



HEIDENHAIN



QUADRA-CHEK 2000

Manual de instrucciones de uso

Electrónica para la evaluación

Índice

1	Nociones básicas.....	13
2	Seguridad.....	23
3	Transporte y almacenamiento.....	29
4	Montaje.....	35
5	Instalación.....	41
6	Funcionamiento general.....	53
7	Puesta en marcha.....	95
8	Ajuste.....	127
9	Arranque rápido.....	159
10	Medición.....	197
11	Evaluación de la medición.....	259
12	Programación.....	293
13	Protocolo de medición.....	313
14	Gestión de ficheros.....	333
15	Configuraciones.....	341
16	Servicio postventa y mantenimiento.....	385
17	¿Qué hacer si...?.....	393
18	Desmontaje y eliminación.....	399
19	Características técnicas.....	401
20	Índice.....	407
21	Directorio de figuras.....	410

1	Nociones básicas.....	13
1.1	Resumen.....	14
1.2	Información del producto.....	14
1.3	Software de prueba del producto.....	14
1.4	Documentación del producto.....	15
1.4.1	Validez de la documentación.....	15
1.4.2	Instrucciones para la lectura de la documentación.....	16
1.4.3	Conservación y divulgación de la documentación.....	17
1.5	Acerca de este manual.....	17
1.5.1	Tipo de documento.....	17
1.5.2	Grupos destinatarios del manual de instrucciones.....	17
1.5.3	Grupos de destino según tipos de usuario.....	18
1.5.4	Contenido de los capítulos.....	18
1.5.5	Instrucciones empleadas.....	20
1.5.6	Distinciones de texto.....	21
2	Seguridad.....	23
2.1	Resumen.....	24
2.2	Medidas generales de seguridad.....	24
2.3	Utilización conforme al uso previsto.....	24
2.4	Utilización no conforme al uso previsto.....	25
2.5	Cualificación del personal.....	25
2.6	Obligaciones del explotador.....	26
2.7	Instrucciones de seguridad generales.....	26
2.7.1	Símbolos en el equipo.....	26
2.7.2	Instrucciones de seguridad sobre el sistema eléctrico.....	27

3	Transporte y almacenamiento	29
3.1	Resumen	30
3.2	Desembalar el equipo	30
3.3	Alcance del suministro y accesorios	30
3.3.1	Elementos suministrados	30
3.3.2	Accesorios	31
3.4	Si se ha producido algún daño durante el transporte	33
3.5	Reembalaje y almacenamiento	33
3.5.1	Embalar el equipo	33
3.5.2	Almacenar el equipo	33
4	Montaje	35
4.1	Resumen	36
4.2	Ensamblaje del equipo	36
4.2.1	Montaje en soporte bisagra Multi-Pos	38
4.2.2	Montaje en el soporte Multi-Pos	39
5	Instalación	41
5.1	Resumen	42
5.2	Indicaciones generales	43
5.3	Resumen de los equipos	44
5.4	Conexión de los sistemas de medición	46
5.5	Conectar el sensor de bordes óptico	47
5.6	Cablear entradas y salidas de conmutación	48
5.7	Conectar la impresora	50
5.8	Conectar lector de códigos de barras	51
5.9	Dispositivos de entrada	51
5.10	Conectar red periférica	51
5.11	Conectar tensión de alimentación	52

6	Funcionamiento general.....	53
6.1	Resumen.....	54
6.2	Manejo con pantalla táctil y dispositivos de entrada.....	54
6.2.1	Pantalla táctil y dispositivos de entrada.....	54
6.2.2	Gestos y acciones con el ratón.....	55
6.3	Elementos de mando generales y funciones.....	57
6.4	QUADRA-CHEK 2000 encender y apagar.....	60
6.4.1	QUADRA-CHEK 2000 Encender.....	60
6.4.2	Modo de ahorro de energía activar y desactivar.....	60
6.4.3	QUADRA-CHEK 2000 apagar.....	61
6.5	Inicio y cierre de sesión de usuario.....	61
6.5.1	Iniciar sesión de usuario.....	62
6.5.2	Cerrar sesión de usuario.....	62
6.6	Ajustar idioma.....	62
6.7	Ejecutar la búsqueda de las marcas de referencia tras el arranque del equipo.....	63
6.8	Pantalla de manejo.....	63
6.8.1	Tras el Encendido la pantalla de manejo.....	63
6.8.2	Menú principal de la pantalla de manejo.....	65
6.8.3	Menú Medición.....	67
6.8.4	Menú Protocolo de medición.....	71
6.8.5	Menú Gestión de ficheros.....	73
6.8.6	Menú Alta de usuario.....	74
6.8.7	Menú Configuraciones.....	75
6.8.8	Menú Desconexión.....	76
6.9	Visualizador de cotas.....	76
6.9.1	Elementos de manejo del visualizador de cotas.....	76
6.10	Trabajar en la zona de trabajo.....	77
6.10.1	Adaptar la visualización de la zona de trabajo.....	77
6.10.2	Elementos de mando en la zona de trabajo.....	77
6.11	Trabajar en la vista de elementos.....	78
6.11.1	Editar anotaciones.....	79
6.12	Trabajar con el Inspector.....	80
6.12.1	Elementos de mando del Inspector.....	80

6.12.2	Adaptar los ajustes en el menú de acceso rápido.....	83
6.12.3	Adaptar las funciones auxiliares del Inspector.....	85
6.13	Manejo de herramientas de medición.....	89
6.13.1	Herramientas de medición.....	89
6.14	Mensajes y feedback de audio.....	91
6.14.1	Mensajes.....	91
6.14.2	Asistente.....	92
6.14.3	Feedback de Audio.....	93
7	Puesta en marcha.....	95
7.1	Resumen.....	96
7.2	Iniciar sesión para la puesta en marcha.....	96
7.3	Pasos individuales para la puesta en marcha.....	98
7.3.1	Ajuste básico.....	98
7.3.2	Configurar ejes.....	102
7.3.3	Configurar sensores VED.....	118
7.4	Zona OEM.....	120
7.4.1	Añadir documentación.....	120
7.4.2	Añadir pantalla de inicio.....	121
7.4.3	Configurar el equipo para capturas de pantalla.....	122
7.5	Guardar datos de configuración.....	124
7.6	Proteger los ficheros del usuario.....	125
8	Ajuste.....	127
8.1	Resumen.....	128
8.2	Para la alineación, iniciar sesión.....	129
8.3	Pasos individuales para la instalación.....	131
8.3.1	Ajuste básico.....	131
8.3.2	Configurar sensores VED.....	148
8.3.3	Ajustar la aplicación de medición.....	150
8.4	Guardar datos de configuración.....	157
8.5	Proteger los ficheros del usuario.....	158

9	Arranque rápido.....	159
9.1	Resumen.....	160
9.2	Dar de alta para el inicio rápido.....	160
9.3	Realizar medición.....	161
9.3.1	Preparar la medición.....	161
9.3.2	Medir sin sensor.....	165
9.3.3	Medir con sensor OED.....	173
9.3.4	Borrar elementos.....	182
9.3.5	Visualizar y mecanizar los resultados de medición.....	182
9.3.6	Crear protocolo de medición.....	189
9.3.7	Crear y administrar programas de medición.....	194
10	Medición.....	197
10.1	Resumen.....	198
10.2	Resumen de los tipos de geometrías.....	199
10.3	Registrar puntos de medición.....	201
10.3.1	Modificar el sistema de coordenadas.....	202
10.3.2	Capturar puntos de medición sin sensor.....	203
10.3.3	Capturar puntos de medición con sensor.....	206
10.4	Realizar medición.....	212
10.4.1	Preparar la medición.....	212
10.4.2	Alinear el objeto de medición.....	216
10.4.3	Medir elementos.....	218
10.4.4	Medir con Measure Magic.....	220
10.5	Diseñar elementos.....	221
10.5.1	Resumen de los tipos de geometrías.....	221
10.5.2	Diseñar elementos.....	251
10.5.3	Adaptar el elemento diseñado.....	252
10.6	Definir elementos.....	253
10.6.1	Resumen de las geometrías definibles.....	254
10.6.2	Definir el elemento.....	257

11 Evaluación de la medición.....	259
11.1 Resumen.....	260
11.2 Evaluar la medición.....	260
11.2.1 Procedimiento de compensación.....	262
11.2.2 Evaluar elemento.....	264
11.3 Determinar la tolerancia.....	267
11.3.1 Resumen de las tolerancias.....	270
11.3.2 Configurar tolerancias generales.....	272
11.3.3 Configurar tolerancias de medida en el elemento.....	276
11.3.4 Configurar tolerancias de forma en el elemento.....	280
11.3.5 Configurar tolerancias de lugar en el elemento.....	282
11.3.6 Ajuste de las tolerancias de rotación y de dirección en el elemento.....	284
11.4 Añadir observaciones.....	287
11.4.1 Añadir información de medición a elementos.....	288
11.4.2 Añadir notas.....	289
12 Programación.....	293
12.1 Resumen.....	294
12.2 Trabajar con el Control del programa.....	296
12.2.1 Llamar el control del programa.....	296
12.2.2 Elementos de mando del Control del programa.....	297
12.2.3 Cerrar el Control del programa.....	298
12.3 Trabajar con la ayuda para el posicionamiento.....	298
12.4 Trabajar con el asistente de guiado.....	299
12.5 Registrar un programa de medición.....	300
12.6 Guardar programa de medición.....	301
12.7 Arrancar el programa de medición.....	301
12.8 Abrir e iniciar el programa de medición desde las funciones auxiliares.....	302
12.9 Editar un programa de medición.....	303
12.9.1 Añadir pasos del programa.....	304
12.9.2 Adaptar los pasos del programa.....	304
12.9.3 Borrar paso del programa.....	310
12.9.4 Disponer y retirar puntos de parada.....	311

13	Protocolo de medición.....	313
13.1	Resumen.....	314
13.2	Gestionar modelos para los protocolos de medición.....	315
13.3	Crear protocolo de medición.....	316
13.3.1	Seleccionar modelo y elementos.....	316
13.3.2	Introducir las informaciones sobre las mediciones requeridas.....	318
13.3.3	Seleccionar ajustes del documento.....	319
13.3.4	Guardar protocolo de medición.....	320
13.3.5	Imprimir protocolo de medición.....	320
13.3.6	Exportar protocolo de medición.....	320
13.3.7	Interrumpir el protocolo de medición o cerrarlo después de guardarlo.....	320
13.4	Crear modelo y adaptar.....	321
13.4.1	Abrir el modelo nuevo con el Editor.....	321
13.4.2	Adaptar los ajustes básicos para el protocolo de medición.....	322
13.4.3	Configurar el encabezado de página.....	323
13.4.4	Configurar el encabezado de protocolo.....	326
13.4.5	Definir los datos para el protocolo de medición.....	329
13.4.6	Guardar un modelo.....	332
13.4.7	Cerrar o interrumpir la creación de modelos.....	332
14	Gestión de ficheros.....	333
14.1	Resumen.....	334
14.2	Tipos de fichero.....	335
14.3	Gestionar carpetas y ficheros.....	335
14.4	Ver y abrir ficheros.....	338
14.5	Exportar ficheros.....	339
14.6	Importar ficheros.....	340

15 Configuraciones.....	341
15.1 Resumen.....	342
15.1.1 Resumen del menú Ajustes.....	343
15.2 General.....	344
15.2.1 Datos del dispositivo.....	344
15.2.2 Visualización y pantalla táctil.....	344
15.2.3 Representación.....	345
15.2.4 Dispositivo de entrada.....	345
15.2.5 Sonidos.....	346
15.2.6 Impresora.....	347
15.2.7 Propiedades.....	347
15.2.8 Añadir impresora.....	348
15.2.9 Eliminar impresora.....	348
15.2.10 Fecha y hora.....	349
15.2.11 Unidades.....	349
15.2.12 Derechos de la propiedad intelectual.....	350
15.2.13 Notas de servicio técnico.....	351
15.2.14 Documentación.....	351
15.3 Sensores.....	352
15.3.1 Seguimiento de bordes óptico (OED).....	352
15.3.2 Ampliaciones.....	352
15.3.3 Ajuste del contraste.....	353
15.3.4 OED Ajuste del decalaje.....	353
15.4 A editar.....	354
15.4.1 Configuración general (elementos).....	354
15.4.2 Sistema de coordenadas.....	354
15.4.3 Filtro de puntos de medición.....	355
15.4.4 Measure Magic.....	358
15.4.5 Tipos de geometrías.....	359
15.5 Interfaces.....	361
15.5.1 Red.....	361
15.5.2 Unidad de red.....	362
15.5.3 USB.....	362
15.5.4 Lector de códigos de barras.....	363
15.5.5 WLAN-Hotspot.....	363
15.5.6 Funciones de conmutación.....	364
15.5.7 Ejes (Funciones de conmutación).....	364
15.6 Usuario.....	365
15.6.1 OEM.....	365
15.6.2 Setup.....	366

15.6.3	Operator.....	367
15.6.4	Añadir herramienta Usuario.....	367
15.7	Ejes.....	368
15.7.1	Marcas de referencia.....	368
15.7.2	Información.....	369
15.7.3	Compensación de errores.....	369
15.7.4	Compensación de error no lineal (NLEC).....	370
15.7.5	Compensación del error de rectangularidad (SEC).....	370
15.7.6	Ejes X, Y, Z.....	371
15.7.7	Eje Q.....	372
15.7.8	Sistema de medida.....	373
15.7.9	Marcas de referencia (Sistema de medida).....	376
15.7.10	Distancia entre los puntos de referencia.....	377
15.7.11	Compensación de error lineal (LEC).....	377
15.7.12	Sección por sección de la compensación del error lineal (SLEC).....	378
15.7.13	Generar tabla de puntos de apoyo.....	378
15.8	Servicio técnico.....	379
15.8.1	Información del firmware.....	379
15.8.2	Guardar la configuración y restaurar.....	380
15.8.3	Actualización de firmware.....	381
15.8.4	Cancelación.....	381
15.8.5	Zona OEM.....	382
15.8.6	Documentación.....	382
15.8.7	Opciones de software.....	383
16	Servicio postventa y mantenimiento.....	385
16.1	Resumen.....	386
16.2	Limpieza.....	386
16.3	Plan de mantenimiento.....	387
16.4	Reanudación del funcionamiento.....	387
16.5	Actualizar firmware.....	388
16.6	Restaurar la configuración.....	390
16.7	Cancelar todos los ajustes.....	391
16.8	Resetear al ajuste básico.....	391

17 ¿Qué hacer si...?	393
17.1 Resumen	394
17.2 Fallo del sistema o apagón	394
17.2.1 Restaurar el firmware.....	394
17.2.2 Restaurar la configuración.....	395
17.3 Interferencias	395
17.3.1 Subsanación de trastornos.....	396
18 Desmontaje y eliminación	399
18.1 Resumen	400
18.2 Desmontaje	400
18.3 Eliminación	400
19 Características técnicas	401
19.1 Resumen	402
19.2 Datos del equipo	402
19.3 Medidas del equipo y del acoplamiento	404
19.3.1 Dimensiones del aparato con pie de soporte Duo-Pos.....	405
19.3.2 Dimensiones del aparato con pie de soporte Multi-Pos.....	405
19.3.3 Dimensiones del aparato con soporte Multi-Pos.....	406
20 Índice	407
21 Directorio de figuras	410

1

Nociones básicas

1.1 Resumen

Este capítulo contiene información acerca del presente producto y el presente manual.

1.2 Información del producto

Denominación del producto	ID	Versión Firmware	Índice
QUADRA-CHEK 2000	1089180-xx	1235700.1.0.x	---

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



- 1 Denominación del producto
- 2 Índice
- 3 N.º de identificación (ID)

1.3 Software de prueba del producto

QUADRA-CHEK 2000 Demo es un software que se puede instalar en un ordenador independientemente del equipo. Mediante QUADRA-CHEK 2000 Demo puede familiarizarse con las funciones del equipo, probarlas o mostrarlas.

Puede descargar aquí la versión actual del software: www.heidenhain.de



Para poder descargar el fichero de instalación del portal de HEIDENHAIN, necesitará derechos de acceso a la carpeta del portal **Software** en el directorio del producto correspondiente.

Si no posee derechos de acceso a la carpeta del portal **Software** puede solicitar los derechos de acceso a su persona de contacto de HEIDENHAIN.

1.4 Documentación del producto

1.4.1 Validez de la documentación

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

- ▶ Comparar el número de identificación 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 344

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



Si los números de identificación y los índices no concuerdan y, por lo tanto, la documentación no es válida, puede encontrar la documentación actual del equipo en www.heidenhain.de.

1.4.2 Instrucciones para la lectura de la documentación

⚠ 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.

- ▶ Leer la documentación cuidadosa y completamente
- ▶ Conservar la documentación para futuras consultas

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

Documentación	Descripción
Anexo	Un anexo complementa o reemplaza los contenidos correspondientes del modo de empleo y, dado el caso, también del manual de instrucciones de instalación. Si el suministro contiene un anexo, este tiene la máxima prioridad de lectura. 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, el Manual de instalación se envía con el suministro. El manual de instalación es el segundo en prioridad de lectura.
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. El Manual de instrucciones está incluido en el medio de almacenamiento suministrado, y asimismo puede descargarse desde www.heidenhain.de se está descargando. Antes de la puesta en marcha del equipo, es imprescindible leer el Manual de instrucciones. Dicho Manual de instrucciones tiene la tercera prioridad de lectura.
Manual del usuario	El manual del usuario contiene toda la información para instalar el software de prueba en un ordenador y utilizarlo según su uso previsto. El manual del usuario se encuentra en la carpeta de instalación del software de prueba y puede descargarse desde el apartado de descargas de www.heidenhain.de .

¿Desea modificaciones o ha detectado un error?

Realizamos un 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

1.4.3 Conservación y divulgación de la documentación

El 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 dónde 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 uso

1.5 Acerca de este manual

Este manual contiene toda la información e instrucciones de seguridad necesarias para hacer funcionar correctamente el equipo.

1.5.1 Tipo de documento

Manual de instrucciones de uso

El presente manual es el **Manual de instrucciones** del producto.

El manual de instrucciones de uso

- está orientado al ciclo de vida del producto
- contiene toda la información e instrucciones de seguridad necesarias para manejar el producto correctamente y de acuerdo con el uso previsto

1.5.2 Grupos destinatarios del manual de instrucciones

Todas las personas que intervengan en uno de los trabajos siguientes deberán leer y observar el presente manual de instrucciones:

- Montaje
- Instalación
- Puesta en marcha y configuración
- Manejo
- Programación
- Servicio postventa, limpieza y mantenimiento
- Reparación de averías
- Desmontaje y eliminación

1.5.3 Grupos de destino según tipos de usuario

Los grupos de destino de este manual se componen de los diversos tipos de usuario de este equipo y de las autorizaciones de los tipos de usuario.

El equipo dispone de los siguientes tipos de usuario:

Usuario OEM

El usuario **OEM** (Original Equipment Manufacturer) posee el máximo nivel de autorización. Puede realizar la configuración del Hardware del equipo (p. ej. conexión de sistemas de medida y sensores). Puede establecer usuarios del tipo **Setup** y **Operator** y configurar los usuarios **Setup** y **Operator**. El usuario **OEM** no puede duplicarse o borrarse. No puede iniciar sesión automáticamente.

Usuario Setup

El usuario **Setup** configura el dispositivo para su uso en el lugar de utilización. Puede colocar usuarios del tipo **Operator**. El usuario **Setup** no puede duplicarse o borrarse. No puede iniciar sesión automáticamente.

Usuario Operator

El usuario **Operator** 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. Un usuario del grupo **Operator** puede iniciar sesión automáticamente tan pronto como se haya encendido el equipo.

1.5.4 Contenido de los capítulos

La siguiente tabla muestra:

- qué capítulos componen el presente manual
- qué información contienen los capítulos del manual
- qué capítulos del manual están previstos principalmente para qué grupos de destino

Capítulo	Índice	Grupo objetivo		
		OEM	Setup	Operator
	Este capítulo contiene información sobre...			
1 "Nociones básicas"	<ul style="list-style-type: none"> ■ ... el presente producto ■ ... el presente manual 	✓	✓	✓
2 "Seguridad"	... Normas y medidas de seguridad <ul style="list-style-type: none"> ■ para el montaje del producto ■ para la instalación del producto ■ para el funcionamiento del producto 	✓	✓	✓
3 "Transporte y almacenamiento"	<ul style="list-style-type: none"> ■ ... el transporte del producto ■ ... el almacenamiento del producto ■ ... los elementos suministrados del producto ■ ... Accesorios para el producto 	✓	✓	
4 "Montaje"	... el montaje de acuerdo con el uso previsto del producto	✓	✓	
5 "Instalación"	... la instalación de acuerdo con el uso previsto del producto	✓	✓	

Capítulo	Índice	Grupo objetivo		
		OEM	Setup	Operator
	Este capítulo contiene información sobre...			
6 "Funcionamiento general"	<ul style="list-style-type: none"> ■ ... los elementos de manejo de la pantalla del producto ■ ... la pantalla del producto ■ ... Funciones básicas del producto 	✓	✓	✓
7 "Puesta en marcha"	... la puesta en marcha del producto	✓		
8 "Ajuste"	... la alineación correcta del producto		✓	
9 "Arranque rápido"	... un proceso de medición típico en base a un ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> ■ Alineación del objeto de medición ■ Medición de elementos ■ Elaboración de un resultado de la medición 			✓
10 "Medición"	<ul style="list-style-type: none"> ■ ... Tipos de geometría ■ ... la detección de puntos de medición ■ ... la realización de una medición ■ ... la definición y construcción de elementos 			✓
11 "Evaluación de la medición"	<ul style="list-style-type: none"> ■ ... la evaluación de mediciones ■ ... la determinación de tolerancias 			✓
12 "Programación"	... la creación, el mecanizado y uso de programas de medición		✓	✓
13 "Protocolo de medición"	<ul style="list-style-type: none"> ■ ... la creación, adaptación y gestión de modelos para resultados de medición ■ ... la generación de protocolos de medición 		✓	✓
14 "Gestión de ficheros"	... las funciones del menú "Gestión de ficheros"	✓	✓	✓
15 "Configuraciones"	... Opciones de ajuste y parámetros de ajuste correspondientes al producto	✓	✓	✓
16 "Servicio postventa y mantenimiento"	... tareas de mantenimiento generales del producto	✓	✓	✓
17 "¿Qué hacer si....?"	<ul style="list-style-type: none"> ■ ... Causas de problemas de funcionamiento del producto ■ ... Medidas para subsanar los problemas de funcionamiento del producto 	✓	✓	✓
18 "Desmontaje y eliminación"	<ul style="list-style-type: none"> ■ ... desmontaje y eliminación del producto ■ ... Especificaciones para la protección del medio ambiente 	✓	✓	✓
19 "Características técnicas"	<ul style="list-style-type: none"> ■ ... los datos técnicos del equipo ■ ... Dimensiones y medidas de acoplamiento (ilustraciones) 	✓	✓	✓
20 "Índice"	Este capítulo permite una comprensión con enfoque temático del contenido de este manual.	✓	✓	✓

1.5.5 Instrucciones empleadas

Indicaciones para la seguridad

Los avisos de seguridad advierten contra los peligros en la manipulación del equipo y proporcionan las instrucciones para evitarlos. Los avisos de seguridad 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 garantizan un uso del equipo eficiente y exento de fallos. Las notas de información se clasifican en los grupos siguientes:



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.

1.5.6 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: ▶ Pulsar en OK > El mensaje se cierra
■ ... ■ ...	identifica una lista o relación Ejemplo: ■ Interfaz TTL ■ Interfaz EnDat ■ ...
negrita	identifica menús, indicaciones y botones Ejemplo: ▶ Pulsar en Parar > El sistema operativo se detiene ▶ Desconectar el equipo mediante el interruptor de red

2

Seguridad

2.1 Resumen

Este capítulo contiene información importante sobre la seguridad para hacer funcionar el equipo de forma correcta.

2.2 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.

2.3 Utilización conforme al uso previsto

Los dispositivos de la serie QUADRA-CHEK 2000 son electrónicas de evaluación digitales de alta calidad para la detección de elementos de contorno 2D en aplicaciones metrológicas. Los dispositivos se utilizan principalmente en máquinas de medición y proyectores del perfil.

Los dispositivos de esta serie

- 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
- son para su uso en interiores y en un entorno previsto en el que la carga por humedad, suciedad, aceite y lubricantes corresponda a las especificaciones de los datos técnicos



Los dispositivos contemplan el uso de equipos 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.

2.4 Utilización no conforme al uso previsto

Las siguientes aplicaciones en particular son inadmisibles para todos los dispositivos de la serie QUADRA-CHEK 2000:

- Uso y almacenamiento fuera de las condiciones de funcionamiento según "Características técnicas"
- Uso al aire libre
- Uso en zonas con riesgo de explosión
- Uso de los dispositivos de la serie QUADRA-CHEK 2000 como parte de una función de seguridad

2.5 Cualificación del personal

El personal para el montaje, instalación, manejo, servicio técnico, mantenimiento y desmontaje debe contar con las cualificaciones correspondientes para este tipo de tarea y haberse informado suficientemente mediante la documentación del equipo y los periféricos conectados.

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 más detalle los grupos de personas en cuanto a sus cualificaciones y 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.

2.6 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

2.7 Instrucciones de seguridad generales



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 dichas documentaciones no existan, deberán solicitarse a los fabricantes.

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.

2.7.1 Símbolos en el equipo

El equipo está caracterizado por los símbolos siguientes:

Símbolo	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.

2.7.2 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

⚠ 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 hembra de conexión del equipo Las deficiencias, tales como conexiones flojas o cables chamuscados, deberán subsanarse de inmediato

INDICACIÓN

Daño de componentes internos del equipo.

Si se abre 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

3

**Transporte y
almacenamiento**

3.1 Resumen

Este capítulo contiene información sobre el transporte y el almacenamiento, así como sobre los elementos suministrados y accesorios del equipo.



Los pasos siguientes únicamente podrán ser ejecutados por personal especializado.

Información adicional: "Cualificación del personal", Página 25

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

3.3.1 Elementos suministrados

En el suministro se incluyen los artículos siguientes:

Denominación	Descripción
Pieza de demostración en 2D	Pieza de demostración para los ejemplos de aplicación 2D
Equipo	Electrónica para la evaluación QUADRA-CHEK 2000
Manual de instrucciones de uso	Edición en PDF del Manual de instrucciones en un almacenamiento en el idioma disponible actual
Manual de instrucciones de instalación	Edición impresa del Manual de instrucciones en el idioma disponible actual
Anexo (de modo opcional)	Complementa o reemplaza los contenidos del manual de instrucciones de uso y, dado el caso, del manual de instrucciones de instalación

3.3.2 Accesorios

i Las opciones de software deben desbloquearse en el equipo mediante una clave de licencia. Los componentes correspondientes de hardware solo pueden utilizarse tras desbloquear la respectiva opción de software.

Información adicional: "activar Opciones de software", Página 99

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

Accesorio	Denominación	Descripción	ID
para el funcionamiento			
	Opción de software QUADRA-CHEK 2000 AEI1	Habilitación de una entrada adicional para sistema de medida	1089227-01
	Opción de software QUADRA-CHEK 2000 OED	Registro automático de puntos de medición sobre el seguimiento de bordes óptico	1089227-02
	Opción de software QUADRA-CHEK 2000 OED Trial	Detección automática de puntos de medición mediante el reconocimiento óptico de aristas, en versión de prueba con limitación temporal (60 días)	1089227-52
	Pieza de demostración en 2D	Pieza de demostración para los ejemplos de aplicación 2D	681047-02
	Software-Option QUADRA-CHEK 2000 AEI1 Trial	Desbloqueo de una entrada de sistema de medida adicional, versión de prueba limitada (60 días)	1089227-51
para instalación			
	Cable de conexión	Cable de conexión, véase el catálogo "Cables y conectores para productos HEIDENHAIN"	---
	Cable de conexión USB	Cable de conexión USB conector tipo A a conector tipo B	354770-xx
	Cable de red	Cable de red con clavija de conexión a la red europea (tipo F), longitud 3 m	223775-01
	Conmutador de pie	Conmutador de pie para uso externo con dos teclas de asignación libre, longitud del cable de 2,4 m	681041-04

Accesorio	Denominación	Descripción	ID
	Enchufe adaptador 1 Vpp	Conversión de la asignación de la interfaz 1 V _{pp} de la instalación del conector Sub-D, de 2 filas, macho, de 15 polos en el conector sub-d, 2 filas, con tornillos de bloqueo, macho, 15 polos	1089214-01
	Enchufe adaptador 2 Vpp	Conversión de la asignación de HEIDENHAIN-1 V _{SS} a Mitutoyo-2 V _{SS}	1089216-01
	Enchufe adaptador de 11 μA _{pp}	Conversión de la asignación de la interfaz 11 μA _{pp} de la instalación del conector Sub-D, de 2 filas, hembra, de 9 polos en el conector sub-d, 2 filas, con tornillos de bloqueo, macho, 15 polos	1089213-01
	Enchufe adaptador TTL	Conversión de la asignación del TTL HEIDENHAIN a RSF TTL y Renishaw TTL	1089210-01
para montaje			
	Pie de montaje Duo-Pos	Soporte bisagra para un montaje firme, inclinación 20° o 45°, patrón del orificio de fijación 50 mm x 50 mm	1089230-06
	Pie de montaje Multi-Pos	Soporte bisagra para un montaje basculante continuo, rango de basculación 90°, patrón del orificio de fijación 50 mm x 50 mm	1089230-07
	Soporte Multi-Pos	Soporte para una fijación del equipo sobre un brazo, basculante continua, rango de basculación 90°, patrón del orificio de fijación 50 mm x 50 mm	1089230-08
de la opción de software OED			
	Conexión del cable de fibra óptica	Guía de ondas con dos extremos acodados y conector SMA (subminiatura A)	681049-xx
	Fibra óptica	Guía de ondas con extremo acodado y conector SMA (subminiatura A)	681049-xx
	Soporte	Soporte transparente para la captura de una guía de ondas con extremo acodado	681050-xx

3.4 Si se ha producido algún daño durante el transporte

- ▶ Solicitar al transportista que confirme los daños
- ▶ Guardar los materiales de embalaje para su posterior 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 su posterior 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.

3.5.1 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 embalarse tal como estaban embaladas
- ▶ Embalar el equipo de tal modo que
 - los impactos y las sacudidas durante el transporte queden amortiguadas
 - y no pueda penetrar ni el polvo ni la humedad
- ▶ Embalar todos los accesorios suministrados
Información adicional: "Alcance del suministro y accesorios", Página 30
- ▶ Adjuntar toda la documentación dispuesta en el embalaje suministrado
Información adicional: "Conservación y divulgación de la documentación", Página 17



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

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

3.5.2 Almacenar el equipo

- ▶ Embalar el equipo tal como se ha descrito anteriormente
- ▶ Observar las disposiciones relativas a las condiciones medioambientales
Información adicional: "Características técnicas", Página 401
- ▶ 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 describe el montaje del equipo. Aquí puede encontrar instrucciones de cómo montar el equipo en soportes o soportes bisagra.



Los pasos siguientes únicamente podrán ser ejecutados por personal especializado.

Información adicional: "Cualificación del personal", Página 25

4.2 Ensamblaje del equipo

Indicaciones de montaje generales

La imagen ilustrando la variante de montaje se encuentra en la parte posterior del equipo. El patrón del orificio de fijación comprende una retícula de 50 mm x 50 mm.

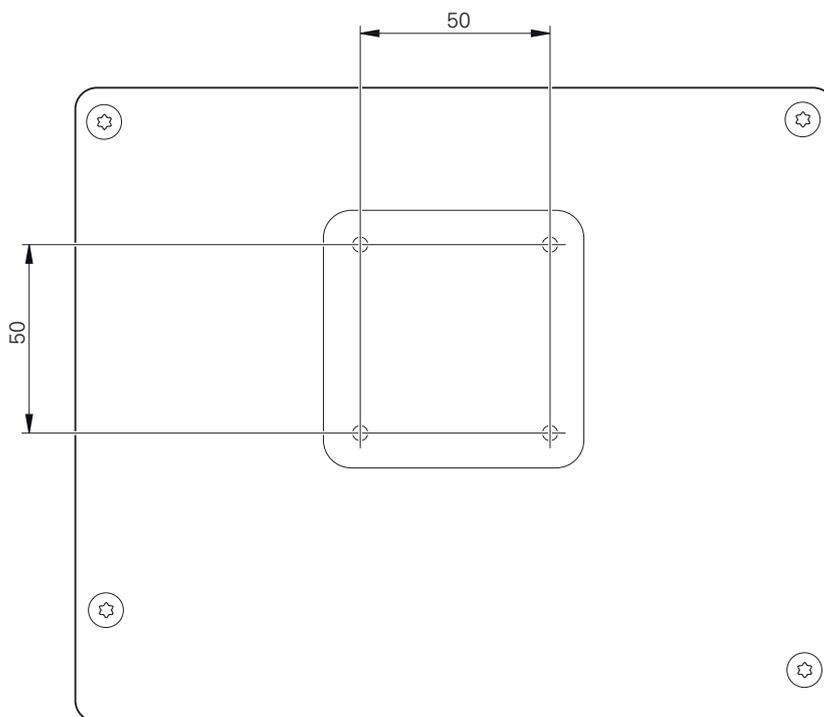


Figura 1: Mediciones de la parte trasera del equipo

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 hexagonal SW 2,5 (soporte bisagra 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.

Montaje en soporte bisagra 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°.

i Cuando atornille el conmutador de pie Duo-Pos con una inclinación de 45° al aparato, deberá fijar el mismo al extremo superior de la ranura de montaje. Utilice un cable de red con un conector acodado.

- ▶ Fijar el soporte bisagra con los tornillos Allen suministrados M4 x 8 ISO 7380 a los orificios roscados inferiores de la parte posterior del equipo

i Respetar el par de apriete admisible de 2,6 Nm

- ▶ Atornillar el soporte bisagra en la ranura de montaje (anchura = 4,5 mm) sobre una superficie
- o
- ▶ Instalar el aparato en el lugar deseado
- ▶ Pasar los cables desde la parte trasera por la abertura del soporte bisagra y a través de las aberturas laterales a las conexiones

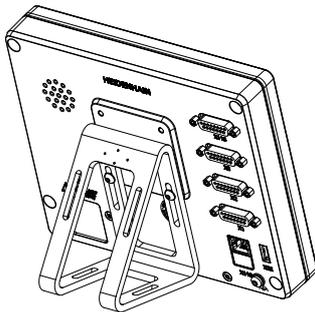


Figura 2: Dispositivo montado en soporte bisagra Duo-Pos

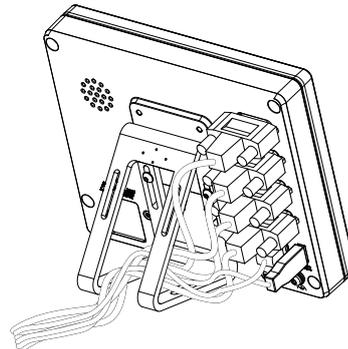


Figura 3: Cableado en soporte bisagra Duo-Pos

Información adicional: "Dimensiones del aparato con pie de soporte Duo-Pos", Página 405

4.2.1 Montaje en soporte bisagra Multi-Pos

- ▶ Fijar el soporte bisagra con los tornillos avellanados suministrados M4 x 8 ISO 14581 (negro) a los orificios roscados de la parte posterior del equipo



Respetar el par de apriete admisible de 2,6 Nm

- ▶ Atornillar a una superficie el soporte bisagra opcional con dos tornillos M5 desde la parte inferior
- ▶ Ajustar el ángulo de inclinación deseado
- ▶ Fijar el soporte bisagra: apretar el tornillo T25



Respetar el par de apriete para el tornillo T25

- Par de apriete recomendado: 5,0 Nm
- Par de apriete máximo admisible: 15,0 Nm

- ▶ Pasar los cables desde la parte trasera por la abertura del soporte bisagra y a través de las aberturas laterales a las conexiones

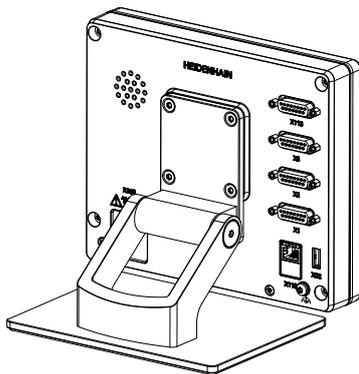


Figura 4: Dispositivo montado en soporte bisagra Multi-Pos

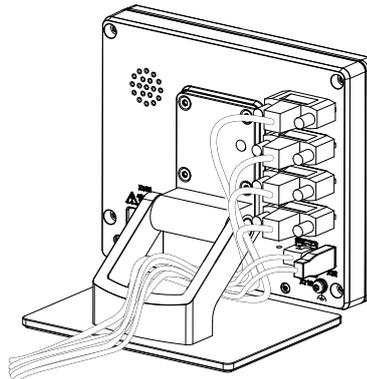


Figura 5: Cableado en soporte bisagra Multi-Pos

Información adicional: "Dimensiones del aparato con pie de soporte Multi-Pos",
Página 405

4.2.2 Montaje en el soporte Multi-Pos

- ▶ Fijar el soporte con los tornillos avellanados suministrados M4 x 8 ISO 14581 (negro) a los orificios roscados de la parte posterior del equipo



Respetar el par de apriete admisible de 2,6 Nm

- ▶ Montar el soporte con el tornillo M8 suministrado, las arandelas, el tirador y la tuerca hexagonal M8 en un brazo
- ▶ Ajustar el ángulo de inclinación deseado
- ▶ Fijar el soporte: apretar el tornillo T25



Respetar el par de apriete para el tornillo T25

- Par de apriete recomendado: 5,0 Nm
- Par de apriete máximo admisible: 15,0 Nm

- ▶ Pasar los cables desde la parte trasera por la abertura del soporte y a través de las aberturas laterales a las conexiones



Figura 6: Dispositivo montado en soporte Multi-Pos

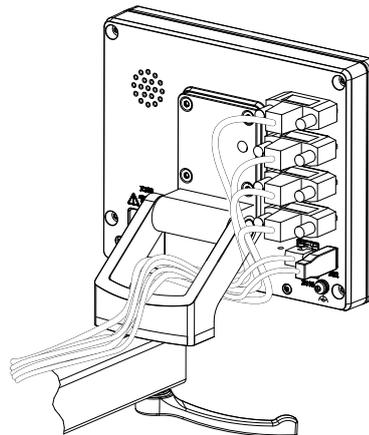


Figura 7: Cableado en soporte Multi-Pos

Información adicional: "Dimensiones del aparato con soporte Multi-Pos",
Página 406

5

Instalación

5.1 Resumen

Este capítulo describe la instalación del equipo. Aquí encontrará información sobre la conexión del equipo e instrucciones sobre cómo conectar correctamente los equipos periféricos.



Los pasos siguientes únicamente podrán ser ejecutados por personal especializado.

Información adicional: "Cualificación del personal", Página 25

5.2 Indicaciones generales

INDICACIÓN
<p>¡Interferencias debidas a fuentes con altas emisiones electromagnéticas!</p> <p>Los equipos periféricos tales como convertidores de frecuencia o accionamientos pueden causar interferencias.</p> <p>A fin de elevar la inmunidad a las interferencias en relación con las influencias electromagnéticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 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
<p>Realización de las conexiones de los cables.</p> <p>Riesgo de daño de los componentes internos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Realizar las conexiones de los cables sólo con el aparato desconectado

INDICACIÓN
<p>Descarga electrostática (ESD)</p> <p>El equipo contiene componentes en riesgo de descargas electrostáticas y que pueden quedar destruidos por dicho motivo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 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.

INDICACIÓN
<p>¡Daños en el aparato debido a un cableado incorrecto!</p> <p>Si las entradas o salidas se cablean incorrectamente, el equipo o los equipos periféricos podrían sufrir daños.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Es preciso respetar los datos técnicos del equipo y asignar correctamente los conductores ▶ Asignar exclusivamente los contactos o conductores empleados <p>Información adicional: "Características técnicas", Página 401</p>

5.3 Resumen de los equipos

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.

Si no coloca tapas antipolvo en las conexiones que no utilice, los conectores de su función pueden resultar perjudicados o dañados.

