principio el dispositivo registra cada proceso de medición o paso del trabajo como paso del programa. En todo momento el usuario puede conmutar la vista entre lista de elementos y lista de pasos del programa.

ciclo



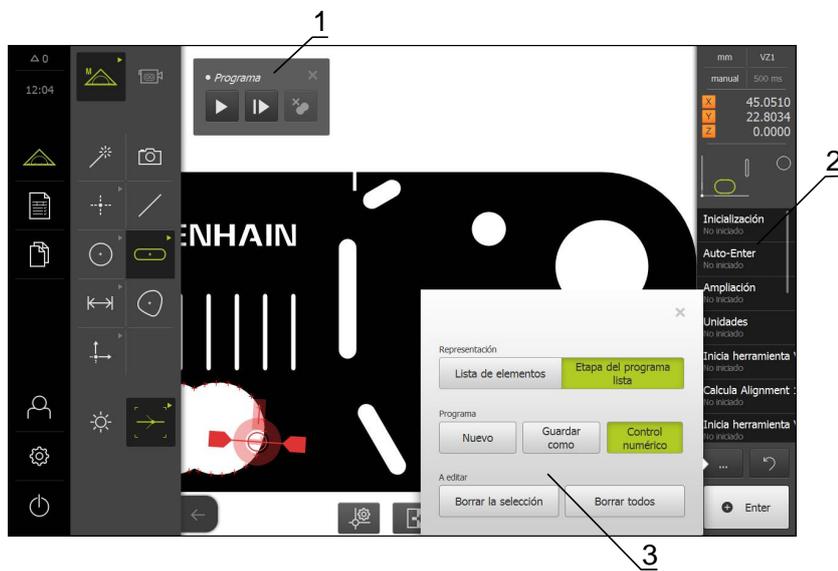
- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Medición**
- Se visualiza la pantalla de manejo para medir, construir y definir



- ▶ En el Inspector, hacer clic en **Funciones auxiliares**
- ▶ En el diálogo, hacer clic en **Etapas del programa lista**
- La lista de pasos del programa se visualiza en el Inspector.
- El control del programa se visualiza en la zona de trabajo



- ▶ En el diálogo Funciones auxiliares hacer clic en **Cerrar**



- 1 Control con elementos de mando
- 2 Lista de pasos del programa
- 3 Funciones auxiliares

12.2 Trabajar con el Control del programa

Se puede controlar la ejecución de un programa de medición activo directamente en la zona de trabajo.

Llamar el control del programa

Si el control del programa no aparece en la zona de trabajo, puede efectuarse la llamada del control del programa de la siguiente manera.



- ▶ En el Inspector, hacer clic en **Funciones auxiliares**
- ▶ En el diálogo, hacer clic en **Control numérico**
- ▶ El **control del programa** se visualiza en la zona de trabajo
- ▶ Para desplazar el **Control del programa** en la zona de trabajo, arrastrar el **Control del programa** hasta la posición deseada

Elementos de mando del Control del programa

Elemento de mando	Breve descripción
	<p>Antes del inicio del programa de medición, el Control del programa muestra las informaciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1: Estado del programa de medición Durante la edición de un paso del programa se visualiza un círculo a trazos ■ 2: Nombre del programa de medición, p. ej. Program Los programas de medición no memorizados se visualizan en cursiva ■ 3: Cerrar El Control del programa se cierra ■ 4: Retirar los puntos de parada Se borran los puntos de parada que se pusieron en la edición de un programa de medición ■ 5: Pasos individuales El programa de medición se ejecuta paso a paso ■ 6: Ejecutar El programa de medición se ejecuta
	<p>Tras el inicio del programa de medición, el Control del programa muestra las informaciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 7: Estado del programa de medición Se recorren los pasos del programa ■ 8: Retirar los puntos de parada Se borran los puntos de parada que se pusieron en la edición de un programa de medición ■ 9: Finalizar El programa de medición se finaliza ■ 10: Detener El programa de medición se detiene

Cerrar el Control del programa

Si no se ejecuta o edita ningún programa de medición, el Control del programa puede cerrarse.



- ▶ Para cerrar el Control del programa, hacer clic en **Cerrar**

12.3 Registrar el programa de medición

Todos los pasos del trabajo de un proceso de medición se registran. Los pasos del trabajo se visualizan como pasos del programa en la lista de pasos del programa. Para cada paso del trabajo puede emplearse un programa de medición.

Para iniciar el registro de un nuevo programa de medición, ejecutar los pasos siguientes.



Los pasos del trabajo no memorizados se borran antes del registro de un nuevo programa de medición.



- ▶ En el Inspector, hacer clic en **Funciones auxiliares**
- ▶ En el diálogo Funciones auxiliares hacer clic en **Nuevo**
- ▶ Para borrar los pasos de programa existentes, confirmar el mensaje con **OK**
- > Todos los elementos y pasos de programa se borran.
- > Dependiendo de la selección se visualiza una lista de elementos vacía o una nueva lista de pasos de programa
- ▶ Ejecutar el proceso de medición en el objeto de medición, p. ej. alinear el objeto de medición, capturar elementos y evaluarlos
- > Todos los pasos del programa se visualizan en la lista de pasos del programa

12.4 Guardar el programa de medición

Para poder realizar varias veces un proceso de medición, los pasos del trabajo ejecutados deben memorizarse como programa de medición.



- ▶ En el Inspector, hacer clic en **Funciones auxiliares**
- ▶ En el diálogo Funciones auxiliares hacer clic en **Guardar como**
- ▶ En el diálogo, seleccionar la ubicación de almacenamiento, p. ej. **Internal/Programs**
- ▶ Introducir el nombre del programa de medición
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Hacer clic en **OK**
- > El programa de medición se memoriza
- > El nombre del programa de medición se visualiza en el control por programa

12.5 Arrancar el programa de medición

El programa de medición que se está grabando o un programa de medición que se está ejecutando se puede arrancar mediante el control por programa. Los pasos del programa que exigen una intervención por parte del usuario cuentan con la ayuda de un Asistente. Las intervenciones del usuario pueden ser necesarias, p. ej. en las condiciones siguientes:

- los puntos de medición se encuentran fuera de la imagen en directo (únicamente con la opción de Software QUADRA-CHEK 3000 VED y sensor VED activo)
- los ajustes de la óptica de la cámara deben adaptarse, p. ej. Aumento de la cámara
- el objeto de medición debe posicionarse con la ayuda de los ejes de la mesa de medición

Arrancar el programa de medición



Durante la reproducción del programa, la pantalla de manejo está bloqueada. Solo son utilizables los elementos de mando del Control del programa **Enter**.



- ▶ En el Control del programa, hacer clic en **Ejecutar**
- > Los pasos del programa se ejecutan
- > Los pasos del programa que se están ejecutando o que exigen una intervención del usuario, se destacan
- > Si es necesaria una intervención del usuario, se detiene el programa de medición
- ▶ Ejecutar la necesaria intervención del usuario
- > Los pasos del programa prosiguen hasta la próxima intervención del usuario o hasta la finalización
- > La ejecución con éxito del programa de medición se visualiza
- ▶ En el mensaje, hacer clic en **Cerrar**
- > Los elementos se visualizan en la vista previa de elementos



Arrancar el programa desde la gestión de ficheros



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Gestión de ficheros**
- > Se visualiza la pantalla de manejo para la gestión de los documentos y ficheros memorizados
- ▶ Ir a la ubicación de almacenamiento en la que está memorizado el programa, p. ej. **Internal/Programs**
- ▶ Hacer clic en el nombre del programa
- > Se visualiza el resumen de las características del programa
- ▶ Hacer clic en **Abrir**
- > Se visualiza la pantalla de manejo para medir, construir y definir
- > Se visualiza la lista de pasos de programa con los pasos del programa de medición
- > El programa de medición seleccionado se visualiza en el Control por programa anterior

 Durante la reproducción del programa, la pantalla de manejo está bloqueada. Solo son utilizables los elementos de mando del Control del programa **Enter**.



- ▶ En el Control del programa, hacer clic en **Ejecutar**
- > Los pasos del programa se ejecutan
- > Los pasos del programa que se están ejecutando o que exigen una intervención del usuario, se destacan
- > Si es necesaria una intervención del usuario, se detiene el programa de medición
- ▶ Ejecutar la necesaria intervención del usuario
- > Los pasos del programa prosiguen hasta la próxima intervención del usuario o hasta la finalización
- > La ejecución con éxito del programa de medición se visualiza
- ▶ En el mensaje, hacer clic en **Cerrar**
- > Los elementos se visualizan en la vista previa de elementos



12.6 Editar el programa de medición

Los pasos de programa de un programa de medición que se acaba de registrar o de uno memorizado pueden editarse en la lista de pasos del programa.

Abrir programa de medición



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Gestión de ficheros**
- > Se visualiza la pantalla de manejo para la gestión de los documentos y ficheros memorizados
- ▶ Ir a la ubicación de almacenamiento en la que está memorizado el programa, p. ej. **Internal/Programs**
- ▶ Hacer clic en el nombre del programa
- > Se visualiza el resumen de las características del programa
- ▶ Hacer clic en **Abrir**
- > Se visualiza la pantalla de manejo para medir, construir y definir
- > Se visualiza la lista de pasos de programa con los pasos del programa de medición
- > El programa de medición seleccionado se visualiza en el Control por programa anterior

12.6.1 Añadir pasos del programa

En un programa de medición ya existente pueden añadirse otros pasos del programa. Para que los nuevos pasos del trabajo se incorporen en el programa de medición, éste deberá guardarse de nuevo.

- ▶ En la lista de pasos del programa, marcar el paso del programa detrás del cual debe insertarse el nuevo paso del trabajo
- ▶ Ejecutar el nuevo paso del trabajo
- > El paso del trabajo se inserta como un nuevo paso del programa en la lista de pasos del programa



Cuando se realizan modificaciones en un programa de medición, éste debe guardarse de nuevo.

Información adicional: "Guardar el programa de medición", Página 275

12.6.2 Adaptar los pasos del programa

Se pueden adaptar los ajustes de cada paso del programa registrado.

Los pasos del programa de un programa de medición pertenecen a las categorías siguientes:

- Ajustes del Inspector, p. ej. Unidad
- Herramientas de medición
- Iluminación
- a editar

Las adaptaciones de un paso del programa entran en vigor inmediatamente después de Finalizar o Cerrar.

Par que las modificaciones se incorporen en el programa de medición, éste deberá guardarse de nuevo después de las adaptaciones.

Adecuar ajustes



- ▶ Arrastrar el paso del programa hacia la izquierda en la zona de trabajo
- > Los ajustes se visualizan
- ▶ Adecuar ajustes
- ▶ En el paso del programa, hacer clic en **Finalizar**
- > Los ajustes se incorporan



Cuando se realizan modificaciones en un programa de medición, éste debe guardarse de nuevo.

Información adicional: "Guardar el programa de medición", Página 275

Adaptar la herramienta de medición



- ▶ Arrastrar el paso del programa de la herramienta de medición hacia la izquierda en la zona de trabajo
- > La herramienta de medición se visualiza
- ▶ Adaptar la herramienta de medición, z. B. Tamaño y Alinear
- ▶ En el borde inferior de la zona de trabajo, hacer clic en **Ajustes**
- ▶ Adaptar los ajustes de la herramienta de medición

Información adicional: "Ajustar herramienta de medición VED", Página 85



- ▶ Para cerrar los ajustes de la herramienta de medición, hacer clic en **Cerrar**



- ▶ En el paso del programa, hacer clic en **Finalizar**
- > Los ajustes para la herramienta de medición se incorporan



Cuando se realizan modificaciones en un programa de medición, éste debe guardarse de nuevo.

Información adicional: "Guardar el programa de medición", Página 275

Adaptar la iluminación

- ▶ Arrastrar el paso del programa para el ajuste de la iluminación, hacia la izquierda en la zona de trabajo
- > Los ajustes de iluminación se visualizan
- ▶ Adaptar la iluminación

Información adicional: "Adaptar la iluminación", Página 94



- ▶ En el paso del programa, hacer clic en **Finalizar**
- > Los ajustes para la iluminación se incorporan



Cuando se realizan modificaciones en un programa de medición, éste debe guardarse de nuevo.

Información adicional: "Guardar el programa de medición", Página 275

Adaptar elemento

- ▶ Arrastrar el paso del programa del elemento hacia la izquierda en la zona de trabajo
- > Los registros **Resumen** y **Tolerancias** se visualizan
- ▶ En el registro **Resumen**, adaptar los ajustes del elemento

Información adicional: "Evaluar elemento", Página 250

- ▶ En el registro **Tolerancias**, adaptar la puesta de tolerancia del elemento

Información adicional: "Determinar tolerancias", Página 252



Las tolerancias generales se emplean sobre todas las tolerancias de los elementos, siempre que éstas no se sobrescriban manualmente o se emplee la ISO 286.



- ▶ Para cerrar el diálogo, hacer clic en **Cerrar**
- > Los ajustes y tolerancias se memorizan para el elemento



Cuando se realizan modificaciones en un programa de medición, éste debe guardarse de nuevo.

Información adicional: "Guardar el programa de medición", Página 275

Borrar paso del programa

- ▶ Arrastrar el paso del programa desde la lista de pasos del programa hacia la derecha
- > El paso del programa se borra de la lista de pasos del programa



Cuando se realizan modificaciones en un programa de medición, éste debe guardarse de nuevo.

Información adicional: "Guardar el programa de medición", Página 275

Cerrar el paso del programa sin adaptaciones

- ▶ Para cerrar un paso del programa sin adaptaciones, en el paso del programa hacer clic en **Cerrar**
- > Las modificaciones no se incorporan

12.6.3 Poner y retirar puntos de parada

En la creación o edición de un programa de medición se puede detener la ejecución del programa con una finalidad concreta. Tras el arranque detiene el programa de medición en un punto de parada y debe proseguirse o finalizarse. Puede ponerse un punto de parada en cada paso de programa del programa de medición.

Los puntos de parada no pueden memorizarse en el programa de medición.

Poner punto de parada



- ▶ Hacer clic en el paso del programa
- > El paso del programa se destaca
- > El punto de parada se muestra en el paso de programa
- ▶ Hacer clic en **Punto de parada**
- > Antes del nombre del paso del programa se visualiza un punto
- > El punto de parada está puesto

Retirar punto de parada



- ▶ En el paso del programa, hacer clic en el punto de parada
- > El paso del programa se destaca
- > El punto de parada se muestra en el paso de programa
- ▶ Hacer clic en **Punto de parada**
- > El punto antes del nombre del paso del programa se retira
- > El punto de parada está quitado

Retirar todos los puntos de parada



- ▶ En el Control del programa, hacer clic en **Retirar puntos de parado**
- > Todos los puntos de parada se retiran

13

**Protocolo de
medición**

13.1 Resumen

En este capítulo se describen las funciones y actividades siguientes:

- Gestionar modelos para protocolos de medición
- Generar un protocolo de medición
- Crear y adaptar modelos para protocolos de medición



Antes de proceder a la ejecución de las actividades que se describen a continuación debe haberse leído el capítulo «Funcionamiento general».

Información adicional: "Funcionamiento general", Página 51

Breve descripción

En el menú principal **Protocolo de medición** se generan protocolos detallados para las mediciones requeridas. En un protocolo de medición se pueden documentar elementos individuales o múltiples elementos medidos. Los protocolos de medición pueden imprimirse, exportarse y guardarse.

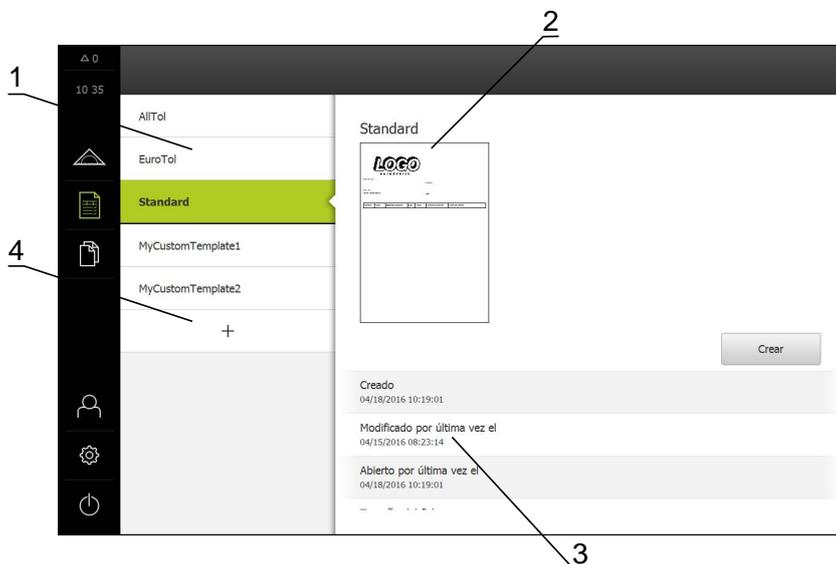
Con el editor integrado se pueden generar modelos de protocolo propios y adaptarse en función de las necesidades.

Información adicional: "Crear modelo y adaptar", Página 291

ciclo



- En el menú principal, hacer clic en **Protocolo de medición**



- 1 Lista de modelos estándar
- 2 Vista previa del modelo seleccionado
- 3 Visualización de la información relativa al modelo seleccionado
- 4 Lista de los modelos propios

13.2 Gestionar modelos para protocolos de medición

Pueden copiarse los modelos estándar disponibles o elaborar, renombrar o borrar modelos propios.

Visualizar los elementos de mando



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Protocolo de medición**
- ▶ Arrastrar en la lista el nombre del modelo hacia la derecha
- > Los elementos de mando para la gestión de modelos se visualizan

Copiar modelo



- ▶ Hacer clic en **Copiar a**
- > El editor se abre

Información adicional: "Crear modelo y adaptar", Página 291

- ▶ Para duplicar los modelos, hacer clic en **Guardar como**
- > Aparece el diálogo **Guardar como**
- ▶ Seleccionar el sitio donde se desea guardar, p. ej. **Internal/Reports**
- ▶ Introducir el nombre del modelo
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Confirmar copiar con **OK**
- > Se guarda la copia del modelo

Editar un modelo



- ▶ Hacer clic en **Editar fichero**
- > El editor se abre

Información adicional: "Crear modelo y adaptar", Página 291

Renombrar modelo



- ▶ Hacer clic en **Renombrar fichero**
- ▶ En el diálogo, adaptar el nombre del fichero
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Hacer clic en **OK**

Borrar modelo



- ▶ Hacer clic en **Borrar la selección**
- ▶ Hacer clic en **Borrar**
- > El modelo para el protocolo de medición se borra

13.3 Generar un protocolo de medición

Se puede generar un protocolo de medición en cinco pasos:

- ▶ Seleccionar modelo
- ▶ Seleccionar Elementos
- ▶ Introducir las informaciones sobre las mediciones requeridas
- ▶ Seleccionar ajustes del documento
- ▶ Guardar, imprimir o exportar el protocolo de medición

Condiciones

- La medición y la evaluación de la medida han concluido

Seleccionar modelo y elementos



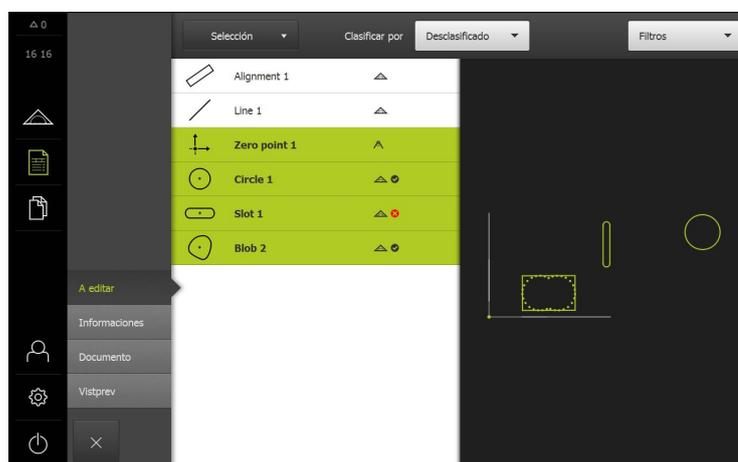
- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Protocolo de medición**
- ▶ Se visualiza la pantalla de manejo para la edición de los protocolos de medición
- ▶ Seleccionar modelo, p. ej. **Standard**
- ▶ Se visualiza la vista previa del modelo seleccionado
- ▶ Para generar el protocolo de medición, hacer clic en **Crear**
- ▶ El menú **A editar** se visualiza con una lista de todos los elementos medidos, diseñados y definidos



La lista de elementos puede filtrarse según criterios.

Información adicional: "Filtrar elementos",
Página 290

- ▶ Para incorporar un elementos en el protocolo de medición, hacer clic en el elemento
- ▶ Los elementos seleccionados se visualizan en verde en la lista y en la vista previa de elementos
- ▶ Para incorporar todos los elementos en el protocolo de medición, en la lista de Drop-down **Selección** hacer clic en **Seleccionar todos**
- ▶ Todos los elementos de la lista y de la vista previa de elementos se activan y se visualizan en verde



Introducir las informaciones sobre las mediciones requeridas

Las informaciones que se introducen, dependen de la configuración del modelo.

- ▶ Hacer clic en el menú **Informaciones**
- ▶ Para adaptar la fecha y la hora en el protocolo de medición, en la lista de Drop-down **Registro de hora** seleccionar la función **Establecer automáticamente** o **Establecer registro de hora deseado**
 - **Establecer registro de hora deseado:** Al crear el protocolo se registra la fecha y la hora introducidas manualmente
 - **Establecer automáticamente:** Al crear el protocolo se registra la fecha y hora actuales del sistema
- ▶ En la lista de Drop-down **Nombre de usuario**, seleccionar un usuario existente
- ▶ Si en el protocolo de medición debe visualizarse otro protocolo de medición, seleccionar **Otro usuario**
- ▶ Introducir el nombre del usuario en la casilla de introducción
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ En la casilla de introducción **Pedido**, introducir el número del encargo de medición
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ En la casilla de introducción **N° de pieza**, introducir el número de componente del objeto de medición
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**

Seleccionar ajustes del documento

- ▶ Hacer clic en el menú **Documento**
- ▶ Para adaptar la unidad para valores de medición lineales, en la lista de Drop-down **Unidad para valores lineales**, seleccionar la unidad deseada
 - **Milímetros**: Visualización en milímetros
 - **Pulgadas**: Visualización en pulgadas
- ▶ Para reducir o aumentar el número de **Decimales para valores lineales** visualizados, hacer clic en - o +
- ▶ Para adaptar la unidad para valores de medición angulares, en la lista de Drop-down **Unidad para valores angulares**, seleccionar la unidad deseada
 - **Grados decimales**: Visualización en grados
 - **Radianes**: Visualización como medida del arco
- ▶ Par adaptar el formato para fecha y hora, en la lista de Drop-down **Formato de fecha y hora**, seleccionar el formato deseado
 - **hh:mm DD-MM-YYYY**: Hora y Fecha
 - **hh:mm YYYY-MM-DD**: Hora y Fecha
 - **YYYY-MM-DD hh:mm**: Fecha y Hora
- ▶ Hacer clic en el menú **Vistprev**
- ▶ Se visualiza la vista previa del protocolo de medición

16:17

1 / 3

ENTERPRISE

Operator: 681047-02

2016/04/01 16:17

2-D demo part

Id	Type	Position Cartesian	Size	Orientation	Point count	Form
3	Zero point	0 0 0	false false false	false	false	false
4	Circle	77.372 30.975 0	12.703 false 6.351	false	31	0.044
5	Slot	42.571 26.504 0	false 16.486 false	90	5	3.552
6	Pinh	21.645	false	false	31	0

Guardar como Imprimir Exportar ▼

Memorizar el protocolo de medición

Los protocolos de medición se memorizan en el formato de datos XMR. Los ficheros que se memorizan en el formato de datos XMR pueden visualizarse y crearse de nuevo posteriormente.

- ▶ Hacer clic en **Guardar como**
- ▶ En el diálogo, seleccionar la ubicación de almacenamiento, p. ej. **Internal/Reports**
- ▶ Introducir el nombre del protocolo de medición
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Hacer clic en **OK**
- > El protocolo de medición se memoriza

Imprimir protocolo de medición

- ▶ Hacer clic en **Imprimir**
- > El protocolo de medición se envía a la impresora preparada
Información adicional: "Ajustar la impresora", Página 143

Exportar protocolo de medición

Los protocolos de medición pueden exportarse como fichero PDF o CSV. Los protocolos de medición exportados no pueden volverse a crear.

- ▶ En la lista de Drop-down **Exportar**, seleccionar el formato para exportación deseado
 - **Exportar como PDF:** El protocolo de medición se memoriza como PDF imprimible. Los valores ya no se pueden editar
 - **Exportar como CSV:** Los valores del protocolo de medición están separados por un punto y coma. Los valores pueden editarse con un programa de cálculo de tablas
- ▶ En el diálogo, seleccionar la ubicación de almacenamiento, p. ej. **Internal/Reports**
- ▶ Introducir el nombre del protocolo de medición
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Hacer clic en **OK**
- > El protocolo de medición se exporta en el formato seleccionado y se deposita en la ubicación de almacenamiento

Interrumpir el protocolo de medición o cerrarlo después de guardarlo

- ▶ Hacer clic en **Cerrar**
- ▶ Cerrar el mensaje con **OK**
- ▶ El protocolo de medición se cierra



En el menú principal **Gestión de ficheros** se pueden abrir y editar los protocolos guardados.

Información adicional: "Gestionar carpetas y ficheros", Página 305

Filtrar elementos

La lista de elementos del menú **Elementos** puede filtrarse por tipo, tamaño, tolerancia y selección. Se visualizan únicamente elementos que cumplan los criterios de filtrado, p. ej. únicamente círculos con un diámetro mínimo determinado.

Todos los filtros son combinables entre sí.



- ▶ Seleccionar el criterio de filtro deseado
- ▶ Fijar usuario
- ▶ Seleccionar función
- ▶ Para desactivar un criterio de filtro, hacer clic en **Cerrar** junto al filtro

Filtro	Operador	Función
Tipo	Real	Únicamente se visualizan elementos del tipo de geometría elegido.
	No está	Únicamente se visualizan elementos del tipo de geometría no elegido.
Tamaño	Igual	Únicamente se visualizan elementos con el tamaño indicado.
	Mayor que	Únicamente se visualizan elementos con un tamaño superior al indicado.
	Menor que	Únicamente se visualizan elementos con un tamaño inferior al indicado.
tolerancia	Real	Únicamente se visualizan elementos que cumplan la característica elegida. <ul style="list-style-type: none"> ■ Bien ■ Incorrecto ■ inactivo
	No está	Únicamente se visualizan elementos que no cumplan la característica elegida.
selección	Real	Únicamente se visualizan los elementos seleccionados.
	No está	Únicamente se visualizan los elementos no seleccionados.

13.4 Crear modelo y adaptar

Con la ayuda del Editor se pueden elaborar o adaptar modelos propios para los protocolos de medición. Elaborar un modelo nuevo en seis pasos:

- ▶ Abrir el modelo nuevo con el Editor
- ▶ Adaptar los ajustes básicos para el protocolo de medición
- ▶ Configurar el encabezado de página
- ▶ Configurar el encabezado de protocolo
- ▶ Definir los datos para el protocolo de medición
- ▶ Memorizar el modelo

13.4.1 Abrir el modelo nuevo con el Editor

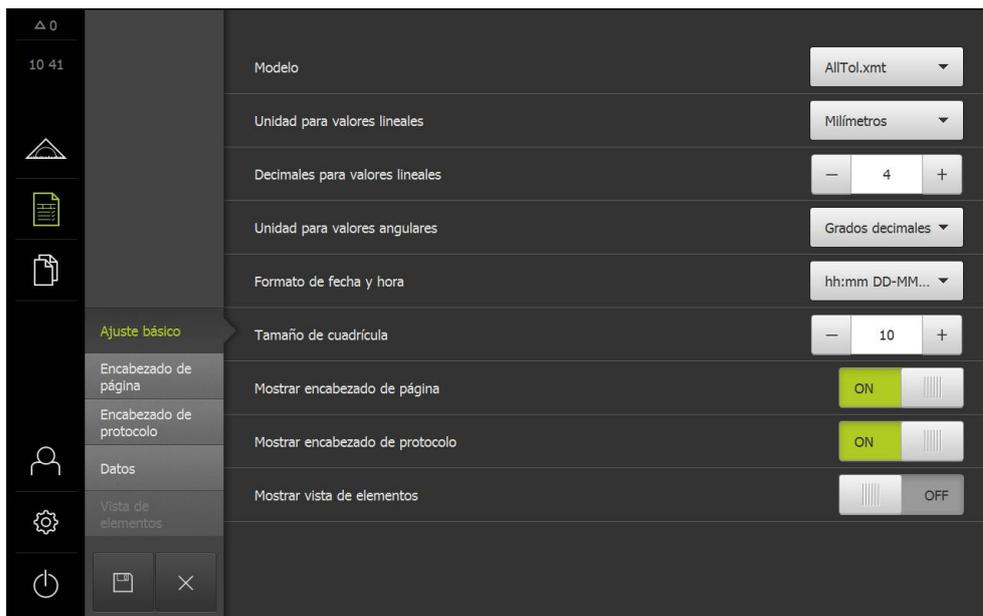
Un nuevo modelo puede añadirse o elaborarse a partir de los modelos existentes.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Protocolo de medición**



- ▶ Para elaborar un modelo nuevo, hacer clic en **Añadir**
- ▶ Se visualiza el **Ajuste básico** para el modelo



13.4.2 Adaptar los ajustes básicos para el protocolo de medición

- ▶ En la lista de Drop-down **Modelo**, seleccionar como base el modelo estándar deseado
- ▶ En la lista de Drop-down **Unidad para valores lineales**, seleccionar la unidad deseada
- ▶ Para reducir o aumentar el número de **Decimales para valores lineales** visualizados, hacer clic en - o +
- ▶ En la lista de Drop-down **Unidad para valores angulares**, seleccionar la unidad deseada
- ▶ En la lista de Drop-down **Formato de fecha y hora**, seleccionar el formato deseado
- ▶ Para reducir o aumentar el **Tamaño de cuadrícula**, hacer clic en - o +



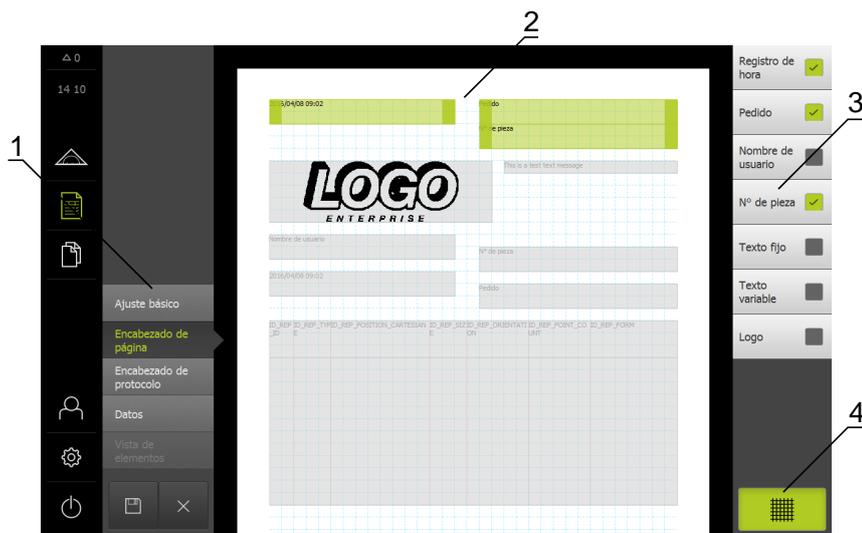
La retícula para las líneas auxiliares puede ajustarse entre 5 y 50. Las líneas auxiliares se visualizan únicamente en el Editor. Cuanto más pequeña sea la distancia entre las líneas auxiliares, con más exactitud pueden posicionarse las columnas y casillas del formulario.

- ▶ Para visualizar el encabezado de página en el modelo, activar **Mostrar encabezado de página** con el conmutador deslizante **ON/OFF**
- ▶ Para visualizar el encabezado de protocolo en el modelo, activar **Mostrar encabezado de protocolo** con el conmutador deslizante **ON/OFF**

13.4.3 Configurar el encabezado de página

- Hacer clic en **Encabezado de página**

i El menú únicamente es seleccionable si en el menú **Ajuste básico** está activado el ajuste **Mostrar encabezado de página**.



- 1 En el menú del Editor se pueden editar las diferentes áreas del modelo
- 2 Los campos del formulario para el modelo pueden adaptarse.
- 3 La lista muestra los campos del formulario que pueden emplearse en el área seleccionada del modelo.
- 4 Elemento de mando Retícula para mostrar y omitir las líneas auxiliares en el Editor.



- Para mostrar u omitir la retícula de líneas auxiliares, hacer clic en **Retícula**

i La retícula de líneas auxiliares está siempre activa. Todos los campos del formulario se alinean automáticamente con dichas líneas auxiliares.

Insertar o retirar campo de formulario

Los siguientes campos de formulario pueden insertarse en el encabezamiento de página del protocolo de medición. En la creación del protocolo de medición, los campos de formulario se rellenan según las entradas.

- ▶ Para insertar o retirar un campo de formulario, en la lista hacer clic en el **Campo de formulario**
- > Los campos de formulario activos están identificados con una marca
- > El campo de formulario se inserta en el modelo o se retira del mismo

Campo de formulario	Significado y aplicación
Registro de hora	Se inserta la fecha y la hora.
Pedido	El pedido se inserta.
Nombre de usuario	El nombre de usuario se inserta.
N° de pieza	El número de pieza se inserta.
Texto fijo	<p>Un texto fijo se inserta en el modelo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ En el modelo, hacer clic en el campo de formulario Texto fijo > El campo de introducción se abre ▶ Introducir el texto deseado ▶ Para cerrar el campo de introducción, hacer clic en la zona junto al campo de introducción
Texto variable	Se inserta un texto variable. El texto variable puede introducirse en el modelo. Al crear el protocolo de medición, si es necesario el texto puede sobrescribirse.
Logo	<p>Se inserta un logotipo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ En el modelo, hacer clic en el campo de formulario Logo > El diálogo se abre ▶ En la ubicación de almacenamiento, seleccionar el Logo deseado ▶ Para cerrar el diálogo, hacer clic en OK > El logotipo se incorpora en el modelo

Aumentar o reducir el campo del formulario

Con los punteros de arrastre cuadrados en las esquinas del campo del formulario se puede adaptar el tamaño del campo del formulario.

- ▶ Para contemplar la alineación con líneas auxiliares, hacer clic en **Retícula**
- ▶ Arrastrar el puntero de arrastre cuadrado del correspondiente campo del formulario hasta el tamaño deseado
- > Si hay campos de formulario que interseccionan, la zona de intersección se identificará en rojo
- > La modificación del campo del formulario se incorpora

Posicionar el campo del formulario

Los campos del formulario pueden posicionarse en el modelo según ideas propias.

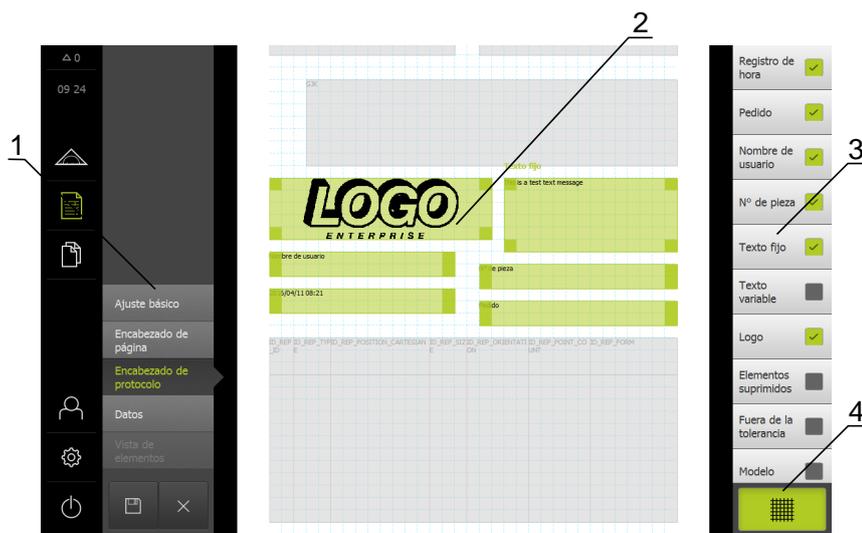
- ▶ Para contemplar la alineación con líneas auxiliares, hacer clic en **Retícula**
- ▶ Arrastrar el campo del formulario en el modelo hasta la posición deseada
- > Si hay campos de formulario que interseccionan, la zona de intersección se identificará en rojo
- > La modificación del campo del formulario se incorpora

13.4.4 Configurar el encabezado de protocolo

- Hacer clic en **Encabezado de protocolo**



El menú únicamente es seleccionable si en el menú **Ajuste básico** está activado el parámetro **Mostrar encabezado de protocolo**.