- ▶ 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

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

Lado posterior del equipo sin tapas de protección contra el polvo

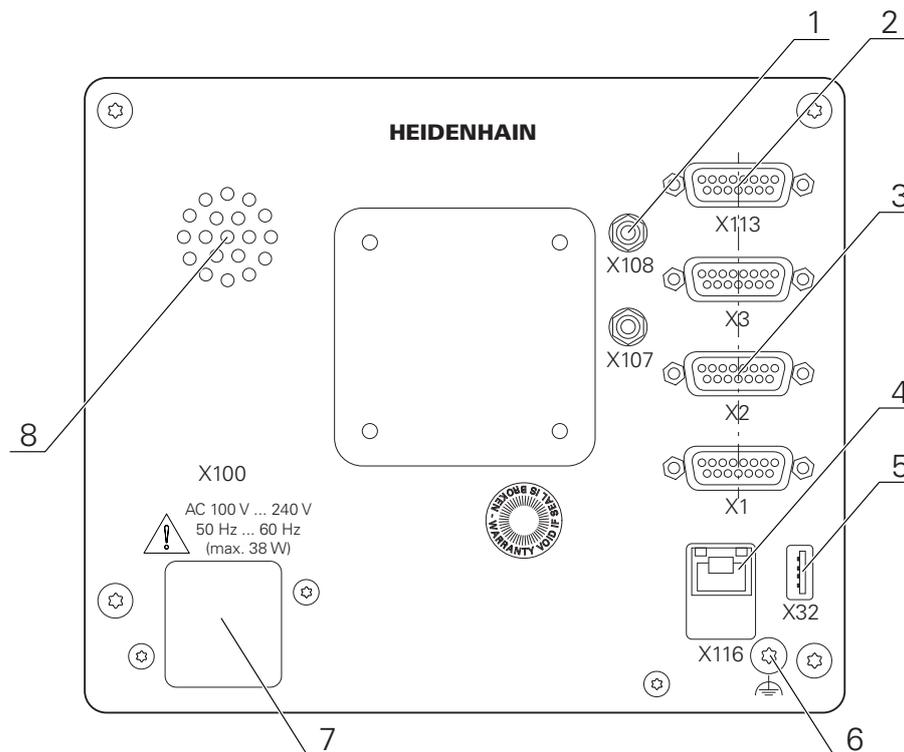


Figura 8: Parte posterior del equipo

Desde las opciones de software, conexiones independientes:

- 2 X113:** conector Sub-D de 15 polos para, p. ej., conmutadores de pie, palpadores digitales
- 3** Conectores Sub-D para sistemas de medición, de modo estándar 2 entradas conectadas, opcionalmente 1 entrada adicional conectable

X1-X3: variante del equipo con conexiones D-Sub de 15 polos para sistemas de medida con interfaz 1 V_{PP}

X21-X23: versión del equipo con conexiones Sub-D de 9 polos para sistemas de medición con interfaz TTL

X1, X2, X21: variante del equipo con conexiones D-sub de 15 polos para sistemas de medida con interfaz de interfaz de 1 V_{SS} y una conexión D-sub de 9 polos para sistemas de medida con interfaz TTL

4 Conexión Ethernet RJ45

X116: conexión para las comunicaciones y el intercambio de datos con sistemas subsiguientes y PC

5 Puerto USB

X32: conexión USB 2.0 de alta velocidad (tipo A) para impresora, dispositivos de entrada o memoria USB

6 Conexión de tierra funcional conforme a IEC/EN 60204-1

7 **X100:** conmutador de alimentación y conexión de alimentación de red

8 Altavoz

Desde las opciones de software, conexiones dependientes:

1 Conexiones de sensor de bordes óptico para la toma de puntos de medida

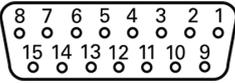
X107: entrada de referencia para la guía de ondas proveniente de la fuente de luz

X108: entrada para la guía de ondas proveniente de la pantalla de proyección

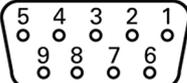
5.4 Conexión de los sistemas de medición

- ▶ 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 36
- ▶ Conectar los sistemas de medida sólidamente en las conexiones respectivas
Información adicional: "Resumen de los equipos", Página 44
- ▶ En conectores con tornillos: no apretar demasiado los tornillos

Asignación de las conexiones X1, X2, X3

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, X22, X23

TTL								
								
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 Conectar el sensor de bordes óptico

- ▶ Extraer y conservar las caperuzas 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 36



- ▶ 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: "Resumen de los equipos", Página 44

Asignación de las conexiones X107, X108

	1
	In

5.6 Cablear entradas y salidas de conmutación



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)

Información adicional: "Cualificación del personal", Página 25



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 nº 60950-1.

- ▶ 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 36

- ▶ Conectar con firmeza los cables de conexión en las conexiones respectivas

Información adicional: "Resumen de los equipos", Página 44

- ▶ En conectores con tornillos: no apretar demasiado los tornillos



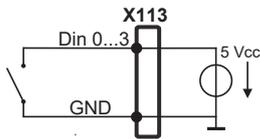
Debe asignar las entradas y salidas digitales o analógicas a la función de conmutación correspondiente en los ajustes del equipo.

Asignación de las conexiones X 113

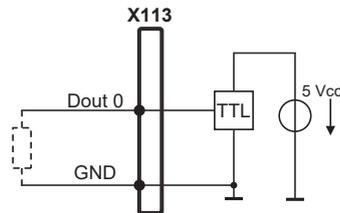
1	2	3	4	5	6	7	8
LED+	B 5 V	B 12 V	Dout 0	DC 12 V	5 Vcc	Din 0	GND
9	10	11	12	13	14	15	
Din 1	Din 2	TP	GND	TP	Din 3	LED-	

B - Probe signals, readiness
 TP - Touch Probe, normally closed

Digital inputs:



Digital outputs:



5.7 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 36
- ▶ Conectar la impresora USB a una conexión USB de tipo A (X32). El conector del cable USB debe estar insertado en su totalidad
Información adicional: "Resumen de los equipos", Página 44

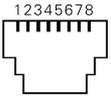
Asignación de las conexiones X32

			
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 36
- ▶ 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: "Resumen de los equipos", Página 44

Asignación de la conexión X116

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

5.8 Conectar lector de códigos de barras

i Puede conectar los siguientes lectores de códigos de barras al equipo:

- COGNEX DataMan 8600 (con módulo en serie para 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 36
- ▶ Conectar el lector de código de barras a una conexión USB de tipo A (X32). El conector del cable USB debe estar insertado en su totalidad
Información adicional: "Resumen de los equipos", Página 44

Asignación de las conexiones X32

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

5.9 Dispositivos de entrada

- ▶ 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 36
- ▶ Conectar un ratón USB o un teclado USB a una conexión USB de tipo A (, X32). El conector del cable USB debe estar insertado en su totalidad
Información adicional: "Resumen de los equipos", Página 44

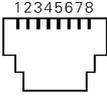
Asignación de las conexiones X32,

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

5.10 Conectar red periférica

- ▶ 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 36
- ▶ 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: "Resumen de los equipos", Página 44

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-

5.11 Conectar tensión de alimentación**⚠ 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

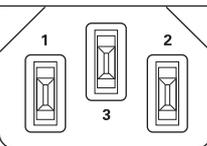
⚠ ADVERTENCIA**Existe riesgo de incendio si se utiliza un cable de alimentación incorrecto.**

Utilizar un cable de alimentación que no cumpla las exigencias del lugar de instalación puede conllevar riesgo de incendios.

- ▶ 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: "Resumen de los equipos", Página 44

Asignación de las conexiones X100

		
1	2	3
L/N	N/L	⊥

6

**Funcionamiento
general**

6.1 Resumen

Este capítulo describe las pantallas de manejo y los elementos de mando, así como las funciones básicas del equipo.

6.2 Manejo con pantalla táctil y dispositivos de entrada

6.2.1 Pantalla táctil y dispositivos de entrada

El manejo de los elementos de mando en la pantalla de manejo del equipo se realiza mediante una pantalla táctil o un ratón USB conectado.

Para introducir datos se puede emplear el teclado de pantalla de la pantalla táctil o un teclado USB conectado.

INDICACIÓN

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

La humedad o el agua pueden perjudicar la función de la Touchscreen.

- Proteger la Touchscreen contra la humedad o contra el contacto con el agua

Información adicional: "Datos del equipo", Página 402

6.2.2 Gestos y acciones con el ratón

Para activar, conmutar o desplazar los elementos de mando de la pantalla de manejo, se puede utilizar la pantalla táctil del equipo o un ratón. El manejo de la pantalla táctil y del ratón se realiza mediante gestos.

i Los gestos para el manejo con la Touchscreen pueden diferir de los gestos para el manejo con el ratón.

Si surgen gestos diferentes para el manejo con la Touchscreen y con el ratón, este manual describe ambas posibilidades de manejo como pasos de tratamiento alternativos.

Los pasos de tratamiento alternativos para el manejo con Touchscreen y con ratón se identifican con los símbolos siguientes:



Manejo con Touchscreen



Manejo con el ratón

El resumen siguiente describe los diferentes gestos para el manejo de la pantalla táctil y del ratón:

Hacer clic



significa tocar brevemente la pantalla táctil



significa pulsar una vez el botón izquierdo del ratón

Hacer clic activa, entre otras, las acciones siguientes:

- - Seleccionar menús, elementos o parámetros
 - Introducir caracteres con el teclado de pantalla
 - Cerrar diálogo
 - En el menú **Medición**, mostrar y omitir el menú principal
 - En el menú **Medición**, mostrar y omitir el Inspector

Mantener



significa tocar más tiempo la pantalla táctil



significa pulsar una vez y, a continuación, mantener pulsado el botón izquierdo del ratón

Mantener pulsado activa, entre otras, las acciones siguientes

- - Modificar rápidamente valores en las casillas de introducción de datos con botones de Más y Menos

Arrastrar



identifica un movimiento de un dedo sobre la pantalla táctil, en el que por lo menos está definido el punto de inicio del movimiento



significa pulsar una vez y mantener pulsado el botón izquierdo del ratón desplazando al mismo tiempo el ratón; por lo menos el punto de inicio del movimiento está definido inequívocamente

Arrastrar activa, entre otras, las acciones siguientes



- Desplazar las listas y textos
- Abrir el diálogo **Detalles** en el Inspector

Arrastrar con dos dedos



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



significa pulsar una vez y mantener pulsado el botón derecho del ratón desplazando al mismo tiempo el ratón; por lo menos el punto de inicio del movimiento está definido inequívocamente

Arrastrar con dos dedos activa la acción siguiente



- En el menú **Medición** desplazar la vista de elementos dentro de la zona de trabajo

6.3 Elementos de mando generales y funciones

Los elementos de mando siguientes posibilitan la configuración y el manejo mediante la Touchscreen o equipos de introducción de datos.

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.

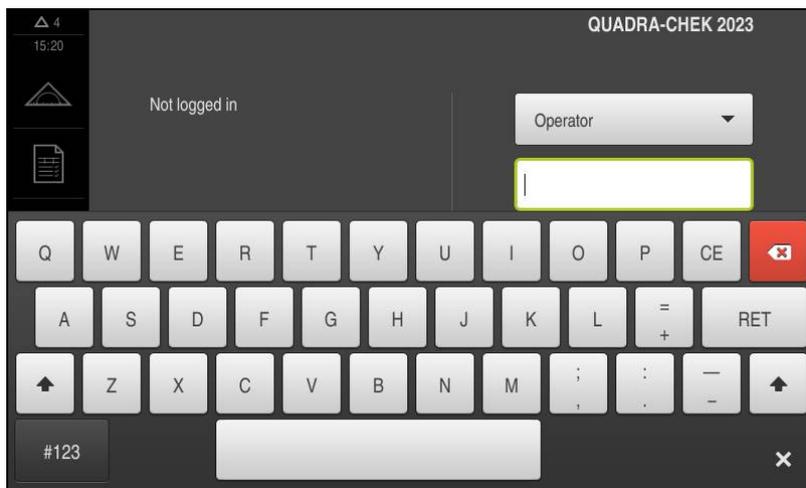


Figura 9: Teclado en pantalla

- ▶ Para introducir valores, pulsar 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. Entonces 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 con botones Mas y Menos

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

- | | | |
|---|-----|---|
| - | 500 | + |
|---|-----|---|
- ▶ Pulsar 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.



- ▶ Pulsar en la función deseada
- > La función activada se visualiza en verde
- > La función inactiva se visualiza en gris claro

Conmutador de deslizaderas

Con el conmutador de deslizaderas activar o desactivar una función.



- ▶ Llevar el conmutador de deslizaderas a la posición deseada o pulsar en el conmutador de deslizaderas
- > La función se activa o se desactiva

Control deslizante

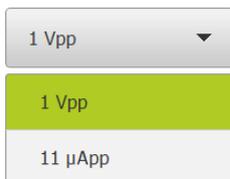
Con el control deslizante puede modificar valores de forma continua.



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

Lista desplegable

Los botones de las listas desplegables están marcados con un triángulo que señala hacia abajo.



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

Deshacer

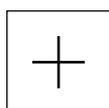
El botón deshace el último paso.

Los procesos ya finalizados no pueden deshacerse.



- ▶ Pulsar en **Deshacer**
- > El último paso se deshace

Añadir



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

Cerrar



- ▶ Para cerrar un diálogo, pulsar en **Cerrar**

Confirmar

- ▶ Para concluir una actividad, pulsar en **Confirmar**

Atrás

- ▶ Para volver al nivel superior en la estructura del menú, pulsar en **Atrás**

6.4 QUADRA-CHEK 2000 encender y apagar

6.4.1 QUADRA-CHEK 2000 Encender



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 95

- ▶ 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 el alta de usuario automática y como último usuario estaba registrado un usuario del tipo **Operator**, aparece la pantalla de manejo en el menú **Medición**
- > 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 61

6.4.2 Modo de ahorro de energía activar y desactivar

Si temporalmente el equipo no va a utilizarse, activar el modo de ahorro de energía. Con ello el equipo cambia a un estado inactivo sin interrumpir 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

6.4.3 QUADRA-CHEK 2000 apagar

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**
- ▶ 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 la pantalla muestre el mensaje **Ahora puede desconectar el aparato**
- ▶ QUADRA-CHEK 2000 desconectar el interruptor de red

6.5 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.

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.



El equipo dispone de niveles de autorización que determinan un manejo y una administración completas o restringidas por parte del usuario.

6.5.1 Iniciar sesión de usuario



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Alta de usuario**
- ▶ En el menú desplegable seleccionar un usuario
- ▶ Hacer clic en la casilla de introducción **Contraseña**
- ▶ Introducir la contraseña del usuario

Información adicional: "Dar de alta para el inicio rápido",
Página 160



En el caso de que la contraseña no concuerde con los ajustes estándar, deberá solicitarse al instalador (**Setup**) o al fabricante 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**

6.5.2 Cerrar sesión de usuario



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



- ▶ Pulsar en **Desconectar sesión**
- > El usuario se da de baja
- > Todas las funciones del menú principal, salvo **Desconexión**, están inactivas
- > El equipo sólo puede volverse a utilizar tras dar de alta a un usuario

6.6 Ajustar idioma

En el Ajuste Básico, el idioma de la pantalla de manejo es el inglés. Se puede cambiar la pantalla de manejo al idioma deseado



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Ajustes**



- ▶ Pulsar 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 la lista desplegable **Idioma** con la correspondiente bandera
- ▶ En la lista de Drop-down **Idioma**, seleccionar la bandera del idioma deseado
- > La pantalla de manejo se visualiza en el idioma seleccionado

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



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: "Marcas de referencia (Sistema de medida)",
Página 376

Si la búsqueda de marcas de referencia en el equipo está activada, un Asistente requiere que se desplacen las marcas de referencia de los ejes.

- ▶ Tras dar de alta, seguir las instrucciones del asistente
- > Tras finalizar con éxito la búsqueda de marca de referencia, el símbolo de la referencia deja de parpadear

Información adicional: "Elementos de manejo del visualizador de cotas",
Página 76

Información adicional: "Encender la búsqueda de marcas de referencia",
Página 102

6.8 Pantalla de manejo

6.8.1 Tras el Encendido la pantalla de manejo

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.

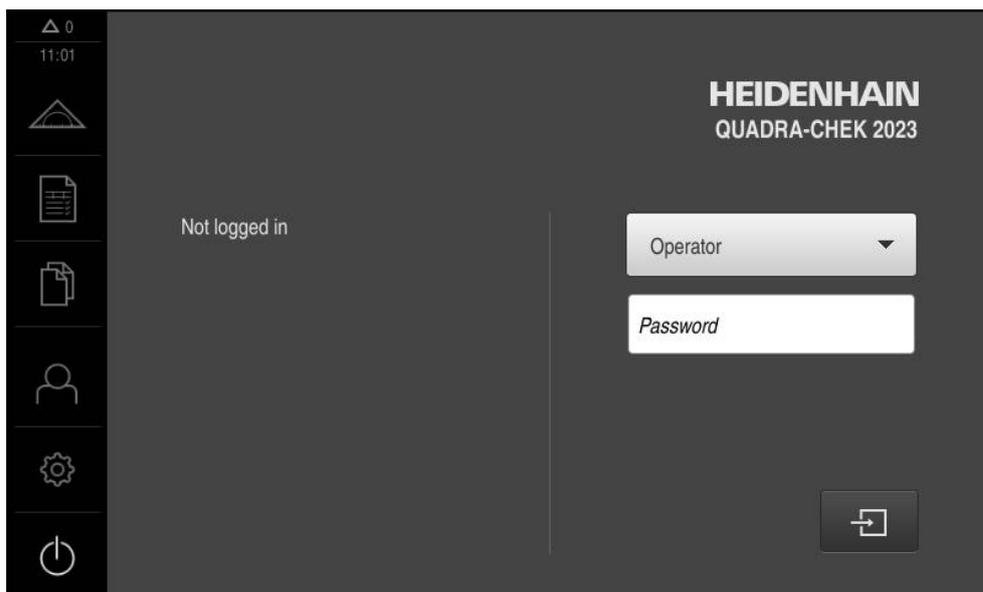


Figura 10: Pantallas en el ajuste básico del equipo

Pantalla de manejo tras el Inicio

Si el último que se ha dado de alta es un usuario del tipo **Operator** con alta de usuario automática 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 67

Si el alta de usuario automática no está activada, el equipo abre el menú **Alta de usuario**.

Información adicional: "Menú Alta de usuario", Página 74

6.8.2 Menú principal de la pantalla de manejo

Pantalla de manejo con Opción de software QUADRA-CHEK 2000 OED

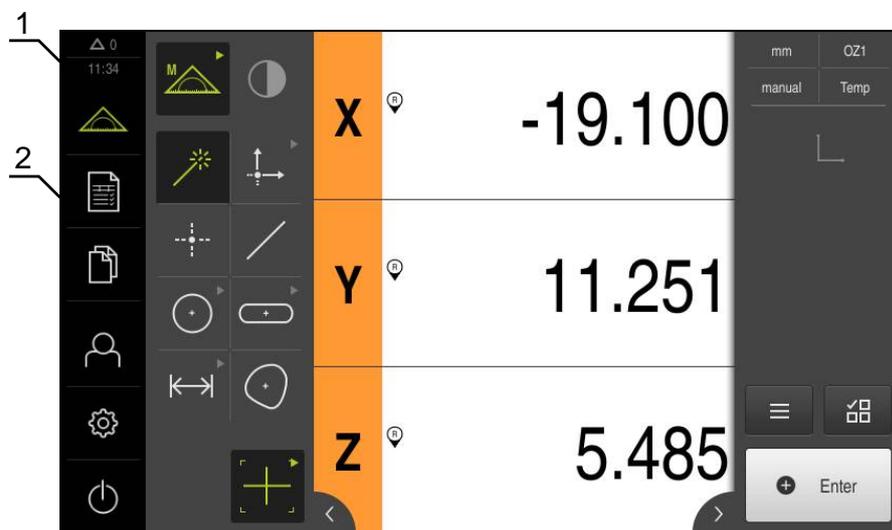


Figura 11: Pantalla de manejo con Opción de software QUADRA-CHEK 2000 OED

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

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>Visualización de un resumen de todos los mensajes y del número de mensajes no cerrados</p> <p>Información adicional: "Mensajes", Página 91</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 67</p>
	<p>Protocolo de medición</p> <p>Creación de protocolos de medición con la ayuda de modelos; Creación y gestión de modelos de protocolo de medición</p> <p>Información adicional: "Menú Protocolo de medición", Página 71</p>
	<p>Gestión de ficheros</p> <p>Gestión de los ficheros que se encuentran disponibles en el equipo</p> <p>Información adicional: "Menú Gestión de ficheros", Página 73</p>

Elemento de mando	Función
	Alta de usuario Alta y baja del usuario Información adicional: "Menú Alta de usuario", Página 74
	Configuraciones Configuraciones del equipo, tales como p. ej. Organización de usuarios, configuración de sensores o actualización del Firmware Información adicional: "Menú Configuraciones", Página 75
	Desconectar Parar el sistema operativo o activar el modo de ahorro de energía Información adicional: "Menú Desconexión", Página 76

6.8.3 Menú Medición

Llamada



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

Menú Medición sin opción de Software

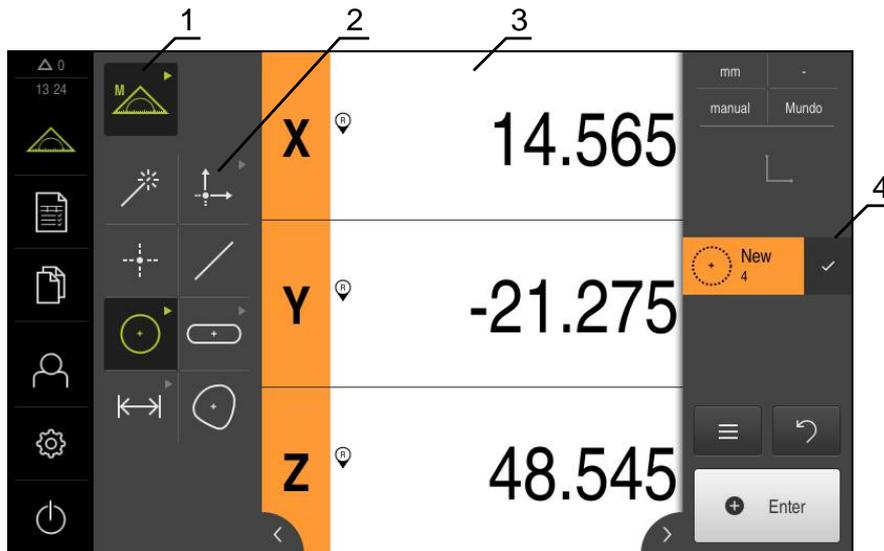


Figura 12: Menú **Medición** sin opción de software

- 1 La gama de funciones comprende las funciones Medir manualmente 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 la vista 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, construidos o definidos.

Menú Medición con Opción de software QUADRA-CHEK 2000 OED

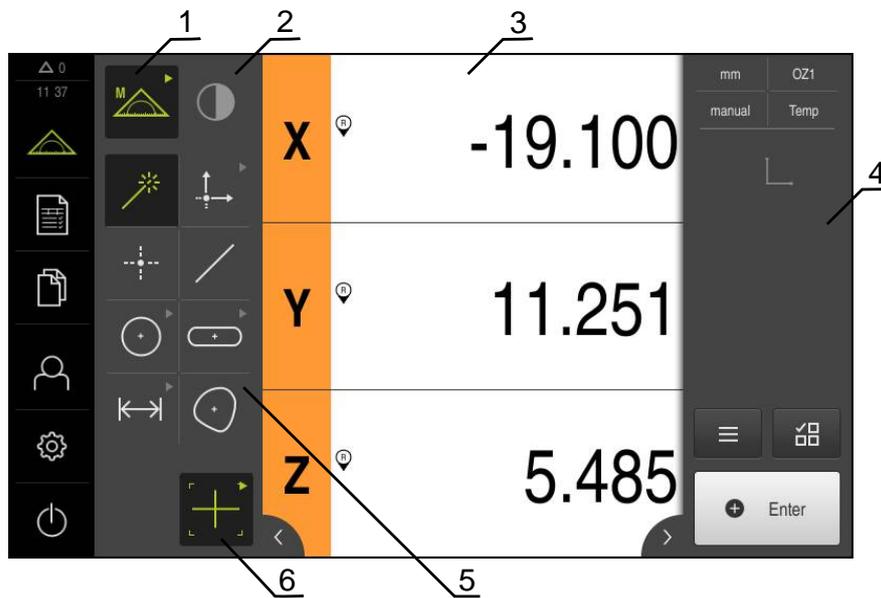


Figura 13: Menú **Medición** con Opción de software QUADRA-CHEK 2000 OED

- 1 La gama de funciones comprende las funciones Medir manualmente y Definir. La asignación seleccionada se visualiza como elemento de mando activo.
- 2 La gama de sensores contiene los sensores opcionales, p. ej., OED. Únicamente es visible con la opción de Software activada.
- 3 La zona de trabajo muestra, p. ej., la visualización de la posición 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 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.
- 6 La gama de herramientas comprende las herramientas de medición que se precisan para realizar la medición seleccionada.

Elementos de mando de la gama de funciones

**Medición
manual**



Definir



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.

**Seguimien-
to de bordes
óptico (OED)**



Elementos de mando de la gama de geometrías

Measure Magic



Punto



Recta



Círculo



Arco de círculo



Elipse



Ranura



Rectángulo



Distancia



Ángulo



Centro de gravedad



Punto cero



Alineación



Plano de referencia



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

Elementos de mando de la gama de herramientas OED

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 el reconocimiento de bordes por vídeo está activado.

Cruz reticular



OED



Auto OED



6.8.4 Menú Protocolo de medición

Llamada



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

Breve descripción

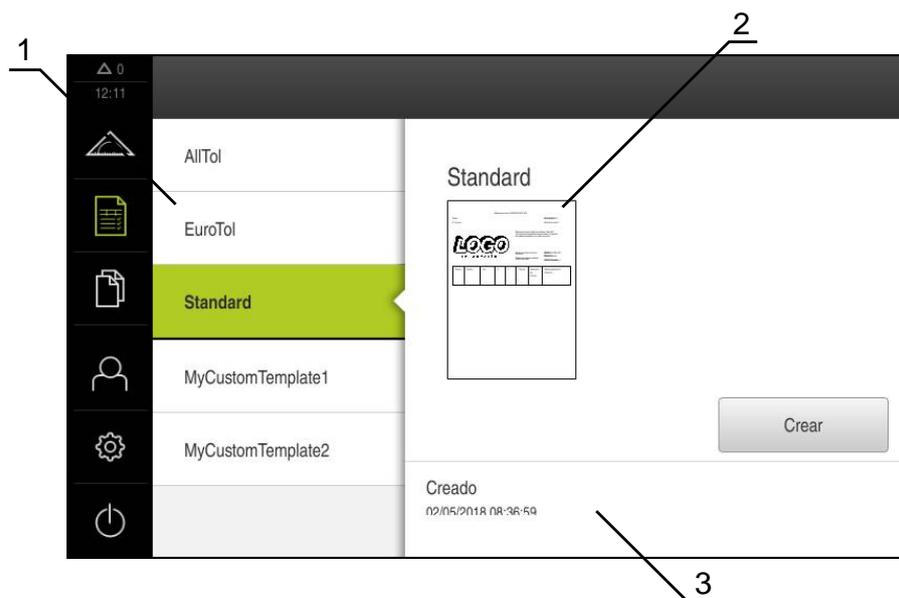


Figura 14: Menú **Resultado de la medición**

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

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 313

Elementos de mando

Elemento de mando	Breve descripción
	<p>Copiar modelo</p> <p>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.</p>
	<p>Editar modelo</p> <p>Abre el modo de edición de un modelo de creación propia. Los modelos estándar no pueden editarse.</p>
	<p>Renombrar modelo</p> <p>Abre un diálogo para cambiar el nombre del modelo. No se puede cambiar el nombre de los modelos estándar.</p>
	<p>Borrar selección</p> <p>Abre un diálogo para borrar el modelo de creación propia. Los modelos estándar no se pueden borrar.</p>

6.8.5 Menú Gestión de ficheros

Llamada



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Gestión de ficheros**
- Se visualiza la pantalla de manejo de la gestión de ficheros

Breve descripción

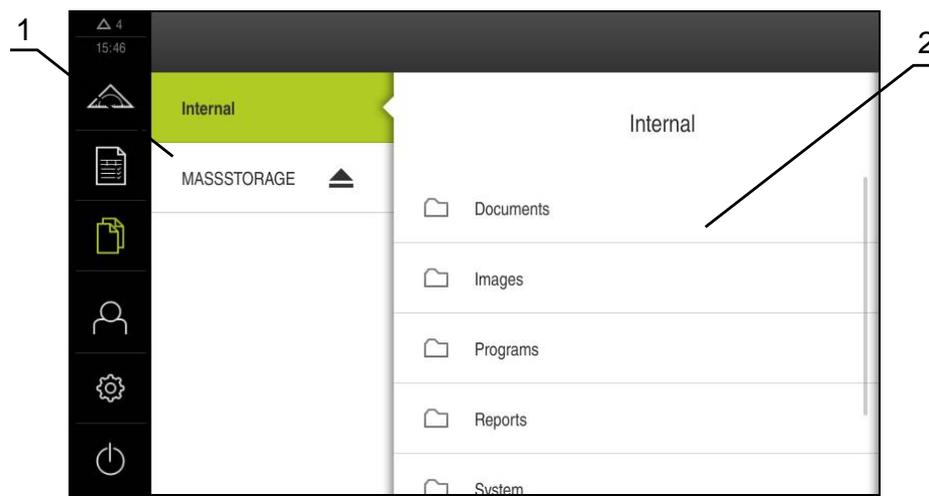


Figura 15: Menú **Gestión de ficheros**

- 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 (formato FAT32) conectadas y las unidades de red disponibles se visualizan en la lista de las ubicaciones de almacenamiento. Las memorias USB y las unidades de red se visualizan con el nombre o con la denominación de la unidad.

Información adicional: "Gestión de ficheros", Página 333

6.8.6 Menú Alta de usuario

Llamada



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

Breve descripción

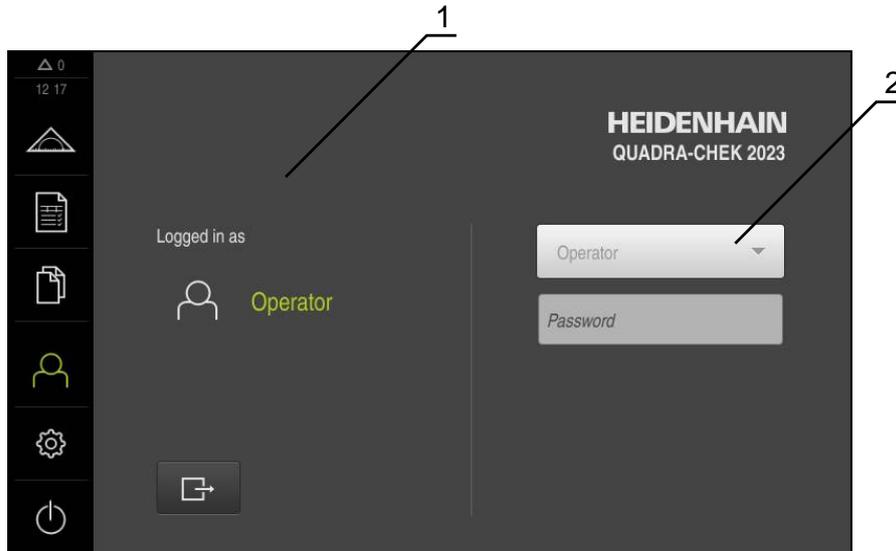


Figura 16: Menú **Alta de usuario**

- 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 61

6.8.7 Menú Configuraciones

Llamada



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

Breve descripción



Figura 17: Menú **Ajustes**

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

El menú **Ajustes** indica 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 341



El equipo dispone de niveles de autorización que determinan un manejo y una administración completas o restringidas por parte del usuario.

6.8.8 Menú Desconexión

Llamada



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Apagar**
- Se mostrarán los elementos de mando para salir del sistema operativo, para activar el modo de ahorro de energía y para activar el modo de limpieza

Breve descripción

El menú **Desconexión** muestra las opciones siguientes:

Elemento de mando	Función
	Apagar Apaga el sistema operativo
	Modo de ahorro de energía Apaga la pantalla, cambia el sistema operativo en el modo de ahorro de energía
	Modo de limpieza Apaga la pantalla, desplaza el sistema operativo en el modo de ahorro de energía

Información adicional: "QUADRA-CHEK 2000 encender y apagar", Página 60

Información adicional: "", Página 386

6.9 Visualizador de cotas

En el visualizador de cotas, el equipo indica las posiciones de ejes y, dado el caso, información adicional para los ejes configurados.

6.9.1 Elementos de manejo del visualizador de cotas

Símbolo	Significado
	Tecla del eje Funciones de la tecla de eje: <ul style="list-style-type: none"> ■ Pulsar la tecla de eje: abre casilla de introducción para valor de posición ■ Mantener pulsada la tecla de eje: Fijar la posición actual como punto cero
	Se ha realizado correctamente la búsqueda de marcas de referencia
	La búsqueda de marcas de referencia no se ha realizado o no se detectan marcas de referencia

6.10 Trabajar en la zona 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.

6.10.1 Adaptar la visualización de la zona de trabajo

En el menú Medición puede ampliarse la zona de trabajo ocultando el menú principal, el submenú o el inspector.

Mostrar u omitir el menú principal y el submenú



- ▶ Hacer clic en la **pestaña**
- > El menú principal se oculta
- ▶ Volver a pulsar **pestaña**
- > El submenú se oculta
- > La flecha cambia la dirección
- ▶ Para mostrar el submenú, pulsar **Pestaña**
- ▶ Parra mostrar el menú principal, volver a pulsar **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**

6.10.2 Elementos de mando en la zona de trabajo

Elementos de mando de la función Medición manual para adaptar la vista de elementos con la zona de trabajo reducida

Mostrar anotaciones



Ajustes



Funciones de Zoom

Las funciones disponibles se resumen dependiendo del tamaño de la zona de trabajo en **Funciones de Zoom**.

Funciones de Zoom



Zoom de todos



Zoom de selección



Ampliar 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.

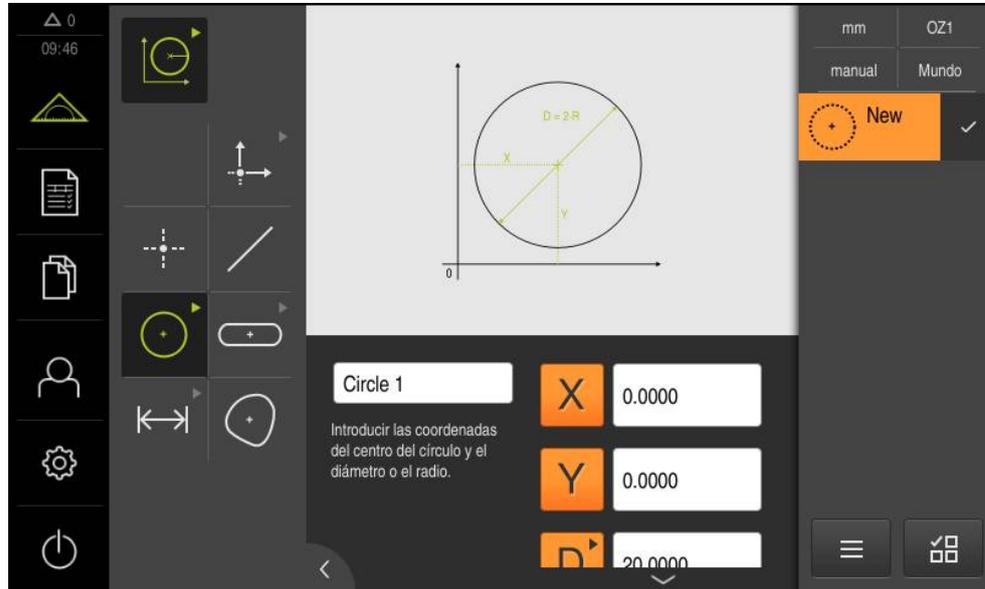


Figura 18: Elementos de manejo de la función **Definir** para la geometría **Círculo**

6.11 Trabajar en la vista de elementos

La vista de elementos únicamente se encuentra disponible para la función **Medir**. En la lista de elementos se pueden seleccionar y deseleccionar elementos. A partir de elementos seleccionados, se puede diseñar un nuevo elemento. Es posible añadir anotaciones a uno o diversos elementos.

En el menú **Medir**:

- ▶ Llamar vista de elementos: En el Inspector, pulsar la **vista previa de elementos**
- > En la zona de trabajo aparece la vista de elementos
- > El contenido actual de la zona de trabajo cambia al Inspector
- ▶ Seleccionar o deseleccionar elementos: Hacer clic en elementos consecutivamente
- > Los elementos seleccionados están marcados en verde
- > La selección actual se propone como un nuevo elemento en la lista de elementos
- ▶ Confirmar la incorporación de la nueva geometría: en el nuevo elemento, pulsar **Finalizar**

6.11.1 Editar anotaciones

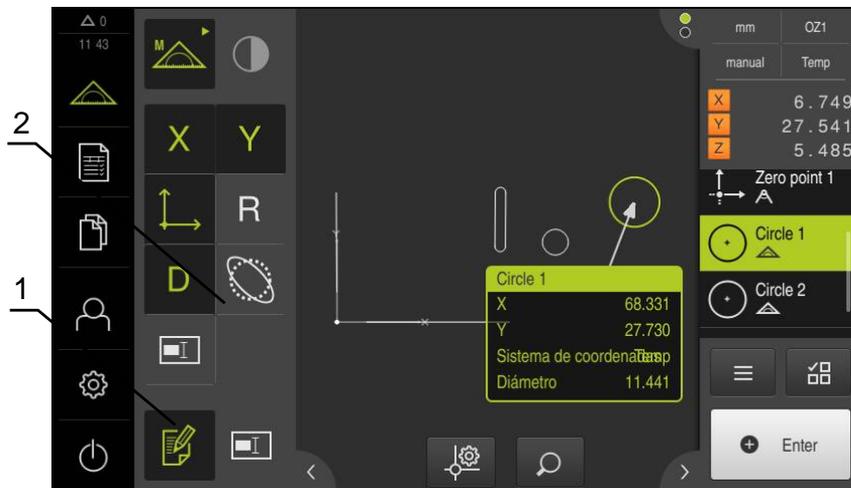


Figura 19: Elemento con comentarios en la vista de elementos

- 1 Elemento de mando **Editar comentarios**
- 2 Elementos de mando para añadir comentarios a uno o diversos elementos

i Se mostrarán los elementos de mando para añadir anotaciones si el modo de edición de anotaciones está activado y si se ha seleccionado al menos un elemento de la lista de elementos. Los elementos de mando disponibles dependen del tipo de geometría del elemento seleccionado.

Editar anotaciones

 El elemento de mando activa el modo de edición de anotaciones

Valor de coordenadas X	Valor de coordenadas Y	Sistema de coordenadas	Radio	Diámetro
				
Ángulo	Ángulo inicial	Ángulo final	Longitud	Anchura
				
superficie	Volumen	Desviación de forma	Indicación	
				

6.12 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

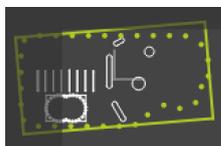
6.12.1 Elementos de mando del Inspector

El Inspector contiene las siguientes zonas y elementos de mando:

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 empleada ■ Tipo de registro del punto de medición (automáticamente o manualmente) ■ Sistema de coordenadas utilizado <p>▶ Para adaptar los ajustes del menú de acceso rápido, pulsar en el Menú de acceso rápido</p> <p>Información adicional: "Adaptar los ajustes en el menú de acceso rápido", Página 83</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. 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 162</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Para visualizar la vista previa de posición en la zona de trabajo, pulsar 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



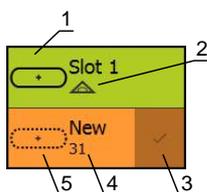
Vista previa de elementos

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.

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

Información adicional: "Trabajar en la vista de elementos", Página 78



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

Símbolo	Significado
	Elemento medido
	Elemento diseñado
	Elemento definido

- **3:** Completar el registro de puntos de medición
- **4:** Número de puntos de medición registrados
- **5:** Último elemento registrado con símbolo

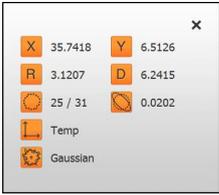
Cada elemento contiene detalles sobre los resultados de la medición, así como tolerancias ajustables.

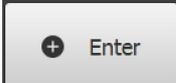
- ▶ Para visualizar los valores de medición y adaptar la tolerancias, arrastrar un elemento hacia la zona de trabajo
- > En la zona de trabajo, se abre una ventana de detalle con las pestañas **Resumen** y **tolerancia**

Información adicional: "Evaluar la medición", Página 260

Información adicional: "Determinar la tolerancia", Página 267

- ▶ Para seleccionar o deseleccionar elementos, hacer clic sobre los elementos consecutivamente
- > Los elementos seleccionados están marcados en verde
- ▶ Para borrar un elemento, arrastrar el elemento desde el Inspector hacia la derecha

Elemento de mando	Breve descripción
	<p>Vista previa del elemento</p> <p>La visualización del resultado de la medición aparece en la zona de trabajo tras la conclusión de un proceso de medición, y muestra información acerca del elemento medido. Para cualquier tipo de geometría, se pueden determinar los parámetros que se mostrarán en la visualización del resultado de la medición. Los parámetros disponibles dependen del correspondiente tipo de geometría.</p> <p>Información adicional: "Configurar la vista previa de resultados de medición", Página 154</p>
	<p>Etapas 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 293</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 ■ Elaborar, guardar y abrir un programa ■ Llamada del control del programa en la zona de trabajo ■ Abrir y guardar un sistema de coordenadas ■ Borrar elementos seleccionados o todos los elementos en la lista de elementos <p>Información adicional: "Adaptar las funciones auxiliares del Inspector", Página 85</p>
	<p>Selección de elementos</p> <p>Selección múltiple de elementos del mismo tipo de geometría</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Pulsar Selección de elementos ▶ Con el objetivo de seleccionar todos los elementos con un cierto tipo de geometría en la lista de elementos, pulsar el tipo de geometría deseada ▶ Confirmar con OK ▶ Los elementos seleccionados están marcados en verde

Elemento de mando	Breve descripción
	<p>Enter</p> <p>Captura de puntos de medición con las opciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Con el registro de puntos de medición automático desactivado, los puntos de medición se registran manualmente. ■ Con el registro de puntos de medición automático activado se visualiza un punto rojo en el elemento de mando. Los puntos de medición se registran una vez ha expirado el tiempo muerto ajustado.
	

6.12.2 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**)
- Tipo de registro del punto de medición (**Auto-Enter**)
- Tiempo muerto del registro del punto de medición automático (**Auto-Enter Tiempo muerto [ms]**)
- Sistema de coordenadas utilizado
- Creación automática de un sistema de coordenadas
- Selección de la ampliación

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 tipo de 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 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]** (150 ms hasta 10.000 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 estado manual o auto se visualiza en el **menú de acceso rápido**

Seleccionar el sistema de coordenadas

En función de la tarea de medición, puede ajustar el sistema de coordenadas utilizado en el menú de acceso rápido del Inspector. Como valor estándar, se utilizará el sistema de coordenadas de la mesa de medición con la denominación **Mundo**. Al definir un nuevo punto cero puede registrar un nuevo sistema de coordenadas; puede realizarlo automáticamente con la opción **Generar sistema de coordenadas automáticamente**.



- ▶ En el Inspector, pulsar en el **Menú de acceso rápido**
- ▶ Seleccionar el **Sistema de coordenadas** deseado
- ▶ Activar **Generar sistema de coordenadas automáticamente** con el interruptor deslizante **ON/OFF**



- ▶ Para cerrar el menú de acceso rápido, pulsar en **Cerrar**
- ▶ Las posiciones se representan según el sistema de coordenadas seleccionado en la **Vista previa de posición**

Ajustar la ampliación

Si hay un sensor óptico activo, se puede considerar la ampliación óptica del objeto de medición. Para ello se debe seleccionar la ampliación apta para la óptica en el menú de acceso rápido. El número de ampliaciones disponibles depende de la configuración de la máquina de medición.



La ampliación óptica debe coincidir con la ampliación configurada en el equipo.



- ▶ En el Inspector, pulsar en el **Menú de acceso rápido**
- ▶ Seleccionar la ampliación deseada apta para la óptica
- ▶ En caso necesario, adaptar la ampliación y el enfoque correspondientes de la óptica
- ▶ Para cerrar el menú de acceso rápido, pulsar en **Cerrar**
- ▶ La ampliación seleccionada se visualiza en el **Menú de acceso rápido**

6.12.3 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 293



- ▶ En el Inspector, pulsar 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, pulsar **Cerrar**

Elaborar, guardar o abrir programa de medición

En las funciones adicionales del Inspector puede:

- elaborar un nuevo programa
- guardar los elementos registrados como programa de medición
- abrir un programa de medición guardado
- mostrar el control del programa

Información adicional: "Programación", Página 293

Establecer el programa de medición:



- ▶ En el Inspector, pulsar en **Funciones auxiliares**
- ▶ Para establecer un nuevo programa de medición, pulsar en **Nuevo**
- ▶ En el diálogo, hacer clic en **OK**
- > Se elaborará un nuevo programa de medición
- > Las funciones auxiliares se cierran

Guardar el programa de medición:



- ▶ En el Inspector, pulsar en **Funciones auxiliares**
- ▶ Para guardar elementos registrados como programa de medición, pulsar **Guardar como**
- ▶ En el diálogo, seleccionar la ubicación de almacenamiento, p. ej., **Internal/Programs**
- ▶ Pulsar en el campo de introducción
- ▶ Introducir un nombre para el programa de medición
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Hacer clic en **Guardar como**
- > El programa de medición se guarda
- > Las funciones auxiliares se cierran

Abrir el programa de medición:



- ▶ En el Inspector, pulsar en **Funciones auxiliares**
- ▶ Para abrir un programa de medición, pulsar **Abrir**



En el caso de abrir un programa de medición, el programa de medición actual se cierra. A este respecto, cabe destacar que en el programa de medición actual se pierden las modificaciones no guardadas.

- ▶ Guardar las modificaciones del programa de medición actual antes de abrir un nuevo programa de medición

Información adicional: "Guardar programa de medición", Página 194

- ▶ Confirmar la advertencia con **OK**
- > Se mostrará la carpeta **Internal/Programs**
- ▶ Desplazarse a la ubicación de almacenamiento del programa de medición
- ▶ Pulsar el nombre del programa de medición
- ▶ Pulsar **Selección**

- > 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

Mostrar el control del programa:



- ▶ En el Inspector, pulsar en **Funciones auxiliares**
- ▶ Para mostrar el control del programa en la zona de trabajo, pulsar **Control numérico**
- > Se mostrará el control del programa



- ▶ Para cerrar las funciones auxiliares, pulsar **Cerrar**

Guardar o abrir sistema de coordenadas

En las funciones adicionales del Inspector puede:

- guardar el sistema de coordenadas actualmente en uso
- abrir un sistema de coordenadas guardado

Información adicional: "Modificar el sistema de coordenadas", Página 202

Guardar el sistema de coordenadas:



- ▶ Definir o construir un nuevo elemento de referencia
- > Se establecerá y se preseleccionará un nuevo sistema de coordenadas con la denominación **Temp**
- ▶ Arrastrar un nuevo elemento de referencia a la vista detallada
- ▶ Introducir un nuevo nombre para el elemento en la vista detallada
- ▶ En el Inspector, pulsar en **Funciones auxiliares**
- ▶ Para guardar el sistema de coordenadas actual, pulsar **Guardar como**
- ▶ En el diálogo, seleccionar la ubicación de almacenamiento, p. ej., **Internal/Programs**
- ▶ Pulsar en el campo de introducción
- ▶ Introducir nombre para el sistema de coordenadas
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Hacer clic en **Guardar como**
- > El sistema de coordenadas se guardará
- > Las funciones auxiliares se cierran

Abrir el sistema de coordenadas:



- ▶ En el Inspector, pulsar en **Funciones auxiliares**
- ▶ Para abrir un sistema de coordenadas guardado, pulsar **Abrir**
- ▶ En el diálogo, seleccionar la ubicación de almacenamiento, p. ej., **Internal/Programs**
- ▶ Pulsar el fichero deseado
- ▶ Confirmar la introducción con **Selección**
- > El sistema de coordenadas se carga y está activo
- > 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, pulsar en **Funciones auxiliares**
- ▶ Para borrar de la lista de elementos los elementos seleccionados, pulsar en **Borrar la selección**
- ▶ Para borrar de la lista de elementos todos los elementos, pulsar 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, pulsar **Cerrar**

6.13 Manejo de herramientas de medición



Los elementos de mando de la gama de herramientas están disponibles únicamente estando activado el sensor óptico. Se visualizan en la función Medición manual con las siguientes vistas de la zona de trabajo: Mientras que en el caso de sensor óptico OED, si la visualización de la posición o la lista de elementos 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**
- ▶ Si están activados varios sensores ópticos, en la gama de sensores seleccionar el sensor deseado

Seleccionar **Sensor OED**



- ▶ En la gama de sensores, seleccionar el **Sensor OED**
- La gama de geometrías y las herramientas de medición OED se visualizan
- ▶ En caso necesario, pulsar **Vista previa de posición** o **Vista previa de elementos** en el inspector
- En la zona de trabajo se muestra la **Visualización de la posición** o la **Vista de elementos**
- ▶ En el menú de acceso rápido, seleccionar la ampliación que está ajustada en la máquina de medición

Abrir **Gama de herramientas**

- ▶ Pulsar **Gama de herramientas**
- Las herramientas de medición se visualizan en la gama de herramientas

6.13.1 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.

Herramienta de medición OED

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
	OED	<ul style="list-style-type: none"> ■ Herramienta de medición activa ■ Registro de transiciones claro-oscuro ■ Almacenamiento en la memoria caché de un punto de medición individual (es necesario confirmar manualmente) <p>Si el sensor OED sobrepasa una arista, se guardará un punto de medición en el portapapeles. Si el sensor OED sobrepasa una arista, se sobrescribirá el punto de medición de la memoria intermedia. Al pulsar Enter se añadirá el último punto de medición almacenado en la memoria intermedia del cálculo de elementos.</p>
	Auto OED	<ul style="list-style-type: none"> ■ Herramienta de medición activa ■ Captura automática de puntos de medición, por ejemplo, en círculos y arcos ■ Registro de transiciones claro-oscuro <p>Si el sensor OED sobrepasa una arista, se capturará un punto de medición y se añadirá el cálculo de elementos automáticamente.</p>

6.14 Mensajes y feedback de audio

6.14.1 Mensajes

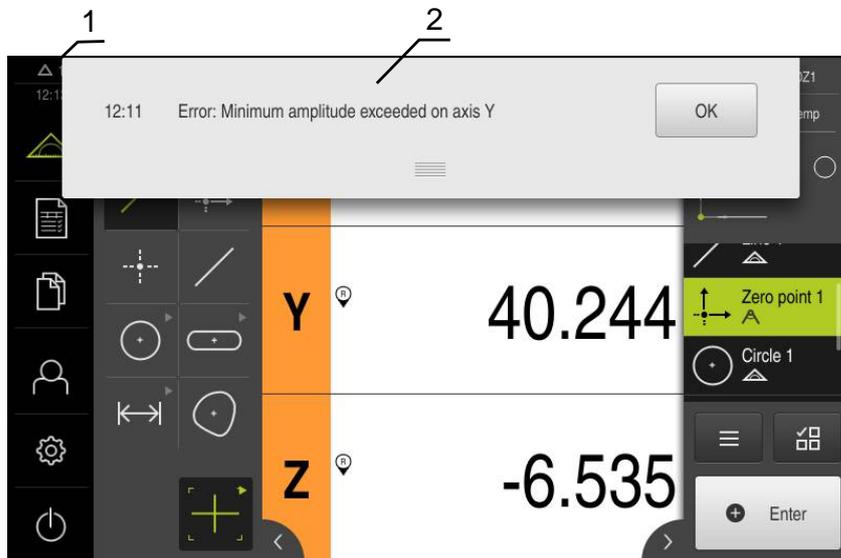


Figura 20: Visualización de mensajes en la zona de trabajo

- 1 Zona de visualización de mensajes, indica 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



- ▶ Pulsar 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

Dependiendo del contenido de los mensajes, éstos se pueden cerrar con los siguientes elementos de manejo:



- ▶ Para cerrar un mensaje ilustrativo, pulsar **Cerrar**
- El mensaje deja de visualizarse
- o
- ▶ Para cerrar un mensaje con posible repercusión sobre la aplicación, pulsar **OK**
- Dado el caso, el mensaje es tenido en cuenta por la aplicación
- El mensaje deja de visualizarse

6.14.2 Asistente



Figura 21: Visualización de mensajes en el asistente

1 Asistente (ejemplo)

El Asistente proporciona ayuda en la ejecución de los pasos del trabajo y programas o en la realización de procesos de aprendizaje.

Se puede desplazar el Asistente en la Zona de trabajo .

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



- ▶ Para volver al último paso del trabajo o para repetir el proceso, pulsar **Des hacer**



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



- ▶ Para cerrar el Asistente, pulsar en **Cerrar**

6.14.3 Feedback de Audio

El equipo puede 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 346

7

Puesta en marcha

7.1 Resumen

Este capítulo contiene toda la información necesaria para la puesta en marcha del equipo.

En la puesta en marcha, el encargado de la puesta en marcha (**OEM**) del fabricante configura el equipo para utilizarlo en la máquina de medición correspondiente.

Las configuraciones se pueden reiniciar a los ajustes básicos.

Información adicional: "Cancelación", Página 381



Antes de proceder a la ejecución de las actividades que se describen a continuación, es imprescindible haber leído y comprendido el capítulo "Funcionamiento general".

Información adicional: "Funcionamiento general", Página 53



Los pasos siguientes únicamente podrán ser ejecutados por personal especializado.

Información adicional: "Cualificación del personal", Página 25

7.2 Iniciar sesión para la puesta en marcha

Dar de alta al usuario

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



- ▶ En el menú principal, pulsar 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 solicitarse al instalador (**Setup**) o al fabricante 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 baja
- > El equipo abre 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: "Marcas de referencia (Sistema de medida)", Página 376

Si la búsqueda de marcas de referencia en el equipo está activada, un Asistente requiere que se desplacen las marcas de referencia de los ejes.

- ▶ Tras dar de alta, seguir las instrucciones del asistente
- > Tras finalizar con éxito la búsqueda de marca de referencia, el símbolo de la referencia deja de parpadear

Información adicional: "Elementos de manejo del visualizador de cotas",
Página 76

Información adicional: "Encender la búsqueda de marcas de referencia",
Página 102

En el Ajuste Básico, el idioma de la pantalla de manejo es el inglés. Se puede cambiar la pantalla de manejo al idioma deseado



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Ajustes**



- ▶ Pulsar 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 la lista desplegable **Idioma** con la correspondiente bandera
- ▶ En la lista de Drop-down **Idioma**, seleccionar la bandera del idioma deseado
- > La pantalla de manejo se visualiza en el idioma seleccionado

Modificar contraseña

Para evitar un uso indebido de la configuración, debe cambiar la contraseña.

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



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Ajustes**



- ▶ Pulsar en **Usuario**
- > El usuario dado de alta está identificado con una marca de verificación
- ▶ Seleccionar el usuario dado de alta
- ▶ Pulsar en **Contraseña**
- ▶ Introducir la contraseña actual
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Introducir la nueva contraseña y repetirla
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar 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

INDICACIÓN

¡Pérdida o daños de los datos de configuración!

Si el equipo se desconecta de la fuente de alimentación mientras esté encendido, pueden perderse o dañarse los datos de configuración.

- ▶ Ejecutar la copia de seguridad de los datos de configuración y conservarlos para una restauración

7.3.1 Ajuste básico

Ajustar fecha y hora



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Ajustes**



- ▶ Pulsar en **General**
- ▶ Pulsar en **Fecha y hora**
- Los valores configurados se mostrarán en el formato año, mes, día, hora, minuto
- ▶ Para ajustar la fecha y la hora en la fila central, arrastrar la columna hacia arriba o hacia abajo
- ▶ Para confirmar, pulsar 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 349

Ajustar la unidad

Puede configurar diferentes parámetros para unidades, sistema de redondeo y caracteres decimales.



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Ajustes**



- ▶ Pulsar en **General**
- ▶ Pulsar en **Unidades**
- ▶ Para establecer las unidades, pulsar sobre el correspondiente menú desplegable y escoger la unidad
- ▶ Para ajustar el sistema de redondeo, pulsar el menú desplegable correspondiente y seleccionar Sistema de redondeo
- ▶ Para ajustar el número de caracteres decimales mostrados, pulsar - o +

Información adicional: "Unidades", Página 349

activar Opciones de software

Opciones de software adicionales se activan mediante un **Código de la licencia**.



Las **Opciones de software** activadas pueden comprobarse en la página de resumen.

Información adicional: "Comprobar Opciones de software",
Página 102

Solicitar una clave de licencia

Puede solicitar una clave de licencia mediante el siguiente proceso:

- 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 **Ajustes**



- ▶ Pulsar en **General**
- ▶ Pulsar en **Datos del dispositivo**
 - > Se abre un resumen de la información del dispositivo
 - > Se mostrarán la denominación del producto, el número de identificación, el número de serie y la versión del firmware
- ▶ Ponerse en contacto con la delegación del servicio técnico de HEIDENHAIN y solicitar una clave de licencia para el equipo indicando la información del equipo mostrada
- > Se generarán la clave de licencia y el fichero de licencia y se enviarán por correo electrónico

Crear solicitud para código de licencia



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



- ▶ Hacer clic en **Servicio técnico**
- ▶ Pulsar en **Opciones de software**
- ▶ Para solicitar una opción de software de pago, pulsar en **Solicitar código de la licencia**
- ▶ Para solicitar una opción de prueba gratuita, pulsar **Solicitar opciones de test**
- ▶ Seleccionar opción de software deseada
- ▶ Para seleccionar la Opción de software QUADRA-CHEK 2000 AE11, pulsar la marca de verificación
- ▶ Para seleccionar la Opción de software QUADRA-CHEK 2000 OED, pulsar la marca de verificación



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

- ▶ Pulsar 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 **Guardar como**
- ▶ Se crea la solicitud de licencia y se coloca en la carpeta seleccionada
- ▶ Si la solicitud de licencia se encuentra en el equipo, mover el fichero a una memoria USB (formato FAT32) conectada o a la unidad de red
- ▶ **Información adicional:** "Mover fichero", Página 336
- ▶ Ponerse en contacto con la delegación del servicio técnico de HEIDENHAIN, remitir la solicitud de licencia y solicitar una clave de licencia para el equipo
- ▶ Se generarán la clave de licencia y el fichero de licencia y se enviarán por correo electrónico

Activar código de la 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 el código de licencia en el fichero de licencia



- ▶ En el menú principal, pulsar 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 **Selección**
- ▶ Pulsar en **OK**
- > Se ha activado el código de licencia
- ▶ Pulsar en **OK**
- > Dependiendo de la opción de software, puede ser necesario reiniciar
- ▶ Confirmar nuevo arranque con **OK**
- > Está disponible la opción de software activada

Registrar manualmente el código de la licencia



- ▶ En el menú principal, pulsar 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**
- ▶ Pulsar en **OK**
- > Se ha activado el código de licencia
- ▶ Pulsar en **OK**
- > Dependiendo de la opción de software, puede ser necesario reiniciar
- ▶ Confirmar nuevo arranque con **OK**
- > Está disponible la opción de software activada

Comprobar Opciones de software

En la página de resumen puede comprobar qué **Opciones de software** están desbloqueadas para el equipo.



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Ajustes**



- ▶ Pulsar en **Servicio técnico**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Opciones de software**
 - **Resumen**
- Se mostrará una lista de las **Opciones de software** desbloqueadas

7.3.2 Configurar ejes

Encender la búsqueda de marcas de referencia

Mediante las marcas de referencia el equipo puede referenciar la mesa de la máquina a la máquina. Con la búsqueda de marcas de referencia activadas se mostrará un asistente tras iniciar el equipo que solicitará que mueva los ejes para la búsqueda de marcas de referencia.

Condición: los sistemas de medida montados disponen de marcas de referencia que se configuran en los parámetros del eje.



Dependiendo de la configuración, la búsqueda de marcas de referencia también se podrá interrumpir tras el inicio del equipo.

Información adicional: "Marcas de referencia (Sistema de medida)", Página 376



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



- ▶ Pulsar en **Ejes**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Configuración general**
 - **Marcas de referencia**
- ▶ Activar la **Búsqueda de la marca de referencia tras el arranque del aparato** con el interruptor deslizante **ON/OFF**
- Las marcas de referencia deben sobrepasarse tras cada inicio del equipo
- Las funciones del equipo están disponibles sólo después de la búsqueda de marcas de referencia
- Tras finalizar con éxito la búsqueda de marca de referencia, el símbolo de la referencia deja de parpadear
- Información adicional:** "Elementos de manejo del visualizador de cotas", Página 76

Configurar los parámetros del eje para sistema de medida

Antes del funcionamiento de medición deberá configurar los parámetros de los sistemas de medida conectados para cada eje individual.

Puede encontrar los parámetros de los sistemas de medida HEIDENHAIN que se suelen conectar al equipo en el resumen de sistemas de medida típicos.

Información adicional: "Resumen de sistema de medida típicos", Página 106



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



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



- ▶ Pulsar en **Ejes**
- ▶ Pulsar **X** o, dado el caso, **No definido**
- ▶ Seleccionar en el menú desplegable **Nombre del eje** la denominación de eje para los ejes



- ▶ Pulsar en **Sistema de medida**
- ▶ En el menú desplegable **Entrada de los sistemas de medida** determinar la conexión para el sistema de medida correspondiente:
 - **X1**
 - **X2**
 - **X3**
- ▶ En el menú desplegable **Señal incremental**, escoger el tipo de señal incremental:
 - **1 Vpp**: señal de voltaje sinusoidal
 - **11 µA**: 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
 - **Medidor de ángulo como medidor de longitud**: el eje giratorio se mostrará como eje lineal
- ▶ Dependiendo de la selección, introducir los demás parámetros:
 - En **Sistema lineal de medida** introducir **Periodo de señal [µm]** (véase Página 106)
 - En **Sistema angular de medida** introducir **Número de impulsos** (véase Página 107)
 - En **Medidor de ángulo como medidor de longitud** introducir **Número de impulsos** y **Traducción mecánica**
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar **Marcas de referencia**
- ▶ En el menú desplegable **Marca de referencia**, escoger la marca de referencia:

- **Ninguna:** no hay marcas de referencia disponibles
- **Una:** el sistema de medida dispone de una marca de referencia
- **Codificado:** el sistema de medida dispone de una marca de referencia codificada por distancia

Para sistemas de medida con interfaz TTL:

- **Codificado inverso:** el sistema de medida dispone de una marca de referencia codificada inversamente
 - **Codificado inverso TTLx5:** el sistema de medida dispone de una marca de referencia codificada inversamente con una interpolación por cinco integrada
 - **Codificado inverso TTLx10:** el sistema de medida dispone de una marca de referencia codificada inversamente con una interpolación por diez integrada
- ▶ Si el sistema lineal de medida dispone de marcas de referencia codificadas, introducir **Máximo recorrido de desplazamiento** (véase Página 106)
 - ▶ Si el sistema angular de medida dispone de marcas de referencia codificadas, introducir el parámetro para la **Distancia básica** (véase Página 107)
 - ▶ Confirmar la introducción con **RET**
 - ▶ Activar o desactivar **Inversión de los impulsos de las marcas de referencia** con el conmutador deslizante **ON/OFF**
 - ▶ Pulsar **Distancia entre los puntos de referencia**
 - ▶ Activar o desactivar **Distancia entre los puntos de referencia** (cálculo del offset entre la marca de referencia y el punto cero de la máquina) con el interruptor deslizante **ON/OFF**
 - ▶ Si está activa, introducir el valor de offset para la **Distancia entre los puntos de referencia**
 - ▶ Confirmar la introducción con **RET**
 - ▶ Alternativamente, pulsar **Aplicar** en **Posición actual para el desplazamiento del punto de referencia** para aceptar la posición actual como valor de offset
 - ▶ Para cambiar a la visualización anterior, pulsar dos veces en **Atrás**
 - ▶ 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:** interferencias por encima de 33 kHz
 - **400 kHz:** interferencias por encima de 400 kHz
 - ▶ Activar o desactivar **Resistencia final** con el interruptor deslizante **ON/OFF**



Para las señales incrementales del tipo señal de corriente (11 μA_{SS}) se desactivará automáticamente la resistencia de terminación.

- **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:** dirección del movimiento en la dirección de conteo del sistema de medida
 - **Negativo:** dirección del movimiento contraria a la dirección de conteo del sistema de medida

Información adicional: "Ejes X, Y, Z", Página 371

Resumen de sistema de medida típicos

El siguiente resumen contiene los parámetros de los sistemas de medida HEIDENHAIN que se suelen conectar al equipo.



Si se conectan otros sistemas de medida, busque los parámetros necesarios en la documentación del equipo correspondiente.

Sistemas lineales de medida

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

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	20°
RON 785	1V _{PP}	18000	Una	-
RON 785 C	1V _{PP}	18000	Codificado	20°
RON 786	1V _{PP}	18000	Una	-
RON 786C	1V _{PP}	18000	Codificado	20°
ROD 220	TTLx2	18000	Una	-
ROD 280	1V _{PP}	18000	Una	-
ROD 280C	1V _{PP}	18000	Codificado	20°



Mediante las siguientes fórmulas puede calcular la distancia máxima de las marcas de referencia codificadas por distancia en los sistemas angulares de medida:

$$\text{Distancia básica} = 360^\circ \div \text{Número de marcas de referencia} \times 2$$

$$\text{Distancia básica} = (360^\circ \times \text{distancia básica en períodos de señal}) \div \text{número de impulsos}$$

Realizar compensación de errores

Las influencias mecánicas, como por ejemplo errores de guía, volcado en las posiciones finales, tolerancias de las superficies de apoyo o estribos de montaje mal colocados pueden provocar errores de medición. Con la compensación de errores el equipo puede compensar automáticamente errores de medición sistemáticos ya durante la captura del punto de medición. Comparando los valores nominales y reales se pueden definir uno o varios factores de compensación y utilizarse en las mediciones siguientes.

Para ello se diferencia entre los dos métodos siguientes:

Configurar compensación de errores para ejes individuales

- Compensación de errores lineal (LEC): el factor de compensación se calcula a partir de la longitud prefijada de una normal de medición (longitud nominal) y del recorrido real (longitud real). El factor de compensación se utilizará linealmente en todo el recorrido de medición.
- Compensaciones de errores lineales por tramos (SLEC): el eje se dividirá en varios tramos mediante como máx. 200 puntos de apoyo. Para cada tramo se definirá y utilizará un factor de compensación propio.

Configurar compensación de errores general para ejes

- Compensación de errores no lineal (NLEC): el recorrido de medición se dividirá en una retícula con varias subparcelas mediante como máx. 99 puntos de apoyo. Para cada subparcela se calculará y utilizará un factor de compensación propio.
- Compensación de errores de perpendicularidad (SEC): el factor de compensación se calculará comparando el ángulo nominal del eje espacial y el resultado de medición. El factor de compensación se aplicará en todo el recorrido de medición.

INDICACIÓN

Las modificaciones posteriores de los ajustes del sistema de medida pueden provocar errores de medición

Si se modifican los ajustes del sistema de medida, como la entrada de sistemas de medida, el tipo de sistemas de medida, el período de señal o las marcas de referencia, los factores de compensación calculados previamente ya no serán aplicables.

- ▶ Si se modifican los ajustes de sistema de medida, configurar de nuevo la compensación de errores



Para todos los métodos el historial de errores debe medirse con exactitud, por ejemplo, mediante un sistema de medida de comparación o una normal de calibración.



La compensación de errores lineal y la compensación de errores lineal por tramos no son combinables.

Configurar compensación de errores lineal (LEC)

En la compensación de errores lineal (LEC), el equipo utiliza un factor de compensación que se calcula a partir de la longitud prefijada de una normal de medición (longitud nominal) y del recorrido real (longitud real). El factor de compensación se aplicará en todo el recorrido de medición.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **Ejes**
- ▶ Seleccionar el eje
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Compensación de errores**
 - **Compensación de error lineal (LEC)**
- ▶ Introducir longitud de la normal de medición (longitud nominal)
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Introducir la longitud calculada mediante medición del recorrido real (longitud real)
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Activar la **Compensación** con el interruptor deslizante **ON/OFF**

Información adicional: "Compensación de error lineal (LEC)", Página 377

Configurar la compensación de errores lineal por tramos (SLEC)

Para una compensación de errores lineal por tramos (SLEC), el eje se dividirá en varios tramos mediante como 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.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **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 interruptor deslizante **ON/OFF**
- ▶ Pulsar **Generar tabla de puntos de apoyo**
- ▶ Pulsando + o -, ajustar el **Número de los puntos de corrección** deseado (máx. 200)
- ▶ Introducir la **Dist. puntos de corrección** deseada
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Introducir **Pto.inicial**
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Para realizar la tabla de puntos de apoyo, pulsar 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 calculados mediante medición en **Valor de compensación (D)** para los puntos de apoyo creados
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Para cambiar a la visualización anterior, pulsar dos veces en **Atrás**
- ▶ Activar la **Compensación** con el interruptor deslizante **ON/OFF**
- > Se aplicará la compensación de errores para el eje



Información adicional: "Sección por sección de la compensación del error lineal (SLEC)", Página 378

Adaptar tabla de puntos de apoyo existente

Después de haberse creado una tabla de puntos de apoyo para la compensación de errores lineales por tramos, esta tabla de puntos de apoyo podrá adaptarse en caso necesario.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **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 interruptor deslizante **ON/OFF**
- ▶ Pulsar **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 la visualización anterior, pulsar en **Atrás**
- ▶ Activar la **Compensación** con el interruptor deslizante **ON/OFF**
- ▶ Se aplicará la compensación de errores adaptada para el eje



Información adicional: "Sección por sección de la compensación del error lineal (SLEC)", Página 378

Configurar Compensación de error no lineal (NLEC) **Compensación de errores: compensación de errores no lineal**

Para una **Compensación de error no lineal (NLEC)**, el recorrido de medición se dividirá en una retícula mediante como máx. 99 puntos de apoyo. Para cada uno de los tramos de superficie de idéntico tamaño se calculará un factor de compensación comparando los valores nominales y los valores reales (valores de medición).

Para registrar los valores nominales y los valores reales de los puntos de apoyo existen las siguientes posibilidades:

- Elaborar una tabla de puntos de apoyo manualmente e introducir los valores reales
- Elaborar una tabla de puntos de apoyo manualmente y calcular los valores reales durante el proceso de aprendizaje
- Leer las desviaciones de la normal de calibración e introducir los valores reales, calcularlos en el proceso de aprendizaje o importarlos (.txt)

Formato de importación:

- Formato .txt: contiene valores reales de los puntos de apoyo
- Formato .txt ampliado: contiene desviaciones de los valores nominales teóricos
- Importar tabla de puntos de referencia con valores nominales y valores reales (.xml)

Formato de importación

- Formato .xml: corresponde al formato de exportación estándar del equipo



Si lee las desviaciones de una normal de calibración o importa una tabla de puntos de apoyo y desvía las distancias de los puntos de apoyo de la tabla de puntos de apoyo existente, se creará una nueva tabla de puntos de apoyo. La tabla de puntos de apoyo existente se sobrescribirá.



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Ajustes**



- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Ejes**
 - **Configuración general**
 - **Compensación de errores**
 - **Compensación de error no lineal (NLEC)**
- ▶ Desactivar la **Compensación** con el conmutador **ON/OFF**
- ▶ Introducir el **Número de los puntos de corrección** para cada eje
- ▶ Introducir la **Dist. puntos de corrección** para cada eje
- ▶ Para importar los datos de calibración disponibles, pulsar **Leer desviaciones de la norma de calibración**
- Información adicional:** "Registrar los datos de calibración en formato .acf", Página 112
- ▶ Navegar hasta la carpeta deseada
- ▶ Pulsar el fichero deseado (.acf)
- ▶ Pulsar **Selección**
- > Se leerán los datos de calibración de la normal de calibración

- ▶ Para importar una tabla de puntos de apoyo, pulsar **Importar tabla de puntos de apoyo**
Información adicional: "Registrar tabla de puntos de apoyo en formato .txt", Página 113
- ▶ Navegar hasta la carpeta deseada
- ▶ Pulsar el fichero deseado (.xml o .txt)
- ▶ Pulsar **Selección**
- Se importará la tabla de puntos de apoyo
- ▶ Para adaptar manualmente la tabla de puntos de apoyo, pulsar **Tabla de puntos de apoyo**
- ▶ Adaptar los valores reales de los ejes
- ▶ Para iniciar el proceso de aprendizaje, pulsar **Iniciar**
- El proceso de aprendizaje arranca y en el menú **Medición** se visualiza el asistente
- ▶ Seguir las instrucciones del asistente
- En el proceso de aprendizaje, los valores medidos se capturarán como valores reales en la tabla de puntos de apoyo
- Tras finalizar el proceso de aprendizaje, se mostrará de nuevo el menú **Medición**
- ▶ Abrir de nuevo el menú **Compensación de error no lineal (NLEC)**
- ▶ Activar la **Compensación** con el conmutador **ON/OFF**
- La compensación de errores se aplicará a partir de la próxima medición

Información adicional: "Compensación de error no lineal (NLEC)", Página 370

Registrar los datos de calibración en formato .acf

Por lo general, puede obtener los datos de calibración con indicaciones sobre las desviaciones del fabricante de la normal de calibración. Para poder leer los datos de calibración en el equipo, debe registrarlos en formato .acf.

- ▶ Abrir fichero nuevo en el editor de texto de su ordenador
- ▶ Guardar el fichero con la extensión *.acf y con un nombre distintivo
- ▶ Registrar los datos de calibración separados por tabulaciones según el esquema siguiente

Esquema de datos de calibración en formato .acf

Unidad dimensional	Eje de alineación
Distancia de los puntos de apoyo en el eje X	Distancia de los puntos de apoyo en el eje Y
Número de puntos de apoyo en el eje X	Número de puntos de apoyo en el eje Y
Valor X del primer punto de apoyo	Valor Y del primer punto de apoyo
Valor X del segundo punto de apoyo	Valor Y del segundo punto de apoyo
...	...
Valor X del último punto de apoyo	Valor Y del último punto de apoyo



Puede seleccionar como eje de alineación tanto X como Y.

Ejemplo:

El ejemplo muestra una retícula con 5 x 5 puntos de apoyo con una distancia de 25 mm en el eje X y de 20 mm en el eje Y, alineada en el eje X.

MM	X
25.0	20.0
5	5
0.0000	0.0000
25.0015	-0.0004
50.0013	-0.0003
75.0012	0.0016
100.0014	0.0000
0.00003	20.0011
25.0010	20.0021
50.0011	20.0022
75.0002	20.0023
99.9998	20.0003
-0.00011	39.9998
24.9981	39.9979
49.9998	40.0001
75.0002	40.0012
100.0015	40.0008
0.00002	59.9992
25.0000	60.0010
50.0002	60.0004
75.0021	59.9992
100.0002	60.0007
-0.00002	80.0025
24.9980	80.0005
50.0015	79.9993
75.0002	79.9982
100.0005	80.0001

Figura 22: Ejemplo de datos de calibración en formato .acf

Registrar tabla de puntos de apoyo en formato .txt

Puede registrar el fichero de importación para la tabla de puntos de apoyo en formato .txt:

- ▶ Abrir fichero nuevo en el editor de texto de su ordenador
- ▶ Guardar el fichero con la extensión *.txt y con un nombre distintivo
- ▶ Registrar los datos separados por tabulador según uno de los siguientes esquemas

Esquema de datos en formato .txt

El fichero .txt contiene los valores reales de los puntos de apoyo (X e Y) y debe estructurarse según el esquema siguiente:

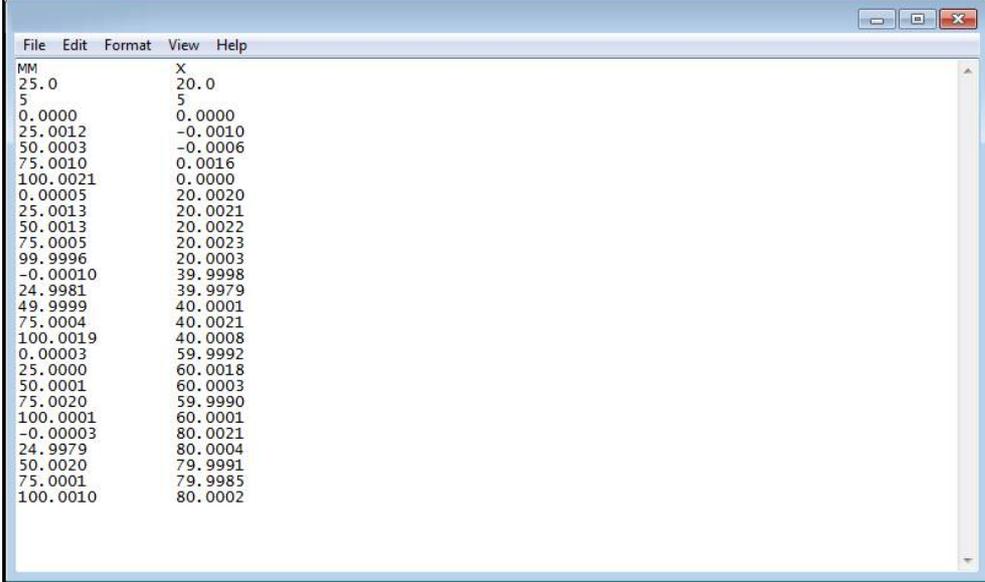
Unidad dimensional	Eje de alineación
Distancia de los puntos de apoyo en el eje X	Distancia de los puntos de apoyo en el eje Y
Número de puntos de apoyo en el eje X	Número de puntos de apoyo en el eje Y
Valor X del primer punto de apoyo	Valor Y del primer punto de apoyo
Valor X del segundo punto de apoyo	Valor Y del segundo punto de apoyo
...	...
Valor X del último punto de apoyo	Valor Y del último punto de apoyo



Puede seleccionar como eje de alineación tanto X como Y.

Ejemplo:

El ejemplo muestra una retícula con 5 x 5 puntos de apoyo con una distancia de 25 mm en el eje X y de 20 mm en el eje Y, alineada en el eje X.



MM	X
25.0	20.0
5	5
0.0000	0.0000
25.0012	-0.0010
50.0003	-0.0006
75.0010	0.0016
100.0021	0.0000
0.00005	20.0020
25.0013	20.0021
50.0013	20.0022
75.0005	20.0023
99.9996	20.0003
-0.00010	39.9998
24.9981	39.9979
49.9999	40.0001
75.0004	40.0021
100.0019	40.0008
0.00003	59.9992
25.0000	60.0018
50.0001	60.0003
75.0020	59.9990
100.0001	60.0001
-0.00003	80.0021
24.9979	80.0004
50.0020	79.9991
75.0001	79.9985
100.0010	80.0002

Figura 23: Ejemplos para formato de importación .txt

Esquema de datos en formato .txt ampliado

El fichero .txt contiene las desviaciones de los puntos de apoyo de sus valores nominales (X e Y) y debe estructurarse según el esquema siguiente:

NLEC Data File (texto obligatorio)

0.91 (texto obligatorio)

// Serial Number = xx-xxxx-xxxx-xxxx (comentario, opcional)

mm (unidad de medida)

ON (texto obligatorio)

Number of Grid Points (x, y): (texto obligatorio)

x (número de puntos de apoyo en el eje X)	x (número de puntos de apoyo en el eje Y)
---	---

Grid Block Size (x, y): (texto obligatorio)

x.x (distancia de los puntos de apoyo en el eje Y)	x.x (distancia de los puntos de apoyo en el eje X)
--	--

Offset: (texto obligatorio)

0

0

Station (x1, y1) (texto obligatorio)

x.xxxx (desviación del primer punto de apoyo en el eje X)	x.xxxx (desviación del primer punto de apoyo en el eje Y)
---	---

Station (x2, y1) (texto obligatorio)

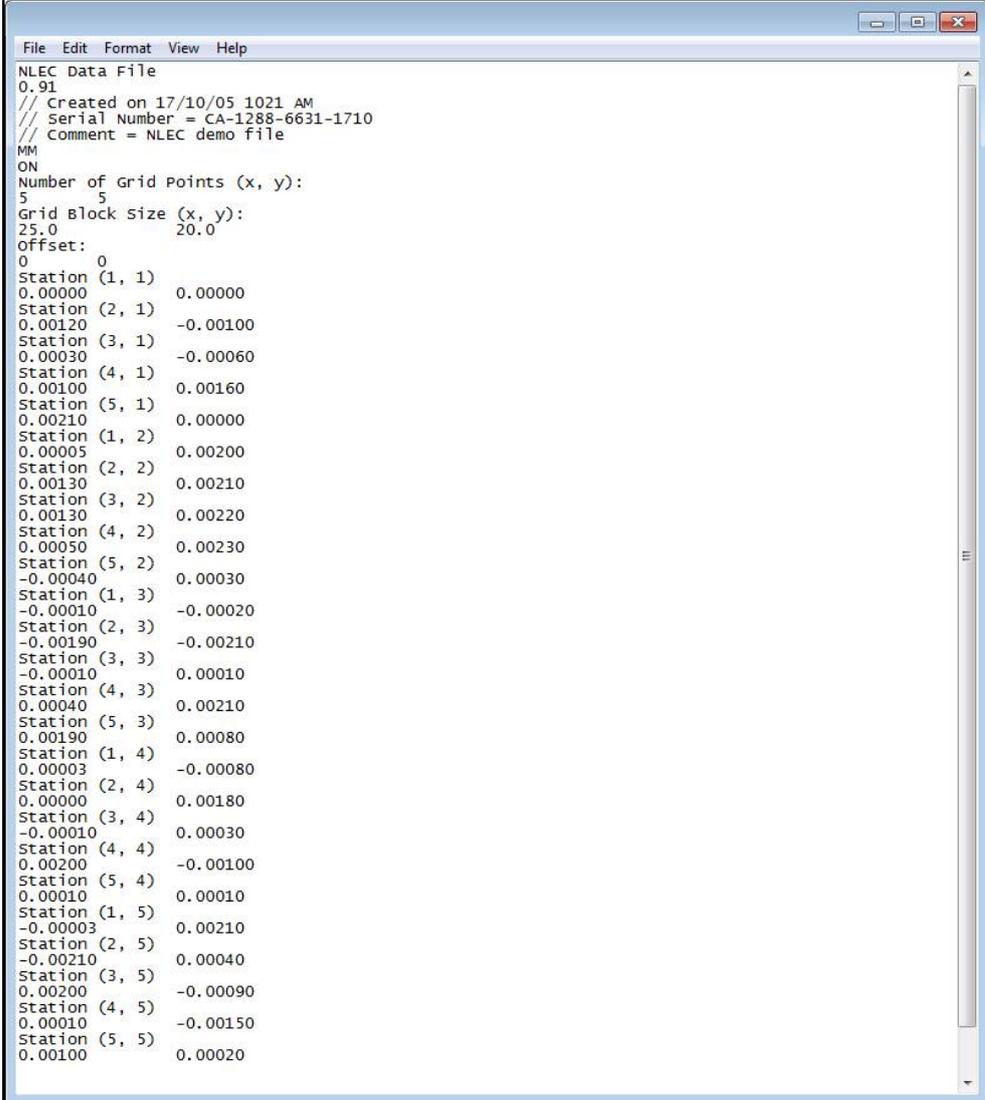
x.xxxx (desviación del segundo punto de apoyo en el eje X)	x.xxxx (desviación del segundo punto de apoyo en el eje Y)
--	--

...