- 1 En el menú del Editor se pueden editar las diferentes áreas del modelo
- 2 Los campos del formulario para el modelo pueden adaptarse.
- 3 La lista muestra los campos del formulario que pueden emplearse en el área seleccionada del modelo.
- 4 Elemento de mando Retícula para mostrar y omitir las líneas auxiliares en el Editor.

Insertar o retirar campo de formulario

Los siguientes campos de formulario pueden insertarse en el encabezamiento de página del protocolo de medición. En la creación del protocolo de medición, los campos de formulario se rellenan según las entradas.

- ▶ Para insertar o retirar un campo de formulario, en la lista hacer clic en el **Campo de formulario**
- > Los campos de formulario activos están identificados con una marca
- > El campo de formulario se inserta en el modelo o se retira del mismo

Campo de formulario	Significado y aplicación
Registro de hora	Se inserta la fecha y la hora.
Pedido	El pedido se inserta.
Nombre de usuario	El nombre de usuario se inserta.
N° de pieza	El número de pieza se inserta.
Texto fijo	<p>Un texto fijo se inserta en el modelo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ En el modelo, hacer clic en el campo de formulario Texto fijo > El campo de introducción se abre ▶ Introducir el texto. ▶ Para cerrar el campo de introducción, hacer clic en la zona junto al campo de introducción
Texto variable	Se inserta un texto variable. El texto variable puede introducirse en el modelo. Al crear el protocolo de medición, si es necesario el texto puede sobrescribirse.
Logo	<p>Se inserta un logotipo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ En el modelo, hacer clic en el campo de formulario Logo > El diálogo se abre ▶ En la ubicación de almacenamiento, seleccionar el Logo deseado ▶ Para cerrar el diálogo, hacer clic en OK > El logotipo se incorpora en el modelo
Elementos suprimidos	El número de elementos medidos, que no se visualiza en el protocolo de medición, se inserta.
Fuera de la tolerancia	El número de elementos, que se encuentran fuera de tolerancia, se inserta.
Modelo	La denominación de producto del dispositivo se inserta.
Número de serie	El número de serie del dispositivo se inserta.
Versión de firmware	La versión de Firmware actualmente instalada en el dispositivo se inserta.

Aumentar o reducir el campo del formulario

Con los punteros de arrastre cuadrados en las esquinas del campo del formulario se puede adaptar el tamaño del campo del formulario.

- ▶ Para contemplar la alineación con líneas auxiliares, hacer clic en **Retícula**
- ▶ Arrastrar el puntero de arrastre cuadrado del correspondiente campo del formulario hasta el tamaño deseado
- > Si hay campos de formulario que interseccionan, la zona de intersección se identificará en rojo
- > La modificación del campo del formulario se incorpora

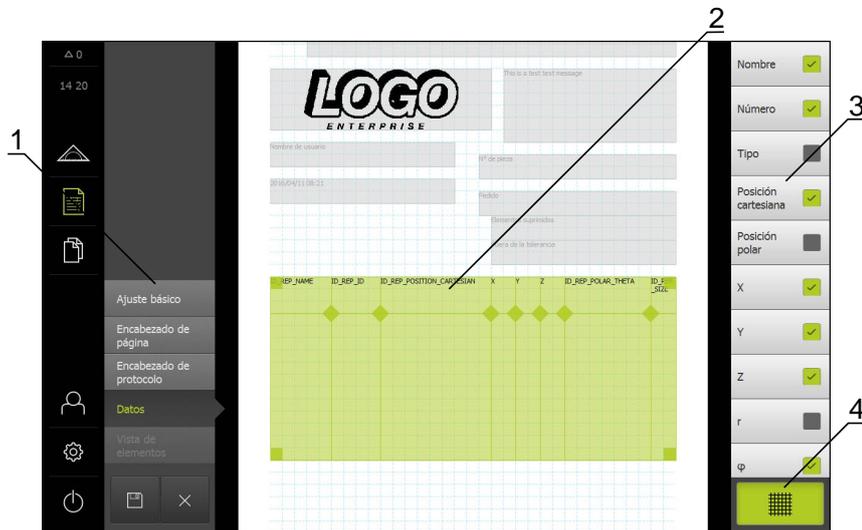
Posicionar el campo del formulario

Los campos del formulario pueden posicionarse en el modelo según ideas propias.

- ▶ Para contemplar la alineación con líneas auxiliares, hacer clic en **Retícula**
- ▶ Arrastrar el campo del formulario en el modelo hasta la posición deseada
- > Si hay campos de formulario que interseccionan, la zona de intersección se identificará en rojo
- > La modificación del campo del formulario se incorpora

13.4.5 Definir los datos para el protocolo de medición

► Hacer clic en **Datos**



- 1 En el menú del Editor se pueden editar las diferentes áreas del modelo
- 2 La tabla de datos del modelo puede adaptarse.
- 3 La lista muestra los campos de formulario que pueden ponerse en la tabla de datos.
- 4 Elemento de mando Retícula para mostrar y omitir las líneas auxiliares en el Editor.



► Para mostrar u omitir la retícula de líneas auxiliares, hacer clic en **Retícula**



La retícula de líneas auxiliares está siempre activa. Todos los campos del formulario se alinean automáticamente con dichas líneas auxiliares.

Seleccionar datos para el protocolo de medición

Los siguientes campos de formulario pueden insertarse en la tabla de datos del protocolo de medición. En la creación del protocolo de medición, los datos se rellenan según las entradas y se rellenan dependiendo de los elementos medidos.

- ▶ Para insertar o retirar un campo de formulario, en la lista hacer clic en el **Campo de formulario**
- Los campos de formulario activos están identificados con una marca
- El campo de formulario se inserta como columna en la tabla de datos o se retira de la tabla.

Campo de formulario	Significado y aplicación
Nombre	El nombre del elemento se inserta.
Número	El número del elemento se inserta.
Tipo	El tipo del elemento se inserta.
Posición cartesiana	La posición se inserta en coordenadas cartesianas.
Posición polar	La posición se inserta en coordenadas polares.
X	La coordenada X (cartesiana) se inserta.
Y	La coordenada Y (cartesiana) se inserta.
Z	La coordenada Z (cartesiana) se inserta.
r	La coordenada radial (polar) se inserta.
φ	La coordenada angular (polar) se inserta.
Tamaño	La dimensión principal del elemento (p. ej. la longitud de una recta) se inserta.
longitud	El longitud del elemento se inserta.
Anchura	La anchura del elemento se inserta.
Radio	El radio del elemento se inserta.
Diámetro	El diámetro del elemento se inserta.
ángulo	El ángulo del elemento se inserta.
Procedimiento de compensación	El procedimiento de compensación empleado en el elemento se inserta.
Número de puntos	El número de puntos medidos para el elemento se inserta.
Desviación de la forma	La desviación máxima respecto a la forma ideal se inserta.
	 Únicamente en elementos que se hayan medido con un número superior al número de puntos necesarios matemáticamente.
Tipo de producción	El tipo de elemento, con el que el elemento se creó, se inserta.

Campo de formulario	Significado y aplicación
Estado general de la tolerancia	El estado global de todas las tolerancias aplicadas en el elemento se insertan. P. ej. Bien , si todas las tolerancias individuales son buenas.
Tipo de tolerancia	Los tipos de tolerancias empleados en el elemento se insertan.
Estado de la tolerancia	El estado de las tolerancias empleadas en el elemento se insertan.
Cota nominal	La medida teórica de una tolerancia empleada en el elemento se inserta.
Cota real	La medida real de una tolerancia empleada en el elemento se inserta.
Desviación	La diferencia entre medida teórica y medida real se inserta.
Tolerancia inferior	El límite de tolerancia inferior de una tolerancia empleada en el elemento se inserta.
Tolerancia superior	La tolerancia superior de una tolerancia empleada en el elemento se inserta.
Cota mínima	La medida mínima de una tolerancia empleada en el elemento se inserta.
Cota máxima	La medida máxima de una tolerancia empleada en el elemento se inserta.
Tendencia [-/+...]	La tendencia de la desviación se inserta. La zona de tolerancia se distribuye en siete segmentos. El resultado se sitúa en el segmento correspondiente. El segmento correspondiente se representa como tendencia: <ul style="list-style-type: none"> ■ Segmento -3: --- ■ Segmento -2: --- ■ Segmento -1: --- ■ Segmento 0: . ■ Segmento +1: + ■ Segmento +2: ++ ■ Segmento +3: +++
Referencia, bono	El elemento de referencia de una tolerancia empleada en el elemento se inserta. En una condición material se inserta el bono de tolerancia existente.

Adaptar la tabla de datos

Con los punteros de arrastre cuadrados en las esquinas de la tabla de datos se puede adaptar el tamaño de la tabla de datos. La disposición de las columnas en la tabla se controla mediante el orden secuencial de los campos de formulario en la lista. La anchura de las columnas en la tabla de datos se modifica con los punteros de arrastre en forma de rombo.

- ▶ Para contemplar la alineación con líneas auxiliares, hacer clic en **Retícula**
- ▶ Con los punteros de arrastre cuadrado, arrastrar la tabla de datos hasta la posición y tamaño deseados
- ▶ Para adaptar la disposición de las columnas, mantener el campo de formulario en la lista y arrastrar a la posición deseada en la lista
- ▶ Con los punteros de arrastre de forma de rombo, adaptar la anchura de las columnas
- > Las columnas que se encuentran fuera de la zona de impresión, se identifican en rojo
- > Las modificaciones en la tabla de datos se incorporan

13.4.6 Memorizar el modelo

Los modelos se memorizan en el formato de datos XMT.



- ▶ Para memorizar los modelos, hacer clic en **Guardar como**
- > Aparece el diálogo **Guardar como**
- ▶ Seleccionar la ubicación de almacenamiento, p. ej. **Internal/Reports**
- ▶ Introducir el nombre del modelo
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Hacer clic en **OK**
- > El modelo se memoriza y puede emplearse para protocolos de medición

13.4.7 Cerrar o interrumpir la creación de modelos



Si se ha creado o editado un modelo, éste debe guardarse antes de cerrar. De lo contrario, la edición se interrumpe y las modificaciones se pierden.

Información adicional: "Memorizar el modelo", Página 302



- ▶ Par cerrar o interrumpir la creación del modelo o del protocolo de medición, hacer clic en **Cerrar**
- ▶ Para cerrar el mensaje, hacer clic en **OK**
- > El Editor se cierra

14

Gestión de ficheros

14.1 Resumen

En este capítulo se describen las funciones en el menú Gestión de ficheros.



Antes de proceder a la ejecución de las actividades que se describen a continuación debe haberse leído el capítulo «Funcionamiento general».

Información adicional: "Funcionamiento general", Página 51

Breve descripción

En el menú **Gestión de ficheros** se gestionan los ficheros del equipo.

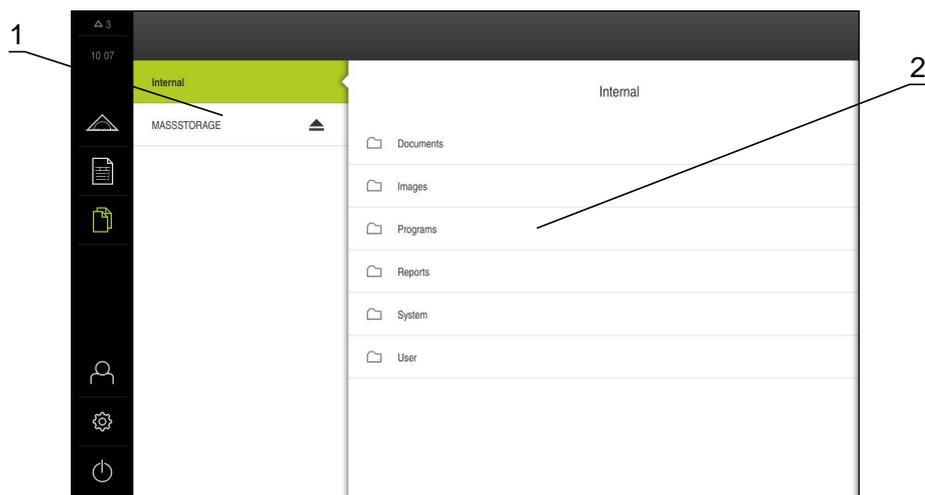
Resumen Tipos de ficheros:

Tipo	Empleo
*.xmr	Protocolos de medición
*.xmt	Modelos de protocolos de medición
*.xmp	Programas de medición
*.mcc	Ficheros de configuración
*.dro	Ficheros de Firmware
*.jpg, *.png, *.bmp	Ficheros de imagen
*.txt, *.log, *.xml, *.csv	Ficheros de texto
*.pdf	Ficheros PDF

Llamada



- En el menú principal, hacer clic en **Gestión de ficheros**



- 1 Lista de las ubicaciones de almacenamiento disponibles
- 2 Lista de carpetas en la ubicación de almacenamiento seleccionada

14.2 Gestionar carpetas y ficheros

Crear nueva carpeta



- ▶ Arrastrar hacia la derecha el símbolo de la carpeta en la que debe crearse una nueva carpeta,
- > Los elementos de mando se visualizan
- ▶ Hacer clic en **Crear nueva carpeta**
- ▶ En el diálogo, hacer clic en la casilla de introducción e introducir el nombre de la carpeta
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Hacer clic en **OK**
- > Se crea una nueva carpeta

Desplazar carpeta



- ▶ Arrastrar hacia la derecha el símbolo de la carpeta que deba desplazarse
- > Los elementos de mando se visualizan
- ▶ Hacer clic en **Desplazar hacia**
- ▶ En el diálogo, seleccionar la carpeta a la que debe desplazarse la carpeta
- ▶ Hacer clic en **OK**
- > La carpeta se desplaza

Copiar carpeta



- ▶ Arrastrar hacia la derecha el símbolo de la carpeta que deba copiarse
- > Los elementos de mando se visualizan
- ▶ Hacer clic en **Copiar a**
- ▶ En el diálogo, seleccionar la carpeta en la que deba copiarse la carpeta
- ▶ Hacer clic en **OK**
- > La carpeta se copia

Renombrar carpetas



- ▶ Arrastrar hacia la derecha el símbolo de la carpeta que deba renombrarse
- > Los elementos de mando se visualizan
- ▶ Hacer clic en **Renombrar carpeta**
- ▶ En el diálogo, hacer clic en la casilla de introducción e introducir el nuevo nombre de la carpeta
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Hacer clic en **OK**
- > Se cambia el nombre de la carpeta

Desplazar archivo



- ▶ Arrastrar hacia la derecha el símbolo del fichero que deba desplazarse
- > Los elementos de mando se visualizan
- ▶ Hacer clic en **Desplazar hacia**
- ▶ En el diálogo, seleccionar la carpeta a la que debe desplazarse el fichero
- ▶ Hacer clic en **OK**
- > El fichero se desplaza

Copiar ficheros



- ▶ Arrastrar hacia la derecha el símbolo del fichero que deba copiarse
- > Los elementos de mando se visualizan
- ▶ Hacer clic en **Copiar a**
- ▶ En el diálogo, seleccionar la carpeta en la que debe copiarse el fichero
- ▶ Hacer clic en **OK**
- > El fichero se copia

Renombrar ficheros



- ▶ Arrastrar hacia la derecha el símbolo del fichero que deba renombrarse
- > Los elementos de mando se visualizan
- ▶ Hacer clic en **Renombrar ficheros**
- ▶ En el diálogo, hacer clic en la casilla de introducción e introducir el nuevo nombre de fichero
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Hacer clic en **OK**
- > El fichero se renombra

Borrar carpeta o fichero

Al borrar, las carpetas y ficheros quedan irrevocablemente borrados. En las carpetas se borran también todas las subcarpetas y ficheros contenidos en las mismas



- ▶ Arrastrar hacia la derecha el símbolo de la carpeta o del fichero que deba borrarse
- > Los elementos de mando se visualizan
- ▶ Hacer clic en **Borrar la selección**
- ▶ Hacer clic en **Borrar**
- > La carpeta o el fichero se borra

14.3 Examinar y abrir ficheros

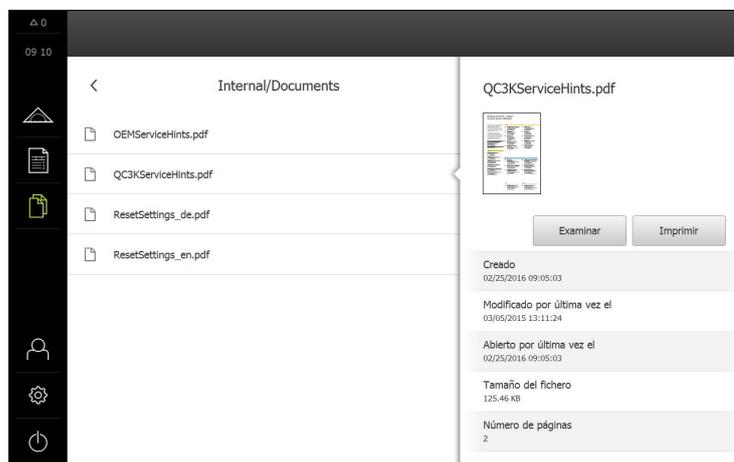
En la gestión de ficheros se pueden examinar los siguientes tipos de ficheros y, dado el caso, se abren para su edición:

Tipo	Empleo	Examinar	Abrir
*.xmr	Protocolos de medición	✓	✓
*.xmt	Modelos de protocolos de medición	✓	✓
*.xmp	Programas de medición	✓	✓
*.mcc	Ficheros de configuración	✓	–
*.dro	Ficheros de Firmware	✓	–
*.jpg, *.png, *.bmp	Ficheros de imagen	✓	–
*.txt, *.log, *.xml, *.csv	Ficheros de texto	✓	–
*.pdf	Ficheros PDF	✓	–

Examinar ficheros



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Gestión de ficheros**
- ▶ Seleccionar **Internal** ubicación de almacenamiento
- ▶ Hacer clic en la carpeta en la que se encuentra el fichero
- ▶ Hacer clic en el fichero
- Se muestra una imagen de vista previa (únicamente en ficheros PDF y de imagen) y la información sobre el fichero



- ▶ Hacer clic en **Examinar**
- Se visualiza el contenido del fichero
- ▶ Para cerrar la vista, hacer clic en **Cerrar**



En esta vista, los ficheros del tipo *.pdf se pueden imprimir con **Imprimir** mediante la impresora conectada.