...

Ejemplo:

El ejemplo muestra una retícula con 5 x 5 puntos de apoyo con una distancia de 25 mm en el eje X y de 20 mm en el eje Y.



```

File Edit Format View Help
NLEC Data File
0.91
// Created on 17/10/05 1021 AM
// Serial Number = CA-1288-6631-1710
// Comment = NLEC demo file
MM
ON
Number of Grid Points (x, y):
5      5
Grid Block Size (x, y):
25.0   20.0
Offset:
0      0
Station (1, 1)
0.00000      0.00000
Station (2, 1)
0.00120      -0.00100
Station (3, 1)
0.00030      -0.00060
Station (4, 1)
0.00100      0.00160
Station (5, 1)
0.00210      0.00000
Station (1, 2)
0.00005      0.00200
Station (2, 2)
0.00130      0.00210
Station (3, 2)
0.00130      0.00220
Station (4, 2)
0.00050      0.00230
Station (5, 2)
-0.00040      0.00030
Station (1, 3)
-0.00010      -0.00020
Station (2, 3)
-0.00190      -0.00210
Station (3, 3)
-0.00010      0.00010
Station (4, 3)
0.00040      0.00210
Station (5, 3)
0.00190      0.00080
Station (1, 4)
0.00003      -0.00080
Station (2, 4)
0.00000      0.00180
Station (3, 4)
-0.00010      0.00030
Station (4, 4)
0.00200      -0.00100
Station (5, 4)
0.00010      0.00010
Station (1, 5)
-0.00003      0.00210
Station (2, 5)
-0.00210      0.00040
Station (3, 5)
0.00200      -0.00090
Station (4, 5)
0.00010      -0.00150
Station (5, 5)
0.00100      0.00020

```

Figura 24: Ejemplo para formato de importación .txt ampliado

Configurar Compensación del error de rectangularidad (SEC)

Con la **Compensación del error de rectangularidad (SEC)** se compararán los errores angulares durante la captura de puntos de medición. El factor de compensación se calcula a partir de la desviación del ángulo nominal del eje espacial del resultado de medición real. El factor de compensación se aplicará en todo el recorrido de medición.



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Ajustes**



- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Ejes**
 - **Configuración general**
 - **Compensación de errores**
 - **Compensación del error de rectangularidad (SEC)**
- > Se mostrarán los valores de medición (M) y valores nominales (S) de los tres ejes angulares
- ▶ Introducir valores de medición de la normal de medición (= valores nominales)
- > La compensación de errores de perpendicularidad se aplicará a partir de la próxima medición

Información adicional: "Compensación del error de rectangularidad (SEC)",
Página 370

7.3.3 Configurar sensores VED

Si Opción de software QUADRA-CHEK 2000 OED está activada, deberá configurarse el sensor OED. La configuración se describe en esta sección.

Adaptar ajustes de contraste

Los ajustes de contraste indican desde cuándo se acepta una transición claro-oscuro como arista. Mediante un proceso de aprendizaje puede adaptar los ajustes de contraste a las condiciones de iluminación actuales. Para ello se requerirá capturar con el sensor OED cada punto en el rango claro y oscuro de la pantalla.



Las condiciones de iluminación del entorno influyen en el resultado de medición. Adapte de nuevo los ajustes de contraste si modifica las condiciones de iluminación.



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Configuraciones**



- ▶ Pulsar en **Sensores**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Seguimiento de bordes óptico (OED)**
 - **Ajuste del contraste**
- ▶ Hacer clic en **Iniciar**
- ▶ El proceso de aprendizaje arranca
- ▶ Seguir la instrucciones en el diálogo **Proceso de contrastación OED**
- ▶ Cerrar el diálogo con **OK**
- ▶ En el caso de que haya varias ampliaciones, repetir el proceso para todas las ampliaciones disponibles

Información adicional: "Ajuste del contraste", Página 353

Configurar ajustes de desviación OED

Los ajustes de desviación OED compensan la desviación de posición entre la cruz reticular a la captura del punto de medición y del sensor OED a la detección de aristas. Para configurar los ajustes de desviación OED, realice un proceso de aprendizaje midiendo un círculo con dos herramientas de medición diferentes. De la desviación de ambos círculo se calculará la desviación actual del sensor OED para los ejes X e Y y se compensará en las mediciones siguientes.



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Configuraciones**



- ▶ Pulsar en **Sensores**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Seguimiento de bordes óptico (OED)**
 - **OED Ajuste del decalaje**
- ▶ Pulsar en **Nivel de aumento**
- ▶ Seleccionar ampliación deseada
- ▶ En el campo de introducción **Tolerancia del diámetro del círculo**, introducir la desviación admisible del diámetro del círculo medido en el proceso de aprendizaje
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Hacer clic en **Iniciar**
- ▶ El proceso de aprendizaje arranca
- ▶ Seguir la instrucciones en el diálogo **Medir círculo con cruz reticular**:
 - Medir puntos del círculo con la herramienta de medición Cruz reticular
 - Aceptar los puntos medidos respectivamente con **Aceptar puntos**
- ▶ Cerrar el diálogo con **OK**
- ▶ Repetir el proceso y calcular los ajustes de desviación OED para todas las ampliaciones disponibles

Información adicional: "OED Ajuste del decalaje", Página 353

7.4 Zona OEM

En la **Zona OEM**, el operario encargado de la puesta en marcha dispone de la posibilidad de efectuar adaptaciones específicas al dispositivo:

- **Documentación:** documentación del fabricante, p. ej. añadir Instrucciones de mantenimiento
- **Pantalla inicial:** definir la pantalla inicial con el propio logotipo de la empresa
- **Capturas de pantalla:** Configurar el equipo para capturas de pantalla con el programa ScreenshotClient

7.4.1 Añadir documentación

Puede guardar la documentación del equipo en el propio equipo y verla directamente en él.



Solo puede añadir como documentación documentos con formato de ficheros *.pdf. El equipo no muestra documentos de ningún otro formato de ficheros.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **Servicio técnico**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Zona OEM**
 - **Documentación**
 - **Añadir advertencias de servicio OEM**
- ▶ En caso necesario, insertar una memoria USB (formato FAT32) en una interfaz USB en el equipo
- ▶ Para ir al archivo deseado, pulsar en la ubicación de almacenamiento correspondiente



Si se comete un error al seleccionar la carpeta, se puede desplazar de nuevo a la carpeta original.

- ▶ Pulsar los nombre de fichero mediante la lista

- ▶ Ir a la carpeta con el archivo
- ▶ Pulsar en el nombre del archivo
- ▶ Pulsar **Selección**
- ▶ El fichero se copia en la zona **Notas de servicio técnico** del equipo
 - Información adicional:** "Notas de servicio técnico", Página 351
- ▶ Confirmar transferencia satisfactoria con **OK**

Información adicional: "Documentación", Página 382

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**
- ▶ Aparecerá el mensaje **Ahora se puede retirar el dispositivo de almacenamiento de datos.**
- ▶ Retirar la memoria USB

7.4.2 Añadir pantalla de inicio

Al encender el equipo puede mostrar una pantalla de inicio específica del fabricante, por ejemplo, un nombre de empresa o un logo de empresa. Para ello debe guardar en el equipo un fichero de imagen con las siguientes características:

- Formato de archivo: PNG o JPG
- Resolución: 96 ppi
- Formato de la imagen: 16:10 (los formatos discrepantes se escalarán de forma proporcional)
- Tamaño de la imagen: máx. 1280 x 800 px

Añadir pantalla de inicio



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**
- ▶ Pulsar **Servicio técnico**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Zona OEM**
 - **Pantalla inicial**
 - **Seleccionar pantalla inicial**
- ▶ En caso necesario, insertar una memoria USB (formato FAT32) en una interfaz USB en el equipo
- ▶ Para ir al archivo deseado, pulsar en la ubicación de almacenamiento correspondiente



Si se comete un error al seleccionar la carpeta, se puede desplazar de nuevo a la carpeta original.

- ▶ Pulsar los nombre de fichero mediante la lista

- ▶ Ir a la carpeta con el archivo
- ▶ Pulsar en el nombre del archivo
- ▶ Pulsar **Selección**
- ▶ La imagen se copiará en el equipo y se mostrará como pantalla de inicio la siguiente vez que se encienda el equipo
- ▶ 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**
- ▶ Aparecerá el mensaje **Ahora se puede retirar el dispositivo de almacenamiento de datos.**
- ▶ Retirar la memoria USB

7.4.3 Configurar el equipo para capturas de pantalla

ScreenshotClient

Con el Software de PC ScreenshotClient se puede crear desde un ordenador capturas de pantalla de la pantalla activa del equipo.

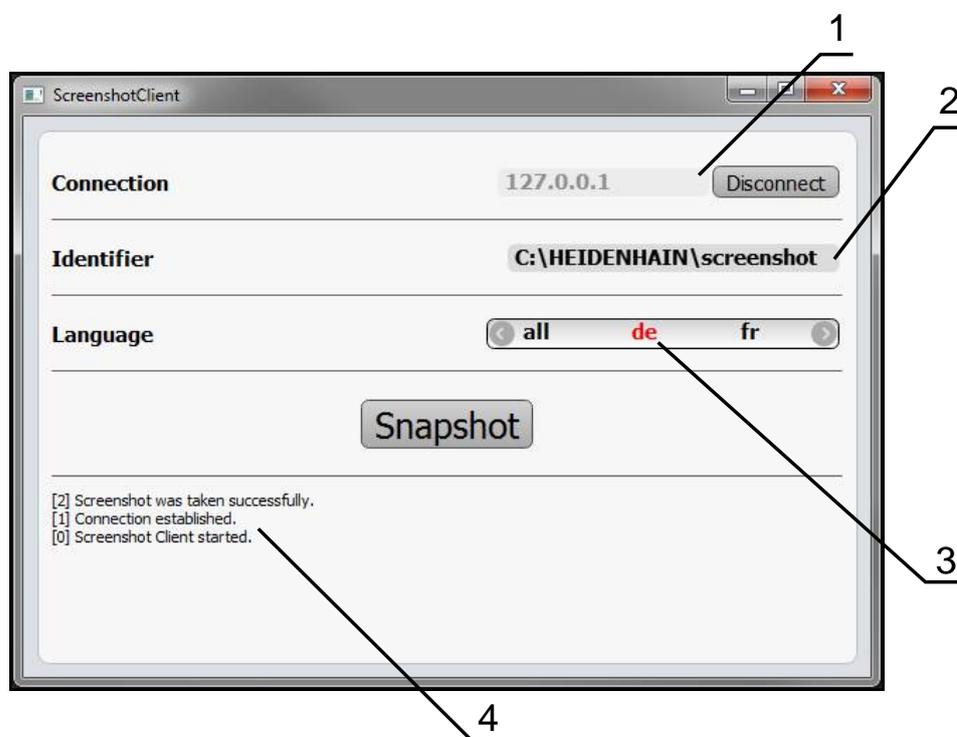


Figura 25: Pantalla de manejo de ScreenshotClient

- 1 Estado de conexión
- 2 Ruta del fichero y nombre de fichero
- 3 Selección del idioma
- 4 Mensajes de estado



ScreenshotClient se incluye en la instalación estándar de **QUADRA-CHEK 2000 Demo**.



Una descripción detallada se encuentra en el **Manual de instrucciones QUADRA-CHEK 2000 Demo**, que se incluye en la carpeta de Download del Software.

Información adicional: "Software de prueba del producto", Página 14

Activar el acceso remoto para fotos de la pantalla

Para poder conectar ScreenshotClient desde el ordenador al equipo debe activar **Acceso a distancia para capturas de pantalla** en el equipo.



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Ajustes**



- ▶ Pulsar en **Servicio técnico**
- ▶ Pulsar **Zona OEM**
- ▶ Activar **Acceso a distancia para capturas de pantalla** con el interruptor deslizando **ON/OFF**

Información adicional: "Zona OEM", Página 382

7.5 Guardar datos de configuración

La configuración del equipo pueden guardarse como fichero para que esté disponible después de un reinicio a los ajustes básicos o para instalar más dispositivos.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **Servicio técnico**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Guardar la configuración y restaurar**
 - **Guardar datos de configuración**

Realizar Consolidación completa

En el aseguramiento completo de la configuración se aseguran todos los ajustes del dispositivo.

- ▶ Pulsar **Consolidación completa**
- ▶ En caso necesario, insertar una memoria USB (formato FAT32) en una interfaz USB del equipo
- ▶ 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**
- ▶ Pulsar **Guardar como**
- ▶ Confirmar la copia de seguridad correcta de la configuración con **OK**
- > El fichero de la configuración se ha asegurado

Información adicional: "Guardar la configuración y restaurar", Página 380

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**
- > Aparecerá el mensaje **Ahora se puede retirar el dispositivo de almacenamiento de datos.**
- ▶ Retirar la memoria USB

7.6 Proteger los ficheros del usuario

Los datos del usuario del equipo pueden guardarse como fichero para que esté disponible después de un reinicio al estado de fábrica o para instalar más dispositivos.

Realizar copia de seguridad

Los ficheros de usuario se pueden guardar como fichero ZIP en una memoria USB o en una unidad de red conectada.



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Ajustes**



- ▶ Pulsar en **Servicio técnico**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Guardar la configuración y restaurar**
 - **Proteger los ficheros del usuario**
- ▶ Pulsar **Guardar como ZIP**
- ▶ En caso necesario, insertar una memoria USB (formato FAT32) en una interfaz USB del equipo
- ▶ Seleccionar la carpeta en la que se debe copiar el fichero ZIP
- ▶ Introducir el nombre que desee para el fichero ZIP, p. ej. "<aaaa-mm-dd>_config"
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar en **Guardar como**
- ▶ Confirmar la copia de seguridad correcta de los ficheros de usuario con **OK**
- Se ha realizado la copia de seguridad de los ficheros de usuario

Información adicional: "Guardar la configuración y restaurar", Página 380

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**



- Aparecerá el mensaje **Ahora se puede retirar el dispositivo de almacenamiento de datos.**
- ▶ Retirar la memoria USB

8

Ajuste

8.1 Resumen

Este capítulo contiene toda la información para alinear el equipo.

En la instalación, el instalador (**Setup**) configura el equipo para su uso con la máquina de medición en las aplicaciones correspondientes. A esto se suman, p. ej., la instalación de usuarios, la elaboración de modelos de protocolo de medición y la creación de programas de medición.



Antes de proceder a la ejecución de las actividades que se describen a continuación, es imprescindible haber leído y comprendido el capítulo "Funcionamiento general".

Información adicional: "Funcionamiento general", Página 53



Los pasos siguientes únicamente podrán ser ejecutados por personal especializado

Información adicional: "Cualificación del personal", Página 25

8.2 Para la alineación, iniciar sesión

Dar de alta al usuario

Para instalar el equipo, el usuario **Setup** debe iniciar sesión.



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



En el caso de que la contraseña no concuerde con los ajustes estándar, deberá solicitarse al instalador (**Setup**) o al fabricante 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**



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: "Marcas de referencia (Sistema de medida)",
Página 376

Si la búsqueda de marcas de referencia en el equipo está activada, un Asistente requiere que se desplacen las marcas de referencia de los ejes.

- ▶ Tras dar de alta, seguir las instrucciones del asistente
- > Tras finalizar con éxito la búsqueda de marca de referencia, el símbolo de la referencia deja de parpadear

Información adicional: "Elementos de manejo del visualizador de cotas",
Página 76

Información adicional: "Encender la búsqueda de marcas de referencia",
Página 102

Modificar contraseña

Para evitar un uso indebido de la configuración, debe cambiar la contraseña.
La contraseña es confidencial y no puede ser comunicada a otros.



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Ajustes**



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

8.3 Pasos individuales para la instalación

8.3.1 Ajuste básico



Es posible que el encargado de la puesta en marcha (**OEM**) ya haya realizado algunos ajustes básicos.

Ajustar fecha y hora



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Ajustes**



- ▶ Pulsar en **General**
- ▶ Pulsar en **Fecha y hora**
- Los valores configurados se mostrarán en el formato año, mes, día, hora, minuto
- ▶ Para ajustar la fecha y la hora en la fila central, arrastrar la columna hacia arriba o hacia abajo
- ▶ Para confirmar, pulsar 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 349

Ajustar la unidad

Puede configurar diferentes parámetros para unidades, sistema de redondeo y caracteres decimales.



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Ajustes**



- ▶ Pulsar en **General**
- ▶ Pulsar en **Unidades**
- ▶ Para establecer las unidades, pulsar sobre el correspondiente menú desplegable y escoger la unidad
- ▶ Para ajustar el sistema de redondeo, pulsar el menú desplegable correspondiente y seleccionar Sistema de redondeo
- ▶ Para ajustar el número de caracteres decimales mostrados, pulsar - o +

Información adicional: "Unidades", Página 349

Crear y configurar un usuario

En el estado de fábrica del equipo vienen definidos los siguientes tipos de usuario con diferentes autorizaciones:

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

Crear usuario y contraseña

Puede crear nuevos usuarios del tipo **Operator**. Para el ID de usuario y la contraseña están permitidos todos los caracteres. Por eso se distingue entre mayúsculas y minúsculas.

Condición: un usuario del tipo **OEM** o **Setup** debe estar conectado.



Condición: no se puede crear un usuario del tipo **OEM** o **Setup**.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **Usuario**



- ▶ Pulsar en **Añadir**
- ▶ Pulsar 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 ID de usuario
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar la casilla de introducción **Nombre**
- ▶ Introducir el nombre del nuevo usuario
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar la casilla de introducción **Contraseña**
- ▶ Introducir la nueva contraseña y repetirla
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**



Puede mostrar el contenido de los campos de contraseña como texto y volver a ocultarlo.

- ▶ Mostrar u ocultar con el conmutador deslizante **ON/OFF**

- ▶ Pulsar en **OK**
- > Se mostrará un mensaje
- ▶ Cerrar el mensaje con **OK**
- > El usuario se ha creado con los datos básicos. El usuario puede realizar ajustes adicionales más adelante

Configurar usuario

Si ha creado un nuevo usuario de tipo **Operator** puede añadir o modificar las siguientes indicaciones del usuario:

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



Cuando el inicio de sesión automático del usuario o de varios usuarios está activo, el último usuario conectado iniciará sesión en el equipo automáticamente al conectarse. Para ello, no deben introducirse ni el ID del usuario ni la contraseña.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **Usuario**
- ▶ Seleccionar Usuario
- ▶ Pulsar la casilla de introducción cuyo contenido debe tratarse: **Nombre, Nombre, Departamento**
- ▶ Tratar el(los) contenido(s) y confirmar con **RET**
- ▶ Para cambiar la contraseña, pulsar en **Contraseña**
- > Se mostrará 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**
- ▶ Pulsar en **OK**
- > Se mostrará 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 interruptor deslizante **ON/OFF** activar o desactivar

Borrar usuario

Los usuarios del tipo **Operator** pueden borrarse.



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

Condición: un usuario del tipo **OEM** o **Setup** debe estar conectado.



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Ajustes**



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

Añadir Manual de instrucciones

El dispositivo ofrece la posibilidad de cargar el Manual de instrucciones de uso asociado en el idioma que se desee. El manual de instrucciones puede copiarse en el equipo desde la memoria USB suministrada.

También puede encontrar la versión más actual del Manual de instrucciones en www.heidenhain.de.

Condición: el Manual de instrucciones debe estar en formato PDF.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **Servicio técnico**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Documentación**
 - **Añadir manual de instrucciones de uso**
- ▶ En caso necesario, insertar una memoria USB (formato FAT32) en una interfaz USB en el equipo
- ▶ 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.

- ▶ Pulsar los nombre de fichero mediante la lista

- ▶ Seleccionar fichero
- ▶ Pulsar **Selección**
- > 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 puede abrirse y consultarse en el equipo

Configurar la red

Configurar ajustes de red



Diríjase al administrador de la red para conocer los ajustes de red correctos para la configuración.

Condición: hay una red conectada al equipo.

Información adicional: "Conectar red periférica", Página 51



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



- ▶ Pulsar en **Interfaces**
- ▶ Pulsar en **Red**
- ▶ Pulsar la interfaz **X116**
- > 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 un 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 **Servidor DNS preferente** y, en caso necesario, **Servidor DNS alternativo**
- ▶ Confirmar las introducciones con **RET**
- > La configuración de la conexión de red se incorpora

Información adicional: "Red", Página 361

Configurar unidad de red

Para configurar la unidad de red necesita los siguientes datos:

- **Nombre**
- **Dirección IP del servidor o Hostname**
- **Carpeta autorizada**
- **Nombre de usuario**
- **Contraseña**
- **Opciones de la unidad de red**



Diríjase al administrador de la red para conocer los ajustes de red correctos para la configuración.

Condición: hay una red conectada al equipo y una unidad de red disponible.

Información adicional: "Conectar red periférica", Página 51



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **Interfaces**
- ▶ Pulsar **Unidad de red**
- ▶ Introducir los datos para la unidad de red
- ▶ Confirmar las introducciones con **RET**
- ▶ Activar o desactivar **Visualizar contraseña** con el interruptor deslizante **ON/OFF**
- ▶ En caso necesario, seleccionar **Opciones de la unidad de red**
 - Seleccionar **Autenticación** para la codificación de la contraseña en la red
 - Configurar **Opciones de unión**
 - Pulsar **OK**
- ▶ Pulsar **Conectar**
- ▶ Se establece la conexión con la unidad de red

Información adicional: "Unidad de red", Página 362

Configurar Impresora

Con una impresora conectada por USB o por red, el equipo puede imprimir resultados de medición y ficheros PDF guardados. Para ello, el equipo soporta varios tipos de impresora de diferentes fabricantes. Puede encontrar una lista completa de las impresoras soportadas en la gama de productos de **www.heidenhain.de**.

Si la impresora que está utilizando está en esta lista, el driver correspondiente del equipo está disponible y podrá configurar directamente la impresora. En caso contrario, necesitará un fichero PPD específico para su impresora.

Información adicional: "Encontrar ficheros PPD", Página 142

Añadir impresora USB

Condición: hay una impresora USB conectada al equipo.

Información adicional: "Conectar la impresora", Página 50



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **General**
- ▶ Pulsar **Impresora**
- > Si todavía no está ajustada ninguna impresora estándar, aparece un mensaje



- ▶ En el mensaje, pulsar en Cerrar
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Añadir impresora**
 - **Impresora USB**
- > Las impresoras USB conectadas se reconocen automáticamente
- ▶ Pulsar **Impresora descubierta**
- > Se mostrará la lista de las impresoras encontradas
- > Si únicamente está conectada una impresora, esta se selecciona automáticamente
- ▶ Seleccionar impresora deseada
- ▶ Pulsar de nuevo en **Impresora descubierta**
- > Se mostrará la información de la impresora disponible, como el nombre y la descripción
- ▶ En la casilla de introducción **Nombre**, introducir el nombre deseado de la impresora en caso necesario



El texto no puede contener barras ("/"), rombos ("#") o espacios.

- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ En la casilla de introducción **Descripción**, introducir una descripción opcional de la impresora, p. ej. "Impresora en color" en caso necesario
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ En la casilla de introducción **Emplazamiento**, introducir un emplazamiento opcional en caso necesario, p. ej. "Buero"
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ En caso necesario, introducir los parámetros de conexión en el campo de introducción **Conexión** si esta no se realiza automáticamente
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar **Seleccionar driver**
- ▶ Seleccionar un driver que se adapte al tipo de impresora



Si el driver compatible no está disponible en la lista, será necesario copiar un fichero PPD adecuado en el equipo.

Información adicional: "Encontrar ficheros PPD",
Página 142

- > El driver se activa
- ▶ En el mensaje, pulsar en **Cerrar**
- ▶ Pulsar **Poner valores por defecto**
- ▶ Para ajustar la resolución de la impresora, pulsar en **Resolución**
- ▶ Seleccionar la resolución deseada
- ▶ Pulsar de nuevo en **Resolución**
- ▶ Para ajustar el formato del papel, pulsar en **Formato de papel**
- ▶ Seleccionar el formato de papel deseado
- ▶ Dependiendo del tipo de impresora, seleccionar dado el caso valores adicionales como el tipo de papel o la impresión a doble cara
- ▶ Pulsar **Propiedades**
- > Los valores introducidos se guardarán como valores estándar
- > La impresora se añade y puede utilizarse



Para configurar los ajustes ampliados de la impresora conectada, utilice la interfaz web de CUPS. También puede utilizar esta interfaz web si falla la configuración de la impresora en el dispositivo.

Información adicional: "Utilizar CUPS", Página 143

Información adicional: "Impresora", Página 347

Añadir impresora de red

Condición: una impresora de red o una red conectada al equipo.

Información adicional: "Conectar la impresora", Página 50

Información adicional: "Conectar red periférica", Página 51



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **General**
- ▶ Pulsar **Impresora**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Añadir impresora**
 - **Impresora en red**
- > Las impresoras existentes en la red se reconocen automáticamente
- ▶ Pulsar **Impresora descubierta**
- > Se mostrará la lista de las impresoras encontradas
- > Si únicamente está conectada una impresora, esta se selecciona automáticamente
- ▶ Seleccionar impresora deseada
- ▶ Pulsar de nuevo en **Impresora descubierta**
- > Se mostrará la información de la impresora disponible, como el nombre y la descripción
- ▶ En la casilla de introducción **Nombre**, introducir el nombre deseado de la impresora en caso necesario



El texto no puede contener barras ("/"), rombos ("#") o espacios.

- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ En la casilla de introducción **Descripción**, introducir una descripción opcional de la impresora, p. ej. "Impresora en color" en caso necesario
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ En la casilla de introducción **Emplazamiento**, introducir un emplazamiento opcional en caso necesario, p. ej. "Buero"
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ En caso necesario, introducir los parámetros de conexión en el campo de introducción **Conexión** si esta no se realiza automáticamente
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar **Seleccionar driver**
- ▶ Seleccionar un driver que se adapte al tipo de impresora



Si el driver compatible no está disponible en la lista, será necesario copiar un fichero PPD adecuado en el equipo.

Información adicional: "Encontrar ficheros PPD", Página 142

- > El driver se activa

- ▶ En el mensaje, pulsar en **Cerrar**
- ▶ Pulsar **Poner valores por defecto**
- ▶ Para ajustar la resolución de la impresora, pulsar en **Resolución**
- ▶ Seleccionar la resolución deseada
- ▶ Pulsar de nuevo en **Resolución**
- ▶ Para ajustar el formato del papel, pulsar en **Formato de papel**
- ▶ Seleccionar el formato de papel deseado
- ▶ Dependiendo del tipo de impresora, seleccionar dado el caso valores adicionales como el tipo de papel o la impresión a doble cara
- ▶ Pulsar **Propiedades**
- > Los valores introducidos se guardarán como valores estándar
- > La impresora se añade y puede utilizarse



Para configurar los ajustes ampliados de la impresora conectada, utilice la interfaz web de CUPS. También puede utilizar esta interfaz web si falla la configuración de la impresora en el dispositivo.

Información adicional: "Utilizar CUPS", Página 143

Información adicional: "Impresora", Página 347

Impresoras no soportadas

Para instalar una impresora no soportada el equipo necesita un fichero llamado PPD que contiene información sobre las características de la impresora y drivers.



El equipo solo soporta drivers que estén disponibles en Gutenprint (www.gutenprint.sourceforge.net).

Como alternativa, puede seleccionar impresoras similares de la lista de impresoras soportadas. En ese caso puede que su funcionalidad esté limitada, pero en general podrá hacer uso de la impresora.

Encontrar ficheros PPD

Obtendrá el fichero PPD necesario de la forma siguiente:

- ▶ Buscar en www.openprinting.org/printers el fabricante de la impresora y el modelo de la impresora
- ▶ Descargar el fichero PPD correspondiente
- o
- ▶ En la página web del fabricante de la impresora, buscar un driver Linux para el modelo de la impresora
- ▶ Descargar el fichero PPD correspondiente

Utilizar fichero PPD

Si está configurando una impresora no soportada, durante el paso de selección de un driver, deberá copiar en el equipo el fichero PPD que ha encontrado:

- ▶ Pulsar **Seleccionar driver**
- ▶ En el diálogo **Seleccionar fabricante**, pulsar en **Seleccionar fichero PPD**
- ▶ Pulsar **Seleccionar fichero**
- ▶ Para ir al fichero PPD deseado, pulsar en la correspondiente **Ubicación de almacenamiento**
- ▶ Navegar a la carpeta con el fichero PPD descargado
- ▶ Seleccionar fichero PPD
- ▶ Pulsar **Selección**
- > El fichero PPD se copia en el dispositivo
- ▶ Pulsar **Continuar**
- > Se aceptará el fichero PPD y se activará el driver
- ▶ En el mensaje, pulsar en **Cerrar**

Ajustes de la impresora ampliados

Utilizar CUPS

Para controlar la impresora, el equipo utiliza el Common Unix Printing System (CUPS). En la red, CUPS permite la instalación y administración de impresoras conectadas mediante una interfaz de red. Estas funciones no depende de si el equipo está utilizando una impresora USB o una impresora de red.

En la interfaz web de CUPS puede configurar ajustes ampliados de la impresora conectada al equipo. También puede utilizar esta interfaz web si falla la instalación de la impresora en el equipo.

Condición: hay una red conectada al equipo.

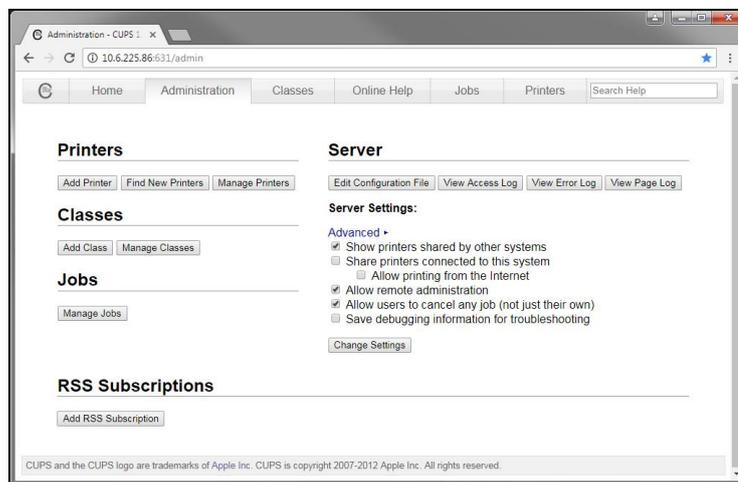
Información adicional: "Conectar red periférica", Página 51



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **Interfaces**
- ▶ Pulsar **Red**
- ▶ Pulsar la interfaz **X116**
- ▶ Determinar y anotar la dirección IP del equipo en **Dirección IPv-4**
- ▶ Llamar la interfaz web de CUPS en un ordenador en la red con la siguiente URL
http://[dirección IP del equipo]:631
(z. B. http://10.6.225.86:631)
- ▶ En la interfaz web, hacer clic en la pestaña **Administration** y seleccionar la acción deseada



Puede encontrar más información sobre la interfaz web de CUPS en la pestaña **Online Help**.

Modificar la resolución y tamaño del papel para la impresora



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Ajustes**



- ▶ Pulsar en **General**
- ▶ Pulsar en **Impresora**
- ▶ Si en el dispositivo están configuradas varias impresoras, seleccionar en la lista Drop-down **Impresora estándar** la impresora seleccionada
- ▶ Pulsar en **Propiedades**
- ▶ Para ajustar la resolución de la impresora, pulsar en **Resolución**
 - > Se mostrarán las resoluciones suministradas por el driver
 - ▶ Seleccionar la resolución
 - ▶ Pulsar de nuevo en **Resolución**
- ▶ Para ajustar el formato del papel, pulsar en **Formato de papel**
 - > Se mostrarán los formatos de papel suministrados por el driver
 - ▶ Seleccionar el formato del papel
 - > Los valores introducidos se guardarán como valores estándar



Dependiendo del tipo de impresora, seleccionar en **Propiedades** valores adicionales como el tipo de papel o la impresión a doble cara en caso necesario.

Información adicional: "Impresora", Página 347

Eliminar impresora



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Ajustes**



- ▶ Pulsar 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
- ▶ Pulsar en **Eliminar**
- ▶ Confirmar con **OK**
- > La impresora se retira de la lista y ya no podrá utilizarse

Configurar el manejo con ratón o pantalla táctil

El equipo puede manejarse con la pantalla táctil o con un ratón conectado (USB). Si el equipo se encuentra en el ajuste básico, tocar la pantalla táctil desactivará el ratón. Alternativamente, puede determinar que el equipo solo pueda manejarse o bien mediante el ratón o mediante la pantalla táctil.

Condición: hay un ratón USB conectado al equipo.

Información adicional: "Dispositivos de entrada", Página 51



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **Dispositivo de entrada**
- ▶ En el menú desplegable **Controles del ratón para gestos multitáctiles**, seleccionar la opción deseada

Información adicional: "Dispositivo de entrada", Página 345

Configurar el teclado USB

En el ajuste básico el idioma de la distribución del teclado es el inglés. Puede cambiar la distribución del teclado al idioma deseado.

Condición: hay un teclado USB conectado al equipo.

Información adicional: "Dispositivos de entrada", Página 51



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Ajustes**



- ▶ Pulsar en **Dispositivo de entrada**
- ▶ En el menú desplegable **Distribución del teclado USB**, seleccionar la bandera del idioma deseado
- ▶ La distribución del teclado corresponderá al idioma seleccionado

Información adicional: "Dispositivo de entrada", Página 345

Configurar el lector de código de barras

Con un lector de código de barras conectado mediante USB puede transferir un número definido de caracteres a un código de barras en un campo de texto. De este modo se puede, p. ej., aceptar números de pieza o números de tarea en un protocolo de medición.

Antes de la configuración del dispositivo, primero debe configurar el escáner de códigos de barras para el funcionamiento con USB.

Condición: hay un lector de códigos de barras conectado al equipo.

Información adicional: "Conectar lector de códigos de barras", Página 51

Configurar lector de código de barras para funcionamiento con USB

Para el funcionamiento con USB se debe configurar el lector de código de barras con los códigos siguientes.



Puede encontrarse más información en la documentación de fabricante en www.cognex.com/DataMan® Configuration Codes

- ▶ Asegurarse de que el lector de código de barras esté operativo (dos pitidos)
- ▶ Escanear el código "Reset Scanner to Factory Defaults"

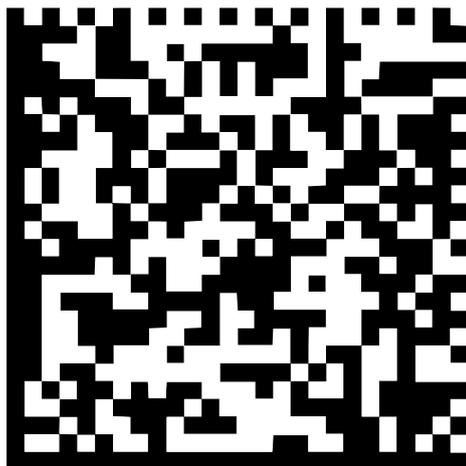


Figura 26: Código de barras (Fuente: COGNEX DataMan® Configuration Codes)

- ▶ El lector de código de barras se reinicia (dos pitidos)
- ▶ Escanear código "USB-COM/RS-232"

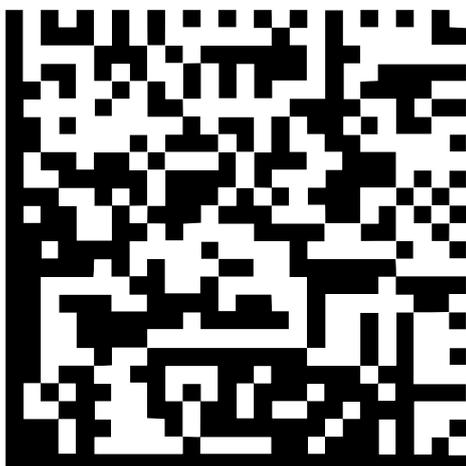


Figura 27: Código de barras (Fuente: COGNEX DataMan® Configuration Codes)

- ▶ El lector del código de barras se configura para el funcionamiento con USB

Configurar el lector de código de barras QUADRA-CHEK 2000



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



- ▶ Pulsar en **Interfaces**
- ▶ Pulsar **Lector de códigos de barras**
- ▶ Activar el lector de código de barras con el interruptor deslizante **ON/OFF**
- ▶ Fijar cuántos caracteres se recortarán al principio del lector de códigos de barras en el campo **Ajuste de filtrado 1**
- ▶ Fijar en el campo **Ajuste de filtrado 2** cuántos caracteres del lector de códigos de barras se aceptarán en el campo de texto
- > En la sección **Datos de uso del código de prueba** se actualiza la visualización de ejemplo según las introducciones de los campos **Ajuste de filtrado 1** y **Ajuste de filtrado 2**
- ▶ Para probar los ajustes:
 - Pulsar el campo de texto **Zona de pruebas**
 - Para hacer visible completamente el Código de prueba, ocultar el teclado de pantalla
 - Escanear el código de prueba con el lector de código de barras
- > En la sección **Datos primarios del código de prueba** aparecerán todos los caracteres del código de prueba escaneado
- > En la sección **Datos de uso del código de prueba** aparece el código de prueba filtrado de acuerdo con las introducciones de los campos **Ajuste de filtrado 1** y **Ajuste de filtrado 2**
- > En el campo de introducción **Zona de pruebas** aparecerán los datos útiles del código de prueba

Información adicional: "Lector de códigos de barras", Página 363

8.3.2 Configurar sensores VED

Si Opción de software QUADRA-CHEK 2000 OED está activado, los sensores deberán configurarse.. La configuración se describe en esta sección.

Adaptar ajustes de contraste

Los ajustes de contraste indican desde cuándo se acepta una transición claro-oscuro como arista. Mediante un proceso de aprendizaje puede adaptar los ajustes de contraste a las condiciones de iluminación actuales. Para ello se requerirá capturar con el sensor OED cada punto en el rango claro y oscuro de la pantalla.



Las condiciones de iluminación del entorno influyen en el resultado de medición. Adapte de nuevo los ajustes de contraste si modifica las condiciones de iluminación.



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Configuraciones**



- ▶ Pulsar en **Sensores**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Seguimiento de bordes óptico (OED)**
 - **Ajuste del contraste**
- ▶ Hacer clic en **Iniciar**
- ▶ El proceso de aprendizaje arranca
- ▶ Seguir la instrucciones en el diálogo **Proceso de contrastación OED**
- ▶ Cerrar el diálogo con **OK**
- ▶ En el caso de que haya varias ampliaciones, repetir el proceso para todas las ampliaciones disponibles

Información adicional: "Ajuste del contraste", Página 353

Configurar ajustes de desviación OED

Los ajustes de desviación OED compensan la desviación de posición entre la cruz reticular a la captura del punto de medición y del sensor OED a la detección de aristas. Para configurar los ajustes de desviación OED, realice un proceso de aprendizaje midiendo un círculo con dos herramientas de medición diferentes. De la desviación de ambos círculo se calculará la desviación actual del sensor OED para los ejes X e Y y se compensará en las mediciones siguientes.



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Configuraciones**



- ▶ Pulsar en **Sensores**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Seguimiento de bordes óptico (OED)**
 - **OED Ajuste del decalaje**
- ▶ Pulsar en **Nivel de aumento**
- ▶ Seleccionar ampliación deseada
- ▶ En el campo de introducción **Tolerancia del diámetro del círculo**, introducir la desviación admisible del diámetro del círculo medido en el proceso de aprendizaje
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Hacer clic en **Iniciar**
- ▶ El proceso de aprendizaje arranca
- ▶ Seguir la instrucciones en el diálogo **Medir círculo con cruz reticular**:
 - Medir puntos del círculo con la herramienta de medición Cruz reticular
 - Aceptar los puntos medidos respectivamente con **Aceptar puntos**
- ▶ Cerrar el diálogo con **OK**
- ▶ Repetir el proceso y calcular los ajustes de desviación OED para todas las ampliaciones disponibles

Información adicional: "OED Ajuste del decalaje", Página 353

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, pulsar en **Configuraciones**



- ▶ Pulsar en **A editar**
- ▶ Pulsar 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 (elementos)", Página 354

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, pulsar en **Configuraciones**



- ▶ Pulsar en **A editar**
- ▶ Pulsar 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 ($\pm x\sigma$)** 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 355

Measure Magic

Measure Magic calcula el tipo de geometría automáticamente durante la medición.



La decisión de cuál será el tipo de geometría asignado a un nuevo elemento depende de la configuración de Measure Magic. Es imprescindible que los resultados de medición respeten los criterios definidos.



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Configuraciones**



- ▶ Pulsar en **A editar**
- ▶ Pulsar en **Measure Magic**
- ▶ Para determinar hasta que desviación de forma se detectará automáticamente un tipo de elemento, introducir el valor deseado en el campo de introducción **Relación máx. de error de geometría**



Calcular la **Relación máx. de error de geometría** con la siguiente fórmula:

$$\text{Comportamiento de la desviación de forma}_{\text{máx.}} = \frac{\text{Error de forma}}{\text{Tamaño del elemento}}$$

El tamaño del elemento describe el diámetro en un **Círculo** o **Arco de círculo**. En las **Elipse**, **Ranura**, **Rectángulo** o **Líneas**, la longitud.

- ▶ 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 semieje 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 358

Elementos

- ▶ En el menú principal, pulsar en **Configuraciones**



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



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

Información adicional: "Tipos de geometrías", Página 359

Configurar la vista previa de resultados de medición

La visualización del resultado de la medición aparece en la zona de trabajo tras la conclusión de un proceso de medición, y muestra información acerca del elemento medido. Para cualquier tipo de geometría, se puede determinar los parámetros que se mostrarán en la visualización del resultado de la medición. En lo que concierne a los parámetros disponibles, ello depende del correspondiente tipo de geometría.



Figura 28: Vista previa del elemento para un círculo



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Configuraciones**



- ▶ Pulsar en **A editar**
- ▶ Pulsar en **Configuración general**
- ▶ Activar la vista previa del resultado de la medición con el interruptor deslizable **ON/OFF** en caso necesario



- ▶ Pulsar **Atrás**
- ▶ Pulsar el **tipo de geometría** deseado
- ▶ Pulsar **Vista previa del elemento**
- ▶ Activar el parámetro deseado con el interruptor deslizable **ON/OFF**



Los parámetros **Número de puntos de medición**, **Sistema de coordenadas** y **Procedimiento de compensación** siempre se mostrarán en la vista previa de resultados de medición y no se pueden desactivar.

Información adicional: "Configuración general (elementos)", Página 354

Información adicional: "Tipos de geometrías", Página 359

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. Para generar protocolos de medición puede seleccionarse entre varios modelos estándar. Con el editor integrado se pueden generar modelos de protocolo propios y adaptarse en función de las necesidades.

Generar modelo con editor



Figura 29: Editor de modelos para el resultado de la medición

- 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 313

Crear programa de medición

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

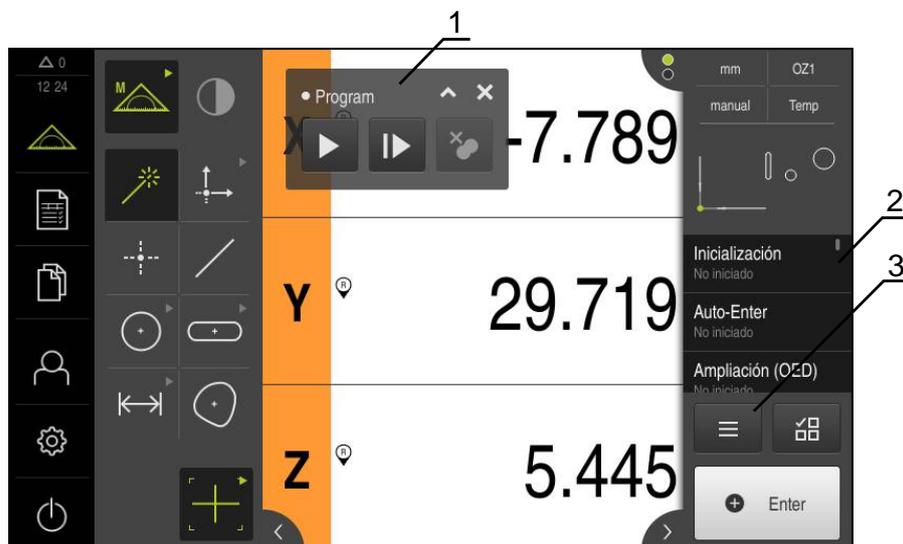


Figura 30: Elementos indicadores y de mando de los programas de medición

- 1 Control por programa
- 2 Lista de pasos del programa
- 3 Funciones auxiliares

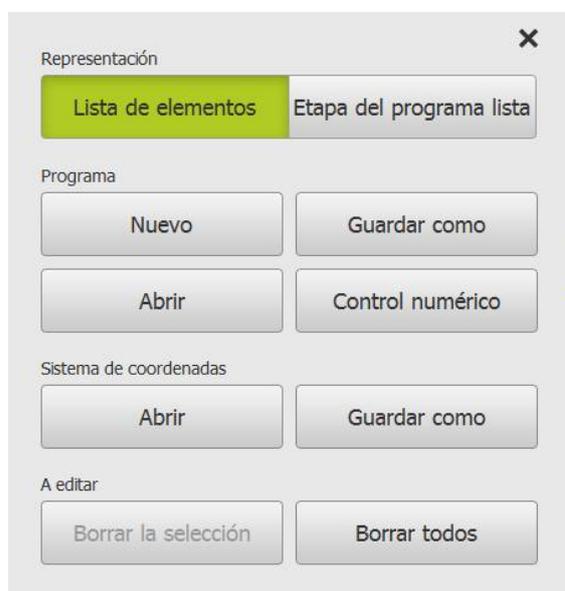


Figura 31: Elementos de mando de programas de medición en el diálogo Funciones auxiliares

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

Información adicional: "Programación", Página 293

8.4 Guardar datos de configuración

La configuración del equipo pueden guardarse como fichero para que esté disponible después de un reinicio a los ajustes básicos o para instalar más dispositivos.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **Servicio técnico**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Guardar la configuración y restaurar**
 - **Guardar datos de configuración**

Realizar Consolidación completa

En el aseguramiento completo de la configuración se aseguran todos los ajustes del dispositivo.

- ▶ Pulsar **Consolidación completa**
- ▶ En caso necesario, insertar una memoria USB (formato FAT32) en una interfaz USB del equipo
- ▶ 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**
- ▶ Pulsar **Guardar como**
- ▶ Confirmar la copia de seguridad correcta de la configuración con **OK**
- > El fichero de la configuración se ha asegurado

Información adicional: "Guardar la configuración y restaurar", Página 380

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**
- > Aparecerá el mensaje **Ahora se puede retirar el dispositivo de almacenamiento de datos.**
- ▶ Retirar la memoria USB

8.5 Proteger los ficheros del usuario

Los datos del usuario del equipo pueden guardarse como fichero para que esté disponible después de un reinicio al estado de fábrica o para instalar más dispositivos.

Realizar copia de seguridad

Los ficheros de usuario se pueden guardar como fichero ZIP en una memoria USB o en una unidad de red conectada.



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Ajustes**



- ▶ Pulsar en **Servicio técnico**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Guardar la configuración y restaurar**
 - **Proteger los ficheros del usuario**
- ▶ Pulsar **Guardar como ZIP**
- ▶ En caso necesario, insertar una memoria USB (formato FAT32) en una interfaz USB del equipo
- ▶ Seleccionar la carpeta en la que se debe copiar el fichero ZIP
- ▶ Introducir el nombre que desee para el fichero ZIP, p. ej. "<aaaa-mm-dd>_config"
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar en **Guardar como**
- ▶ Confirmar la copia de seguridad correcta de los ficheros de usuario con **OK**
- Se ha realizado la copia de seguridad de los ficheros de usuario

Información adicional: "Guardar la configuración y restaurar", Página 380

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**



- Aparecerá el mensaje **Ahora se puede retirar el dispositivo de almacenamiento de datos.**
- ▶ Retirar la memoria USB

9

Arranque rápido

9.1 Resumen

Este capítulo describe, utilizando un ejemplo, los pasos de un proceso de medición típico. Par ello cuenta 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 equipo y de la opción de Software activada 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.



Antes de proceder a la ejecución de las actividades que se describen a continuación, es imprescindible haber leído y comprendido el capítulo "Funcionamiento general".

Información adicional: "Funcionamiento general", Página 53

9.2 Dar de alta para el inicio rápido

Dar de alta al usuario

Para el inicio rápido, es imprescindible el inicio de sesión del usuario **Operator**.



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



En el caso de que la contraseña no concuerde con los ajustes estándar, deberá solicitarse al instalador (**Setup**) o al fabricante 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**



9.3 Realizar medición

A continuación se representan los pasos típicos para la realización de una medición.

9.3.1 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

Con la ayuda de las marcas de referencia, el equipo puede asignar las posiciones de ejes del sistema de medición a la máquina.

Si no se dispone de marcas de referencia para el sistema de medida mediante un sistema de coordenadas definido, antes del inicio de la medición debe ejecutarse una búsqueda de marcas de referencia.



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: "Marcas de referencia (Sistema de medida)",
Página 376

Si la búsqueda de marcas de referencia en el equipo está activada, un Asistente requiere que se desplacen las marcas de referencia de los ejes.

- ▶ Tras dar de alta, seguir las instrucciones del asistente
- > Tras finalizar con éxito la búsqueda de marca de referencia, el símbolo de la referencia deja de parpadear

Información adicional: "Elementos de manejo del visualizador de cotas",
Página 76

Información adicional: "Encender la búsqueda de marcas de referencia",
Página 102

Iniciar manualmente la búsqueda de marcas de referencia



La búsqueda manual de marcas de referencia únicamente la pueden ejecutar los usuarios de los tipos **Setup** o **OEM**.

Si tras el arranque no se ha ejecutado la búsqueda de marcas de referencia, la búsqueda de marcas de referencia se puede iniciar manualmente a posteriori.



- ▶ 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

Medir sensor OED

Seleccionar sensor



- ▶ Hacer clic en **Medición manual**
- Si únicamente se ha desbloqueado el sensor OED, este se activa automáticamente
- La visualización de la posición se muestra en la zona de trabajo
- ▶ Enfocar la óptica de la máquina de medición de modo que en la pantalla de proyección de dicha máquina de medición se visualice un borde lo más nítido posible
- ▶ Ajustar la iluminación de la máquina de medición de modo que en la pantalla de proyección de dicha máquina de medición se visualicen imágenes con el contraste más elevado posible

Adaptar ajustes de contraste

Los ajustes de contraste indican desde cuándo se acepta una transición claro-oscuro como arista. Mediante un proceso de aprendizaje puede adaptar los ajustes de contraste a las condiciones de iluminación actuales. Para ello se requerirá capturar con el sensor OED cada punto en el rango claro y oscuro de la pantalla.



Las condiciones de iluminación del entorno influyen en el resultado de medición. Adapte de nuevo los ajustes de contraste si modifica las condiciones de iluminación.



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Configuraciones**



- ▶ Pulsar en **Sensores**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Seguimiento de bordes óptico (OED)**
 - **Ajuste del contraste**
- ▶ Hacer clic en **Iniciar**
- El proceso de aprendizaje arranca
- ▶ Seguir la instrucciones en el diálogo **Proceso de contrastación OED**
- ▶ Cerrar el diálogo con **OK**
- ▶ En el caso de que haya varias ampliaciones, repetir el proceso para todas las ampliaciones disponibles

Información adicional: "Ajuste del contraste", Página 353

Configurar ajustes de desviación OED

Los ajustes de desviación OED compensan la desviación de posición entre la cruz reticular a la captura del punto de medición y del sensor OED a la detección de aristas. Para configurar los ajustes de desviación OED, realice un proceso de aprendizaje midiendo un círculo con dos herramientas de medición diferentes. De la desviación de ambos círculo se calculará la desviación actual del sensor OED para los ejes X e Y y se compensará en las mediciones siguientes.



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Configuraciones**



- ▶ Pulsar en **Sensores**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Seguimiento de bordes óptico (OED)**
 - **OED Ajuste del decalaje**
- ▶ Pulsar en **Nivel de aumento**
- ▶ Seleccionar ampliación deseada
- ▶ En el campo de introducción **Tolerancia del diámetro del círculo**, introducir la desviación admisible del diámetro del círculo medido en el proceso de aprendizaje
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Hacer clic en **Iniciar**
- > El proceso de aprendizaje arranca
- ▶ Seguir la instrucciones en el diálogo **Medir círculo con cruz reticular**:
 - Medir puntos del círculo con la herramienta de medición Cruz reticular
 - Aceptar los puntos medidos respectivamente con **Aceptar puntos**
- ▶ Cerrar el diálogo con **OK**
- ▶ Repetir el proceso y calcular los ajustes de desviación OED para todas las ampliaciones disponibles

Información adicional: "OED Ajuste del decalaje", Página 353

9.3.2 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: "Medición", Página 197

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.

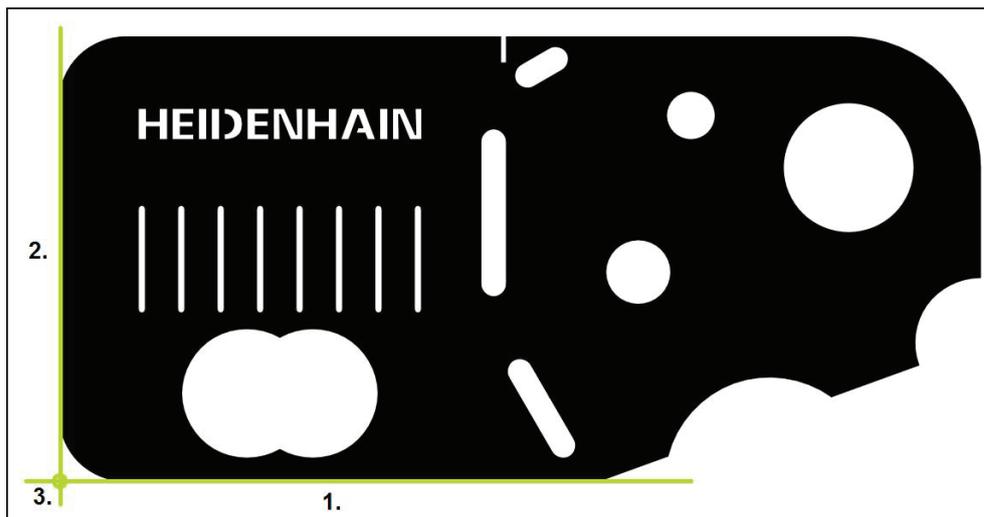


Figura 32: Ejemplo de alineación en la pieza de demostración en 2D

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

- 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.



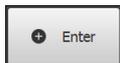
- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Medición**



- ▶ 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, pulsar **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, pulsar **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, pulsar **Finalizar**
- ▶ La alineación se visualiza en la lista de elementos
- ▶ Se muestra una vista previa del resultado de la medición

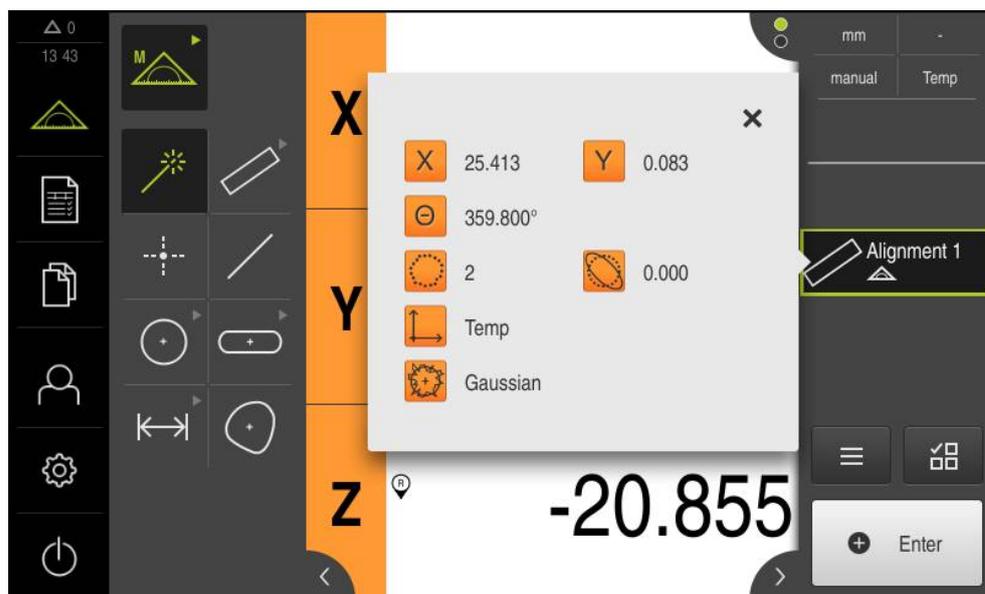


Figura 33: Elemento **Alineación** en la lista de elementos con **Vista previa del elemento**

Medir recta

Como segundo borde de referencia se mide una recta.



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Recta**
- ▶ Posicionar el primer punto de medición sobre el borde de referencia
- ▶ En el Inspector, pulsar **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, pulsar **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, pulsar **Finalizar**
- ▶ La recta se visualiza en la lista de elementos
- ▶ Se muestra una vista previa del resultado de la medición

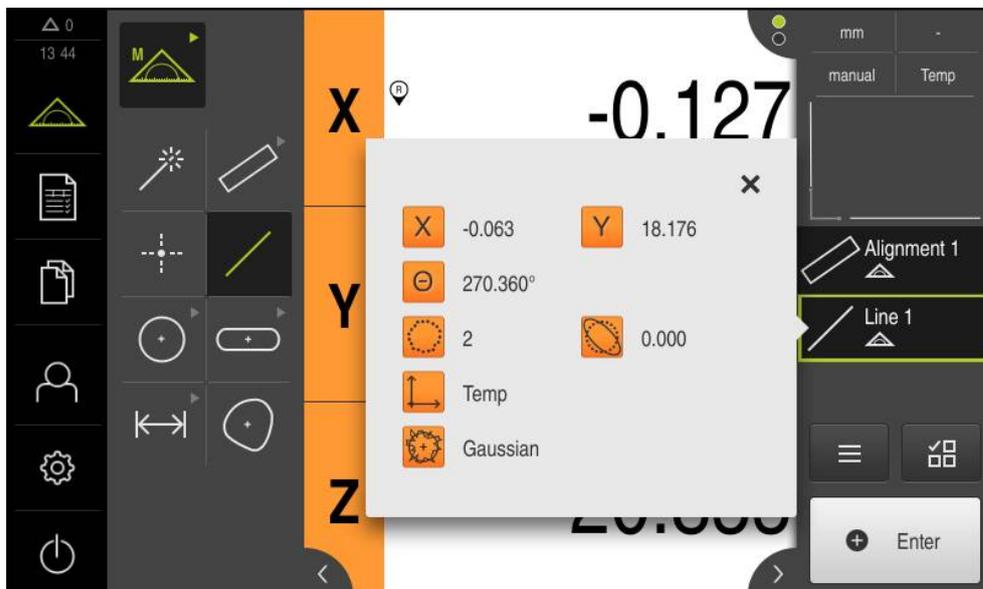


Figura 34: Elemento **Recta** en la lista de elementos con **Vista previa del elemento**

Construir el punto cero

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



- ▶ 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
- > Se visualiza un nuevo elemento con la geometría seleccionada



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

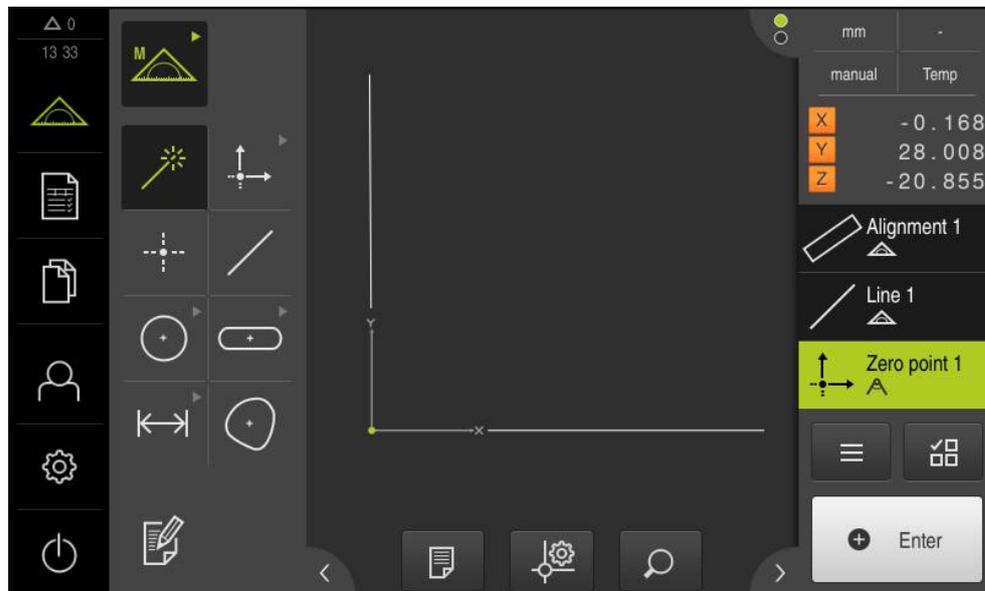


Figura 35: Zona de trabajo con punto cero indicado en el sistema de coordenadas

Medir elementos

Para la medición de elementos pueden emplearse las geometrías de la gama de geometrías o Measure Magic.



Si se emplea Measure Magic, se determina automáticamente el tipo de geometría a partir de los puntos de medición capturados. El tipo de geometría, que se asigna al nuevo elemento, puede modificarse después de la medición.

Información adicional: "Medir con Measure Magic", Página 220

Información adicional: "Resumen de los tipos de geometrías", Página 199

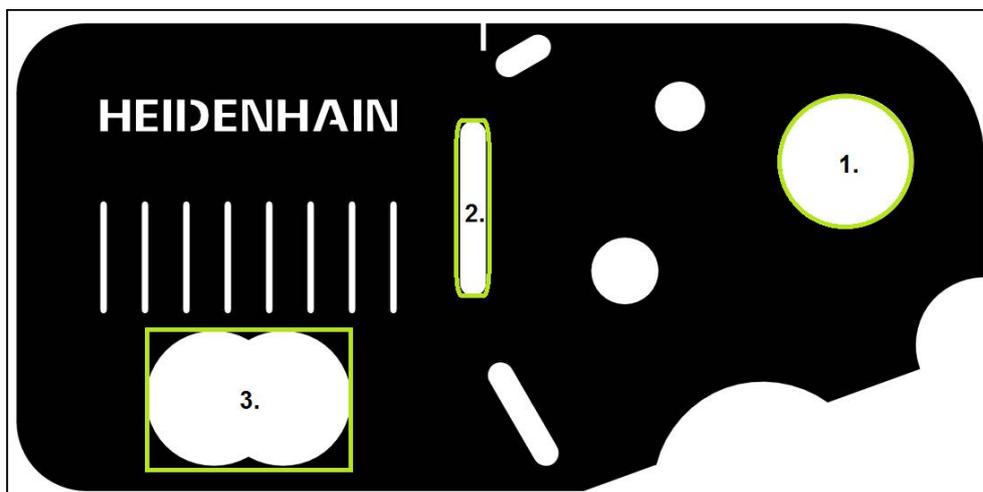


Figura 36: Ejemplos de medición en la pieza de demostración en 2D

A continuación se miden diferentes elementos:

- 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 **Measure Magic**
 -  o
 - ▶ 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, pulsar **Finalizar**
 - ▶ A partir de los puntos de medición capturados y a partir de la geometría seleccionada, se calcula un nuevo elemento
 - ▶ El círculo medido se visualiza en la vista previa de elementos
 - ▶ Se muestra una vista previa del resultado de la medición

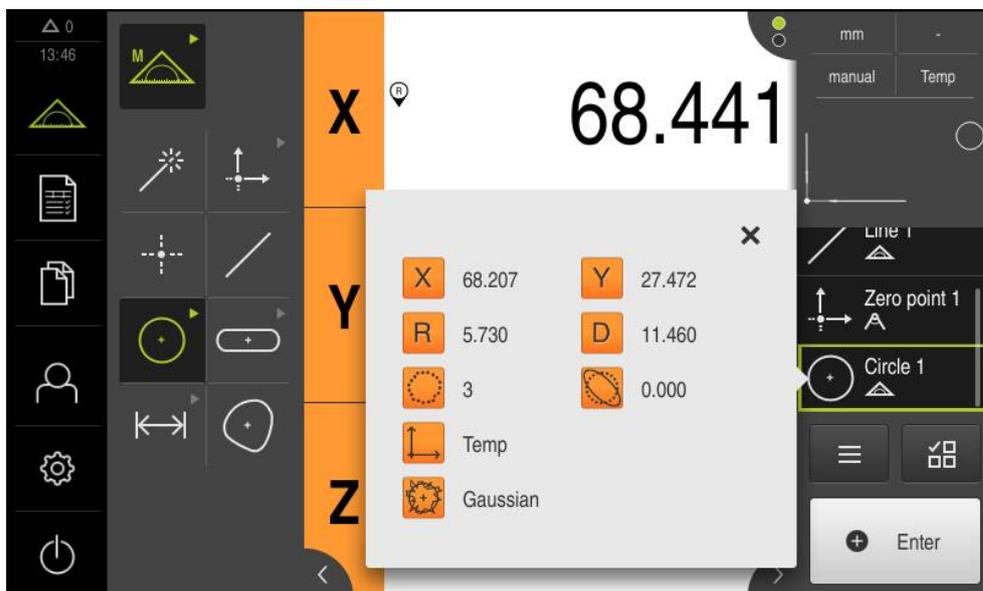


Figura 37: Elemento **Círculo** en la lista de elementos con **Vista previa del elemento**

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 Measure Magic

o



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Ranura**
 - ▶ Posicionar el primer punto de medición sobre el contorno de la ranura
- + Enter**
- ▶ En el Inspector, pulsar **Enter**
 - ▶ Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos
 - ▶ 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, pulsar **Enter**
 - ▶ Repetir los dos últimos pasos para los puntos del contorno restantes
- ✓**
- ▶ En el nuevo elemento, pulsar **Finalizar**
 - ▶ A partir de los puntos de medición capturados y a partir de la geometría seleccionada, se calcula un nuevo elemento
 - ▶ La ranura medida se visualiza en la vista previa de elementos
 - ▶ Se muestra una vista previa del resultado de la medición

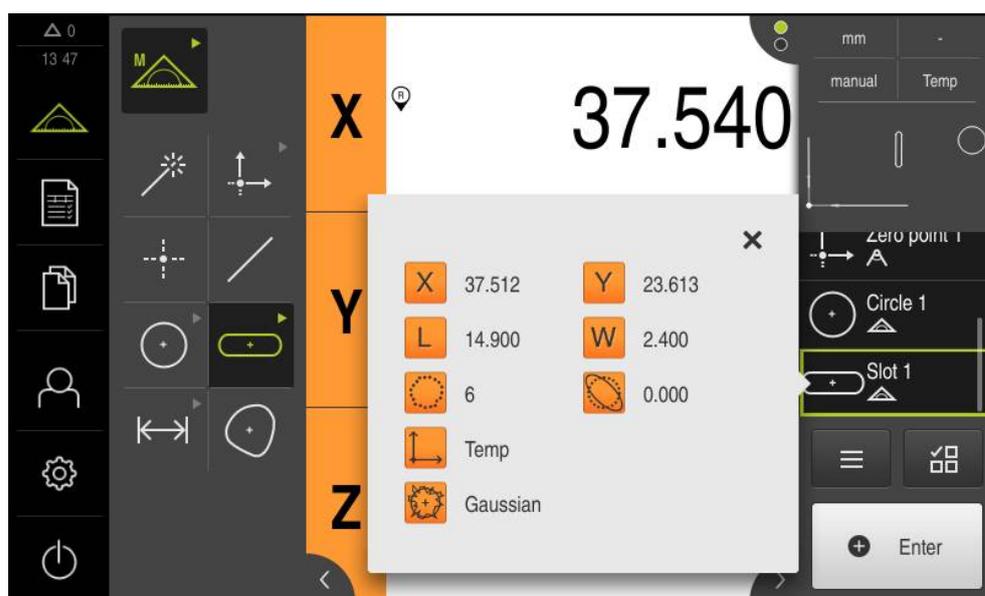


Figura 38: Elemento **Ranura** en la lista de elementos con **Vista previa del elemento**

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, pulsar **Enter**
- ▶ Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos
- ▶ 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, pulsar **Enter**
- ▶ Repetir los dos últimos pasos para los puntos del contorno restantes
- ▶ En el nuevo elemento, pulsar **Finalizar**
- ▶ A partir de los puntos de medición capturados y a partir de la geometría seleccionada, se calcula un nuevo elemento
- ▶ El centro de gravedad medido se visualiza en la vista previa de elementos
- ▶ Se muestra una vista previa del resultado de la medición

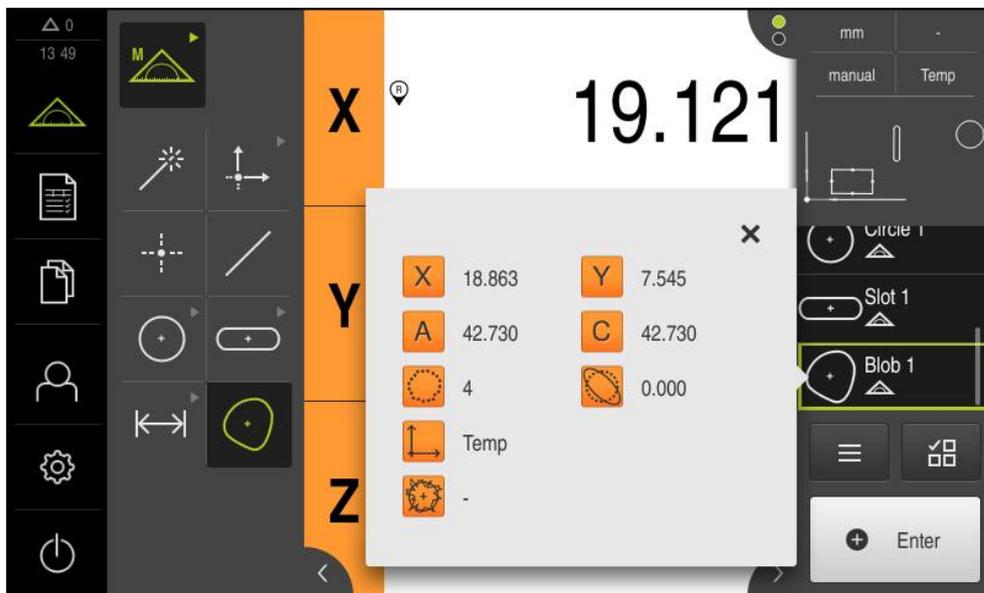


Figura 39: Elemento **Centro de gravedad** en la lista de elementos con **Vista previa del elemento**

9.3.3 Medir con sensor OED

Para la medición de bordes y contornos con un sensor OED se dispone de diferentes herramientas de medición para la captura de puntos de medición.

Información adicional: "Herramientas de medición", Página 89



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

Información adicional: "Medición", Página 197

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.

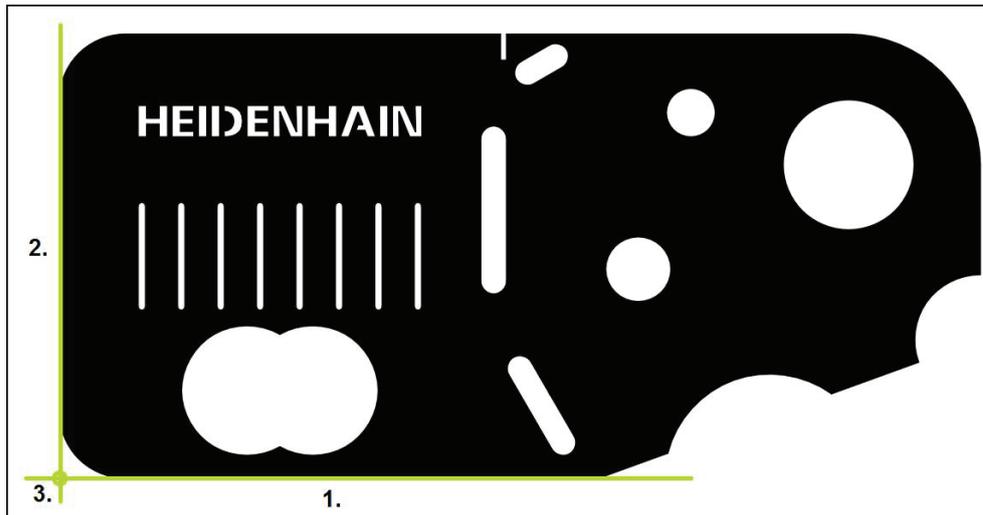


Figura 40: Ejemplo de alineación en la pieza de demostración en 2D

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

- 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, en la gama de sensores seleccionar **Sensor OED**
 - ▶ La gama de geometrías y las herramientas de medición OED se visualizan
 - ▶ En la zona de trabajo se muestra la visualización de la posición
 - ▶ 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 **Auto OED**
 - ▶ Con el sensor OED, pasar varias veces por el borde de referencia
 - ▶ Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos del Inspector
 - ▶ Cada vez que se sobrepasa el borde de referencia, se añade un nuevo punto de medición
- i** 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.
- ▶ En el nuevo elemento, pulsar **Finalizar**
 - ▶ La alineación se visualiza en la lista de elementos del Inspector
 - ▶ Se muestra una vista previa del resultado de la medición

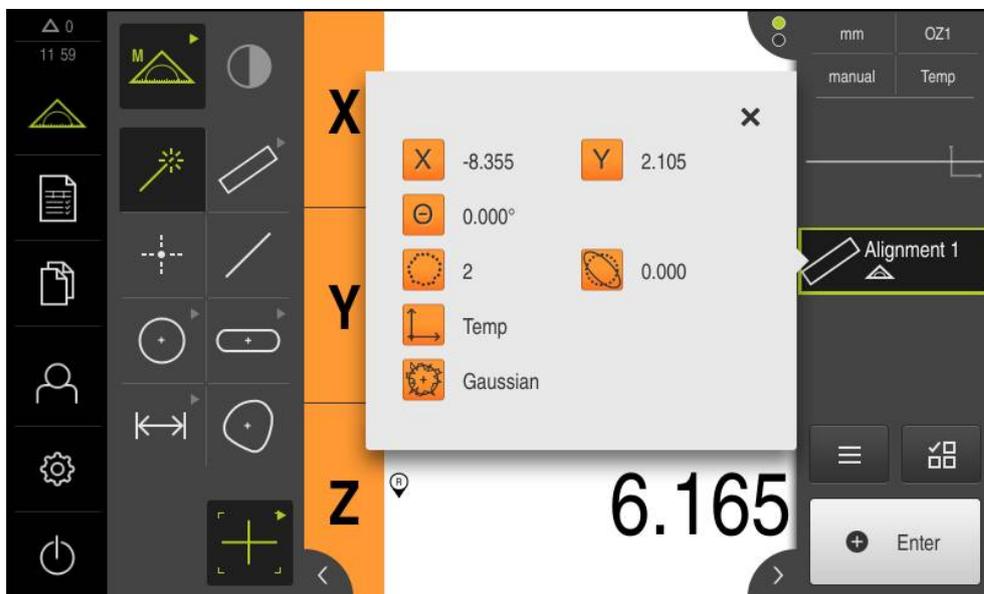


Figura 41: Elemento **Alineación** en la lista de elementos con **Vista previa del elemento**

Medir recta

Como segundo borde de referencia se mide una recta.



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



- ▶ En la gama de herramientas, seleccionar **Auto OED**
- ▶ Con el sensor OED, pasar varias veces por el borde
- ▶ Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos del Inspector
- ▶ Cada vez que se sobrepasa el borde de referencia, se añade un nuevo punto de medición



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.



- ▶ En el nuevo elemento, hacer clic en **Finalizar**
- ▶ La recta se visualiza en la lista de elementos del Inspector
- ▶ Se muestra una vista previa del resultado de la medición

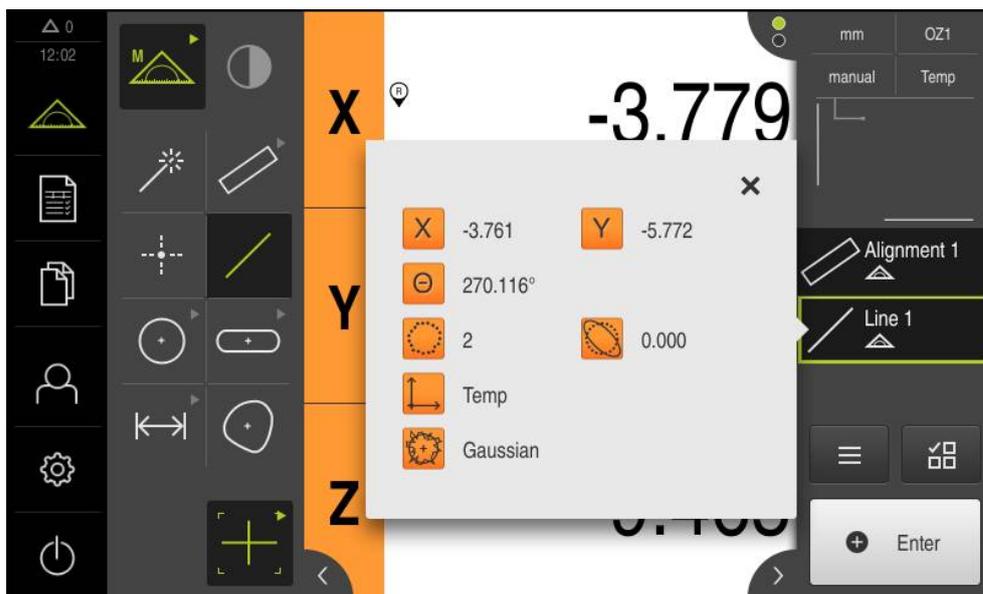


Figura 42: Elemento **Recta** en la lista de elementos con **Vista previa del elemento**

Construir el punto cero

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



- ▶ 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
- > Se visualiza un nuevo elemento con la geometría seleccionada



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

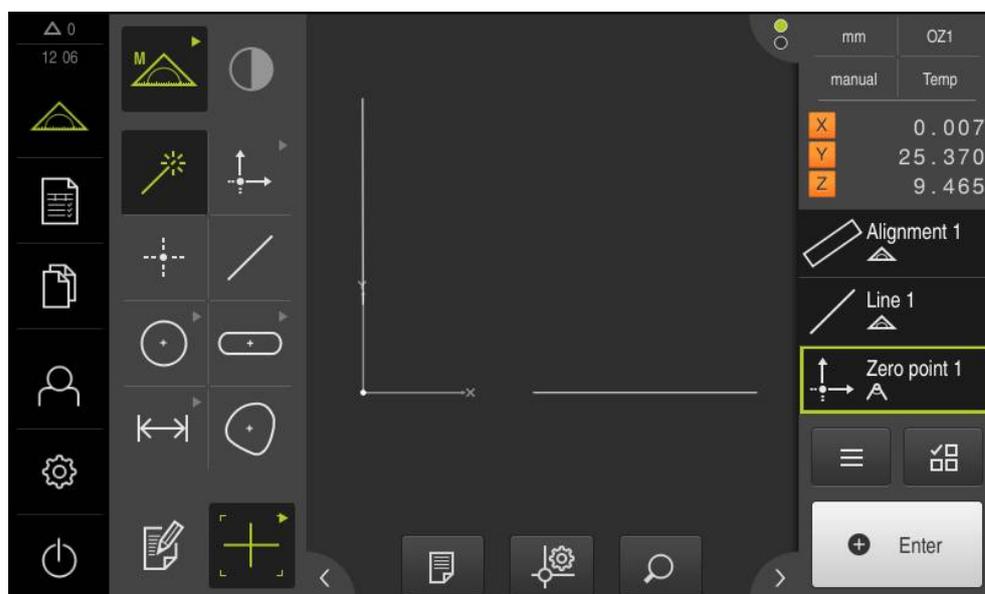


Figura 43: Zona de trabajo con punto cero indicado en el sistema de coordenadas

Medir elementos

Para la medición de elementos pueden emplearse las geometrías de la gama de geometrías o Measure Magic.



Si se emplea Measure Magic, se determina automáticamente el tipo de geometría a partir de los puntos de medición capturados. El tipo de geometría, que se asigna al nuevo elemento, puede modificarse después de la medición.

Información adicional: "Medir con Measure Magic", Página 220

Información adicional: "Resumen de los tipos de geometrías", Página 199

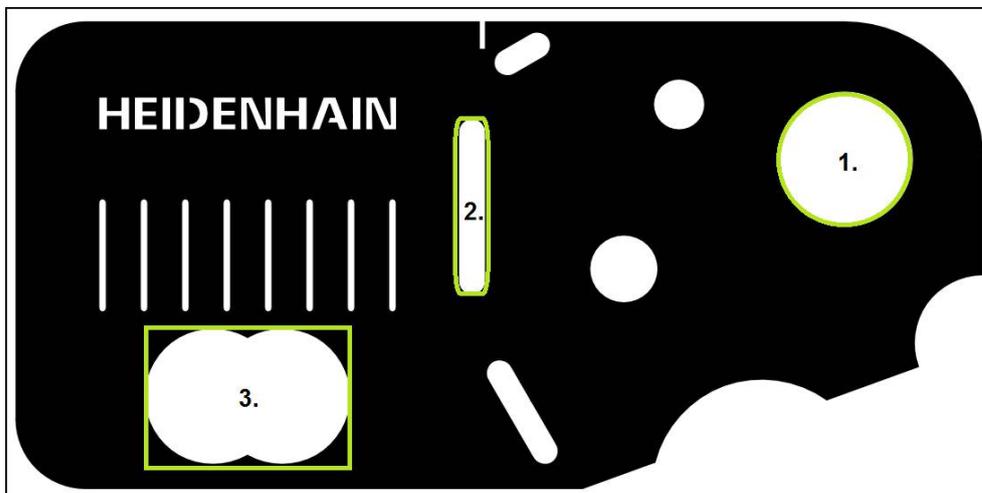


Figura 44: Ejemplos de medición en la pieza de demostración en 2D

A continuación se miden diferentes elementos:

- 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 **OED**.



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



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



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



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Measure Magic**

o



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



- ▶ En la gama de herramientas, seleccionar **OED**
- ▶ Con el sensor OED, sobrepasar el borde del círculo
- > El equipo registra el punto de medición y lo copia en el portapapeles



- ▶ Para confirmar la captura del punto de medición, en el Inspector pulsar **Enter**
- > Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos



Cada vez que con el sensor OED se pasa por un borde del elemento que se va a medir, se registra un nuevo punto de medición. El portapapeles se actualiza con el nuevo punto de medida registrado. Cuando pulsa el Inspector **Enter**, únicamente se confirma el último punto de medición capturado.