Abrir programa de medición

Los programas de medición, que se han guardado con el tipo *.xmp, pueden examinarse o abrirse para su edición.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Gestión de ficheros**
- ▶ Seleccionar **Internal** ubicación de almacenamiento
- ▶ Hacer clic en la carpeta **Programs**
- ▶ Hacer clic en el fichero deseado
- ▶ Para examinar el programa de medición, hacer clic en **Examinar**
- ▶ Para editar el programa de medición, hacer clic en **Abrir**
- > El programa de medición se abre en el Inspector

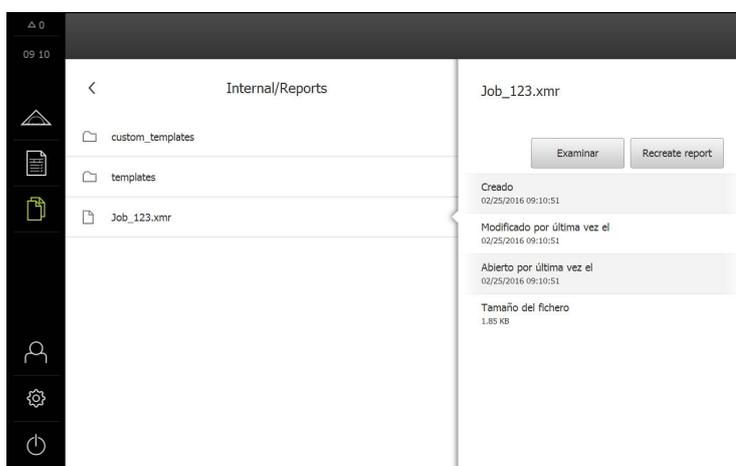
Información adicional: "Editar el programa de medición", Página 278

Abrir el protocolo de medición

Los protocolos de medición, que se han guardado con el tipo *.xmr, pueden examinarse o abrirse para su edición.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Gestión de ficheros**
- ▶ Seleccionar **Internal** ubicación de almacenamiento
- ▶ Hacer clic en la carpeta **Reports**
- ▶ Hacer clic en el fichero deseado



- ▶ Para examinar el protocolo de medición, hacer clic en **Examinar**
- ▶ Para editar el protocolo de medición, hacer clic en **Generar de nuevo el protocolo**
- > El protocolo de medición se abre en la vista previa del Editor

Información adicional: "Abrir el modelo nuevo con el Editor", Página 291

14.4 Exportar ficheros

Los datos se pueden exportar a una memoria USB externa o a la unidad de red. Los datos pueden copiarse o bien desplazarse:

- Al copiarse, los duplicados de los datos permanecen en el equipo
- Los datos desplazados se borran del equipo



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Gestión de ficheros**
- ▶ En la ubicación de almacenamiento **Interno** Navegar hasta el fichero que debe exportarse
- ▶ Arrastrar el símbolo del fichero hacia la derecha
- > Los elementos de mando se visualizan



- ▶ Para copiar el fichero, hacer clic en **Copiar fichero**



- ▶ Para desplazar el fichero, hacer clic en **Desplazar fichero**
- ▶ En el diálogo, seleccionar la ubicación de almacenamiento hacia la que debe exportarse el fichero
- ▶ Hacer clic en **OK**
- > El fichero se exporta a la memoria USB o a la unidad de red

Retirar de forma segura la memoria USB



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Gestión de ficheros**
- ▶ Navegar hasta la lista de ubicaciones de almacenamiento
- ▶ Hacer clic en **Quitar de forma segura**



- ▶ Retirar la memoria USB

15

Configuraciones

15.1 Resumen

Breve descripción

En este capítulo se describen las opciones de ajuste y los parámetros de ajuste asociados para el dispositivo.

Las opciones de ajuste básicas y los parámetros de ajuste para la puesta en marcha y la preparación se han resumido en los respectivos capítulos:

Información adicional: "Puesta en marcha", Página 103

Información adicional: "Ajuste", Página 133



Dependiendo del tipo de usuario dado de alta en el dispositivo, pueden editarse y modificarse ajustes y parámetros de ajuste (autorización de edición).

Si un usuario dado de alta en el dispositivo no posee autorización para editar, para un ajuste o para un parámetro de ajuste, dicho ajuste o parámetro de ajuste se representa en color gris atenuado. El ajuste o el parámetro de ajuste no puede abrirse o editarse.

Información adicional: "Autorizaciones de usuario", Página 335

Función	Descripción
General	Ajustes generales e informaciones
Sensores	Configuración de los sensores y funciones dependientes de los sensores
A editar	Configuración de la captura de puntos de medición y de los elementos
Interfaces	Configuración de las interfaces y procesos de la red
Usuario	Configuración de los usuarios
Ejes	Configuración de los sistemas de medida y de las compensaciones de errores
Servicio técnico	Configuración de las opciones de software, funciones de servicio técnico e informaciones

ciclo



- En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**

15.2 Ajustes de fábrica

Si ajustes que se modificaron durante la puesta en marcha o durante la preparación deben reponerse a los valores de ajustes de fábrica, se reproduce el ajuste estándar para los respectivos parámetros de ajuste en el capítulo Ajustes.

Si todos los ajustes deben reponerse a los valores de ajustes de fábrica, el dispositivo puede reponerse al ajuste de fábrica.

Información adicional: "Reiniciar con los ajustes de fábrica", Página 350

15.3 General

15.3.1 Datos del dispositivo

El resumen muestra las informaciones básicas para el Software.

Parámetro	Muestra la información
Modelo	Denominación de producto del dispositivo
N° de pieza	Nº de componente del dispositivo
Número de serie	Nº de serie del dispositivo
Versión Firmware	Nº de la versión de Firmware
Firmware formado el	Fecha de creación del Firmware
Última actualización del firmware el	Fecha de la última actualización del Firmware
Memoria disponible	Espacio de almacenamiento libre de la ubicación de almacenamiento interna Internal
Memoria de trabajo libre (RAM)	Memoria de trabajo libre del sistema
Número de inicios del dispositivo	Número de arranques del dispositivo con el Firmware actual
Tiempo de función	Tiempo de servicio del dispositivo con el Firmware actual

15.3.2 Visualización y pantalla táctil

Parámetro	Explicación
Luminosidad	El brillo de la pantalla puede regularse de forma continua sin escalonamientos. <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 1 % ... 100 % ■ Ajuste estándar: 70 %
Sensibilidad de la pantalla táctil	La sensibilidad al tacto de la pantalla táctil puede ajustarse en tres escalones. <ul style="list-style-type: none"> ■ Baja (contaminación): Posibilita el manejo con la pantalla táctil sucia ■ Normal (estandar): Posibilita el manejo en condiciones normales ■ Alta (guantes): Posibilita el manejo con guantes ■ Ajuste estándar: Normal (estandar)
Activación del modo de ahorro energético	La duración, hasta que el modo de ahorro energético se activa, puede ajustarse. <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 0 ... 120 min Si se ajusta el valor "0", se desactiva el modo de ahorro energético ■ Ajuste estándar: 30 minutos

15.3.3 Representación

Parámetro	Explicación
Tamaño de los indicadores de eje	<p>El tamaño de representación de las posiciones de los ejes en la zona de trabajo puede ajustarse en tres escalones.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Pequeño ■ Media ■ Grande ■ Ajuste estándar: Pequeño

15.3.4 Sonidos

Los tonos disponibles se reúnen en rangos de temas. Dentro de un rango de temas se distinguen los tonos entre sí.

Parámetro	Explicación
Altavoz	<p>Utilización del altavoz incorporado en la parte trasera del dispositivo</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajustes: ON o OFF ■ Ajuste estándar: ON
Volumen del sonido	<p>Volumen del sonido del altavoz del dispositivo</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 0 % ... 100 % ■ Ajuste estándar: 50 %
Aceptado punto de medición	<p>Tema del tono de señal tras la captura de un punto de medición Al seleccionar, suena el tono de señal del tema seleccionado</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajustes: Estandar, Guitarra, Robots, Espacio, No hay sonido ■ Ajuste estándar: Estandar
Noticia / Error	<p>Tema del tono de señal en la indicación de un mensaje Al seleccionar, suena el tono de señal del tema seleccionado</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajustes: Estandar, Guitarra, Robots, Espacio, No hay sonido ■ Ajuste estándar: Estandar
Medición realizada con éxito	<p>Tema del tono de señal tras una medición realizada con éxito Al seleccionar, suena el tono de señal del tema seleccionado</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajustes: Estandar, Guitarra, Robots, Espacio, No hay sonido ■ Ajuste estándar: Estandar
Tono de las teclas	<p>Tema del tono de señal en el manejo de un panel de control Al seleccionar, suena el tono de señal del tema seleccionado</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajustes: Estandar, Guitarra, Robots, Espacio, No hay sonido ■ Ajuste estándar: Estandar

15.3.5 Impresora

Impresora estándar

Parámetro	Explicación
Impresora estándar	Lista de las impresoras configuradas en el dispositivo

Propiedades

Parámetro	Explicación
Resolución	Resolución de la impresión en dpi <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste y ajuste estándar dependiendo del tipo de impresora
Formato de papel	Denominación del tamaño del papel, indicación de las medidas <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste y ajuste estándar dependiendo del tipo de impresora

Añadir impresora

Existen los parámetros siguientes para **Impresora USB** y para **Impresora en red**.

Parámetro	Explicación
Impresora descubierta	Impresora reconocida automáticamente en la conexión del dispositivo (USB o red)
Nombre	Denominación libremente seleccionable de la impresora para una identificación simple <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  El texto no puede contener barras (" / "), rombos (" # ") o espacios. </div>

Descripción	Descripción general de la impresora (opcional, libremente seleccionable)
Emplazamiento	Descripción general de la ubicación (opcional, libremente seleccionable)
Conexión	Tipo de conexión de la impresora
Seleccionar driver	Selección del driver adecuado para la impresora

Eliminar impresora

Parámetro	Explicación
Impresora	Lista de las impresoras configuradas en el dispositivo
Tipo	Muestra el tipo de la impresora configurada
Emplazamiento	Muestra la ubicación de la impresora configurada
Conexión	Muestra la conexión de la impresora configurada
Eliminar la impresora seleccionada	Borra del dispositivo la impresora configurada

15.3.6 Fecha y hora

Parámetro	Explicación
Fecha y hora	Fecha y hora actuales del dispositivo <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajustes: Año, Mes, Día, Hora, Minuto ■ Ajuste estándar: Hora actual del sistema
Formato de fecha	Formato de la indicación de fecha Ajustes: <ul style="list-style-type: none"> ■ MM-DD-YYYY: Mes, Día, Año ■ DD-MM-YYYY: Día, Mes, Año ■ YYYY-MM-DD: Año, Mes, Día ■ Ajuste estándar: YYYY-MM-DD (p. ej. "2016-01-31")

15.3.7 Unidades

Parámetro	Explicación
Unidad para valores lineales	Unidad de los valores lineales <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajustes: Milímetros o Pulgadas ■ Ajuste estándar: Milímetros
Método de redondeo para valores lineales	Método de redondeo para valores lineales Ajustes: <ul style="list-style-type: none"> ■ Comercial: Los decimales del 1 al 4 se redondean por defecto, los decimales del 5 al 9 se redondean por exceso ■ Redondear: Los decimales del 1 al 9 se redondean por defecto ■ Redondeo: Los decimales del 1 al 9 se redondean por exceso ■ Recorte: Los decimales se recortan sin redondeo por exceso o por defecto ■ Ajuste estándar: Comercial
Decimales para valores lineales	Número de decimales de los valores lineales Rango de ajuste: <ul style="list-style-type: none"> ■ Milímetros: 0 ... 5 ■ Pulgadas: 0 ... 7 Valor estándar: <ul style="list-style-type: none"> ■ Milímetros: 4 ■ Pulgadas: 6
Unidad para valores angulares	Unidad para valores angulares Ajustes: <ul style="list-style-type: none"> ■ Radianes: Ángulo en radianes (rad) ■ Grados decimales: Ángulo en grados (°) con decimales ■ Grad.-Min.-Seg.: Ángulo en Grados (°), Minutos [''] y Segundos ["] ■ Ajuste estándar: Grados decimales

Parámetro	Explicación
Método de redondeo para valores angulares	<p>Procedimiento de redondeo para valores angulares decimales</p> <p>Ajustes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Comercial: Los decimales del 1 al 4 se redondean por defecto, los decimales del 5 al 9 se redondean por exceso ■ Redondear: Los decimales del 1 al 9 se redondean por defecto ■ Redondeo: Los decimales del 1 al 9 se redondean por exceso ■ Recorte: Los decimales se recortan sin redondeo por exceso o por defecto ■ Ajuste estándar: Comercial
Decimales para valores angulares	<p>Número de decimales de los valores angulares</p> <p>Rango de ajuste:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Radianes: 0 ... 7 ■ Grados decimales: 0 ... 5 ■ Grad.-Min.-Seg.: 0 ... 2 <p>Valor estándar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Radianes: 5 ■ Grados decimales: 3 ... ■ Grad.-Min.-Seg.: 0 ...
Punto decimal	<p>Caracteres de separación para la representación de los valores</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajustes: Punto o Coma ■ Ajuste estándar: Punto

15.3.8 Derechos de la propiedad intelectual

Parámetro	Significado y función
Software Open-Source	Visualización de las licencias del software empleado

15.3.9 Notas de servicio técnico

Parámetro	Significado y función
Indicaciones generales	Visualización de un documento con direcciones de Servicio Técnico de HEIDENHAIN
Notas de servicio técnico OEM	<p>Visualización de un documento con instrucciones de servicio técnico del constructor de la máquina</p> <p>Estándar: Documento con direcciones de Servicio Técnico de HEIDENHAIN</p>

15.3.10 Documentación

Parámetro	Significado y función
Manual de instrucciones de uso	<p>Visualización del Manual de instrucciones de uso memorizado en el dispositivo</p> <p>Estándar: no hay ningún documento, puede añadirse el idioma deseado</p>

15.4 Sensores

Dependiendo de las opciones de software para sensores activadas en el dispositivo, para la configuración de los sensores se dispone de diferentes parámetros.

Opción de software	Sensor
Software-Option QUADRA-CHEK 3000 VED	<p>Seguimiento de bordes por vídeo (VED):</p> <p>El dispositivo soporta la utilización de un sensor VED (sensor óptico).</p> <p>Un sensor VED es una cámara USB conectada al dispositivo o una cámara de red.</p> <p>Información adicional: "Seguimiento de bordes por vídeo (VED)", Página 318</p>

15.5 Seguimiento de bordes por vídeo (VED)

15.5.1 Cámara

En el menú **Cámara**, además de la cámara virtual ((**GigE**) y (**USB**)) también la cámara conectada en el dispositivo ((**GigE**) o (**USB**)) representadas en una lista.

Las informaciones indicadas se refieren a la cámara respectiva y para los ajustes se aplican los valores del fabricante respectivo.



Los parámetros y ajustes disponibles dependen del tipo de cámara conectado y pueden diferir de los de la lista siguiente.

Parámetro	Explicación
Cámara	Muestra la denominación de la cámara
Número de serie	Muestra el número de serie de la cámara
Resolución del sensor	Muestra la resolución del sensor de la cámara
Imágenes por segundo	Muestra el número de imágenes por segundo de la cámara
Imágenes (correctas/ defectuosas)	Muestra el número de imágenes captadas con éxito y defectuosas desde la última conexión del dispositivo
Formato de píxel	Espectro cromático representable de la imagen de cámara Ajustes: <ul style="list-style-type: none"> ■ 8 Bit: 256 colores ■ 16 Bit: 65 536 colores ■ 24 Bit: 16,78 millones de colores ■ 32 Bit: 16,78 millones de colores con reproducción acelerada
Directorio de imágenes	Ubicación de almacenamiento de la imagen de demostración depositada en el dispositivo (únicamente ajustable para cámaras virtuales) <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajuste estándar: Internal/System/Camera

Parámetro	Explicación
Ajustes de red	<p>Dirección de red y máscara de subred de la conexión de red (ajustable únicamente para la cámara conectada (GigE))</p> <p>DHCP</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajustes: ON o OFF ■ Ajuste estándar: OFF <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> La cámara debe encontrarse en la misma subred que el equipo.</p> </div>
Mirroring image	<p>Dependiendo del montaje mecánico de la cámara, la imagen puede reflejarse en la cámara (ajustable únicamente para cámaras conectadas)</p> <p>Ajustes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ No: La imagen no se refleja ■ Horizontally: La imagen se refleja horizontalmente ■ Vertically: La imagen se refleja verticalmente ■ Horizontally and vertically: La imagen se refleja horizontalmente y verticalmente ■ Ajuste estándar: No
Frecuencia de píxeles (MHz)	<p>Velocidad con la que los datos de la imagen son leídos por el sensor de la cámara</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: Depende de la cámara conectada
Velocidad de fotogramas	<p>Número de imágenes individuales captadas por segundo</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: Depende de la cámara conectada
<p> Para la evaluación de la imagen, el campo visual de la cámara puede reducirse hasta la sección de imagen relevante. De este modo, si es necesario puede aumentarse p. ej. la Velocidad de fotogramas.</p> <p>El punto cero para la determinación del tamaño y posición de la sección de la imagen se encuentra en la esquina superior izquierda del campo visual de la cámara. Partiendo del punto cero se ajustan la anchura, la altura, la posición X y la posición Y.</p>	
Encuadre de imagen: ancho	<p>Anchura de la zona de la imagen relevante para la evaluación de la imagen</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: Depende de la cámara conectada
Encuadre de imagen: alto	<p>Altura de la zona de la imagen relevante para la evaluación de la imagen</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: Depende de la cámara conectada
Encuadre de imagen: posición X	<p>Posición X de la zona de la imagen relevante para la evaluación de la imagen</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: Depende de la cámara conectada
Encuadre de imagen: posición Y	<p>Posición Y de la zona de la imagen relevante para la evaluación de la imagen</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: Depende de la cámara conectada

Parámetro	Explicación
Intensificación total	<p>i El sensor de la cámara entrega una tensión que es proporcional a la cantidad de luz incidente. Si el brillo de la imagen y el contraste deben aumentarse, antes de la digitalización esta tensión puede amplificarse. La Intensificación total resulta en un aumento del brillo total de la imagen posterior y en una mejora del contraste.</p> <p>Intensificación total para la mejora del brillo y del contraste</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 1 % ... 100 %
Intensificar verde	<p>i Comparablemente con la Intensificación total, con Intensificar verde se puede ajustar la intensificación para este valor de color.</p> <p>Intensificar verde para la mejora del brillo y del contraste</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 1 % ... 100 %
Intensificar verde	<p>i Comparablemente con la Intensificación total, con Intensificar verde se puede ajustar la intensificación para este valor de color.</p> <p>Intensificar verde para la mejora del brillo y del contraste</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 1 % ... 100 %
Intensificar azul	<p>i Comparablemente con la Intensificación total, con Intensificar azul se puede ajustar la intensificación para este valor de color.</p> <p>Intensificar azul para la mejora del brillo y del contraste</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 1 % ... 100 %
Tiempo de exposición (µs)	<p>Tiempo durante el cual la luz puede incidir sobre el sensor para la captura de la imagen</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: Depende de la cámara conectada

15.5.2 Ampliaciones

Para las ampliaciones ópticas existentes en la máquina de medición debe configurarse respectivamente un **Nivel de aumento** en el dispositivo.

Parámetro	Explicación
Ampliaciones Ampliación estándar: VED Zoom 1	Definición de las respectivas ampliaciones <ul style="list-style-type: none"> ■ Introducción para Descripción y Abreviatura para el menú de acceso rápido: por lo menos un carácter ■ Ajuste estándar: VED Zoom 1 y VZ1

15.5.3 Iluminación

Parámetro	Explicación
Configuración general	Ajustes generales para las iluminaciones
Trasluz A + 4x luz incidente	Configuración de una iluminación con luz incidente y trasluz
Trasluz A + 4x luz incidente + puntero láser D	Configuración de una iluminación con trasluz, luz incidente y puntero láser
AD trans.light + 4 x AD refl.light + AD coaxial light + exposure time	Configuración de una iluminación con trasluz, luz incidente, luz coaxial y tiempo de exposición de la cámara

Configuración general

Parámetro	Explicación
Acoplamiento con aumentos	Control de la luz incidente y del trasluz dependiente del aumento Ajustes: <ul style="list-style-type: none"> ■ ON: Al seleccionar un aumento se ajusta el último ajuste seleccionado para la iluminación para este aumento ■ OFF: Al seleccionar un aumento no se realiza ninguna modificación de la iluminación ■ Ajuste estándar: OFF

Trasluz A + 4x luz incidente

Parámetro	Explicación
Salida analógica para trasluz	Asignación de las salidas analógicas para luz incidente y trasluz
Salida analógica para luz incidente	<p>Ajustes salidas analógicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ No conectado ■ Aout 0 X103.11 ■ Aout 1 X103.30 ■ Aout 2 X103.12 ■ Aout 3 X103.31 ■ Aout 4 X103.13 ■ Aout 5 X103.32 <p>Valor estándar: No conectado</p>
Salida digital para segmento delantero	Asignación de las salidas digitales para segmentos de luz incidente
Salida digital para segmento trasero	<p>Ajustes salidas digitales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ No conectado ■ Dout 0 X103.7 ■ Dout 1 X103.26 ■ Dout 2 X103.8 ■ Dout 3 X103.27 ■ Dout 4 X103.9 ■ Dout 5 X103.28 <p>Valor estándar: No conectado</p>
Salida digital para segmento izquierdo	
Salida digital para segmento derecho	

Trasluz A + 4x luz incidente + puntero láser D

Parámetro	Explicación
Salida analógica para trasluz	Asignación de las salidas analógicas para segmentos de luz incidente y trasluz
Salida analógica para segmento delantero	Ajustes salidas analógicas:
Salida analógica para segmento trasero	<ul style="list-style-type: none"> ■ No conectado ■ Aout 0 X103.11 ■ Aout 1 X103.30
Salida analógica para segmento izquierdo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aout 2 X103.12 ■ Aout 3 X103.31
Salida analógica para segmento derecho	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aout 4 X103.13 ■ Aout 5 X103.32 <p>Valor estándar: No conectado</p>
Salida digital para el puntero laser	<p>Asignación de la salida digital para puntero láser</p> <p>Ajustes salida digital:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ No conectado ■ Dout 0 X103.7 ■ Dout 1 X103.26 ■ Dout 2 X103.8 ■ Dout 3 X103.27 ■ Dout 4 X103.9 ■ Dout 5 X103.28 <p>Valor estándar: No conectado</p>

AD trans.light + 4 x AD refl.light + AD coaxial light + exposure time

Parámetro	Explicación
Transmitted light	Configuración del trasluz
Reflected light	Configuración de la luz incidente
Coaxial light	Configuración de la luz coaxial
Camera exposure time	Configuración del tiempo de exposición de la cámara

Transmitted light

Parámetro	Explicación
Función	Utilización del trasluz <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajustes: ON o OFF ■ Ajuste estándar: ON

Digital output	Asignación de la salida digital para la iluminación Ajustes salidas digitales: <ul style="list-style-type: none"> ■ No conectado ■ Dout 0 X103.7 ■ Dout 1 X103.26 ■ Dout 2 X103.8 ■ Dout 3 X103.27 ■ Dout 4 X103.9 ■ Dout 5 X103.28 Valor estándar: No conectado
-----------------------	--

Analog output	Asignación de la salida analógica para la iluminación Ajustes: <ul style="list-style-type: none"> ■ No conectado ■ Aout 0 X103.11 ■ Aout 1 X103.30 ■ Aout 2 X103.12 ■ Aout 3 X103.31 ■ Aout 4 X103.13 ■ Aout 5 X103.32 Valor estándar: No conectado
----------------------	---

Minimum selectable voltage	Tensión mínima que se entrega en la salida analógica <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 0 mV ... 9900 mV ■ Valor estándar: 0
-----------------------------------	---

Maximum selectable voltage	Tensión máxima que se entrega en la salida analógica <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 100 mV ... 10000 mV ■ Valor estándar: 10000
-----------------------------------	--

Slider threshold for "light off"	Valor umbral para regulador deslizante en Pixel de la posición de partida (0 %), a partir de cuando la luz se activa o desactiva mediante la salida digital <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 0 ... 100 ■ Valor estándar: 5
---	---

Reflected light

Parámetro	Explicación
Función	Utilización del luz incidente <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajustes: ON o OFF ■ Ajuste estándar: ON
Salida digital para segmento delantero	Asignación de las salidas digitales para los segmentos de la luz incidente
Salida digital para segmento trasero	Ajustes salidas digitales: <ul style="list-style-type: none"> ■ No conectado
Salida digital para segmento izquierdo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Dout 0 X103.7 ■ Dout 1 X103.26
Salida digital para segmento derecho	<ul style="list-style-type: none"> ■ Dout 2 X103.8 ■ Dout 3 X103.27 ■ Dout 4 X103.9 ■ Dout 5 X103.28 <p>Valor estándar: No conectado</p>
Salida analógica para segmento delantero	Asignación de las salidas analógicas para los segmentos de la luz incidente
Salida analógica para segmento trasero	Ajustes: <ul style="list-style-type: none"> ■ No conectado
Salida analógica para segmento izquierdo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aout 0 X103.11 ■ Aout 1 X103.30
Salida analógica para segmento derecho	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aout 2 X103.12 ■ Aout 3 X103.31 ■ Aout 4 X103.13 ■ Aout 5 X103.32 <p>Valor estándar: No conectado</p>
Minimum selectable voltage	Tensión mínima que se entrega en la salida analógica <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 0 mV ... 9900 mV ■ Valor estándar: 0
Maximum selectable voltage	Tensión máxima que se entrega en la salida analógica <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 100 mV ... 10000 mV ■ Valor estándar: 10000
Slider threshold for "light off"	Valor umbral para regulador deslizante en Pixel de la posición de partida (0 %), a partir de cuando la luz se activa o desactiva mediante la salida digital <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 0 ... 100 ■ Valor estándar: 5

Coaxial light

Parámetro	Explicación
Función	Utilización de la luz coaxial <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajustes: ON o OFF ■ Ajuste estándar: ON
Digital output	Asignación de la salida digital para la iluminación Ajustes salidas digitales: <ul style="list-style-type: none"> ■ No conectado ■ Dout 0 X103.7 ■ Dout 1 X103.26 ■ Dout 2 X103.8 ■ Dout 3 X103.27 ■ Dout 4 X103.9 ■ Dout 5 X103.28 Valor estándar: No conectado
Analog output	Asignación de la salida analógica para la iluminación Ajustes: <ul style="list-style-type: none"> ■ No conectado ■ Aout 0 X103.11 ■ Aout 1 X103.30 ■ Aout 2 X103.12 ■ Aout 3 X103.31 ■ Aout 4 X103.13 ■ Aout 5 X103.32 Valor estándar: No conectado
Minimum selectable voltage	Tensión mínima que se entrega en la salida analógica <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 0 mV ... 9900 mV ■ Valor estándar: 0
Maximum selectable voltage	Tensión máxima que se entrega en la salida analógica <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 100 mV ... 10000 mV ■ Valor estándar: 10000
Slider threshold for "light off"	Valor umbral para regulador deslizante en Pixel de la posición de partida (0 %), a partir de cuando la luz se activa o desactiva mediante la salida digital <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 0 ... 100 ■ Valor estándar: 5

Camera exposure time

Parámetro	Explicación
Función	Utilización del tiempo de exposición de la cámara <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajustes: ON o OFF ■ Ajuste estándar: ON
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  El Minimum exposure time y Maximum exposure time definen el rango de ajuste del regulador deslizante para el tiempo de exposición en la iluminación. </div>	
Minimum exposure time	Tiempo mínimo durante el cual la luz puede incidir sobre el sensor para la captura de la imagen <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: Depende de la cámara conectada
Maximum exposure time	Tiempo máximo durante el cual la luz puede incidir sobre el sensor para la captura de la imagen <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: Depende de la cámara conectada

15.5.4 Rotación de la cámara

Parámetro	Explicación
Rotación de la cámara	Compensación de la rotación de la cámara condicionada por el montaje mecánico <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: -5° ... +5° ■ Valor estándar: 0°
Proceso de aprendizaje	Proceso de aprendizaje para la determinación de la Alineación de la cámara

15.5.5 Ajustes de contraste

Parámetro	Explicación
Algoritmo de los bordes	<p>Definición del contraste para el reconocimiento de los bordes</p> <p>Ajustes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Primer borde: La primera transición del contraste reconocida, que es igual o superior al valor umbral del contraste, se determina como borde ■ Esquina más puntiaguda: La transición del contraste más fuerte, que es igual o superior al valor umbral del contraste, se determina como borde ■ Automático: El borde se reconoce automáticamente ■ Valor estándar: Automático
	Visualización del contraste máximo determinado en la imagen en directo
	Visualización del contraste mínimo determinado en la imagen en directo
Valor umbral de contraste para la detección de los bordes	<p>Valor umbral para el contraste a partir de cuando una transición se reconoce como borde</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 0 ... 255 ■ Valor estándar: 0
Proceso de aprendizaje	Proceso de aprendizaje para la determinación del valor umbral del contraste para el reconocimiento de bordes

15.5.6 Tamaño de los píxeles

Parámetro	Explicación
Nivel de aumento	Lista de las ampliaciones disponibles (ver "Ampliaciones", Página 321)
Diámetro de la normal de calibración	Diámetro protocolizado del círculo en la normal de calibración Rango de ajuste <ul style="list-style-type: none"> ■ Milímetros: 0.00001 mm ... 50 mm ■ Pulgadas: 0.0000004" ... 2" Valor estándar: <ul style="list-style-type: none"> ■ Milímetros: 1.0000 ■ Pulgadas: 0.039370
Tamaño de los píxeles	Tamaño de pixel del sensor de la cámara Rango de ajuste <ul style="list-style-type: none"> ■ Milímetros: 0.00001 mm ... 5 mm ■ Pulgadas: 0.0000004" ... 0.2" Valor estándar: <ul style="list-style-type: none"> ■ Milímetros: 1.0000 ■ Pulgadas: 0.039370
Proceso de aprendizaje	Proceso de aprendizaje para la determinación del Tamaño de los píxeles para el Nivel de aumento seleccionado

15.6 Elementos

15.6.1 Configuración general

Parámetro	Explicación
Número de puntos de medición	<p>Determinación de si el número de puntos de medición para cada elemento está preestablecido o si es libremente seleccionable</p> <p>Ajustes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Libre: Número de puntos de medición libremente seleccionable ■ Fijo: Número de puntos de medición preestablecido ■ Ajuste estándar: Libre
Distancias	<p>Representación de la distancia del punto de medición</p> <p>Ajustes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Con signo: Las distancias se indican, dependiendo de la dirección relativa, con signo "+" o "-" ■ Absoluto: Las distancias se indican, independientemente de la dirección relativa, sin signo ■ Ajuste estándar: Con signo

15.6.2 Filtro de puntos de medición

Parámetro	Explicación
Filtro de puntos de medición	<p>Corrección automática de la captura de puntos de medición para el reconocimiento de puntos de medición fuera de la distribución normal</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajustes: ON o OFF ■ Ajuste estándar: ON
Umbral de error	<p>Fijación de las desviaciones máximas permitidas del filtro de los puntos de medición</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: ≥ 0 (Milímetros o Pulgadas) ■ Ajuste estándar: 0.003 mm o 0.0001181"
Intervalo de confianza ($\pm x\sigma$)	<p>Fijación del rango del filtro de puntos de medición</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 0 ... 10 ■ Valor estándar: 2
Cuota % mínima para el valor a mantener	<p>Porcentaje de los puntos de medición que se emplean para el cálculo del elemento</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 0 % ... 100 % ■ Valor estándar: 75 %

15.6.3 Measure Magic

Parámetro	Explicación
Relación máx. de error de geometría	<p>Error de forma máximo admisible en relación con la dimensión principal en el reconocimiento de un elemento</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: ≥ 0 ■ Valor estándar: 0.050
Ángulo mínimo para un arco de círculo	<p>Ángulo mínimo en el reconocimiento de un arco de círculo</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 0° ... 360° ■ Ajuste estándar: 15.000
Ángulo máximo para un arco de círculo	<p>Ángulo máximo para el reconocimiento de un arco de círculo</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 0° ... 360° ■ Ajuste estándar: 195.000
Longitud de línea mínima	<p>Longitud mínima en el reconocimiento de una línea</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: ≥ 0 ■ Valor estándar: 0.001
Excentricidad mínima de la elipse	<p>Ratio de los dos ejes principales para el reconocimiento de una elipse</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: ≥ 0 ■ Valor estándar: 0.500

15.6.4 Geometrías

El resumen muestra el número mínimo de puntos para la medición del elemento respectivo.

Parámetro	Explicación
Punto	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 1 ... 100 ■ Ajuste estándar: 1
Line	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 2 ... 100 ■ Ajuste estándar: 2
Círculo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 3 ... 100 ■ Ajuste estándar: 3
Arco de círculo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 3 ... 100 ■ Ajuste estándar: 3
Elipse	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 5 ... 100 ■ Ajuste estándar: 5
Ranura	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 5 ... 100 ■ Ajuste estándar: 5
Rectángulo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 5 ... 100 ■ Ajuste estándar: 5
Centro de gravedad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 3 ... 100 ■ Ajuste estándar: 3
Plano de referencia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 3 ... 100 ■ Ajuste estándar: 3
Alineación	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 2 ... 100 ■ Ajuste estándar: 2
Distancia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 2 ... 100 ■ Ajuste estándar: 2
Ángulo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 4 ... 100 ■ Ajuste estándar: 4

15.7 Interfaces

15.7.1 Red

Parámetro	Explicación
X116	Configuración de la interfaz X116
X117	Configuración de la interfaz X117

X116 o X117



Diríjase al administrador de la red para conocer los ajustes de red correctos para la configuración.

Parámetro	Explicación
Dirección MAC	Dirección del Hardware inequívoca del adaptador de red
DHCP	Dirección de red del dispositivo, asignada dinámicamente <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajustes: ON o OFF ■ Valor estándar: ON
Dirección IPv-4	Dirección de red con cuatro bloques de cifras Con DHCP activado, la dirección de red se asigna automáticamente o puede registrarse manualmente <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 0.0.0.0 ... 255.255.255.255
Máscara de subred IPv-4	Identificación dentro de la red con cuatro bloques de cifras Con DHCP activado, la máscara de subred se asigna automáticamente o puede registrarse manualmente. <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 0.0.0.0 ... 255.255.255.255 ■ Valor estándar: 0.0.0.0
Gateway estándar IPv-4	Dirección de red del Router que conecta una red <div data-bbox="699 1473 756 1532" data-label="Image"> </div> <p>Con DHCP activado, la dirección de red se asigna automáticamente o puede registrarse manualmente</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 0.0.0.0 ... 255.255.255.255
IPv6-SLAAC	Dirección de red con modo ampliado Únicamente es necesaria en el caso de que esté contemplado en la red <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajustes: ON o OFF ■ Valor estándar: OFF
Dirección IPv-6	Con IPv6-SLAAC activo, se asigna automáticamente
Longitud de prefijo de subred IPv-6	Prefijo de subred en redes IPv6
Gateway estándar IPv-6	Dirección de red del Router que conecta una red
Servidor DNS preferido	Servidor primario para la conversión de la dirección IP
Servidor DNS alternativo	Servidor opcional para la conversión de la dirección IP

15.7.2 Unidad de red



Diríjase al administrador de la red para conocer los ajustes de red correctos para la configuración.