- ▶ Para capturar varios puntos de medición dispuestos a lo largo del borde, repetir el procedimiento
- ▶ En el nuevo elemento, pulsar **Finalizar**
- > A partir de los puntos de medición capturados y a partir de la geometría seleccionada, se calcula un nuevo elemento
- > El círculo medido se visualiza en la vista previa de elementos
- > Se muestra una vista previa del resultado de la medición

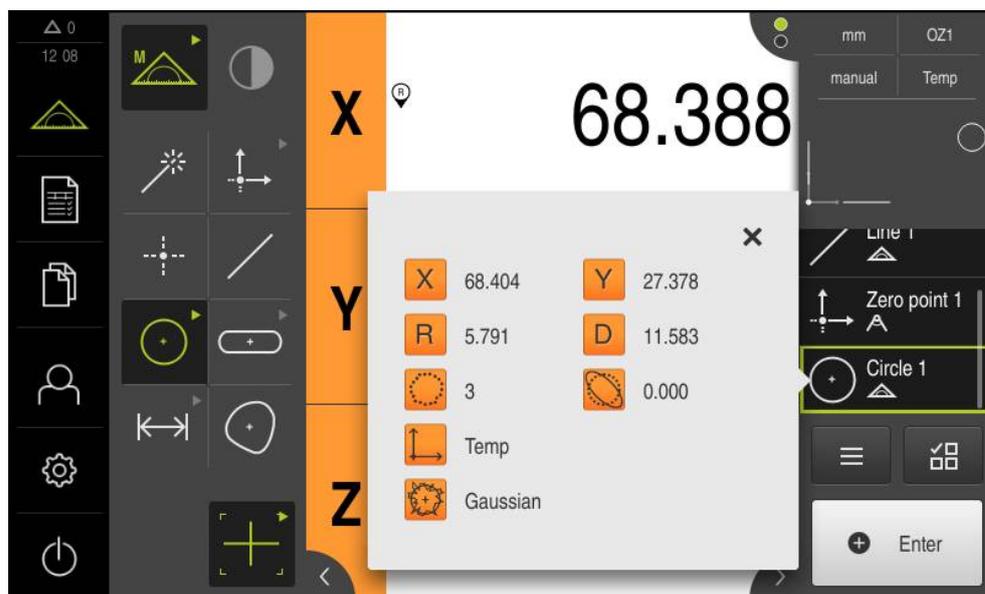


Figura 45: Elemento **Círculo** en la lista de elementos con **Vista previa del elemento**

Medir ranura

Para medir una ranura se precisan como mínimo cinco puntos de medición. Para capturar puntos de medición puede emplear, p. ej., la herramienta de medición **Auto OED**. 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 **Auto OED**
- ▶ Con el sensor OED, sobrepasar varias veces el borde de la ranura
- > Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos
- > Cada vez que se sobrepasa el borde de referencia, se añade un nuevo punto de medición



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



- ▶ En el nuevo elemento, hacer clic en **Finalizar**
- > A partir de los puntos de medición capturados y a partir de la geometría seleccionada, se calcula un nuevo elemento
- > La ranura medida se visualiza en la vista previa de elementos
- > Se muestra una vista previa del resultado de la medición

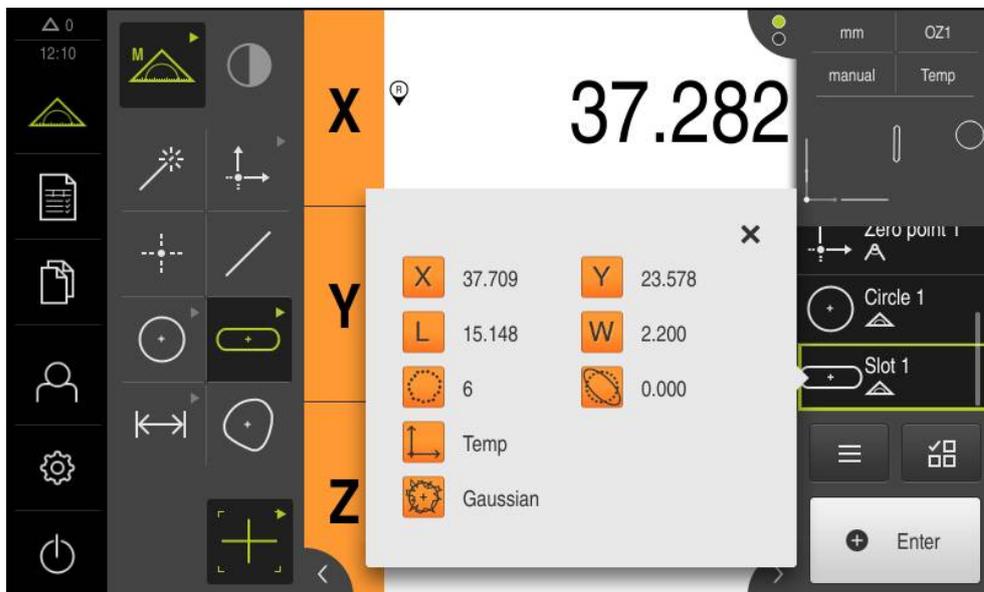


Figura 46: Elemento **Ranura** en la lista de elementos con **Vista previa del elemento**

Medir el Centro de gravedad

Para medir un centro de gravedad se precisan como mínimo tres puntos de medición. Para capturar puntos de medición puede emplear, p. ej., la herramienta de medición **Auto OED**. 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 **Auto OED**
- ▶ Con el sensor OED, pasar varias veces por el borde del centro de gravedad
- > Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos
- > Cada vez que se sobrepasa el borde de referencia, se añade un nuevo punto de medición



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



- ▶ En el nuevo elemento, pulsar **Finalizar**
- > A partir de los puntos de medición capturados y a partir de la geometría seleccionada, se calcula un nuevo elemento
- > El centro de gravedad medido se visualiza en la vista previa de elementos
- > Se muestra una vista previa del resultado de la medición

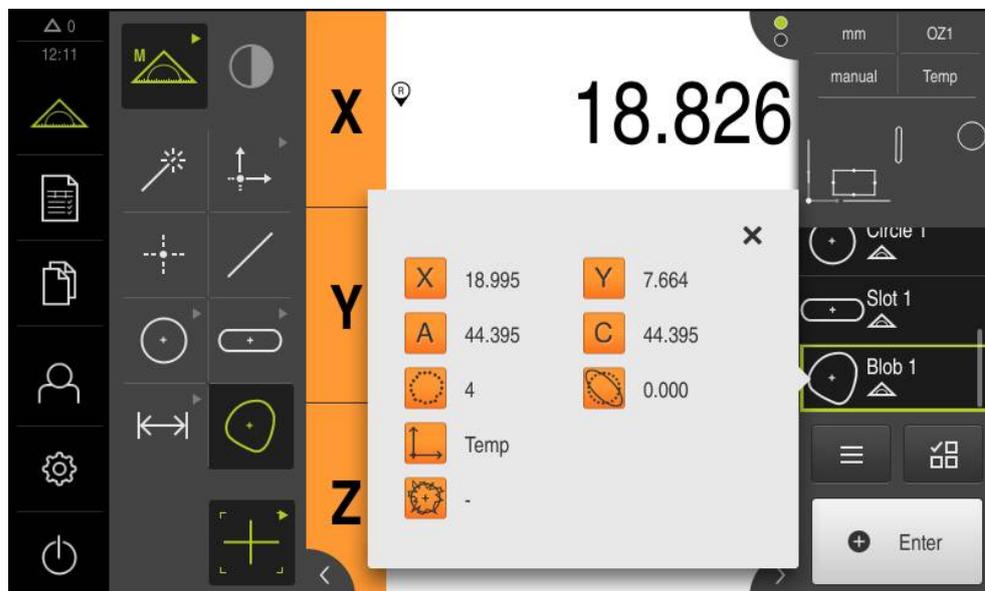


Figura 47: Elemento **Centro de gravedad** en la lista de elementos con **Vista previa del elemento**

9.3.4 Borrar elementos

Si la medición de un elemento no se logra, se pueden volver a borrar uno o varios elementos de la lista de elementos.



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.



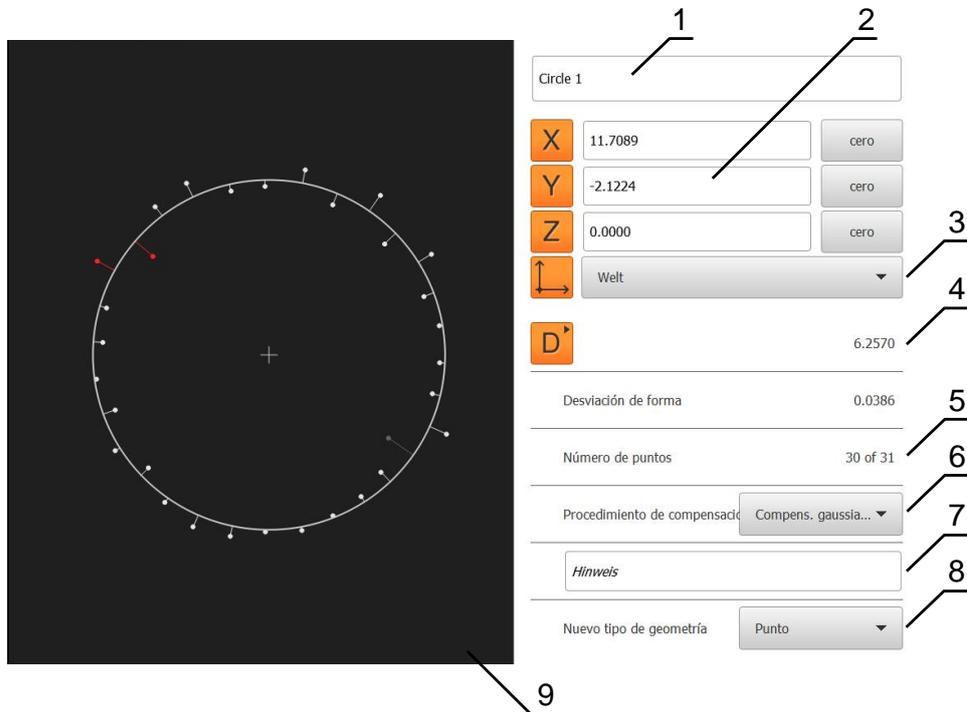
- ▶ Seleccionar los elementos deseados en la lista de elementos
- ▶ En el Inspector, hacer clic en **Funciones auxiliares**
- ▶ Pulsar **Borrar la selección**
- ▶ Para borrar todos los elementos, pulsar **Borrar todos**
- ▶ Para cerrar las funciones auxiliares, hacer clic en **Cerrar**



9.3.5 Visualizar y mecanizar los resultados de medición

Los elementos medidos pueden editarse inmediatamente después de la captura del punto de medición. Además pueden arrastrarse elementos individuales a la zona de trabajo y editarse en el diálogo **Detalles**.

Breve descripción

Figura 48: Registro **Resumen** en el diálogo **Detalles**

- 1 Nombre del elemento
- 2 Posición de los ejes del punto central
- 3 Sistema de coordenadas al que se refieren las coordenadas del elemento
- 4 Parámetros del elemento, en función del tipo de geometría; en el tipo de geometría círculo se puede conmutar entre radio y diámetro
- 5 Número de puntos de medición que se emplean para el cálculo del elemento
- 6 Procedimiento de compensación que se ha empleado para el cálculo del elemento, en función del tipo de geometría y número de puntos de medición
- 7 Campo de texto para notas; Con Observación activado, el contenido de la vista de elementos se visualiza como observación
- 8 Lista de los tipos de geometrías a los cuales se puede convertir el elemento
- 9 Vista de los puntos de medición y la forma

Renombrar elemento

- ▶ Arrastrar elemento de la lista de elementos hacia la zona de trabajo
- Se visualiza el diálogo **Detalles** con el registro **Resumen**
- ▶ Pulsar la Casilla de introducción con el nombre actual
- ▶ Introducir un nuevo 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**



Procedimiento de compensación adaptar

Dependiendo del elemento medido se puede adaptar el procedimiento de compensación. La compensación gaussiana se emplea como compensación estándar.

Información adicional: "Procedimiento de compensación", Página 262

- ▶ Arrastrar elemento, p. ej. **Círculo** desde la lista de elementos a la zona de trabajo
- Se visualiza el diálogo **Detalles** con el registro **Resumen**
- El procedimiento de compensación utilizado se visualiza en la lista de Drop-down **Procedimiento de compensación**
- ▶ En el menú desplegable **Procedimiento de compensación**, seleccionar el procedimiento de compensación deseado, p. ej. **Compens. cubierta**
- El elemento se representa conforme al procedimiento de compensación seleccionado

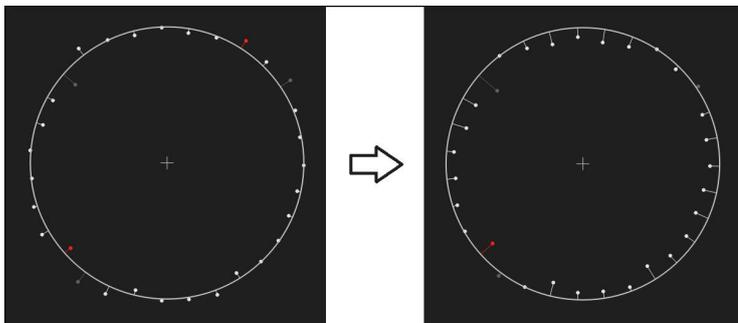


Figura 49: Elemento **Círculo** con nuevo procedimiento de compensación



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

Convertir elemento

El elemento se puede convertir a otro tipo de geometría. La lista de los posibles tipos de geometría se encuentra disponible en el diálogo **Detalles** como lista de Drop-down.

- ▶ Arrastrar elemento, p.ej., **Ranura** 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 desplegable **Nuevo tipo de geometría**, p.ej., seleccionar el tipo de geometría **Punto**



Actualmente todavía no se soporta el tipo de geometría **Perfil 2D**.

- El elemento se representa en la nueva forma

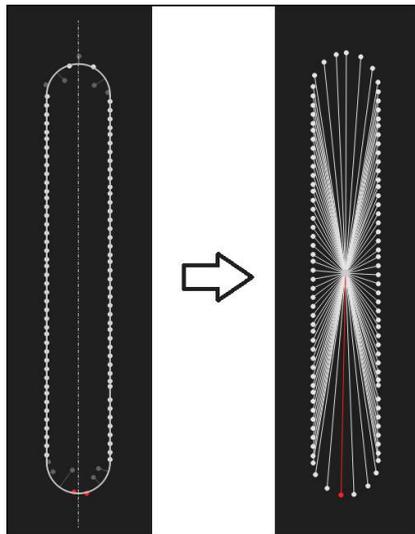


Figura 50: Se ha modificado el tipo de geometría de **Ranura** a **Punto**

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



Tolerancias adaptar

Las tolerancias de un elemento medido pueden ajustarse en el registro **Tolerancias**. Las tolerancias se reúnen en grupos.

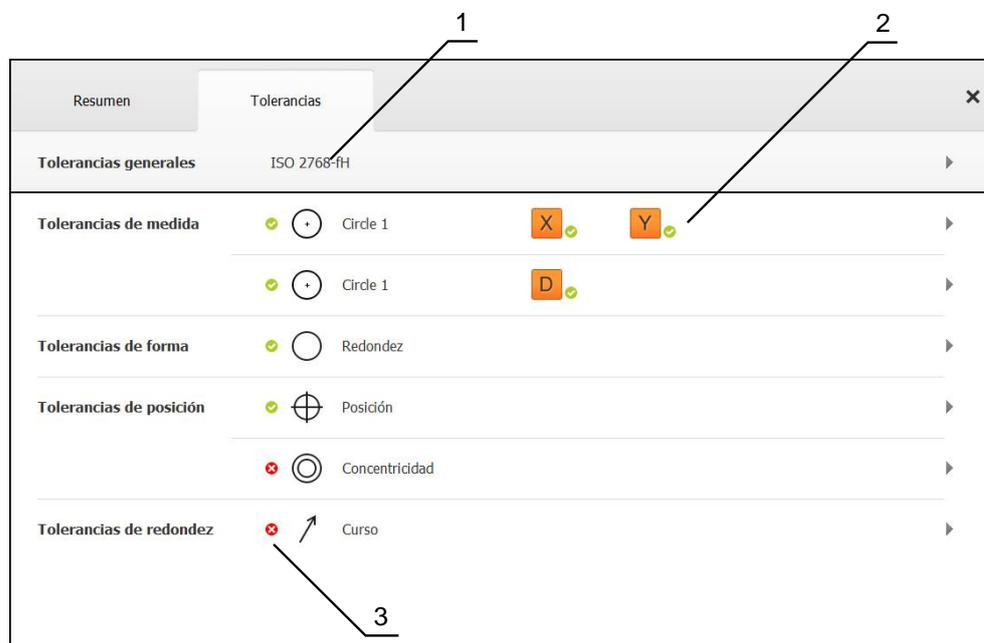


Figura 51: Diálogo **Detalles** con el registro **Tolerancias**

- 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 de un elemento. Las tolerancias se reúnen en grupos.

- ▶ Arrastrar elemento, p.ej., **Círculo** 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
- ▶ Hacer clic en la tolerancia de medida **X**
- > Se visualiza el resumen de la tolerancia de medida seleccionada



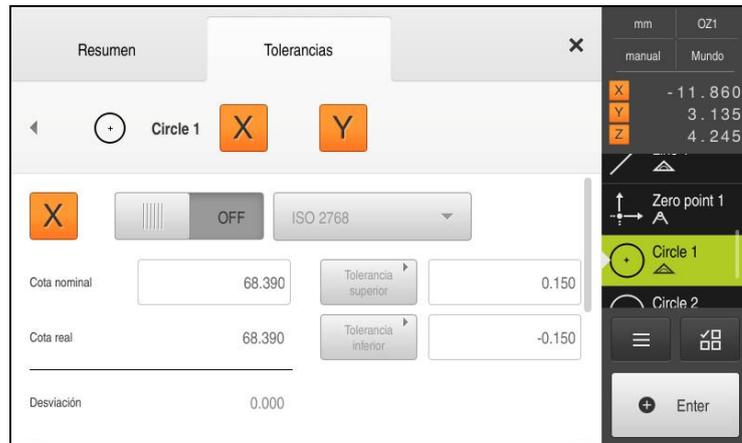


Figura 52: Resumen **Tolerancia de medida** con tolerancia de medida **X** activada



- ▶ Activar la puesta de tolerancias del valor de medición con el conmutador deslizante **ON/OFF**
- > Las casillas de introducción y selección se activan
- ▶ Teclar en la casilla de introducción **Cota nominal** e introducir el valor
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Teclar en la casilla de introducción **Tolerancia superior** e introducir el valor
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Teclar en la casilla de introducción **Tolerancia inferior** e introducir el valor
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- > 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
- ▶ Pulsar **Atrás**
- > Se visualiza el registro **Tolerancias**
- > El resultado de la comprobación de tolerancia se visualiza con símbolos en el registro **Tolerancias** y en la lista de elementos una vez cerrado el Dialogo
 - ✔ Se mantendrán las tolerancias activadas
 - ✘ Por lo menos se rebasa una de las tolerancias activadas



Información adicional: "Determinar la tolerancia", Página 267

Añadir observaciones

En la vista de elementos, se pueden añadir comentarios a cualquier elemento, p. ej. datos de medición o textos de advertencia.

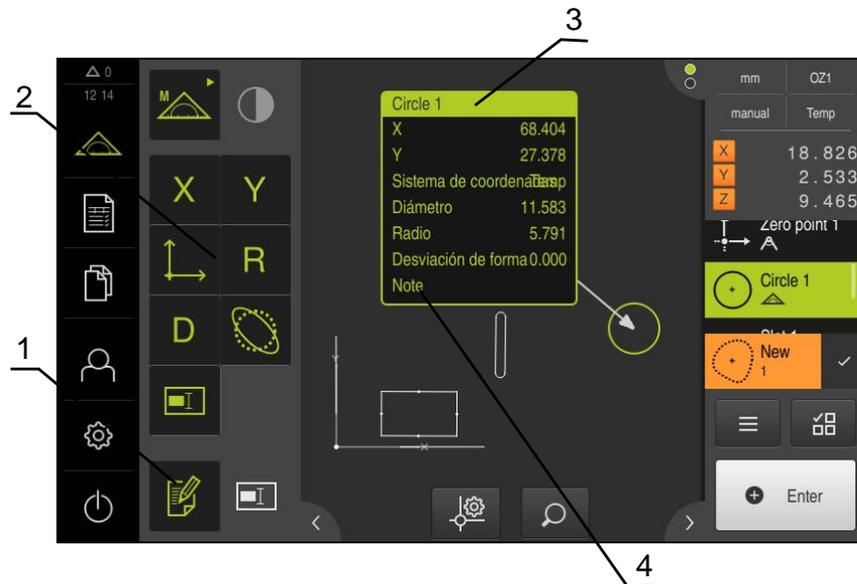


Figura 53: Elementos de mando para comentarios y elemento con comentarios

- 1 Elemento de mando **Editar comentarios**
- 2 Elementos de mando para añadir comentarios
- 3 Información de medición
- 4 Texto indicativo

9.3.6 Crear 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.

Se puede generar un protocolo de medición en cinco pasos:

- "Seleccionar modelo y elementos"
- "Introducir las informaciones sobre las mediciones requeridas"
- "Seleccionar ajustes del documento"
- "Exportar protocolo de medición"

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 **Standard** modelo
- 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 190

- ▶ 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



Figura 54: Menú **Protocolo de medición** con lista de elementos y vista de elementos

Filtrar elementos

En el menú **Elementos** se puede filtrar la lista de elementos según diferentes criterios. De este modo 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.



- ▶ Pulsar el menú desplegable **Filtros**
- ▶ En el diálogo, seleccionar el criterio de filtro deseado
- ▶ Seleccionar usuario
- ▶ Seleccionar función



- ▶ Para desactivar un criterio de filtro, deseleccionar el criterio de filtro



- ▶ Para activar un criterio de filtro, pulsar **Cerrar** junto al filtro

Criterio del filtro	Operador	Función
Tipo	Real	Se muestran únicamente los elementos del tipo de geometría seleccionado.
	No está	Se muestran únicamente los elementos del tipo de geometría no seleccionado.
Tamaño	Igual	Se muestran únicamente los elementos con el tamaño indicado.
	Mayor que	Se muestran únicamente los elementos de tamaño superior al indicado.
	Menor que	Se muestran únicamente los elementos de tamaño inferior al indicado.
tolerancia	Real	Se muestran únicamente los elementos que cumplen con la característica seleccionada: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bien ■ Incorrecto ■ inactivo
	No está	Se muestran únicamente los elementos que no cumplen con la característica seleccionada.
selección	Real	Se muestran únicamente los elementos seleccionados.
	No está	Se muestran únicamente los elementos no seleccionados.
Tipo de producción	Real	Se muestran únicamente los elementos que cumplen con la característica seleccionada.
	No está	Se muestran únicamente los elementos que no cumplen con la característica seleccionada.

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
 - **Grad.-Min.-Seg.**: visualización en grados, minutos y segundos
- ▶ 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



Figura 55: Vista previa del protocolo de medición

Guardar protocolo de medición

Los protocolos de medición se memorizan en el formato de datos XMR.

- ▶ 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 **Guardar como**
- > El protocolo de medición se memoriza



Los ficheros que se memorizan en el formato de datos XMR pueden visualizarse y crearse de nuevo posteriormente.

Información adicional: "", Página 307
Página 338

Imprimir protocolo de medición

- ▶ Hacer clic en **Imprimir**
- > El protocolo de medición se envía a la impresora preparada
Información adicional: "Configurar Impresora", Página 137

Exportar protocolo de medición

Los protocolos de medición pueden exportarse como fichero PDF o CSV.

- ▶ 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 **Guardar como**
- > 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 335

9.3.7 Crear y administrar 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 pasos del trabajo de un programa de medición se identifican como pasos del programa.

Los programas de medición pueden contener los siguientes pasos del programa:

- Adaptación de los ajustes del programa de medición: Inicialización, Auto-Enter, Unidades
- Modificación de la referencia
- Captura de puntos de medición: Iniciar herramienta de medición
- Creación y evaluación de un elemento: Calcular, Diseñar, Definir
- Borrar elementos y 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, el dispositivo registra cada proceso de medición o paso del trabajo como paso del programa. En todo momento los usuarios pueden conmutar la vista entre lista de elementos y lista de pasos del programa.

Guardar programa de medición

Para poder realizar varias veces un proceso de medición, los pasos del trabajo ejecutados deben guardarse 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**
- ▶ Pulsar el campo de introducción e introducir el nombre del programa de medición
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Hacer clic en **Guardar como**
- > El programa de medición se guarda
- > 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 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. Únicamente pueden utilizarse los elementos de mando del control del programa y **Enter**.



- ▶ En el Control del programa, pulsar 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, pulsar en **Cerrar**
- > Los elementos se visualizan en la vista previa de elementos

Abrir e iniciar el programa de medición desde las funciones auxiliares



En el caso de abrir un programa de medición, el programa de medición actual se cierra. A este respecto, cabe destacar que en el programa de medición actual se pierden las modificaciones no guardadas.

- ▶ Guardar las modificaciones del programa de medición actual antes de abrir un nuevo programa de medición

Información adicional: "Guardar programa de medición", Página 194



- ▶ En el Inspector, hacer clic en **Funciones auxiliares**
- ▶ En el diálogo Funciones auxiliares pulsar **Abrir**
- ▶ Confirmar la advertencia con **OK**
- > Se mostrará la carpeta **Internal/Programs**
- ▶ Desplazarse a la ubicación de almacenamiento del programa de medición
- ▶ Pulsar el nombre del programa de medición
- ▶ Pulsar **Selección**
- > 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. Únicamente pueden utilizarse los elementos de mando del control del programa y **Enter**.



- ▶ En el Control del programa, pulsar 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, pulsar en **Cerrar**
- > Los elementos se visualizan en la vista previa de elementos

10

Medición

10.1 Resumen

El presente capítulo comprende un resumen de los tipos de geometría predefinidos y describe cómo se debe preparar una medición, capturar puntos de medición y, finalmente, efectuar dicha medición. Por otra parte, se describe cómo pueden diseñarse nuevos elementos a partir de elementos medidos, diseñados o definidos.



Antes de proceder a la ejecución de las actividades que se describen a continuación, es imprescindible haber leído y comprendido el capítulo "Funcionamiento general".

Información adicional: "Funcionamiento general", Página 53

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: "Tipos de geometrías", Página 359

Geometría	Nombre	Propiedades	Nº pts. medición
	Measure Magic	Calcula el tipo de geometría automáticamente	≥ 1
	Punto	Pone un punto de medición cualquiera	≥ 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
	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

Geometría	Nombre	Propiedades	Nº pts. medición
	Distancia	Calcula la distancia entre dos puntos de medición o bien la distancia máxima para varios 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 coordenadas

Geometría	Nombre	Característica	Nº pts. medición
	Punto cero	Ajusta el punto cero del sistema de coordenadas para un objeto de medición	≥ 1
	Alineación	Calcula la alineación del eje X del sistema de coordenadas 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. En función de la tarea de medición, puede modificar el sistema de coordenadas empleado definiendo un nuevo punto cero.

Información adicional: "Modificar el sistema de coordenadas", Página 202

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 un sensor en forma, p. ej. , una cámara o una guía de ondas en la máquina de medición

10.3.1 Modificar el sistema de coordenadas

En función de la tarea de medición puede modificar el sistema de coordenadas empleado. De modo estándar, el equipo utiliza el sistema de coordenadas de la mesa de medición con la denominación **Mundo**.

En el caso de que se desee establecer un nuevo sistema de coordenadas, es imprescindible definir en primer lugar un nuevo punto cero. El sistema de coordenadas creado de este modo se establece con la denominación **Temp**. Cada vez que se defina un nuevo punto cero, se sobrescribirá dicho sistema de coordenadas.

Tras renombrar el sistema de coordenadas actual **Temp** en el diálogo **Detalles**, puede guardarlo en memoria y reutilizarlo posteriormente.

Información adicional: "Guardar o abrir sistema de coordenadas", Página 87



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Punto cero**
- ▶ Diseñar un nuevo punto cero en el Inspector o en la vista de elementos a partir de elementos
 - o
 - ▶ Pulsar el nuevo punto de medición y pulsar **Enter** en el Inspector
 - > Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos del Inspector



- ▶ En el nuevo elemento, hacer clic en **Finalizar**
- > Se crea el punto cero
- > Se establece un nuevo sistema de coordenadas con la denominación **Temp**. En el caso de que ya exista un sistema de coordenadas con la denominación **Temp**, se sobrescribe dicho sistema de coordenadas existente **Temp**
- ▶ Arrastrar el punto cero de la lista de elementos a la zona de trabajo
- > Se visualiza el diálogo **Detalles** con el registro **Resumen**



- ▶ Pulsar el campo de introducción **Temp**
- ▶ Introducir la nueva denominación del punto cero
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- > El nuevo sistema de coordenadas se visualiza en el menú de acceso rápido

Mediante la opción **Generar sistema de coordenadas automáticamente**, cada vez que se define un elemento de referencia, se establece automáticamente un nuevo sistema de coordenadas.

Información adicional: "Sistema de coordenadas", Página 354

10.3.2 Capturar 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. Una vez se ha alcanzado dicha posición, 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 idéntica para todas las geometrías y, a título de ejemplo, a continuación se describe para la geometría **Círculo**.

Captura de puntos de medición sin sensor



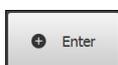
- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Medición**



- ▶ 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 84



- ▶ 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
- > Si en la configuración de los elementos se ha ajustado el **Número de puntos de medición Fijo**, se concluye automáticamente la captura de los puntos de medición



- > Si en la configuración de los elementos se ha ajustado el **Número de puntos de medición Libre**, junto al elemento en la lista de elementos se visualiza una marca de verificación que sirve para concluir la medición



- ▶ 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
- > Se muestra una vista previa del resultado de la medición

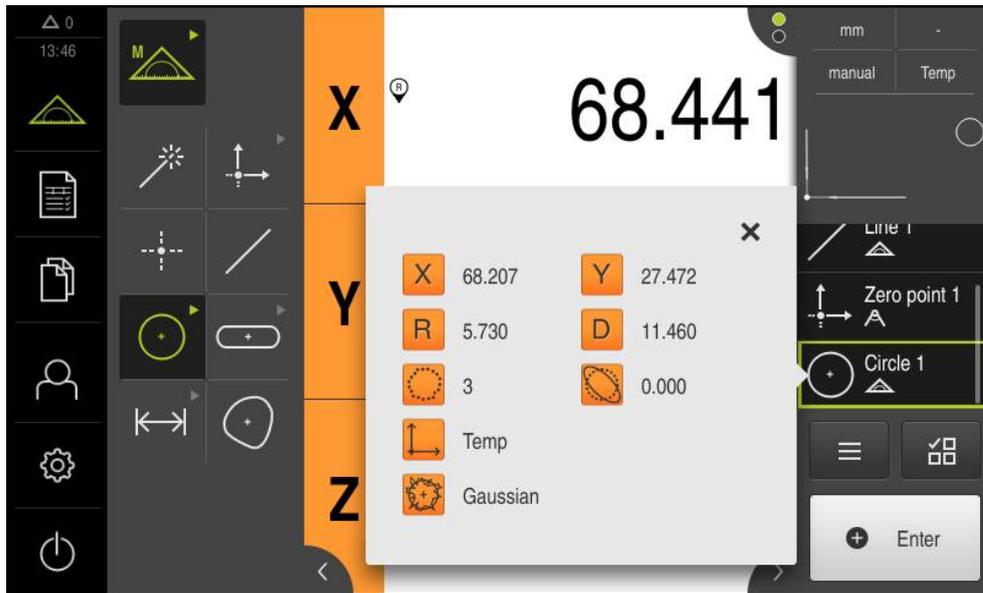


Figura 56: Elemento **Círculo** con **Vista previa del elemento** en captura de puntos de medición sin sensor

10.3.3 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

La utilización de sensores ópticos se caracteriza por los criterios siguientes:

- elementos a medir pequeños
- elevado número de puntos de medición (especialmente en la medición de herramientas de medición VED activas)
- tiempos de medición cortos
- objetos de medición elásticos

Capturar puntos de medición con sensor OED

Si en el equipo está activada Opción de software QUADRA-CHEK 2000 OED, el equipo es compatible con la utilización de un sensor OED (sensor de bordes óptico). El sensor OED es una guía de ondas acoplada al equipo, que proporciona información al equipo acerca de la intensidad lumínica de la pantalla de la máquina de medición.

Si se capturan puntos de medición con un sensor OED, en la zona de trabajo se representa la visualización de la posición o la lista de elementos. La captura de puntos de medición se realiza con herramientas de medición OED.

Desplazando la mesa de medición, el usuario posiciona el sensor OED en el borde deseado.

Además de la herramienta de medición OED **Cruz reticular**, el equipo proporciona asimismo las herramientas de medición activas **OED** o **Auto OED**.

En la captura de puntos de medición con la **Cruz reticular**, el usuario determina el punto de medición mediante el posicionamiento manual de la cruz reticular en la pantalla de proyección de la máquina de medición.

Mediante las herramientas de medición OED activas, es posible la captura objetiva de puntos de medición, ya que el equipo es capaz de reconocer una transición claro-oscuro como borde con la ayuda de la evaluación del contraste. Dependiendo de la configuración y de la herramienta de medición OED seleccionada, el usuario o el equipo activa la captura de puntos de medición automáticamente.

A partir de la posición de los ejes y de la posición del sensor OED referida a la cruz reticular (offset entre dicha cruz reticular y dicho sensor OED), el dispositivo captura las coordenadas del 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 199



La captura de los puntos de medición con sensor OED es idéntica para todas las geometrías y, a título de ejemplo, a continuación se describe para la geometría **Círculo**.

Captura de puntos de medición con herramienta de medición OED Cruz reticular



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Medición**
- > En la zona de trabajo, se muestra la posición de los ejes



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



- ▶ Si están activados varios sensores ópticos, en la gama de sensores seleccionar **Sensor OED**
- > La gama de geometrías y las herramientas de medición OED se visualizan
- ▶ En caso necesario, pulsar **Vista previa de la posición** en el Inspector
- > En la zona de trabajo se muestra la visualización de la posición



- ▶ 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 **Cruz reticular**
 - ▶ Ubicar la posición de la cruz reticular de la pantalla de proyección en el borde del círculo
 - > 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 84



- ▶ 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
- > Si en la configuración de los elementos se ha ajustado el **Número de puntos de medición Fijo**, se concluye automáticamente la captura de los puntos de medición



- > Si en la configuración de los elementos se ha ajustado el **Número de puntos de medición Libre**, junto al elemento en la lista de elementos se visualiza una marca de verificación que sirve para concluir la medición



- ▶ 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
- > Se muestra una vista previa del resultado de la medición

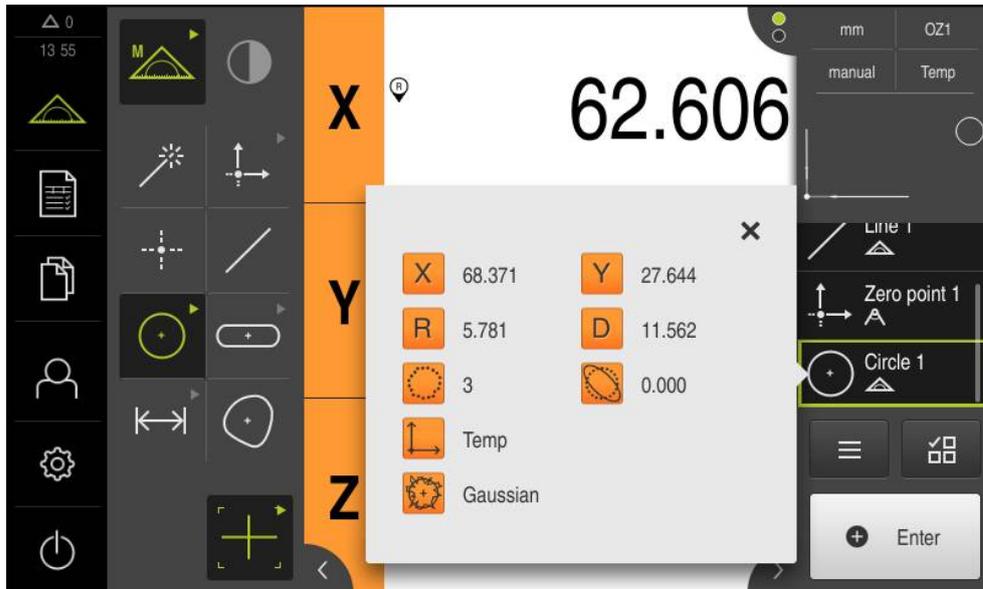


Figura 57: Elemento **Círculo** con **Vista previa del elemento** en captura de puntos de medición con herramienta de medición OED **Cruz reticular**

Captura de puntos de medición con herramienta de medición OED activa

Las herramientas de medición OED activas se distinguen en sus ámbitos de aplicación y su manejo.

Información adicional: "Herramientas de medición", Página 89



- ▶ 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 OED**
- > La gama de geometrías y las herramientas de medición OED se visualizan
- ▶ En caso necesario, pulsar **Vista previa de la posición** en el Inspector
- > En la zona de trabajo se muestra la visualización de la posición



- ▶ 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., **Auto OED**
- ▶ Con el sensor OED, sobrepasar el borde del círculo
- > El punto de medición se captura automáticamente
- > 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
- ▶ Sobrepasar el borde del círculo diversas veces hasta que se hayan capturado suficientes puntos de medición
- ▶ Cada vez que sobrepasa el borde, se añade al elemento un nuevo punto de medición



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



- > Si en la configuración de los elementos se ha ajustado el **Número de puntos de medición Libre**, junto al elemento en la lista de elementos se visualiza una marca de verificación que sirve para concluir la medición



- ▶ 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
- > Se muestra una vista previa del resultado de la medición

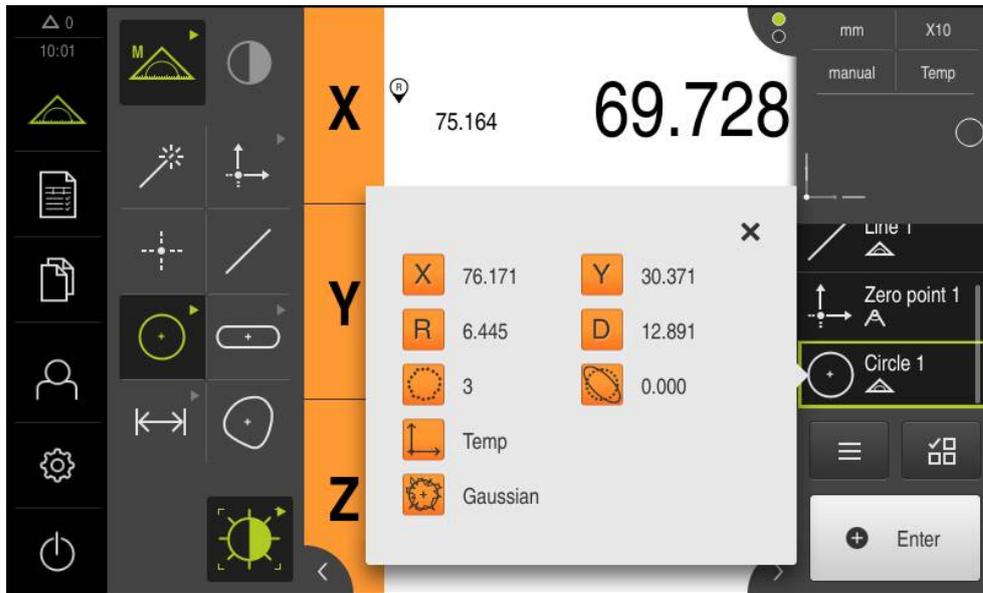


Figura 58: Elemento **Círculo** con **Vista previa del elemento** en captura de puntos de medición con herramienta de medición OED activa

10.4 Realizar medición

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

Con la ayuda de las marcas de referencia, el equipo puede asignar las posiciones de ejes del sistema de medición a la máquina.

Si no se dispone de marcas de referencia para el sistema de medida mediante un sistema de coordenadas definido, antes del inicio de la medición debe ejecutarse una búsqueda de marcas de referencia.



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: "Marcas de referencia (Sistema de medida)",
Página 376

Si la búsqueda de marcas de referencia en el equipo está activada, un Asistente requiere que se desplacen las marcas de referencia de los ejes.

- ▶ Tras dar de alta, seguir las instrucciones del asistente
- ▶ Tras finalizar con éxito la búsqueda de marca de referencia, el símbolo de la referencia deja de parpadear

Información adicional: "Elementos de manejo del visualizador de cotas",
Página 76

Información adicional: "Encender la búsqueda de marcas de referencia",
Página 102

Iniciar manualmente la búsqueda de marcas de referencia



La búsqueda manual de marcas de referencia únicamente la pueden ejecutar los usuarios de los tipos **Setup** o **OEM**.

Si tras el arranque no se ha ejecutado la búsqueda de marcas de referencia, la búsqueda de marcas de referencia se puede iniciar manualmente a posteriori.