Parámetro	Explicación
Nombre	Nombre de la carpeta para visualización en la gestión de ficheros Valor estándar: Share (no puede modificarse)
Dirección IP del servidor o Hostname	Nombre o dirección de red del servidor
Carpeta autorizada	Nombre de la carpeta autorizada
Nombre de usuario	Nombre del usuario autorizado
Contraseña	Contraseña del usuario autorizado
Visualizar contraseña	Visualización de la contraseña en texto de lenguaje conversacional <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajustes: ON o OFF ■ Valor estándar: OFF
Opciones de la unidad de red	Ajustes Autenticación : Selección de la encriptación para la contraseña en la red <ul style="list-style-type: none"> ■ Ninguna ■ Autenificación Kerberos V5 ■ Autenificación Kerberos V5 y firma de paquete ■ Hasching número clave NTLM ■ Hasching número clave NTLM con firma ■ Hasching número clave NTLMv2 ■ Hasching número clave NTLMv2 con firma ■ Valor estándar: Ninguna Ajustes Opciones de unión : <ul style="list-style-type: none"> ■ Valor estándar: nounix,noserverino

15.8 Usuario

15.8.1 Autorizaciones de usuario

El sistema operativo del equipo dispone de los siguientes niveles de autorización:

OEM

El usuario **OEM** (Original Equipment Manufacturer) posee el nivel de autorización máximo. Puede realizar la configuración del Hardware del equipo (p. ej. conexión de sistemas de medida y sensores). Puede poner usuarios del tipo **Setup** y **Operator** y configurar el usuario **Setup** y **Operator**. El usuario **OEM** no puede duplicarse o borrarse. No puede iniciar sesión automáticamente.

Setup

El usuario **Setup** configura el dispositivo para emplearse en el lugar de utilización. Puede poner usuarios del tipo **Operator**. El usuario **Setup** el usuario no puede duplicarse o borrarse. No puede iniciar sesión automáticamente.

Operator

El usuario **Operator** dispone de la autorización para ejecutar las funciones básicas del dispositivo.

Un usuario del tipo **Operator** no puede poner otros usuarios y puede p. ej. modificar su nombre o su idioma. El usuario del grupo **Operator** puede iniciar sesión automáticamente tan pronto como se haya encendido el equipo.

15.8.2 Configuración del usuario

Parámetro	Explicación
OEM	Configuración del usuario estándar OEM
Setup	Configuración del usuario estándar Setup
Operator	Configuración del usuario estándar Operator
+	Puesta de un nuevo usuario del tipo Operator Información adicional: "Establecer y configurar el usuario", Página 138

No podrán ponerse otros usuarios del tipo **OEM** y **Setup**.

15.8.3 Tipo de usuario OEM

Parámetro	Explicación	Autorización de edición
Nombre	Nombre del usuario ■ Valor estándar: OEM	–
Nombre	Nombre del usuario ■ Valor estándar: –	–
Departamento	Departamento del usuario ■ Valor estándar: –	–
Grupo	Grupo del usuario ■ Valor estándar: oem	–
Contraseña	Contraseña del usuario	OEM
Idioma	Idioma del usuario	OEM
Iniciar sesión automáticamente	Al volver a arrancar el dispositivo: Dada de alta automática del último usuario que se había dado del alta ■ Valor estándar: OFF	–
Eliminar cuenta de usuario	Retirar la cuenta del usuario	–

15.8.4 Tipo de usuario Setup

Parámetro	Explicación	Autorización de edición
Nombre	Nombre del usuario ■ Valor estándar: Setup	–
Nombre	Nombre del usuario ■ Valor estándar: –	–
Departamento	Departamento del usuario ■ Valor estándar: –	–
Grupo	Grupo del usuario ■ Valor estándar: setup	–
Contraseña	Contraseña del usuario	Setup, OEM
Idioma	Idioma del usuario	Setup, OEM
Iniciar sesión automáticamente	Al volver a arrancar el dispositivo: Dada de alta automática del último usuario que se había dado del alta ■ Valor estándar: OFF	–
Eliminar cuenta de usuario	Retirar la cuenta del usuario	–

15.8.5 Tipo de usuario Operator

Parámetro	Explicación	Autorización de edición
Nombre	Nombre del usuario ■ Valor estándar: Operator	Operator, Setup, OEM
Nombre	Nombre del usuario	Operator, Setup, OEM
Departamento	Departamento del usuario ■ Valor estándar: –	Operator, Setup, OEM
Grupo	Grupo del usuario ■ Valor estándar: operator	–
Contraseña	Contraseña del usuario	Operator, Setup, OEM
Idioma	Idioma del usuario	Operator, Setup, OEM
Iniciar sesión automáticamente	Al volver a arrancar el dispositivo: Dada de alta automática del último usuario que se había dado del alta ■ Ajustes: ON o OFF ■ Valor estándar: OFF	Operator, Setup, OEM
Eliminar cuenta de usuario	Retirar la cuenta del usuario	Setup, OEM

15.9 Ejes

Parámetro	Explicación
Configuración general	Configuración de funciones generales de los ejes
X	Configuración de los ejes disponibles en el dispositivo
Y	Estándar: X y Y



Mediante la activación de la opción de SoftwareQUADRA-CHEK 3000 AE11, el número de ejes puede variar.

15.9.1 Configuración general

Parámetro	Explicación
Búsqueda de la marca de referencia	Configuración de la búsqueda de la marca de referencia tras el arranque del dispositivo
Información	Visualización de la asignación de las entradas de los sistemas de medida, de las salidas analógicas y digitales así como de las entradas analógicas y digitales a los ejes
Compensación de errores	Configuración de las compensaciones de errores NLEC y SEC

Búsqueda de la marca de referencia

Parámetro	Explicación
Búsqueda de la marca de referencia tras el arranque del aparato	<p>Ajuste de la búsqueda de la marca de referencia tras el arranque del dispositivo</p> <p>Ajustes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ON: La búsqueda de la marca de referencia debe realizarse después del arranque ■ OFF: Tras el arranque del dispositivo no se requiere ninguna búsqueda de marca de referencia ■ Valor estándar: ON
Estado de la búsqueda de la marca de referencia	<p>Indicación de si la búsqueda de la marca de referencia se realizó con éxito</p> <p>Indicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Con éxito ■ Sin éxito
Estado de la búsqueda de la marca de referencia	<p>Indicación de si la búsqueda de la marca de referencia se ha interrumpido</p> <p>Indicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Sí ■ No
Búsqueda de la marca de referencia	<p>Iniciar inicia la búsqueda de la marca de referencia y abre la zona de trabajo</p>
La interrupción de la búsqueda de marcas de referencia es posible para todos los usuarios	<p>Fijar si la búsqueda de la marca de referencia de todos los tipos de usuario puede interrumpirse</p> <p>Configuraciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ON: Cada tipo de usuario puede interrumpir la búsqueda de la marca de referencia ■ OFF: Únicamente el tipo de usuario OEM o Setup puede interrumpir la búsqueda de la marca de referencia ■ Valor estándar: OFF

Información

Parámetro	Explicación
Asignación a los ejes de las entradas de los sistemas de medida	Muestra la asignación de las entradas de sistemas de medida a los ejes
Asignación a los ejes de las salidas analógicas	Muestra la asignación de las salidas analógicas a los ejes
Asignación a los ejes de las entradas analógicas	Muestra la asignación de las entradas analógicas a los ejes
Asignación a los ejes de las salidas digitales	Muestra la asignación de las salidas digitales a los ejes
Asignación a los ejes de las entradas digitales	Muestra la asignación de las entradas digitales a los ejes

Compensación de errores

Parámetro	Explicación
Compensación de error no lineal (NLEC)	Las influencias mecánicas sobre los ejes de la máquina se compensan
Compensación del error de rectangularidad (SEC)	Las influencias mecánicas sobre la perpendicularidad de los ejes entre sí se compensan

Compensación de error no lineal (NLEC)

Parámetro	Explicación
Compensación	Las influencias mecánicas sobre los ejes de la máquina se compensan Ajustes: <ul style="list-style-type: none"> ■ ON: La compensación está activa ■ OFF: La compensación no está activa ■ Valor estándar: OFF
Número de los puntos de corrección	Número de puntos de medición para la compensación de errores en ambos ejes (X y Y) del sistema de medida <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 1 ... 99 (X y Y) ■ Valor estándar: 2 (X y Y)
Dist. puntos de corrección	Distancia de los puntos de compensación sobre los ejes (X y Y) <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 0.00001 mm ... 100.0 mm (X y Y) ■ Valor estándar: 0.00001 mm (X y Y)
Leer desviaciones de la norma de calibración	Lectura del fichero con las desviaciones de la normal de calibración
Tabla de puntos de apoyo	Abre el resumen para la tabla de puntos de apoyo para la edición manual
Proceso de aprendizaje	El proceso de aprendizaje para la determinación de los valores de compensación se inicia

Compensación del error de rectangularidad (SEC)

Parámetro	Explicación
Plano XY	Las influencias mecánicas sobre la perpendicularidad de los ejes entre sí se compensan <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 85° ... 95° ■ Valor estándar: 90
Plano XZ	
Plano YZ	

15.9.2 Ajustes de los ejes

Parámetro	Explicación
Nombre del eje	Definición del nombre del eje que se representa en la vista previa de posición Ajustes: <ul style="list-style-type: none"> ■ X ■ Y ■ Z ■ Q
Sistema de medida	Configuración del sistema de medida conectado
Compensación de errores	Configuración de la compensación de errores lineal tramo por tramo SLEC
Sistema de medida	
Parámetro	Explicación
Entrada de los sistemas de medida	Asignación de la entrada del sistema de medida al eje del dispositivo Ajustes: <ul style="list-style-type: none"> ■ X1 (1 Vpp) o X21 (TTL) ■ X2 (1 Vpp) o X22 (TTL) ■ X3 (1 Vpp) o X22 (TTL) ■ X4 (1 Vpp) o X24 (TTL)
Señal incremental	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p> El parámetro Señal incremental únicamente puede modificarse en la variante de dispositivo con señal del sistema de medida 1 Vpp. En la variante de dispositivo con señal del sistema de medida TTL, el parámetro no puede editarse.</p> </div> <p>Señal del sistema de medida conectado Ajustes: <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 Vpp: señal de voltaje sinusoidal ■ 11 µA: señal de corriente sinusoidal ■ Valor estándar: 1 Vpp o TTL (dependiente de la variante del dispositivo) </p>
Tipo de sistema de medida	Tipo del sistema de medida conectado Ajustes: <ul style="list-style-type: none"> ■ Sistema lineal de medida: eje lineal ■ Sistema angular de medida: Eje rotativo ■ Valor estándar: Dependiente del sistema de medida conectado
Periodo de señal [µm]	Longitud de un periodo de señal en los sistemas lineales de medida <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 0.001 µm ... 1000000.000 µm ■ Valor estándar: 20.000

Parámetro	Explicación
Número de impulsos	Número de impulsos en los sistemas angulares de medida <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 1 ... 1000000 ■ Valor estándar: 1000
Marca de referencia	Fijación del tipo de marca de referencia Ajustes: <ul style="list-style-type: none"> ■ Ninguna: No hay ninguna marca de referencia existente. ■ Una: el sistema de medida tiene una marca de referencia ■ Codificado: el sistema de medida tiene marcas de referencia codificadas ■ Valor estándar: Una
Frecuencia analógica del filtro	Valor de frecuencia del filtro de paso bajo analógico (no en TTL) Ajustes: <ul style="list-style-type: none"> ■ 33 kHz: supresión de frecuencias de interferencia superiores a 33 kHz ■ 400 kHz: supresión de frecuencias de interferencia superiores a 400 kHz ■ Valor estándar: 33 kHz
Resistencia final	Carga de sustitución para evitar reflexiones <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajustes: ON o OFF ■ Valor estándar: ON
Control de errores.	Control de los errores de señal Ajustes: <ul style="list-style-type: none"> ■ Desconectado: el control de errores no está activo ■ Suciedad: control de errores de la amplitud de señal ■ Frecuencia: control de errores de la frecuencia de señal ■ Frecuencia & suciedad: control de errores de la amplitud y la frecuencia de señal ■ Valor estándar: Frecuencia & suciedad
Dirección de contaje	Reconocimiento de señal durante el movimiento del eje Ajustes: <ul style="list-style-type: none"> ■ Positivo: la dirección de marcha corresponde a la dirección de contaje del sistema de medida ■ Negativo: la dirección de marcha no corresponde a la dirección de contaje del sistema de medida ■ Valor estándar: Positivo

Sección por sección de la compensación del error lineal (SLEC)

Parámetro	Explicación
Compensación	<p>Las influencias mecánicas sobre los ejes de la máquina se compensan</p> <p>Ajustes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ON: La compensación está activa ■ OFF: La compensación no está activa ■ Valor estándar: OFF
Tabla de puntos de apoyo	<p>Abre el resumen para la tabla de puntos de apoyo para la edición manual</p> <p>Abre el menú para generar una nueva Tabla de puntos de apoyo</p>
Parámetro	Explicación
Número de los puntos de corrección	<p>Número de los puntos de apoyo en el eje mecánico de la máquina de medición</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>i Para una compensación de error lineal (LEC), se define el eje en la compensación de error lineal por tramos (SLEC) con la ayuda de dos puntos de apoyo como el tramo sobre todo el campo de medición. Por tanto, el eje se compensa en toda la distancia lineal.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 2 ... 200 ■ Valor estándar: 2
Dist. puntos de corrección	Número de los puntos de apoyo en el eje mecánico de la máquina de medición
Pto.inicial	El punto inicial define a partir de donde se emplea la compensación sobre el eje
Crear	Mediante las entradas genera una nueva tabla de puntos de apoyo

15.10 Servicio técnico

15.10.1 Información del firmware

Para servicio técnico y mantenimiento se visualizan las informaciones siguientes relativas a los módulos de software individuales.

Parámetro	Explicación
Core version	Nº de la versión del Micronúcleo
Microblaze bootloader version	Nº de versión del programa de arranque Microblaze
Microblaze firmware version	Nº de versión del Microblaze Firmware
Extension PCB bootloader version	Nº de versión del programa de arranque (placa de ampliación)
Extension PCB firmware version	Nº de versión del Firmware
Boot ID	Número de identificación del proceso de arranque
HW Revision	Nº de revisión del Hardware
Touchscreen Controller version	Nº de versión del controlador de la pantalla táctil
Qt build system	Nº de versión del software de compilación Qt
Qt runtime libraries	Nº de versión de las bibliotecas del tiempo de funcionamiento Qt
Login status	Informaciones para el usuario dado de alta
Interfaz del sistema	Nº de versión del módulo superficie del sistema
BackendInterface	Nº de versión del módulo superficie de interfaz
GuiInterface	Nº de versión del módulo superficie de usuario
TextDataBank	Nº de versión del módulo banco de datos de texto
Optical edge detection	Nº de versión del módulo reconocimiento óptico de bordes
CameraInterface	Nº de versión del módulo interfaz de cámara
Imageprocessing	Nº de versión del módulo procesamiento de imagen
Metrología	Nº de versión del módulo Metrología
NetworkInterface	Nº de versión del módulo interfaz de red
OSInterface	Nº de versión del módulo interfaz del sistema operativo
PrinterInterface	Nº de versión del módulo interfaz de impresora
Programming	Nº de versión del módulo programación
ReferenceSystem	Nº de versión del módulo sistema de referencia
VideoProbes	Nº de versión del módulo herramientas de video
system.xml	Nº de la versión de los parámetros del sistema
io.xml	Nº de la versión de los parámetros para entradas y salidas
info.xml	Nº de la versión de los parámetros de información
option.xml	Nº de la versión de los parámetros de las opciones del software
audio.xml	Nº de la versión de los parámetros de audio
camera.xml	Nº de la versión de los parámetros de cámara
cameraRuntime.xml	Nº de versión de los parámetros ambientales del tiempo de funcionamiento de la cámara

Parámetro	Explicación
lightcontrolRuntime.xml	Nº de versión de los parámetros ambientales del tiempo de funcionamiento de la iluminación
metrology.xml	Parámetros de metrología
network.xml	Nº de la versión de los parámetros de red
networkRuntime.xml	Nº de versión de los parámetros ambientales del tiempo de funcionamiento de la red
os.xml	Nº de la versión de los parámetros del sistema operativo
printer.xml	Nº de la versión de los parámetros de impresora
probeRuntime.xml	Nº de versión de los parámetros del tiempo de funcionamiento de los sensores
runtime.xml	Nº de la versión de los parámetros del tiempo de funcionamiento
serialPort.xml	Nº de la versión de los parámetros de la interfaz serie
users.xml	Nº de la versión de los parámetros de usuario
ved.xml version	Nº de la versión de los parámetros VED

15.10.2 Guardar y restaurar la configuración

Asegurar configuración

La configuración del dispositivo puede asegurarse como fichero, para que después de una reposición a los ajustes básicos o para la instalación esté disponible en varios dispositivos.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**
- ▶ Llamar consecutivamente:
 - **Servicio técnico**
 - **Guardar la configuración y restaurar**
 - **Guardar datos de configuración**

Realizar el aseguramiento de datos completo

En el aseguramiento completo de la configuración se aseguran todos los ajustes del dispositivo.

- ▶ Hacer clic en **Consolidación completa**
- ▶ Si fuera necesario, insertar un almacenamiento de datos USB en el dispositivo
- ▶ Seleccionar la carpeta en la que se deben copiar los datos de la configuración
- ▶ Introducir los nombres deseados de los datos de la configuración, p. ej. "<yyyy-mm-dd>_config"
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Hacer clic en **OK**
- ▶ Confirmar el aseguramiento realizado con éxito de la configuración
- > El fichero de la configuración se ha asegurado

Retirar de forma segura la memoria USB



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Gestión de ficheros**
- ▶ Navegar hasta la lista de ubicaciones de almacenamiento
- ▶ Hacer clic en **Quitar de forma segura**
- ▶ Retirar la memoria USB



Restaurar la configuración

Las configuraciones aseguradas pueden volverse a cargar en el dispositivo. Al hacerlo, la configuración actual del dispositivo se reemplaza.