- ▶ 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

Medir sensor OED

Seleccionar sensor



- ▶ Hacer clic en **Medición manual**
- Si únicamente se ha desbloqueado el sensor OED, este se activa automáticamente
- La visualización de la posición se muestra en la zona de trabajo
- ▶ Enfocar la óptica de la máquina de medición de modo que en la pantalla de proyección de dicha máquina de medición se visualice un borde lo más nítido posible
- ▶ Ajustar la iluminación de la máquina de medición de modo que en la pantalla de proyección de dicha máquina de medición se visualicen imágenes con el contraste más elevado posible

Adaptar ajustes de contraste

Los ajustes de contraste indican desde cuándo se acepta una transición claro-oscuro como arista. Mediante un proceso de aprendizaje puede adaptar los ajustes de contraste a las condiciones de iluminación actuales. Para ello se requerirá capturar con el sensor OED cada punto en el rango claro y oscuro de la pantalla.



Las condiciones de iluminación del entorno influyen en el resultado de medición. Adapte de nuevo los ajustes de contraste si modifica las condiciones de iluminación.



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Configuraciones**



- ▶ Pulsar en **Sensores**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Seguimiento de bordes óptico (OED)**
 - **Ajuste del contraste**
- ▶ Hacer clic en **Iniciar**
- El proceso de aprendizaje arranca
- ▶ Seguir la instrucciones en el diálogo **Proceso de contrastación OED**
- ▶ Cerrar el diálogo con **OK**
- ▶ En el caso de que haya varias ampliaciones, repetir el proceso para todas las ampliaciones disponibles

Información adicional: "Ajuste del contraste", Página 353

Configurar ajustes de desviación OED

Los ajustes de desviación OED compensan la desviación de posición entre la cruz reticular a la captura del punto de medición y del sensor OED a la detección de aristas. Para configurar los ajustes de desviación OED, realice un proceso de aprendizaje midiendo un círculo con dos herramientas de medición diferentes. De la desviación de ambos círculo se calculará la desviación actual del sensor OED para los ejes X e Y y se compensará en las mediciones siguientes.



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Configuraciones**



- ▶ Pulsar en **Sensores**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Seguimiento de bordes óptico (OED)**
 - **OED Ajuste del decalaje**
- ▶ Pulsar en **Nivel de aumento**
- ▶ Seleccionar ampliación deseada
- ▶ En el campo de introducción **Tolerancia del diámetro del círculo**, introducir la desviación admisible del diámetro del círculo medido en el proceso de aprendizaje
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Hacer clic en **Iniciar**
- > El proceso de aprendizaje arranca
- ▶ Seguir la instrucciones en el diálogo **Medir círculo con cruz reticular**:
 - Medir puntos del círculo con la herramienta de medición Cruz reticular
 - Aceptar los puntos medidos respectivamente con **Aceptar puntos**
- ▶ Cerrar el diálogo con **OK**
- ▶ Repetir el proceso y calcular los ajustes de desviación OED para todas las ampliaciones disponibles

Información adicional: "OED Ajuste del decalaje", Página 353

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.

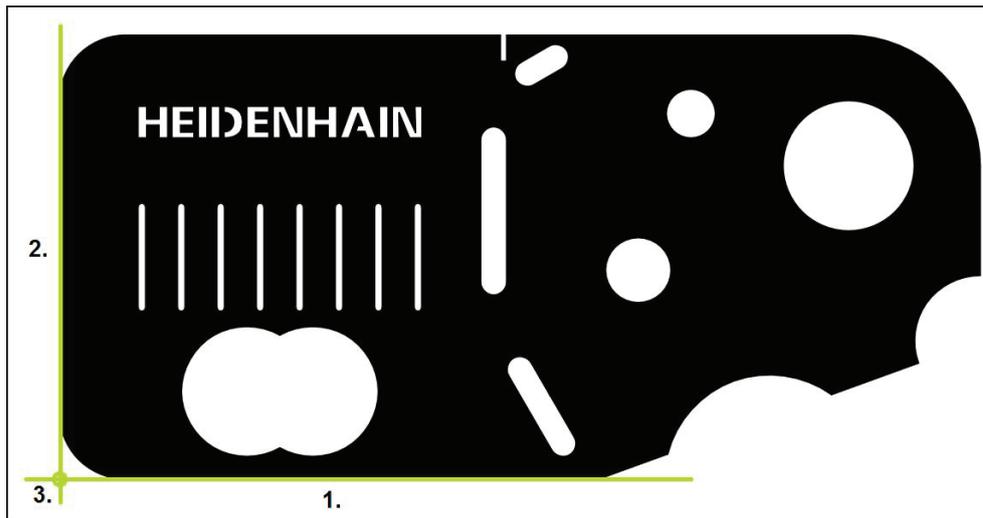


Figura 59: Ejemplo de alineación en la pieza de demostración en 2D

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

- 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, pulsar en **Medición**



- ▶ En la gama de funciones, seleccionar **Medición manual**
- ▶ Dado el caso, seleccionar el sensor correspondiente en la gama de sensores
- ▶ La gama de geometrías y las herramientas de medición correspondientes se visualizan
- ▶ 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 la herramienta de medición apropiada
- ▶ Posicionar la herramienta de medición



- ▶ Capturar puntos de medición y pulsar **Enter** en el inspector
- ▶ 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.



- ▶ En el nuevo elemento, pulsar **Finalizar**
- ▶ La alineación se visualiza en la lista de elementos del Inspector
- ▶ Se muestra una vista previa del resultado de la medición

Medir recta

Como segundo borde de referencia se mide una recta.



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Recta**
- ▶ En la gama de herramientas, seleccionar la herramienta de medición apropiada
- ▶ Posicionar la herramienta de medición



- ▶ Capturar puntos de medición y pulsar **Enter** en el inspector
- ▶ 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.



- ▶ En el nuevo elemento, pulsar **Finalizar**
- ▶ La recta se visualiza en la lista de elementos del Inspector
- ▶ Se muestra una vista previa del resultado de la medición

Construir el punto cero

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



- ▶ 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
- > Se visualiza un nuevo elemento con la geometría seleccionada



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

10.4.3 Medir elementos

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 201



Los pasos descritos en este capítulo son idénticos para todos los procesos de medición. A título de ejemplo, los pasos se describen en la geometría **Círculo**.



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



- ▶ Seleccionar **Medición manual**
 - ▶ Si es necesario, ampliar la zona de trabajo omitiendo el menú principal, el submenú o ampliar el inspector
 - ▶ Mover la posición del objeto de medición de modo que dicho objeto 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 84



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar la geometría **Círculo**
- ▶ Seleccionar la herramienta de medición apropiada
- ▶ Colocar la herramienta de medición sobre el círculo a medir
- ▶ Registrar puntos de medición



- ▶ Concluir la captura de puntos de medición: pulsar **Finalizar** en el nuevo elemento
 - > El elemento medido se visualiza en la lista de elementos
 - > Se muestra una vista previa del resultado de la medición
 - > El elemento puede evaluarse
- Información adicional:** "Evaluación de la medición",
Página 259

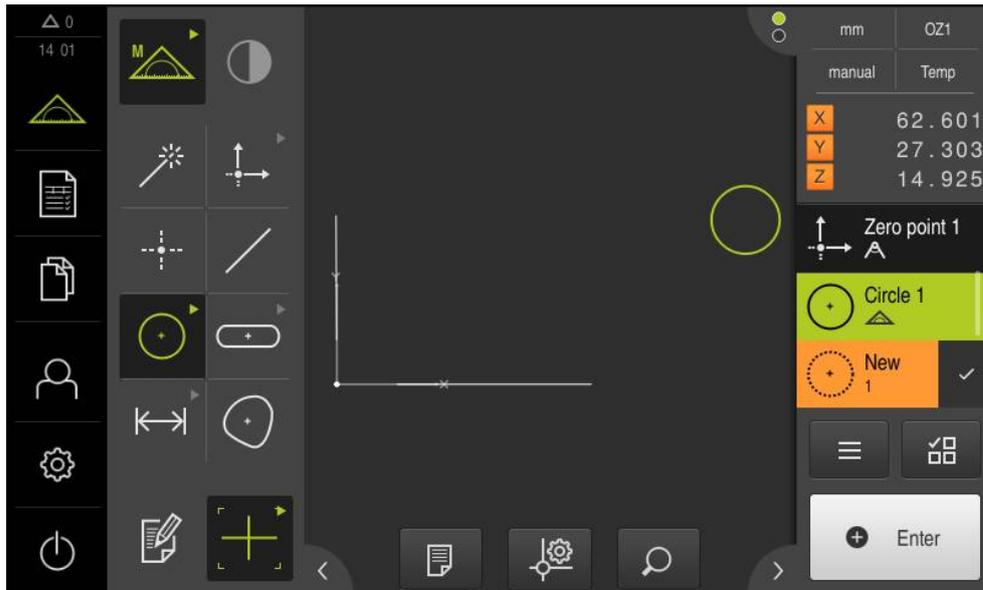


Figura 60: Elementos medidos en la vista de elementos de la zona de trabajo y lista de elementos del inspector

10.4.4 Medir con Measure Magic

Si se trabaja con Measure Magic, se determina automáticamente el tipo de geometría a partir de los puntos de medición capturados. El tipo de geometría, que se asigna al nuevo elemento, puede modificarse después de la medición.



La decisión de cuál será el tipo de geometría asignado a un nuevo elemento depende de la configuración de Measure Magic. Es imprescindible que los resultados de medición respeten los criterios definidos.



Los pasos descritos en este capítulo son idénticos para todos los procesos de medición. A título de ejemplo, los pasos se describen en la geometría **Arco de círculo**.

Medir un arco de círculo

Para medir un arco de círculo, se precisan como mínimo tres puntos de medición. Los dos puntos de medición más exteriores determinan el ángulo de apertura.



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



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



- ▶ En la gama de geometrías, seleccionar **Measure Magic**
- ▶ Posicionar el objeto de medición de modo que dicho objeto se encuentre en la zona de trabajo
- ▶ En la gama de herramientas, seleccionar la herramienta de medición apropiada
- ▶ Posicionar la herramienta de medición sobre el contorno



- ▶ Capturar puntos de medición y en el inspector respectivamente pulsar **Enter**
- > Un nuevo elemento aparece en la lista de elementos del Inspector



- ▶ En el nuevo elemento, pulsar **Finalizar**
- > A partir de los puntos de medición capturados y a partir de la geometría seleccionada, el dispositivo calcula un nuevo elemento
- > El **Arco de círculo** medido se visualiza en la vista previa de elementos
- > Se muestra una vista previa del resultado de la medición
- > La medición se ha concluido
- ▶ En el caso de que la geometría establecida automáticamente no sea correcta, cambiar de elemento

Información adicional: "Convertir elemento ", Página 185



En el caso de que la geometría no se detecte automáticamente, comprobar la configuración de Measure Magic y el mínimo número matemáticamente necesario de puntos de medición para el tipo de geometría correcto.

Información adicional: "Elementos", Página 153

Información adicional: "Resumen de los tipos de geometrías", Página 199

10.5 Diseñar elementos

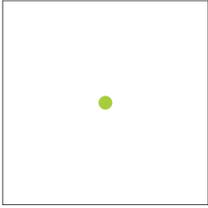
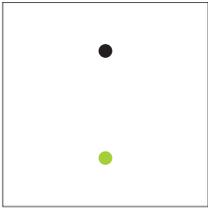
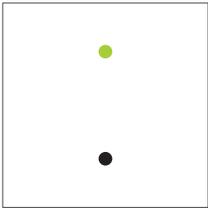
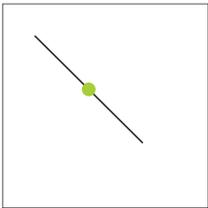
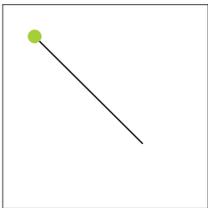
A partir de elementos medidos, diseñados o definidos pueden diseñarse nuevos elementos. Para ello, a partir de los elementos existentes se derivan nuevos elementos, p. ej. mediante desplazamiento o como copia.

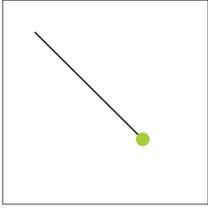
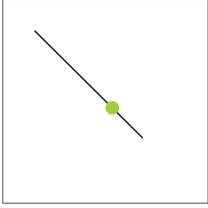
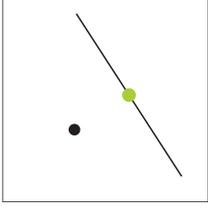
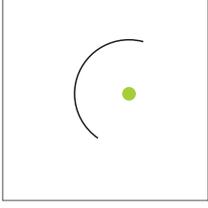
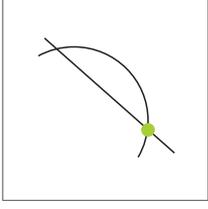
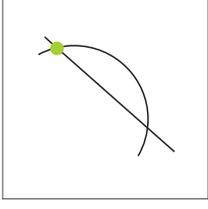
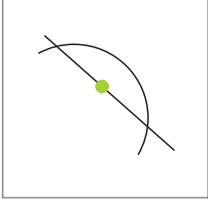
10.5.1 Resumen de los tipos de geometrías

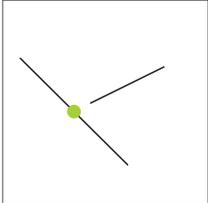
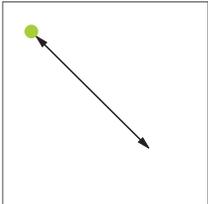
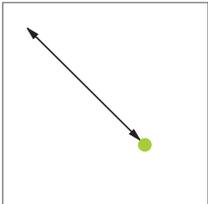
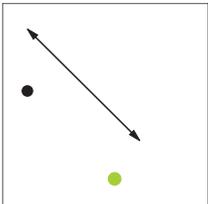
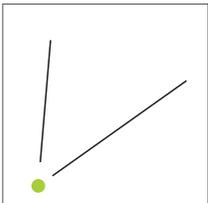
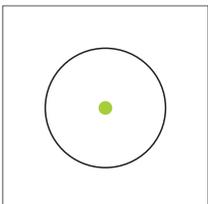
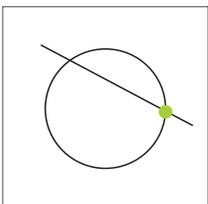
Los elementos existentes, que se emplean para la construcción de elementos nuevos, se denominan «elementos padre». Los elementos padre pueden ser elementos medidos, construidos o definidos.

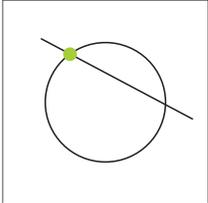
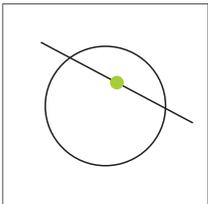
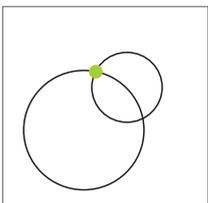
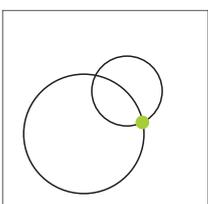
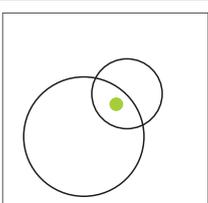
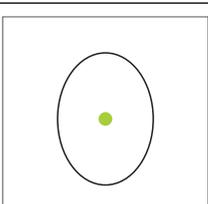
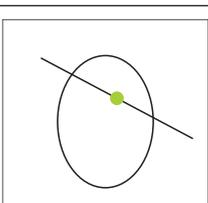
El resumen muestra los elementos padre y los tipos de construcción que son posibles para la construcción de un elemento.

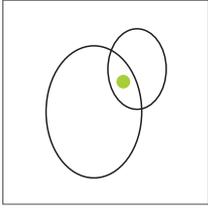
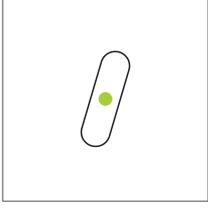
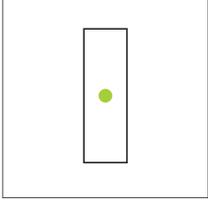
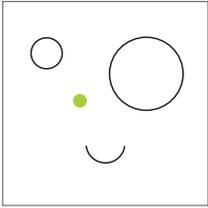
Punto / Punto cero

Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Punto	Copia	
Punto	Punto Y mín.	
Punto	Punto Y máx.	
Recta	Centro	
Recta	Punto final 1	

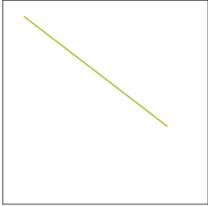
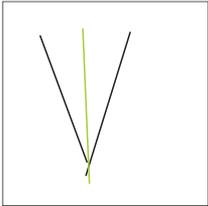
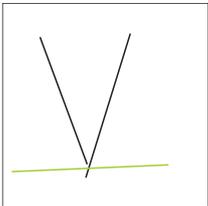
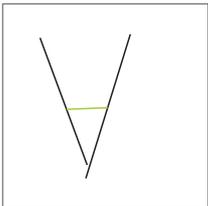
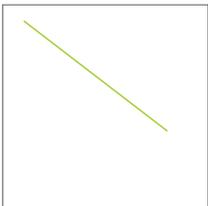
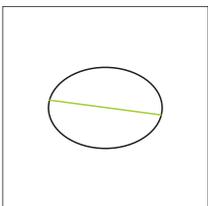
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Recta	Punto final 2	
Recta	Punto de origen	
Punto y Recta	Punto de intersección de una perpendicular	
Arco de círculo	Centro	
Arco de círculo y Recta	Punto de corte 1	
Arco de círculo y Recta	Punto de corte 2	
Arco de círculo y Recta	Punto de intersección de una perpendicular	

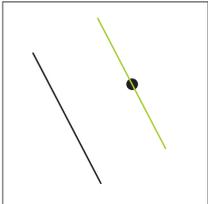
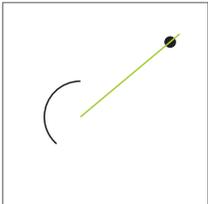
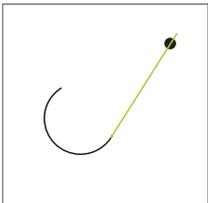
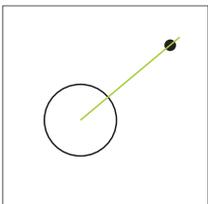
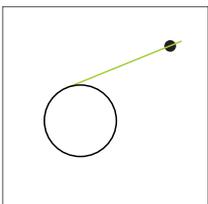
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
2x Recta	Punto de corte	
Distancia	Punto final 1	
Distancia	Punto final 2	
Punto y Distancia	Decalaje	
Ángulo	Vértice	
Círculo	Centro	
Círculo y Recta	Punto de corte 1	

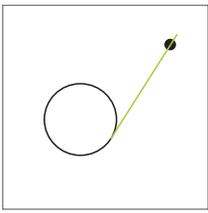
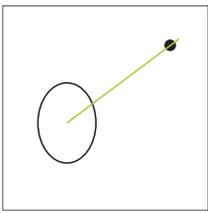
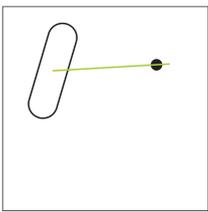
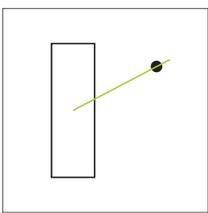
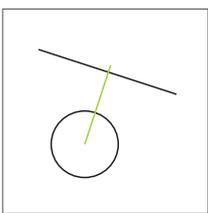
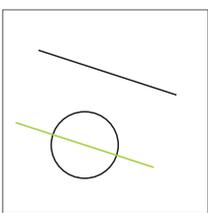
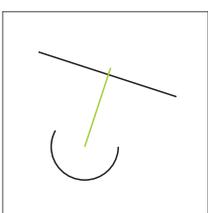
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Círculo y Recta	Punto de corte 2	
Círculo y Recta	Punto de intersección de una perpendicular	
2x Círculo	Punto de corte 1	
2x Círculo	Punto de corte 2	
2x Círculo	Centro	
Elipse	Centro	
Elipse y Recta	Punto de intersección de una perpendicular	

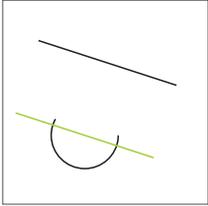
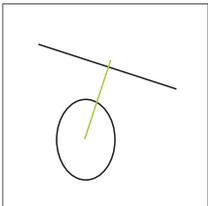
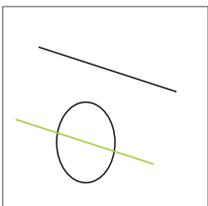
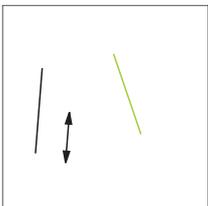
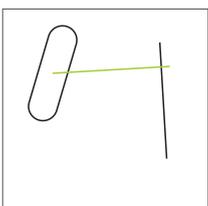
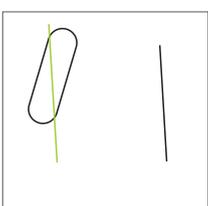
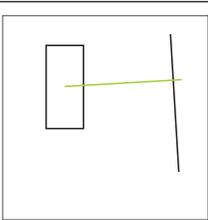
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
2x Elipse	Centro	
Ranura	Centro	
Rectángulo	Centro	
Varios elementos	<p>Promedio a partir de un número y combinación cualesquiera de los puntos de medición de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Punto ■ Ranura ■ Rectángulo ■ Círculo ■ Arco de círculo ■ Elipse 	

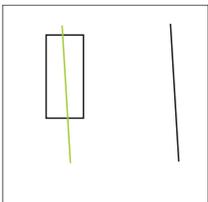
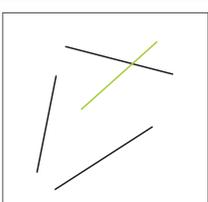
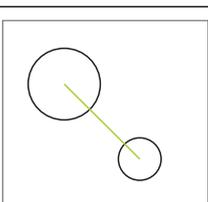
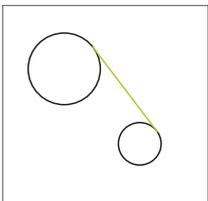
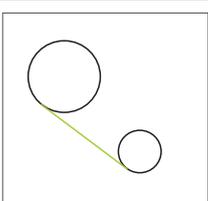
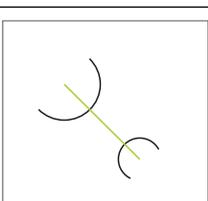
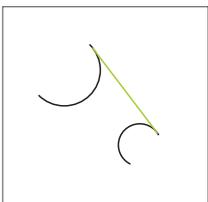
Recta / Alineación

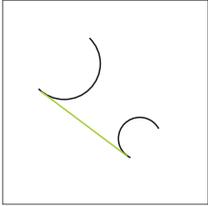
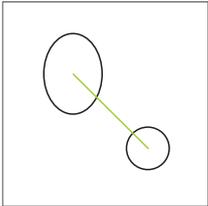
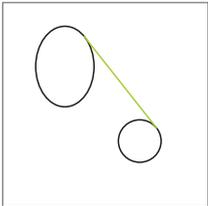
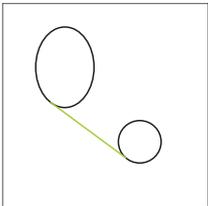
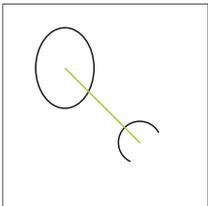
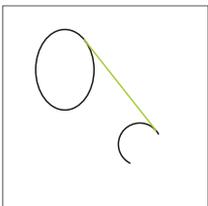
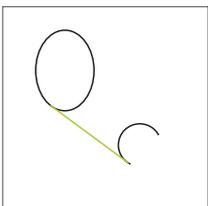
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Recta	Copia	
2x Punto	Centro	
2x Recta	Línea central 1	
2x Recta	Línea central 2	
2x Recta	Contraseña (Es necesario indicar la longitud)	
Distancia	Línea central	
Elipse	Medio eje grande	

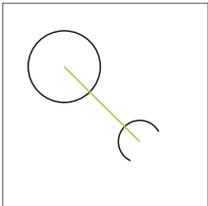
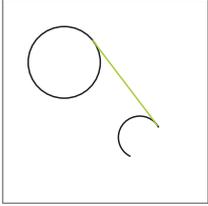
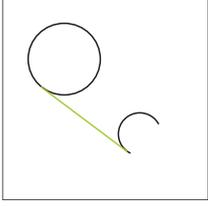
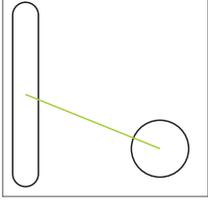
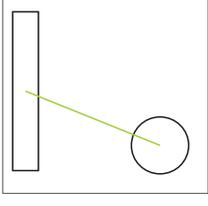
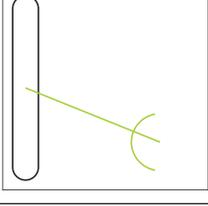
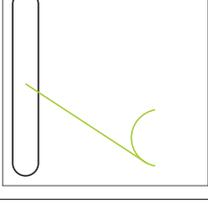
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Punto y Recta	Perpendicular	
Punto y Recta	Paralela	
Punto y Arco de círculo	Centro	
Punto y Arco de círculo	Tangente 1	
Punto y Arco de círculo	Tangente 2	
Punto y Círculo	Centro	
Punto y Círculo	Tangente 1	

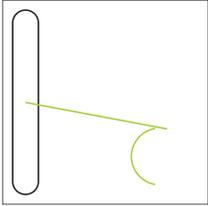
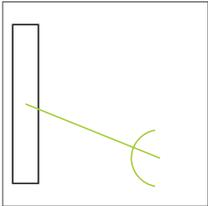
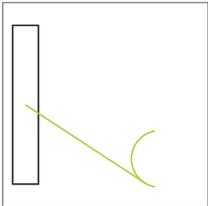
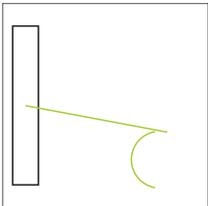
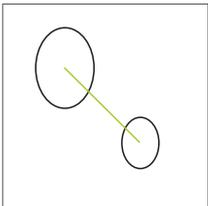
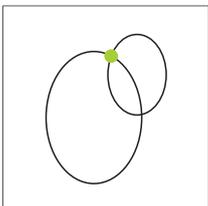
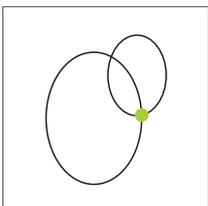
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Punto y Círculo	Tangente 2	
Punto y Elipse	Centro	
Punto y Ranura	Centro	
Punto y Rectángulo	Centro	
Recta y Círculo	Perpendicular	
Recta y Círculo	Paralela	
Recta y Arco de círculo	Perpendicular	

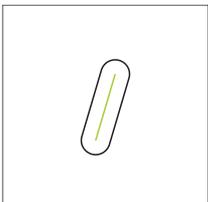
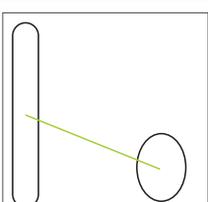
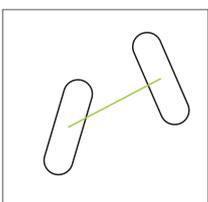
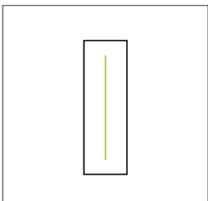
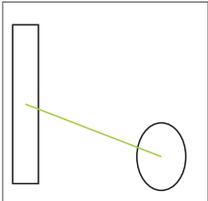
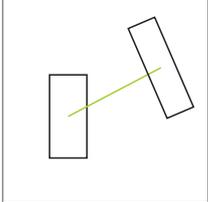
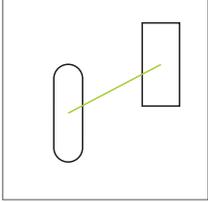
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Recta y Arco de círculo	Paralela	
Recta y Elipse	Perpendicular	
Recta y Elipse	Paralela	
Recta y Distancia	Decalaje	
Recta y Ranura	Perpendicular	
Recta y Ranura	Paralela	
Recta y Rectángulo	Perpendicular	

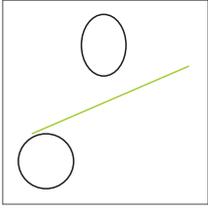
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Recta y Rectángulo	Paralela	
Recta y Ángulo	Rotación	
2x Círculo	Centro	
2x Círculo	Tangente 1	
2x Círculo	Tangente 2	
2x Arco de círculo	Centro	
2x Arco de círculo	Tangente 1	

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	

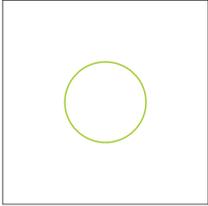
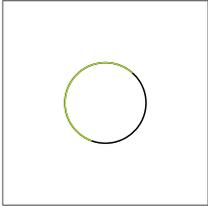
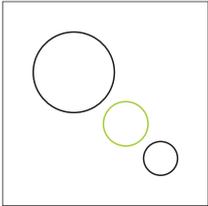
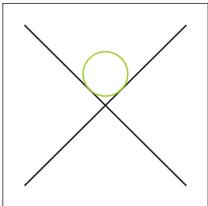
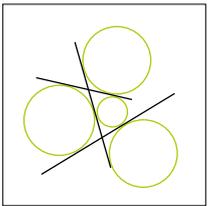
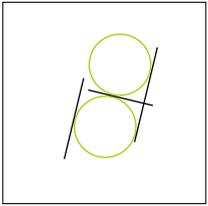
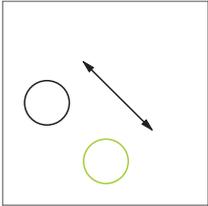
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Círculo y Arco de círculo	Centro	
Círculo y Arco de círculo	Tangente 1	
Círculo y Arco de círculo	Tangente 2	
Círculo y Ranura	Centro	
Círculo y Rectángulo	Centro	
Arco de círculo y Ranura	Centro	
Arco de círculo y Ranura	Tangente 1	

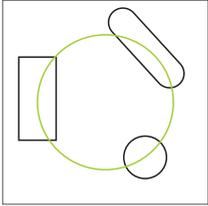
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Arco de círculo y Ranura	Tangente 2	
Arco de círculo y Rectángulo	Centro	
Arco de círculo y Rectángulo	Tangente 1	
Arco de círculo y Rectángulo	Tangente 2	
2x Elipse	Centro	
2x Elipse	Punto de corte 1	
2x Elipse	Punto de corte 2	

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	

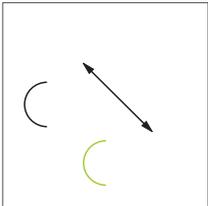
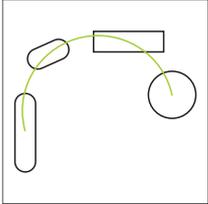
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Varios elementos	<p>Recta o Alineación a partir de los centros de dos elementos como mínimo en una combinación cualquiera de:</p> <ul style="list-style-type: none">■ Punto■ Ranura■ Círculo■ Arco de círculo■ Elipse	 A diagram enclosed in a thin black border. It shows two geometric shapes: a circle at the bottom left and an ellipse at the top right. A solid green line passes through the center of the circle and the center of the ellipse, extending slightly beyond both.

Círculo

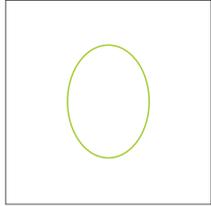
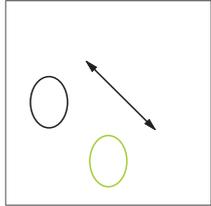
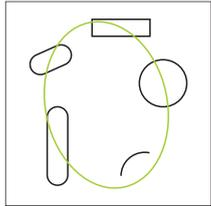
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Círculo	Copia	
Arco de círculo	Copia (Círculo superpone arco)	
2x Círculo	Promedio	
2x Recta	Contraseña	
3x Recta	Círculo 1, Círculo 2, Círculo 3, Círculo 4	
3x Recta	Círculo 1, Círculo 5	
Círculo y Distancia	Decalaje	

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	 The diagram shows a central circle drawn in green. Three other geometric shapes are shown in black: a rectangle on the left side of the circle, an ellipse at the top right, and a smaller circle at the bottom right. These three shapes are positioned such that their centers define the circle's geometry.

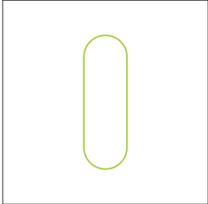
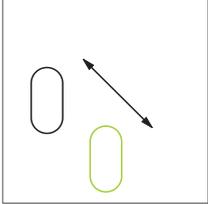
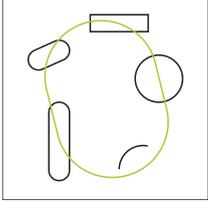
Arco de círculo

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 	

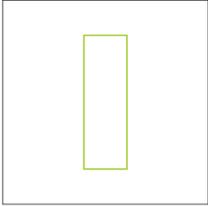
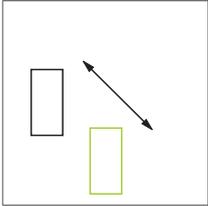
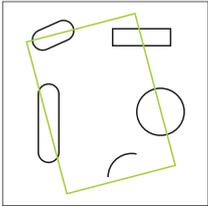
Elipse

Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Elipse	Copia	
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 	

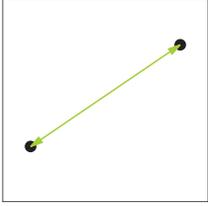
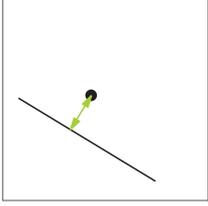
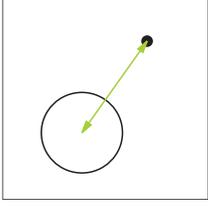
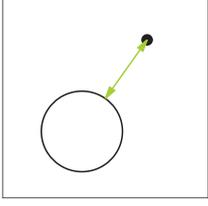
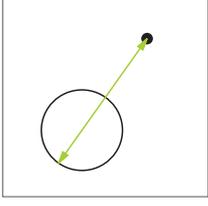
Ranura

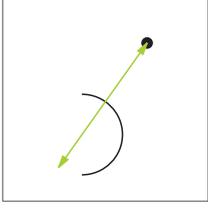
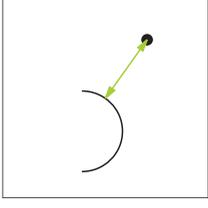
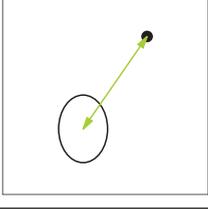
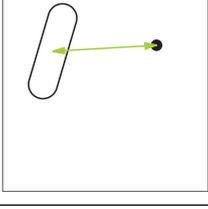
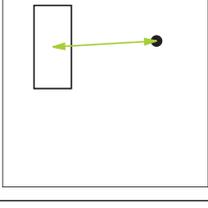
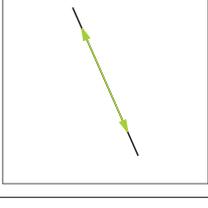
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Ranura	Copia	
Ranura y Distancia	Decalaje	
Varios elementos	<p>Ranura a partir de los centros de cinco elementos como mínimo en una combinación cualquiera de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Punto ■ Ranura ■ Rectángulo ■ Círculo ■ Arco de círculo ■ Elipse 	

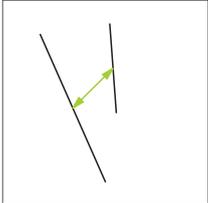
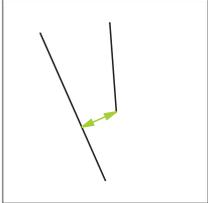
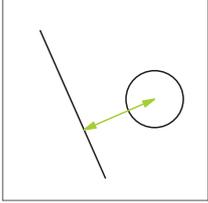
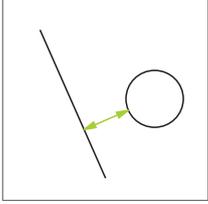
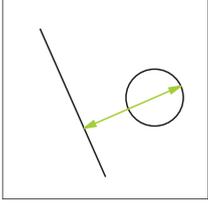
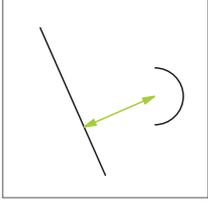
Rectángulo

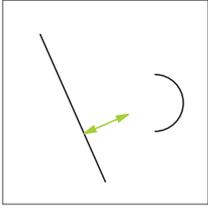
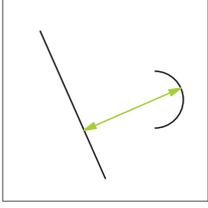
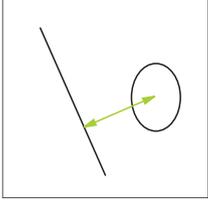
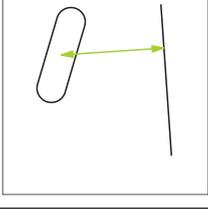
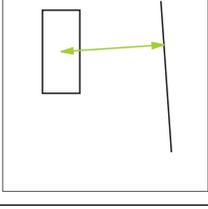
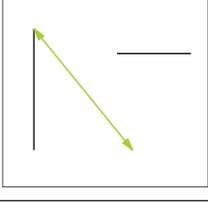
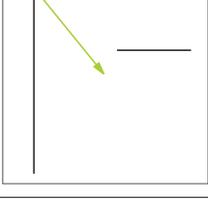
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Rectángulo	Copia	
Rectángulo y Distancia	Decalaje	
Varios elementos	<p>Rectángulo a partir de los centros de cinco elementos como mínimo en una combinación cualquiera de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Punto ■ Ranura ■ Rectángulo ■ Círculo ■ Arco de círculo ■ Elipse 	

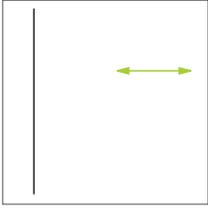
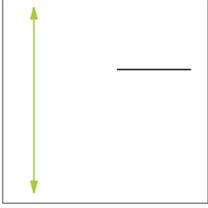
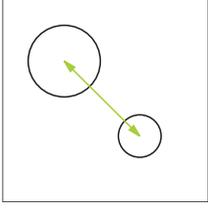
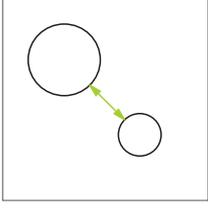
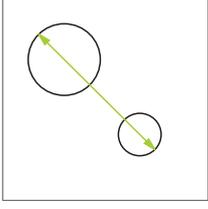
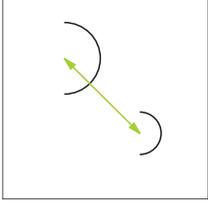
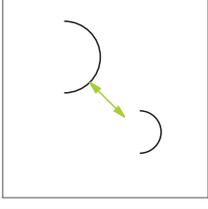
Distancia

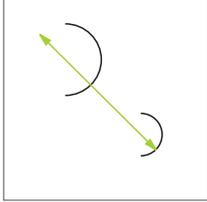
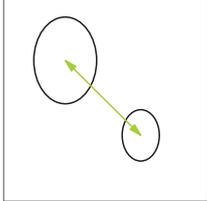
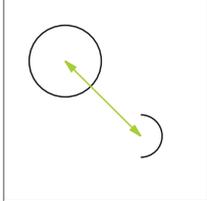
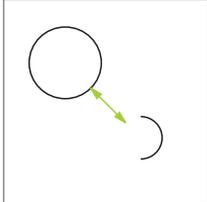
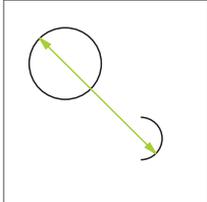
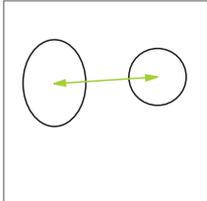
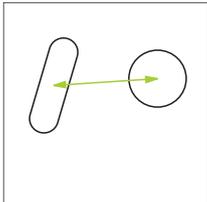
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Distancia	Copia	
Distancia	Cambio de la dirección	
2x Punto	Centro	
Punto y Recta	Centro	
Punto y Círculo	Centro	
Punto y Círculo	Mínimo	
Punto y Círculo	Máximo	

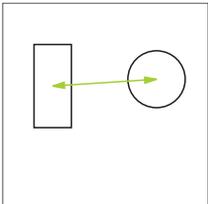
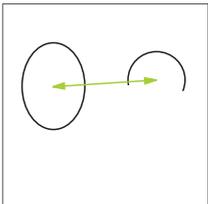
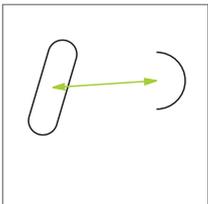
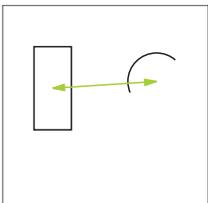
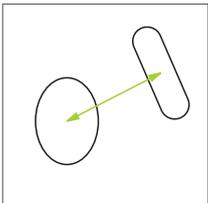
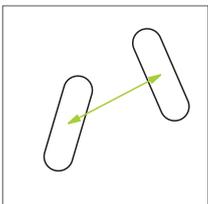
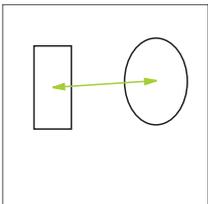
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Punto y Arco de círculo	Centro	
Punto y Arco de círculo	Mínimo	
Punto y Arco de círculo	Máximo	
Punto y Elipse	Centro	
Punto y Ranura	Centro	
Punto y Rectángulo	Centro	
Recta	Longitud	

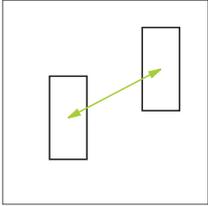
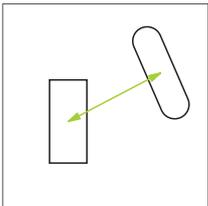
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
2x Recta	Centro	
2x Recta	Mínimo	
2x Recta	Máximo	
Recta y Círculo	Centro	
Recta y Círculo	Mínimo	
Recta y Círculo	Máximo	
Recta y Arco de círculo	Centro	

Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Recta y Arco de círculo	Mínimo	
Recta y Arco de círculo	Máximo	
Recta y Elipse	Centro	
Recta y Ranura	Centro	
Recta y Rectángulo	Centro	
2x Distancia	Suma	
2x Distancia	Promedio	

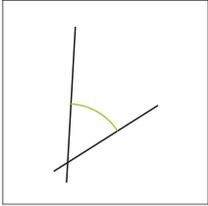
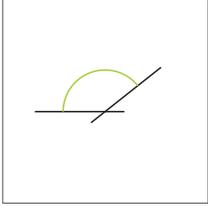
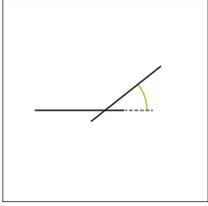
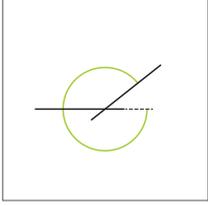
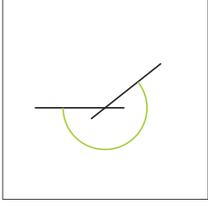
Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
2x Distancia	Mínimo	
2x Distancia	Máximo	
2x Círculo	Centro	
2x Círculo	Mínimo	
2x Círculo	Máximo	
2x Arco de círculo	Centro	
2x Arco de círculo	Mínimo	

Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
2x Arco de círculo	Máximo	
2x Elipse	Centro	
Círculo y Arco de círculo	Centro	
Círculo y Arco de círculo	Mínimo	
Círculo y Arco de círculo	Máximo	
Círculo y Elipse	Centro	
Círculo y Ranura	Centro	

Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
Círculo y Rectángulo	Centro	
Arco de círculo y Elipse	Centro	
Arco de círculo y Ranura	Centro	
Arco de círculo y Rectángulo	Centro	
Ranura y Elipse	Centro	
2x Ranura	Centro	
Rectángulo y Elipse	Centro	

Elemento padre	Tipo constructivo	Representación
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 Diseñar elementos



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



Si en la gama de geometrías se ha seleccionado **Measure Magic**, en la lista de elementos no se sugerirá ningún nuevo elemento.