Las opciones de software que fueron activadas en la protección de la configuración deben activarse antes de restablecer la configuración.

La restauración puede ser necesaria en los casos siguientes:

- En la puesta en marcha, los datos de la configuración se ajustan en un dispositivo y se transmiten a todos los demás dispositivos idénticos
Información adicional: "Pasos individuales para la puesta en marcha", Página 107
- Tras la restauración de los ajustes básicos, los datos de la configuración se vuelven a copiar en el dispositivo
Información adicional: "Reiniciar con los ajustes de fábrica", Página 350



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**
- ▶ Llamar consecutivamente:
 - **Servicio técnico**
 - **Guardar la configuración y restaurar**
 - **Restaurar la configuración**

Realizar la restauración completa

- ▶ Hacer clic en **Restauración completa**
- ▶ Si fuera necesario, insertar un almacenamiento de datos USB en el dispositivo
- ▶ Ir a la carpeta que contiene los datos de la configuración
- ▶ Seleccionar datos de la configuración
- ▶ Hacer clic en **OK**
- ▶ Confirmar transferencia satisfactoria con **OK**
- ▶ El sistema se para
- ▶ Para arrancar de nuevo el dispositivo con los datos de la configuración transmitidos, desconectarlo y volverlo a conectar

Retirar de forma segura la memoria USB



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Gestión de ficheros**
- ▶ Navegar hasta la lista de ubicaciones de almacenamiento
- ▶ Hacer clic en **Quitar de forma segura**
- ▶ Retirar la memoria USB



15.10.3 Actualización de firmware

El Firmware es el sistema operativo del dispositivo. Se pueden importar nuevas versiones del Firmware mediante la conexión USB del dispositivo o mediante la conexión de red.



Si el Firmware del dispositivo se actualiza, para la seguridad debe protegerse la configuración actual.



En una actualización del Firmware, los ajustes existentes no se modifican.

Condiciones

- El nuevo Firmware está como fichero *.dro
- Para una actualización del Firmware mediante la interfaz USB, el Firmware actual debe estar depositado en un dispositivo de almacenamiento masivo USB
- Para una actualización del Firmware mediante la interfaz de red, el Firmware actual debe estar disponible en una carpeta en la red

Arrancar actualización del Firmware



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**
- ▶ Hacer clic en **Servicio técnico**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Actualización de firmware**
 - **Continuar**
- > La aplicación de Servicio Técnico arranca

Realizar la actualización del Firmware

Una actualización del Firmware puede realizarse desde un dispositivo de almacenamiento masivo USB o mediante una unidad de red.



- ▶ Hacer clic en **Actualización de firmware**
- ▶ Hacer clic en **Seleccionar**
- ▶ Si fuera necesario, insertar un almacenamiento de datos USB en el dispositivo
- ▶ Para ir a la carpeta que contiene el nuevo Firmware



Si se comete un error al seleccionar la carpeta, se puede desplazar de nuevo a la carpeta original.

- ▶ Hacer clic en los nombre de fichero mediante la lista

- ▶ Seleccionar Firmware
- ▶ Para confirmar la selección, hacer clic en **OK**
- ▶ Se visualiza la información de la versión de Firmware
- ▶ Para cerrar el diálogo, hacer clic en **OK**



Una vez iniciada la transmisión de datos, la actualización del Firmware ya no podrá interrumpirse.

- ▶ Para arrancar la actualización, hacer clic en **Arrancar**
- ▶ En la pantalla se visualiza el progreso de la actualización
- ▶ Para confirmar la actualización realizada con éxito, hacer clic en **OK**
- ▶ Para finalizar la aplicación de Servicio Técnico, hacer clic en **Cerrar**
- ▶ La aplicación de Servicio Técnico se cierra
- ▶ La aplicación principal arranca
- ▶ Si la dada de alta automática del usuario está activada, aparece la pantalla de usuario en el menú **Medición**
- ▶ Si la dada de alta automática del usuario no está activada, aparece la **Dada de alta de usuario**

Retirar de forma segura la memoria USB



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Gestión de ficheros**
- ▶ Navegar hasta la lista de ubicaciones de almacenamiento
- ▶ Hacer clic en **Quitar de forma segura**
- ▶ Retirar la memoria USB

15.10.4 Reiniciar con los ajustes de fábrica

Si es necesario, los ajustes del dispositivo pueden restaurarse a los ajustes básicos. Las opciones de software se desactivan y, a continuación, deben activarse de nuevo con la clave de licencia existente.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Ajustes**.
- ▶ Hacer clic en **Servicio técnico**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Reiniciar con los ajustes de fábrica**
 - **Cancelar todos los ajustes**
- ▶ Introducir contraseña
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Para visualizar la contraseña en texto de lenguaje conversacional, activar **Visualizar contraseña**
- ▶ Para confirmar la reposición, hacer clic en **OK**
- ▶ Para confirmar la parada del dispositivo, hacer clic en **OK**
- > El aparato se parará
- > Todos los ajustes se restauran
- > Para arrancar de nuevo el dispositivo, desconectarlo y volverlo a conectar

15.10.5 Área OEM

En la zona OEM, el instalador tiene la posibilidad de instalar su propia información en el dispositivo:

- **Documentación:** Documentación OEM, p. ej. Instrucciones de servicio
- **Pantalla inicial:** adaptar la pantalla de inicio, p. ej., con el propio logo de empresa

Añadir documentación OEM



Únicamente se pueden añadir documentos en formato PDF. No se visualizan otros documentos.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Hacer clic en **Servicio técnico**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Zona OEM**
 - **Documentación**
 - **Añadir advertencias de servicio OEM**
- ▶ Si fuera necesario, insertar un almacenamiento de datos USB en el dispositivo
- ▶ Para ir al archivo deseado, hacer clic en la ubicación de almacenamiento correspondiente



Si se comete un error al seleccionar la carpeta, se puede desplazar de nuevo a la carpeta original. Hacer clic sobre el nombre del archivo que se muestra en la lista.

- ▶ Ir a la carpeta con el archivo
- ▶ Hacer clic en el nombre del archivo
- ▶ Hacer clic en **OK**
- ▶ El documento se copia en el dispositivo y se muestra en las instrucciones de servicio
- ▶ Confirmar transferencia satisfactoria con **OK**

Retirar de forma segura la memoria USB



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Gestión de ficheros**
- ▶ Navegar hasta la lista de ubicaciones de almacenamiento
- ▶ Hacer clic en **Quitar de forma segura**



- ▶ Retirar la memoria USB

Adaptar la pantalla de imagen inicial

En el dispositivo se puede mostrar una pantalla de inicio propio, como p. ej. el nombre o el logo de la empresa. Para ello, se debe almacenar una imagen correspondiente en el dispositivo.

Condiciones

- Formato de archivo: PNG o JPG
- Resolución: 96 ppi
- Formato de imagen: 16:10
Las imágenes en formatos distintos se muestran a una escala proporcional
- Tamaño de la imagen: máx. 1280 x 800 px

Insertar imagen inicial



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**



- ▶ Hacer clic en **Servicio técnico**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Zona OEM**
 - **Pantalla inicial**
 - **Seleccionar pantalla inicial**
- ▶ Si fuera necesario, insertar un almacenamiento de datos USB en el dispositivo
- ▶ Para ir al archivo deseado, hacer clic en la ubicación de almacenamiento correspondiente



Si se comete un error al seleccionar la carpeta, se puede desplazar de nuevo a la carpeta original. Hacer clic sobre el nombre del archivo que se muestra en la lista.

- ▶ Ir a la carpeta con el archivo
- ▶ Hacer clic en el nombre del archivo
- ▶ Hacer clic en **OK**
- ▶ La imagen se copia en el dispositivo y se muestra en el siguiente inicio
- ▶ Confirmar transferencia satisfactoria con **OK**

Retirar de forma segura la memoria USB



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Gestión de ficheros**
- ▶ Navegar hasta la lista de ubicaciones de almacenamiento



- ▶ Hacer clic en **Quitar de forma segura**
- ▶ Retirar la memoria USB

15.10.6 Documentación

El dispositivo ofrece la posibilidad de cargar el Manual de instrucciones de uso asociado en el idioma que se desee. El Manual de instrucciones de uso puede copiarse desde el dispositivo de almacenamiento masivo USB al dispositivo.

La versión más reciente puede descargarse en el área de Download de www.heidenhain.de.

Condiciones

El Manual de instrucciones de uso actual existe como fichero PDF.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Configuraciones**
- ▶ Hacer clic en **Servicio técnico**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Documentación**
 - **Añadir manual de instrucciones de uso**
- ▶ Si fuera necesario, insertar un almacenamiento de datos USB en el dispositivo
- ▶ Para ir a la carpeta que contiene el nuevo Manual de instrucciones de uso



Si se comete un error al seleccionar la carpeta, se puede desplazar de nuevo a la carpeta original.

- ▶ Hacer clic en los nombre de fichero mediante la lista

- ▶ Seleccionar fichero
- ▶ Hacer clic en **OK**
- > El Manual de instrucciones de uso se copia en el dispositivo
- > El Manual de Instrucciones de uso que pueda haber, se sobrescribe
- ▶ Confirmar transferencia satisfactoria con **OK**
- > El Manual de instrucciones de uso puede abrirse en el dispositivo

Retirar de forma segura la memoria USB



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Gestión de ficheros**
- ▶ Navegar hasta la lista de ubicaciones de almacenamiento
- ▶ Hacer clic en **Quitar de forma segura**
- ▶ Retirar la memoria USB



15.10.7 Opciones de software



En el ajuste básico con el que se suministra el equipo no hay habilitadas opciones de software en el dispositivo. Para habilitar opciones de software deben instalarse las correspondientes claves de licencia.

Parámetro	Explicación
Resumen	Resumen de todas las opciones de software que están activadas en el dispositivo
Solicitar código de la licencia	<p>Generar una solicitud de código de licencia para consultar en una delegación de Servicio Técnico de HEIDENHAIN</p> <p>Información adicional: "Solicitar código de la licencia", Página 108</p>
Solicitar opciones de test	<p>Generar una solicitud de código de licencia para consultar en una delegación de Servicio Técnico de HEIDENHAIN</p> <p>Información adicional: "Solicitar código de la licencia", Página 108</p>
Introducir código de la licencia	<p>Activación de las opciones de software con la ayuda del código de licencia o del fichero de licencia</p> <p>Información adicional: "Liberar el código de licencia", Página 111</p>
Restablecer lopciones de test	Restablece las opciones de test introduciendo un código de licencia

16

**Servicio postventa
y mantenimiento**

16.1 Resumen

En este capítulo se describen los trabajos de mantenimiento generales en el equipo:

- Limpieza
- Plan de mantenimiento
- Reanudación del funcionamiento



Este capítulo contiene únicamente la descripción de los trabajos de mantenimiento.

Información adicional: Documentación de fabricante de los aparatos periféricos afectados

16.2 Limpieza

INDICACIÓN

Limpieza con productos de limpieza agresivos o con aristas vivas

El equipo resulta dañado por una limpieza incorrecta.

- ▶ No emplear disolventes o productos de limpieza abrasivos o agresivos
 - ▶ La suciedad endurecida no se debe quitar con objetos con aristas vivas
-
- ▶ Limpiar las superficies exteriores con un paño humedecido y un producto de limpieza suave
 - ▶ Limpiar la pantalla con un paño exento de hilachas y con un limpiacristales comercial

16.3 Plan de mantenimiento

En gran medida, el equipo trabaja sin precisar mantenimiento.

INDICACIÓN
<p>Funcionamiento de equipos defectuosos</p> <p>El funcionamiento de equipos defectuosos puede originar consecuencias graves.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Si el equipo está dañado no debe repararse ni hacerse funcionar ▶ Sustituir inmediatamente los equipos defectuosos o contactar con una delegación de servicio técnico de HEIDENHAIN

	<p>Los pasos siguientes únicamente podrán ser ejecutados por un electricista especialista.</p> <p>Información adicional: "Cualificación del personal", Página 19</p>
---	---

Paso de mantenimiento	Intervalo	Subsanación del fallo
▶ Comprobar la legibilidad de todas las identificaciones, rotulaciones y símbolos que contiene el equipo	anualmente	▶ Contactar con la delegación de servicio técnico de HEIDENHAIN
▶ Comprobar el correcto funcionamiento de las conexiones eléctricas y que no presenten daños.	anualmente	▶ Sustituir los cables defectuosos Si es necesario, contactar con la delegación de servicio técnico de HEIDENHAIN
▶ Comprobar que el cable de conexión a la red no presente un aislamiento defectuoso o puntos débiles.	anualmente	▶ Sustituir el cable de conexión a la red por otro que cumpla las especificaciones

16.4 Reanudación del funcionamiento

Al reanudar el funcionamiento, p. ej. al volver a realizar la instalación tras efectuarse una reparación o tras volverse a montar, en el equipo serán necesarias las mismas medidas y se exigirán los mismos requisitos al personal, como en las actividades de montaje e instalación.

Información adicional: "Ensamblaje del equipo", Página 30

Información adicional: "Instalación", Página 37

Al conectar los equipos periféricos (p. ej. sistemas de medida), el explotador deberá velar para que la reanudación del servicio se realice de una forma segura, y empleará para ello personal autorizado que cuente con la cualificación correspondiente.

Información adicional: "Obligaciones del explotador", Página 19

17

¿Qué hacer si....?

17.1 Resumen

En este capítulo se describen las causas de los trastornos funcionales del equipo y las medidas para subsanarlos.



Antes de proceder a la ejecución de las actividades que se describen a continuación debe haberse leído el capítulo «Funcionamiento general».

Información adicional: "Funcionamiento general", Página 51

17.2 Fallo del sistema o apagón

Los datos del sistema operativo pueden sufrir daños en los siguientes casos:

- Fallo del sistema o apagón
- Desconectar el dispositivo sin salir del sistema operativo

En caso de daños en el firmware, el dispositivo inicia Recovery System. Se borrarán el firmware y la configuración.

Restaurar el firmware

- ▶ Crear la carpeta "heidenhain" en un almacenamiento de datos USB
- ▶ En la carpeta "heidenhain", crear la carpeta "update"
- ▶ Copiar el firmware actual en la carpeta "update"
- > Con la ayuda del almacenamiento de datos USB se restaurará el firmware en el dispositivo
- ▶ Desconexión del equipo
- ▶ Conectar el almacenamiento de datos USB en el dispositivo
- ▶ Conexión del equipo
- > El dispositivo inicia Recovery System
- > El almacenamiento de datos USB se detecta automáticamente
- > El firmware se instalará automáticamente
- ▶ Volver a iniciar el dispositivo tras finalizar la instalación
- > El dispositivo se inicia con el ajuste básico

Restaurar la configuración

Mediante la instalación del firmware, el dispositivo se restablece a los ajustes de fábrica. Si, por ejemplo, durante la alineación se establece una copia de seguridad de la configuración, esta se puede utilizar para una restauración. Para restaurar los datos de configuración guardados en el dispositivo, las opciones del software activadas en el momento de la copia de seguridad deben estar previamente activadas en el dispositivo.

- ▶ Habilitar las opciones de software

Información adicional: "Habilitar las opciones de software", Página 108

- ▶ Restaurar la configuración

Información adicional: "Guardar y restaurar la configuración", Página 346

17.3 Interferencias

En caso de trastornos o mermas durante el funcionamiento, que no estén incluidos en la tabla "subsanación de trastornos", deberá contactarse con una delegación del servicio técnico de HEIDENHAIN.

17.4 Subsanación de trastornos



Los pasos siguientes para subsanar fallos únicamente podrán ser ejecutados por el personal citado en la tabla inferior.

Información adicional: "Cualificación del personal", Página 19

Error	Fuente de error	Eliminación de errores	Personal
Después del encendido, el LED de estado permanece apagado.	No hay tensión de alimentación	▶ Comprobar el cable de red	Electricista especializado
	Funcionamiento incorrecto del equipo	▶ Contactar con la delegación de servicio técnico de HEIDENHAIN	Personal especializado
Al arrancar el equipo aparece una Bluescreen.	Se ha producido un error del software al arrancar	▶ Cuando aparece por primera vez, apagar y volver a encender el equipo ▶ Si aparece varias veces, contactar con una delegación de servicio técnico de HEIDENHAIN	Personal especializado
Tras arrancar el equipo no se detectan introducciones de datos en la Touchscreen.	Error en la Inicialización del hardware	▶ Desconectar y volver a conectar el equipo	Personal especializado
Los ejes no cuentan a pesar del movimiento del sistema de medida.	Conexión defectuosa del sistema de medición	▶ Corregir la conexión ▶ Contactar con una delegación del servicio técnico del fabricante del sistema de medida	Personal especializado
Los valores de los ejes son rojos y las funciones están bloqueadas.	Referenciación errónea del sistema de medida	▶ Ejecutar la búsqueda de marcas de referencia (ver "Ejecutar la búsqueda de marcas de referencia", Página 203)	Usuario
Los ejes cuentan incorrectamente.	Ajustes erróneos del sistema de medida	▶ Comprobar los ajustes del sistema de medida (ver "Ajuste de parámetros de eje", Página 113).	Personal especializado
La iluminación no funciona.	Conexión defectuosa	▶ Comprobar el cable de conexión	Electricista especializado
	Ajustes erróneos de las entradas y salidas	▶ Comprobar los ajustes de las entradas y salidas (ver "Adaptar la iluminación", Página 125).	Personal especializado
La imagen de cámara no se visualiza.	Conectado un tipo de cámara incorrecto	▶ Comprobar el tipo de cámara	Personal especializado
	Ajuste erróneo de la cámara	▶ Comprobar los ajustes de la cámara (ver "Ajustar la cámara", Página 118).	Personal especializado

Error	Fuente de error	Eliminación de errores	Personal
	Conexión defec- tuosa	▶ Comprobar el cable de conexión y la conexión correcta en X32 / X117	Personal especia- lizado
La imagen de cámara parpadea.	Formato de píxel de la cámara mal elegido	▶ En los ajustes de la cámara, ajustar el formato de píxel (ver "Cámara", Página 318)	Personal especia- lizado
La conexión a la red no es posible.	Conexión defec- tuosa	▶ Comprobar el cable de conexión y la conexión correcta en X116	Personal especia- lizado
	Ajuste errónea de la red	▶ Comprobar los ajustes de la red (ver "Configurar la red", Página 142).	Personal especia- lizado
El almacenamiento de datos USB conectado no se reconoce.	Conexión defec- tuosa	▶ Comprobar la correcta posición del almacenamien- to de datos USB en la conexión. ▶ Emplear otra conexión USB (X31 a X34)	Personal especia- lizado
	El tipo o el forma- teado del almace- namiento de datos USB no es compatible.	▶ Utilizar otro almacenamien- to de datos USB.	Personal especia- lizado
El equipo arranca en el modo de restable- cimiento (únicamente modo texto).	Se ha produci- do un error del software al arran- car	▶ Cuando aparece por primera vez, apagar y volver a encender el equipo ▶ Si aparece varias veces, contactar con una delegación de servicio técnico deHEIDENHAIN	Personal especia- lizado
El inicio de sesión del usuario no es posible.	No hay contrase- ña	▶ Como usuario con nivel de autorización superior, resetear la contraseña (ver "Establecer y configurar el usuario", Página 138). ▶ Para reiniciar la contraseña OEM, contactar con una delegación del servicio técnico deHEIDENHAIN	Personal especia- lizado

18

**Desmontaje y
eliminación**

18.1 Resumen

En este capítulo pueden consultarse las instrucciones para el desmontaje y la eliminación del equipo. Para ello cuentan las especificaciones compatibles con el medio ambiente, que deben observarse.

18.2 Desmontaje



El desmontaje del equipo únicamente lo podrá realizar personal especializado.

Información adicional: "Cualificación del personal", Página 19

En función de la periferia conectada, para el desmontaje puede ser necesario contar con un electricista especializado.

Deben observarse también las Instrucciones de seguridad que se indican para el montaje y la instalación de los componentes afectados.

Suprimir dispositivo

Desmontar el dispositivo según la secuencia de instalación y montaje a la inversa.

Información adicional: "Instalación", Página 37

Información adicional: "Montaje", Página 29

18.3 Eliminación



INDICACIÓN

¡Eliminación incorrecta del equipo!

Si el equipo se elimina incorrectamente, pueden ocasionarse daños medioambientales.

- ▶ No eliminar la chatarra eléctrica y los componentes electrónicos con la basura doméstica.
- ▶ Enviar el equipo al reciclaje siguiendo la normativa local sobre eliminación de desechos.

- ▶ Para cuestiones relativas a la eliminación del dispositivo, contactar con una delegación del servicio técnico de HEIDENHAIN

19

**Características
técnicas**

19.1 Datos del equipo

Aparato

Carcasa	Carcasa de fresado de aluminio
Medidas de la carcasa	314 mm x 265 mm x 38 mm
Tipo de sujeción, Medidas de la conexión	VESA MIS-D, 100 100 mm x 100 mm

Visualización

Monitor	<ul style="list-style-type: none"> ■ LCD Widescreen (16:10) Monitor de color 30,7 cm (12,1") ■ 1280 x 800 píxeles
Paso de visualización	ajustable, mín. 0,00001 mm
Interfaz de usuario	Interfaz de usuario (GUI) con pantalla táctil

Características eléctricas

Tensión de alimentación	<ul style="list-style-type: none"> ■ AC 100 V... 240 V (± 10 %) ■ 50 Hz ... 60 Hz (± 5 %) ■ Potencia de entrada máx. 79 W
Categoría de sobretensión	II
Número de entradas de los sistemas de medida	2x (opcionalmente 2 entradas adicionales activables por software)
Interfaces de los sistemas de medida	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 V_{PP}: Corriente máxima 300 mA, frecuencia máx. de entrada 400 kHz ■ TTL: corriente máxima 300 mA, frecuencia máx. de entrada 5 MHz
Interpolación para 1 V _{PP}	4096 veces
Conexión de la cámara	USB 2.0 Hi-Speed (Tipo A), corriente máx. 500 mA, Ethernet 1 GBit (RJ45)
Conexión del sensor óptico de aristas	Dos hembras F-SMA (denominación de la rosca 1/4-36 UNS-2A)
Entradas digitales	TTL 0 V ... +5 V;
Salidas digitales	TTL 0 V ... +5 V, Carga máxima 1 k Ω
Salidas de relé	<ul style="list-style-type: none"> ■ Máx. tensión de maniobra 30 V_{ca} / 30 V_{cc} ■ máx. intensidad de maniobra 0,5 A ■ máx. potencia de maniobra 15 W ■ máx. intensidad en régimen permanente 0,5 A
Entradas analógicas	Rango de tensión 0 V ... +5 V;
Salidas analógicas	Rango de tensión DC -10 V ... +10 V Carga máxima = 1 k Ω
Salidas de tensión 5-V	Tolerancia de tensión ± 5 %, corriente máxima 100 mA
Interfaz de datos	<ul style="list-style-type: none"> ■ USB 2.0 Hi-Speed (Tipo A), corriente máx. 500 mA, por cada conexión USB ■ Ethernet 100 MBit/1 GBit (RJ45)

Condiciones ambientales

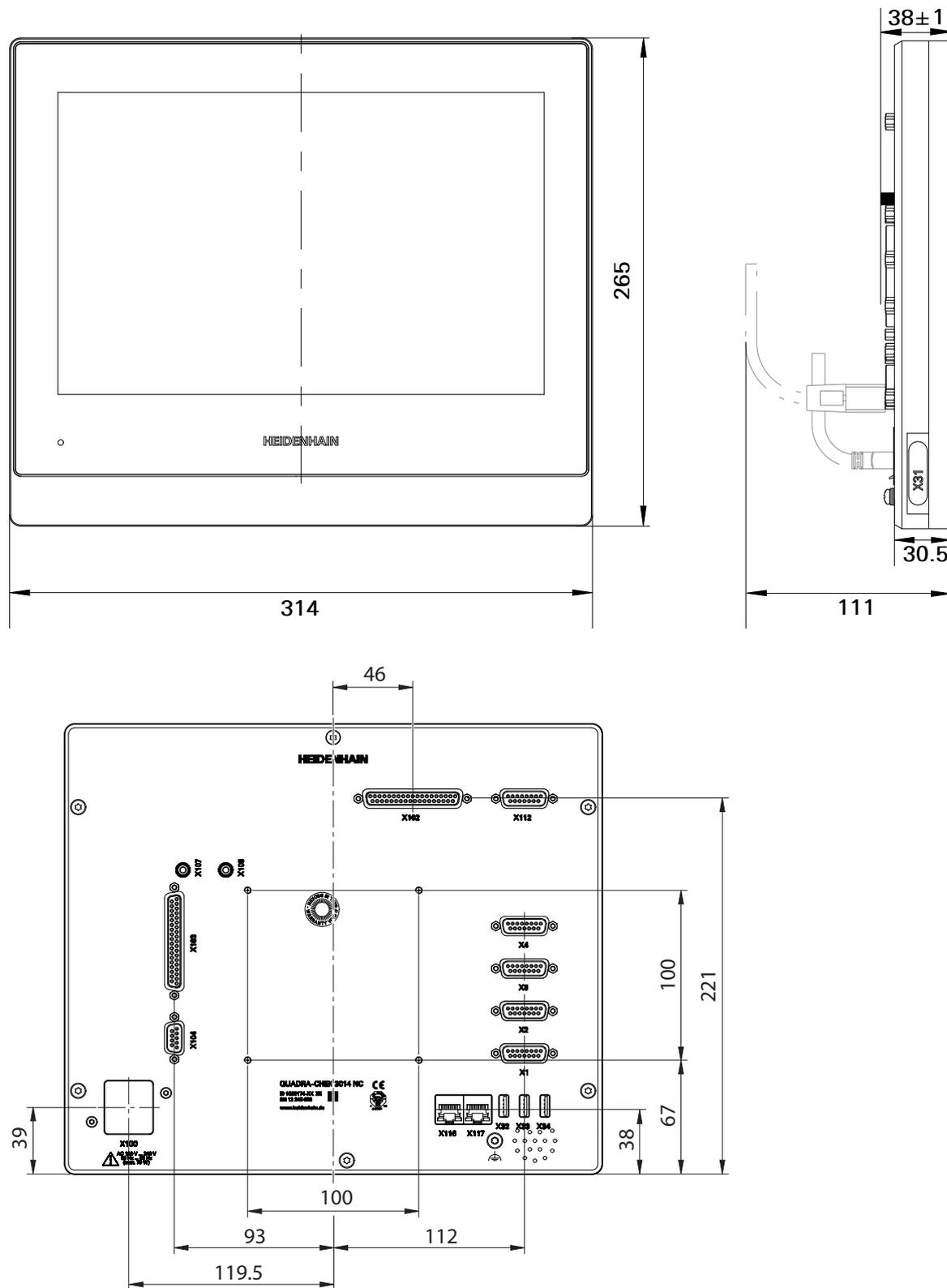
Temperatura de trabajo	0 °C ... +45 °C
Temperatura de almacenamiento	-20 °C ... +70 °C
Humedad relativa del aire	10 % ... 80 % H.r. sin formación de condensación
Altura	≤ 2000 m

General

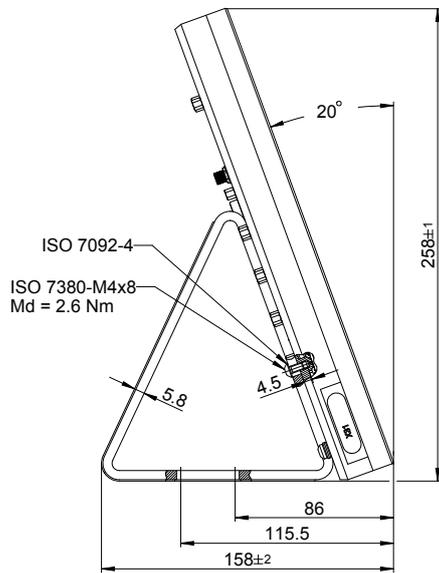
Directivas	<p>hasta el 19-04-2016:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Directiva CEM 2004/108/UE ■ Directiva sobre Baja Tensión 2006/95/UE <p>a partir del 20-04-2016:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Directiva CEM 2014/30/UE ■ Directiva sobre Baja Tensión 2014/35/EU
Grado de contaminación	2
Tipo de protección EN 60529	<ul style="list-style-type: none"> ■ Parte frontal y partes laterales: IP65 ■ Parte posterior: IP40
Peso	<ul style="list-style-type: none"> ■ 3,5 kg ■ con pie de soporte Duo-Pos: 3,8 kg ■ con pie de soporte Multi-Pos: 4,5 kg ■ con soporte Multi-Pos: 4,1 kg

19.2 Medidas del equipo y del acoplamiento

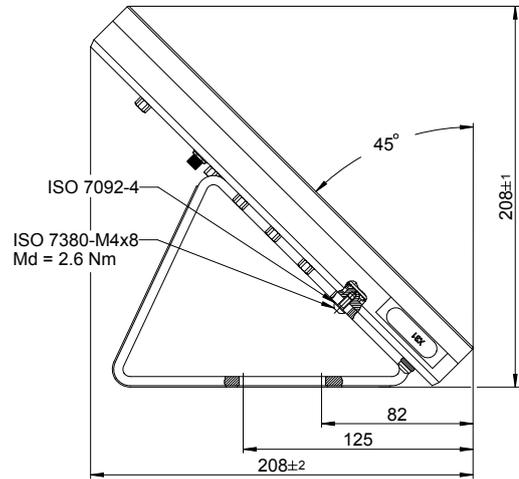
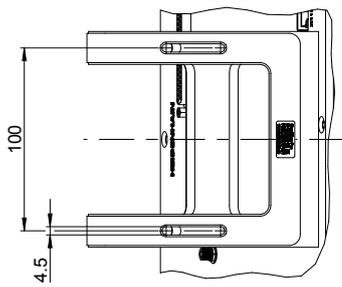
Todas las medidas en los dibujos están representadas en mm.



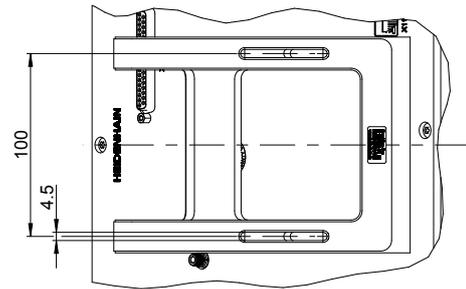
Dimensiones del aparato con pie de soporte Duo-Pos



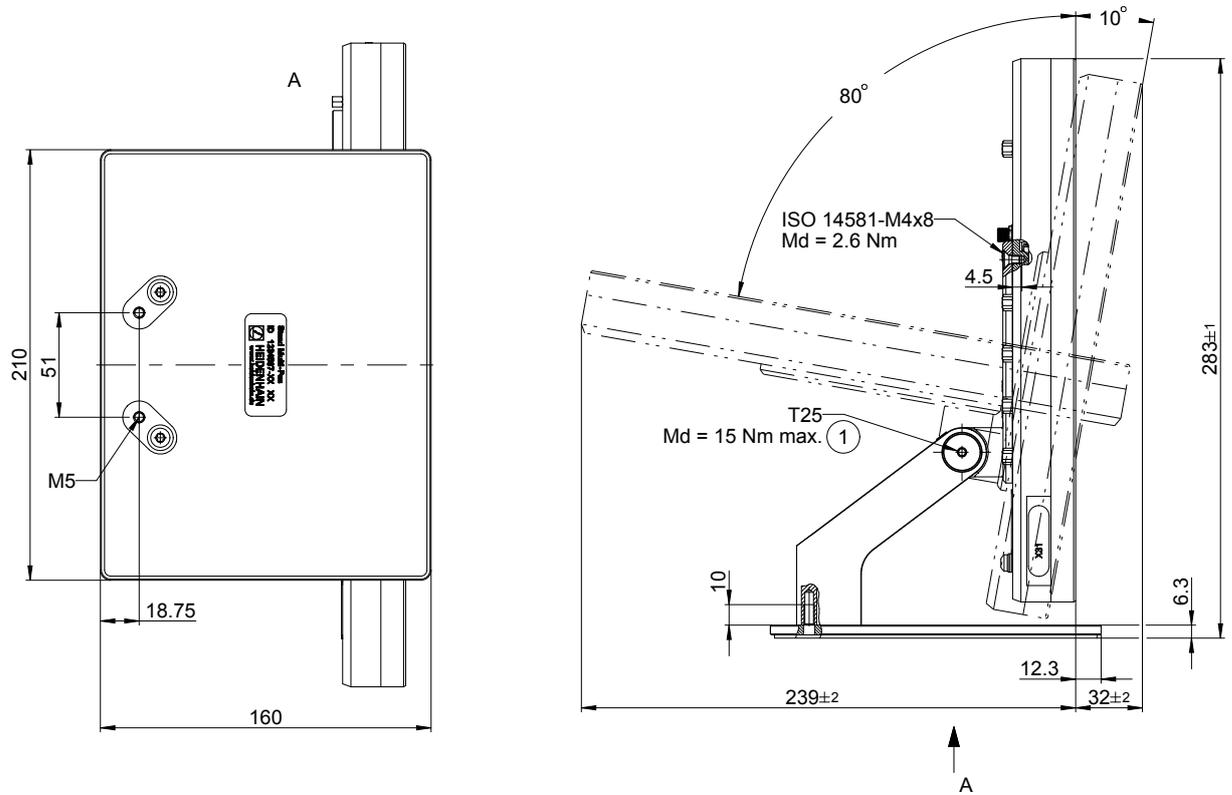
B



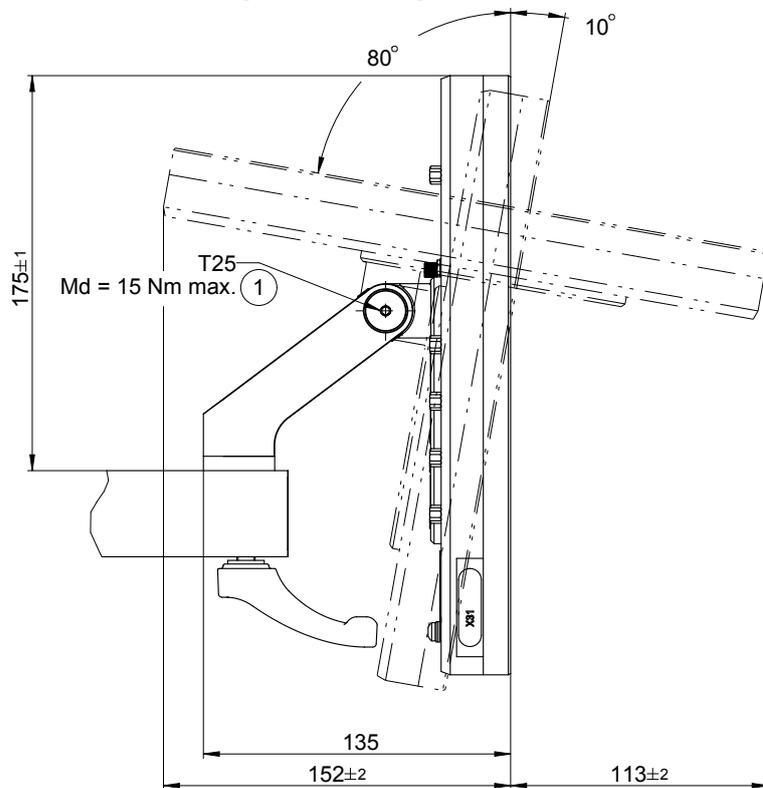
C



Dimensiones del aparato con pie de soporte Multi-Pos



Dimensiones del aparato con soporte Multi-Pos



HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

☎ +49 8669 32-5061

E-mail: info@heidenhain.de

Technical support ☎ +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104

E-mail: service.ms-support@heidenhain.de

TNC support ☎ +49 8669 31-3101

E-mail: service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 8669 31-3103

E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102

E-mail: service.plc@heidenhain.de

Lathe controls ☎ +49 8669 31-3105

E-mail: service.lathe-support@heidenhain.de

www.heidenhain.de