- ▶ Seleccionar el tipo de geometría deseado



- ▶ En el nuevo elemento, hacer clic en **Finalizar**



Si un elemento no se puede finalizar, es imprescindible verificar que en el diseño se utilicen elementos padre admisibles.

- ▶ El elemento construido se visualiza en la zona de trabajo y en la lista de elementos

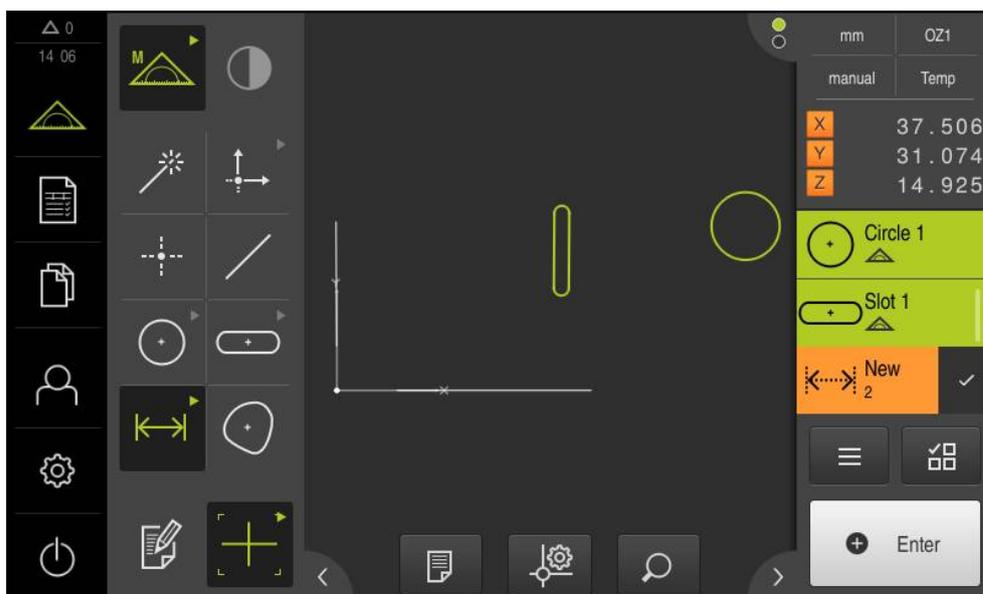


Figura 61: Elementos construidos en la vista de elementos de la zona de trabajo y lista de elementos del inspector

10.5.3 Adaptar el elemento diseñado

Los elementos diseñados pueden editarse después de realizarse su diseño. 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 221

- > 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.

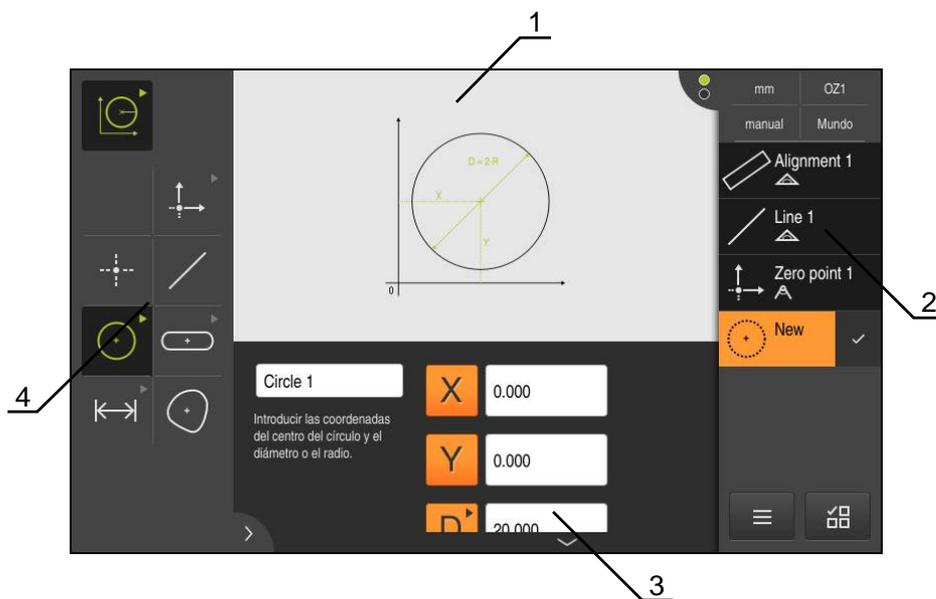


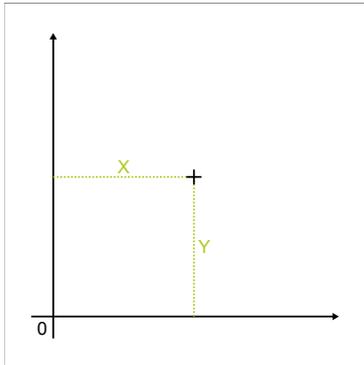
Figura 62: Función **Definir** con la geometría **Círculo**

- 1 Representación de la geometría
- 2 Lista de elementos en el Inspector
- 3 Casillas de introducción de los parámetros de la geometría
- 4 Parámetros de geometría

10.6.1 Resumen de las geometrías definibles

El resumen muestra las geometrías definibles así como los parámetros de geometría necesarios.

Representación

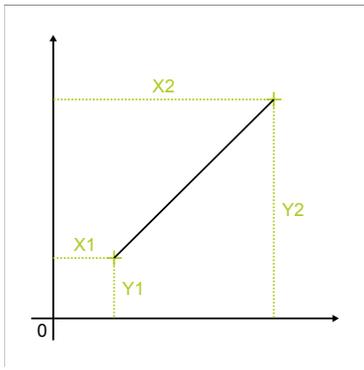


Parámetros de geometría

Punto

El elemento se define a partir de los valores siguientes:

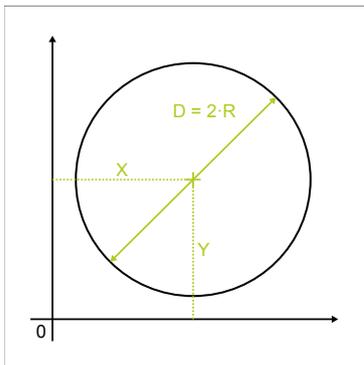
- X: Posición sobre el eje X
- Y: Posición sobre el eje Y



Recta

El elemento se define a partir de los valores siguientes:

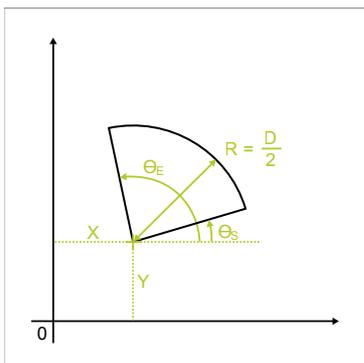
- X1: Posición del primer punto sobre el eje X
- Y1: Posición del primer punto sobre el eje Y
- X2: Posición del segundo punto sobre el eje X
- Y2: Posición del segundo punto sobre el eje Y



Círculo

El elemento se define a partir de los valores siguientes:

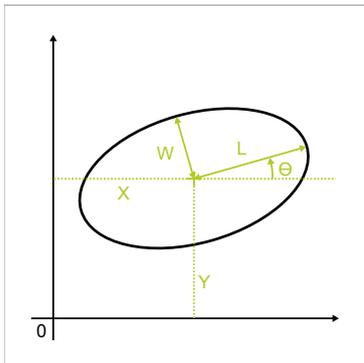
- X: Posición del centro sobre el eje X
- Y: Posición del centro sobre el eje Y
- D: Diámetro del círculo
- R: Radio del círculo
- ▶ Para conmutar entre diámetro y radio, hacer clic en **D** o **R**



Arco de círculo

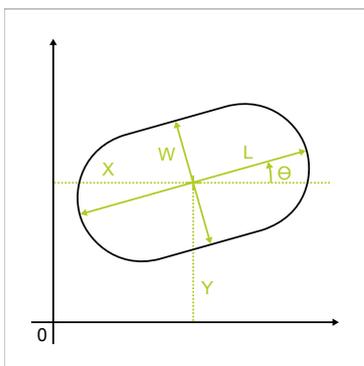
El elemento se define a partir de los valores siguientes:

- 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 abertura
- 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**

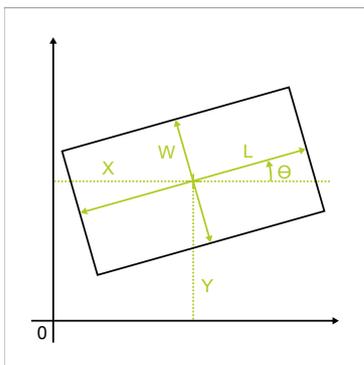
El elemento se define a partir de los valores siguientes:

- 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**

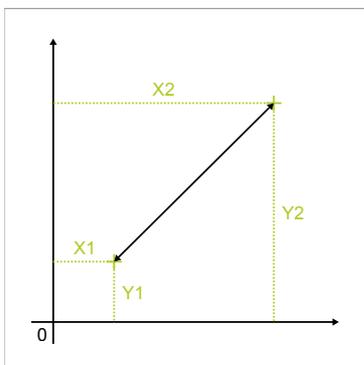
El elemento se define a partir de los valores siguientes:

- 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**

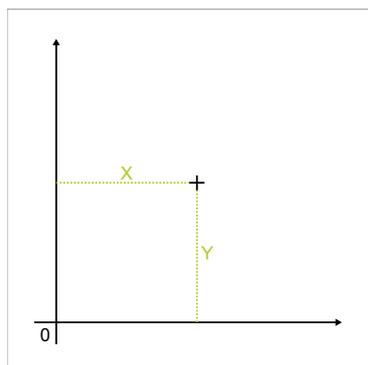
El elemento se define a partir de los valores siguientes:

- 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**

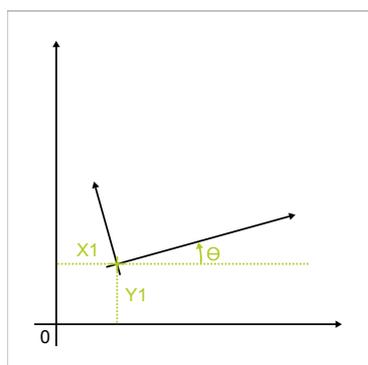
El elemento se define a partir de los valores siguientes:

- 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 el 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 254

- 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

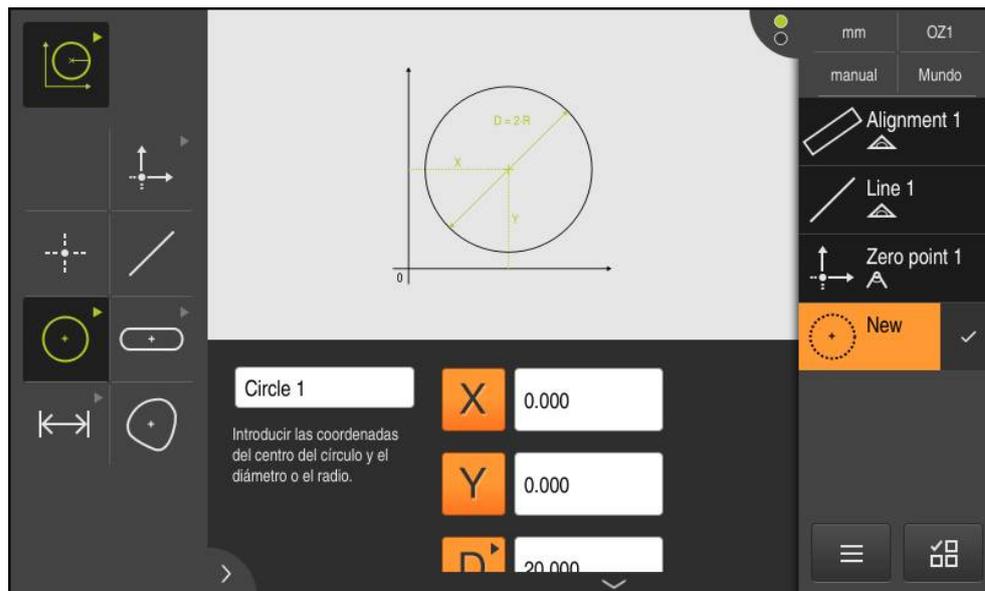


Figura 63: Elemento definido en la vista de elementos de la zona de trabajo y lista de elementos del inspector

11

**Evaluación de la
medición**

11.1 Resumen

En este capítulo se describe el modo de efectuar la evaluación de las mediciones y de determinar las tolerancias.

La evaluación de la medición y la tolerancia se efectúa a partir de los elementos que se hayan medido o diseñado en el capítulo "Arranque rápido".

Información adicional: "Arranque rápido", Página 159



Antes de proceder a la ejecución de las actividades que se describen a continuación, es imprescindible haber leído y comprendido el capítulo "Funcionamiento general".

Información adicional: "Funcionamiento general", Página 53

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:

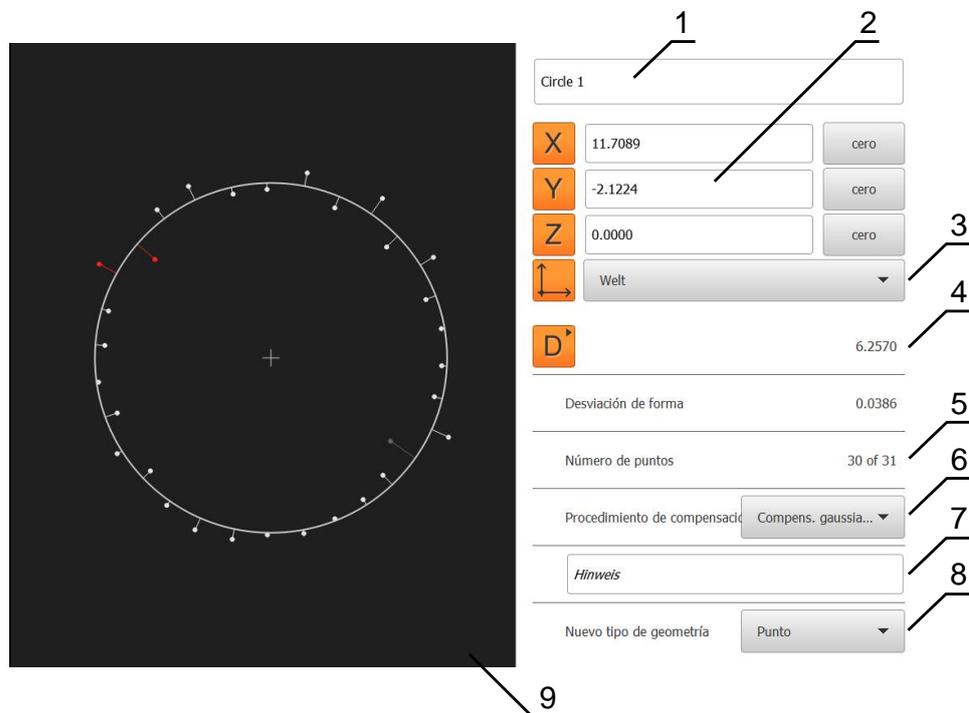
- Modificación del procedimiento de compensación
- Conversión del tipo de geometría

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

Figura 64: Registro **Resumen** en el diálogo **Detalles**

- 1 Nombre del elemento
- 2 Posición de los ejes del punto central
- 3 Sistema de coordenadas al que se refieren las coordenadas del elemento
- 4 Parámetros del elemento, en función del tipo de geometría; en el tipo de geometría círculo se puede conmutar entre radio y diámetro
- 5 Número de puntos de medición que se emplean para el cálculo del elemento
- 6 Procedimiento de compensación que se ha empleado para el cálculo del elemento, en función del tipo de geometría y número de puntos de medición
- 7 Campo de texto para notas; Con Observación activado, el contenido de la vista de elementos se visualiza como observación
- 8 Lista de los tipos de geometrías a los cuales se puede convertir el elemento
- 9 Vista de los puntos de medición y la forma

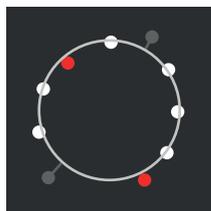
Representación de los puntos de medición y de la forma

Figura 65: Puntos de medición y 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
- La distancia entre los distintos puntos de medición y la forma calculada se representa como líneas (representación simbólica)

11.2.1 Procedimiento de compensación

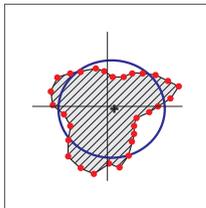
Breve descripción

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
- Compens. mínima
- Cálculo de círculo inscrito máximo.
- Cálculo de círculo inscrito mínimo.

A continuación se describen los procedimientos de compensación, a título de ejemplo, con un círculo:

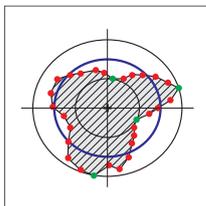


Compensación gaussiana

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.

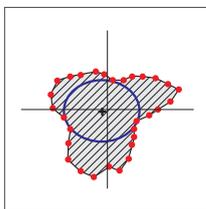


Compensación de mínimos

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.

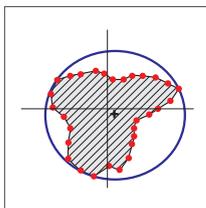
El procedimiento es apto para la medición de desviaciones de forma.



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	-	-	-
Rectangular	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**
- ▶ Pulsar la Casilla de introducción con el nombre actual
- ▶ Introducir un nuevo 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 sistema de coordenadas

- ▶ Arrastrar elemento de la lista de elementos hacia la zona de trabajo
- > Se visualiza el diálogo **Detalles** con el registro **Resumen**
- ▶ En el menú desplegable **Sistema de coordenadas**, seleccionar el sistema de coordenadas deseado
- > Se utiliza el nuevo sistema de coordenadas
- > Los valores de posición visualizados se refieren al sistema de coordenadas seleccionado
- ▶ Para cerrar el diálogo, hacer clic en **Cerrar**



Procedimiento de compensación adaptar

Dependiendo del elemento medido se puede adaptar el procedimiento de compensación. La compensación gaussiana se emplea como compensación estándar.

Información adicional: "Procedimiento de compensación", Página 262

- ▶ Arrastrar elemento, p. ej. **Círculo** desde la lista de elementos a la zona de trabajo
- Se visualiza el diálogo **Detalles** con el registro **Resumen**
- El procedimiento de compensación utilizado se visualiza en la lista de Drop-down **Procedimiento de compensación**
- ▶ En el menú desplegable **Procedimiento de compensación**, seleccionar el procedimiento de compensación deseado, p. ej. **Compens. cubierta**
- El elemento se representa conforme al procedimiento de compensación seleccionado

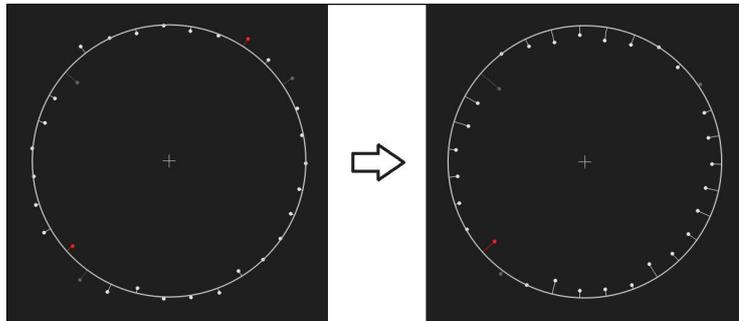


Figura 66: Elemento **Círculo** con nuevo procedimiento de compensación



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

Convertir elemento

El elemento se puede convertir a otro tipo de geometría. La lista de los posibles tipos de geometría se encuentra disponible en el diálogo **Detalles** como lista de Drop-down.

- ▶ Arrastrar elemento, p.ej., **Ranura** 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 desplegable **Nuevo tipo de geometría**, p.ej., seleccionar el tipo de geometría **Punto**



Actualmente todavía no se soporta el tipo de geometría **Perfil 2D**.

- ▶ El elemento se representa en la nueva forma

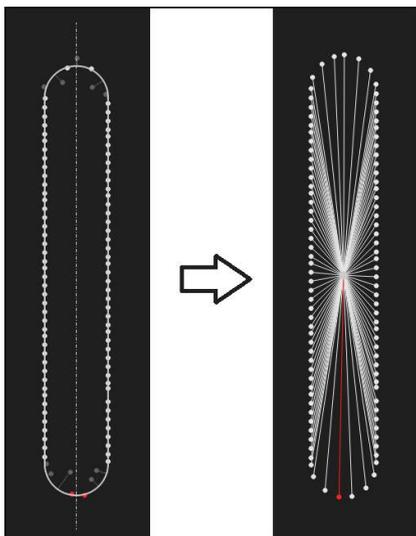


Figura 67: Se ha modificado el tipo de geometría de **Ranura** a **Punto**

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



11.3 Determinar la tolerancia

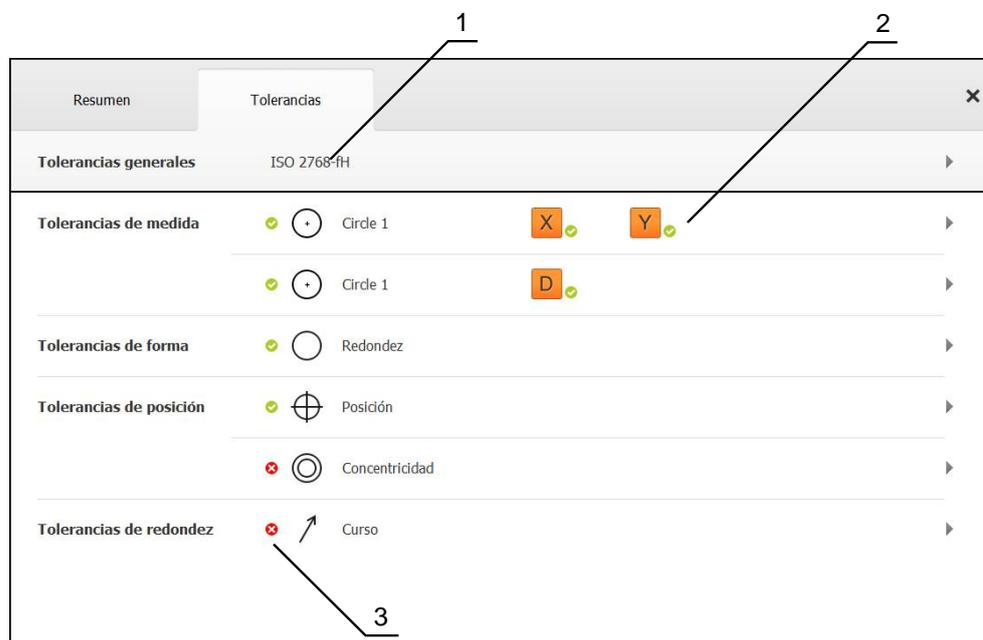
En esta sección, se indican las tolerancias disponibles en el equipo y cómo pueden configurarse y activarse. La activación y configuración de una tolerancia se realiza, a título de ejemplo, empleando los elementos medidos y diseñados en el capítulo Arranque rápido.

Llamada



- ▶ En el menú principal, pulsar 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

Figura 68: Diálogo **Detalles** con el registro **Tolerancias**

- 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.

En función de cada elemento, es posible definir las tolerancias siguientes:

- 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 para cada elemento. Para definir la tolerancia para un cierto elemento, es posible introducir manualmente su valor o bien incorporar un valor estándar definido de modo general (por ejemplo, en la norma ISO 2768).



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

Visualización de los elementos con tolerancia

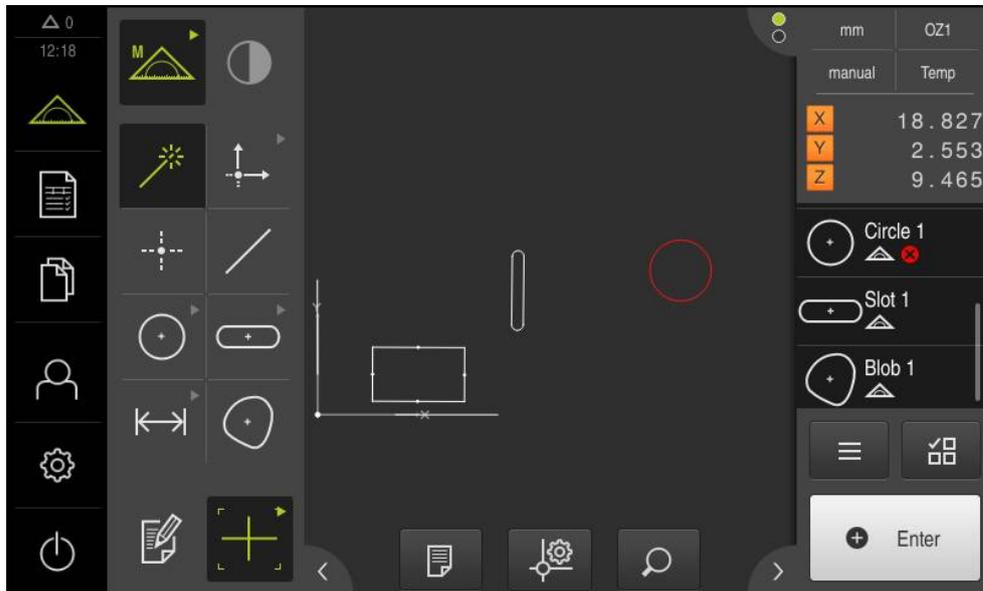


Figura 69: Elementos tolerados en la vista de elementos de la zona de trabajo y lista de elementos del inspector

La vista de los elementos en la zona de trabajo muestra los elementos en rojo en los que al menos se ha rebasado un límite de tolerancia. A este respecto, no es admisible seleccionar dichos elementos, ya que los elementos seleccionados se muestran en verde independientemente de la comprobación de su 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.

i Dicho símbolo no aparece hasta que no se hayan rellenado todos los campos obligatorios y se haya podido efectuar la comprobación de su tolerancia.
A título de ejemplo: en la configuración de la tolerancia de la concentricidad, es imprescindible seleccionar un elemento de referencia para que sea posible efectuar la comprobación de la tolerancia.

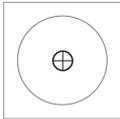
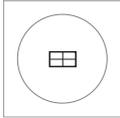
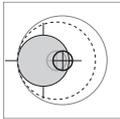
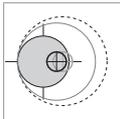
11.3.1 Resumen de las tolerancias

El siguiente resumen muestra las tolerancias que se pueden definir para un elemento.

Elemento	Medida	Mecaniz.	Lugar	Dirección	Curso
Punto		-		-	-
Recta				 	-
Círculo			 	-	
Arco de círculo			 	-	
Elipse		-		-	-
Ranura		-		-	-
Rectángulo		-		-	-
lateral		-	-	-	-

Elemento	Medida	Mecaniz.	Lugar	Dirección	Curso
Ángulo		-	-	-	-
Centro de gravedad		-		-	-

Resumen de los tipos de tolerancias de posición

Símbolo	Representación	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.</p> <p>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.</p> <p>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. 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 tolerancias generales

Las tolerancias generales constituyen valores estándar que pueden incorporarse para la tolerancia de elementos medidos. En el equipo, se dispone por ejemplo de los valores estándar comprendidos en la norma ISO 2768 o de la tolerancia de las posiciones decimales.

A continuación, se indica resumidamente el tipo de tolerancias generales disponibles para una tolerancia específica.

Resumen de las tolerancias generales

Tolerancia	Tolerancias generales
Medida	ISO 2768, tolerancia de las posiciones decimales, ISO 286 (únicamente para los parámetros "diámetro" y "radio" de los tipos de elemento "círculo" y "arco de círculo")
Mecaniz.	ISO 2768
Lugar	Ninguno
Dirección	ISO 2768
Curso	ISO 2768

Para incorporar un valor estándar para un elemento son necesarios los pasos siguientes:

- En general para los elementos: selección de la tolerancia general deseada (configuración estándar: Norma ISO 2768)
- Para cada elemento: activación de una tolerancia (por ejemplo, tolerancia de forma) con la tolerancia general previamente seleccionada

Si se activa una tolerancia con valores estándar, posteriormente dichos valores se pueden sobrescribir.

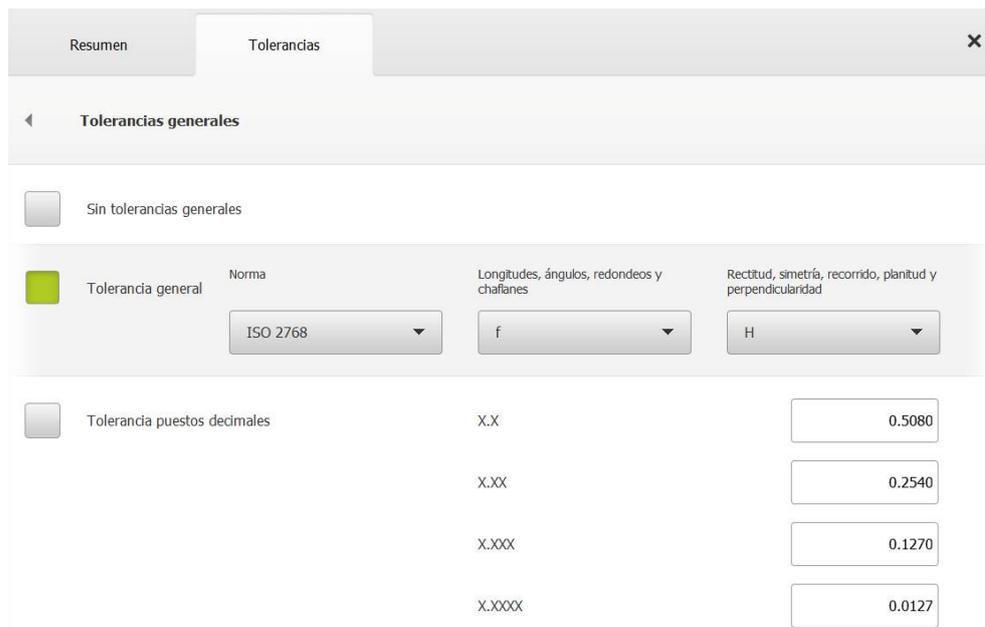
Si no se selecciona ninguna tolerancia general, los valores de tolerancia únicamente pueden introducirse de modo manual.



En caso de que las tolerancias generales se modifiquen de modo general para todos los elementos, dichas modificaciones afectan a todos los elementos existentes y a los nuevos. En el caso de tolerancias activas, se incorporan automáticamente los nuevos valores. Excepción: si el valor de tolerancia de un elemento se ha introducido o modificado manualmente, dicho valor de tolerancia existente se conserva.

Seleccionar y adaptar tolerancias generales

- ▶ Arrastrar un elemento arbitrario 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**



Resumen Tolerancias ✕

← Tolerancias generales

Sin tolerancias generales

Tolerancia general

Norma: ISO 2768

Longitudes, ángulos, redondeos y chaflanes: f

Rectitud, simetría, recorrido, planitud y perpendicularidad: H

Tolerancia puestos decimales

X.X	0.5080
X.XX	0.2540
X.XXX	0.1270
X.XXXX	0.0127

Figura 70: Menú **Tolerancias generales** en el Diálogo **Detalles**

Estándar: tolerancia general según la norma ISO 2768

Como valores de tolerancia, se toman los valores estándar de la Norma ISO 2768. En el equipo, todas las clases de tolerancia de la norma pueden seleccionarse. De modo general para todos los elementos, los valores estándar no pueden modificarse.



- ▶ Para seleccionar las tolerancias generales, pulsar sobre la casilla que hay delante de **Tolerancia general**



- > Dicha casilla se representa en color 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**
- > La tolerancia general queda preseleccionada en cuanto se active una tolerancia



En la norma ISO 2768 no se establece ningún valor estándar para la tolerancia de lugar.

Tolerancia de posiciones decimales

El valor de tolerancia se rige por el número de caracteres decimales. En función del número de caracteres decimales que se seleccione en la evaluación de la medición, se incorporará el valor estándar correspondiente.

Valores estándar del equipo:

Caracteres decimales	Valor de tolerancia (mm)
0,1	+/- 0,5080
0,01	+/- 0,2540
0,001	+/- 0,1270
0,0001	+/- 0,0127

Los valores estándar del equipo se pueden adaptar de modo general para todos los elementos.



- ▶ Para ajustar tolerancias con caracteres decimales, pulsar sobre la casilla situada delante de **Tolerancia puestos decimales**



- > Dicha casilla se representa en color 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 los caracteres decimales adicionales
- ▶ Hacer clic en **Tolerancias generales**
- > La tolerancia de posiciones decimales se visualiza en el registro **Tolerancias**
- > La tolerancia general queda preseleccionada en cuanto se active una tolerancia



La tolerancia de posiciones decimales está disponible únicamente para tolerancias de medida. Para cualquier otra tolerancia, los valores de tolerancia únicamente pueden introducirse de modo manual.

Ninguna tolerancia general

Los valores de tolerancia únicamente pueden introducirse de modo manual.



- ▶ Para desactivar las tolerancias generales, hacer clic en la casilla que hay delante de **Sin tolerancias generales**



- > Dicha casilla se representa en color verde
- ▶ Hacer clic en **Tolerancias generales**
- > En el registro **Tolerancias** no se visualiza ninguna tolerancia general
- > Para la activación de la tolerancia, es imprescindible introducir manualmente un valor de la tolerancia

11.3.3 Configurar tolerancias de medida en el elemento

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
- Área (A) y perímetro (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.



Para los parámetros Diámetro (D) y Radio (R) de los tipos de elemento Círculo y Arco de círculo, de modo alternativo a la tolerancia general, puede seleccionarse la tabla de ajuste de la Norma ISO 286.

- ▶ 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**
- > Las casillas de introducción y selección se activan



Activar la tolerancia (Norma ISO 2768)

Figura 71: Resumen de **Tolerancias de medida** con tolerancia activa **ISO 2768** para **X**

- 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



Los límites de tolerancia se introducen automáticamente a partir de la medida teórica y de la tolerancia general seleccionada.

- ▶ Para conmutar entre la casilla de introducción **Tolerancia superior** y **Cota máxima**, hacer clic en **Tolerancia superior** o **Cota máxima**
- Si la medida real se encuentra dentro del rango de tolerancia, dicha medida real y los valores de tolerancia se muestran en color verde
- Si la medida real se encuentra fuera del rango de tolerancia, dicha medida real y los valores sobrepasados de tolerancia se muestran en color rojo
- ▶ Pulsar **Atrás**
- Se visualiza el registro **Tolerancias**
- El resultado de la comprobación de tolerancia se visualiza en el registro **Tolerancias** y en la lista de elementos una vez cerrado el Diálogo



Activar la tolerancia (Tolerancia puestos decimales)

Figura 72: Resumen de **Tolerancias de medida** con tolerancia activa **Tolerancia puestos decimales** para X

- 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



Los límites de tolerancia se introducen automáticamente a partir de la medida teórica y de la tolerancia general seleccionada.

- Para conmutar entre la casilla de introducción **Tolerancia superior** y **Cota máxima**, hacer clic en **Tolerancia superior** o **Cota máxima**
- Si la medida real se encuentra dentro del rango de tolerancia, dicha medida real y los límites de tolerancia se muestran en color verde
- Si la medida real se encuentra fuera del rango de tolerancia, dicha medida real y los límites sobrepasados de tolerancia se muestran en color rojo



- Pulsar **Atrás**
- Se visualiza el registro **Tolerancias**
- El resultado de la comprobación de tolerancia se visualiza en el registro **Tolerancias** y en la lista de elementos una vez cerrado el Diálogo

Ajustar manualmente los límites de tolerancia

Para cualquier tolerancia, los valores de tolerancia pueden introducirse de modo manual. Aunque se seleccione una tolerancia general, posteriormente los valores de tolerancia se pueden sobrescribir. Un valor introducido manualmente es válido exclusivamente para el elemento 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 medida real se encuentra dentro del rango de tolerancia, dicha medida real y los valores de tolerancia se muestran en color verde
- > Si la medida real se encuentra fuera del rango de tolerancia, dicha medida real y los valores sobrepasados de tolerancia se muestran en color rojo
- > Si se ha preseleccionado una tolerancia general, la selección del menú desplegable cambia a **Manual**
- ▶ Pulsar **Atrás**
- > Se visualiza el registro **Tolerancias**
- > El resultado de la comprobación de tolerancia se visualiza en el registro **Tolerancias** y en la lista de elementos una vez cerrado el Diálogo



En caso de que las tolerancias generales se modifiquen de modo general para todos los elementos, dichas modificaciones no afectan a los valores de tolerancia introducidos manualmente. Los valores de tolerancia introducidos manualmente se conservan.



En el caso de seleccionar la tabla de ajuste de la Norma ISO 286, las modificaciones de tolerancias generales para todos los elementos no afectan a este valor de tolerancia. El valor de tolerancia de la Norma ISO 286 se conserva.

11.3.4 Configurar tolerancias de forma en el elemento

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**
- > Las casillas de introducción y selección se activan

Activar la tolerancia (Norma ISO 2768)



Figura 73: Resumen de **Tolerancias de forma** con tolerancia activa **Redondez** según **ISO 2768**

- > Se activa el procedimiento de compensación
- > Se visualiza la zona de tolerancia de la tolerancia general seleccionada



La zona de tolerancia se toma de la tabla prefijada de la tolerancia general seleccionada.

- > Se visualiza la desviación respecto a la forma ideal
- ▶ Seleccionar el procedimiento de compensación deseado
- > Se actualiza la desviación
- > 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
- ▶ Pulsar **Atrás**
- > Se visualiza el registro **Tolerancias**
- > El resultado de la comprobación de tolerancia se visualiza en el registro **Tolerancias** y en la lista de elementos una vez cerrado el Diálogo



Ajustar manualmente la zona de tolerancia

La zona de tolerancia se puede introducir manualmente. Aunque se seleccione una tolerancia general, el valor de la zona de tolerancia se puede sobrescribir posteriormente. El valor introducido de forma manual es válido exclusivamente para el elemento 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
- > Si se ha seleccionado una tolerancia general, la selección del menú desplegable cambia a **Manual**



- ▶ Pulsar **Atrás**
- > Se visualiza el registro **Tolerancias**
- > El resultado de la comprobación de tolerancia se visualiza en el registro **Tolerancias** y en la lista de elementos una vez cerrado el Diálogo

11.3.5 Configurar tolerancias de lugar en el elemento

Se pueden definir las tolerancias de lugar para los siguientes parámetros de geometría de un elemento:

- Posición para punto, 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 lugar es idéntico para todos los elementos. A continuación, se describe el ajuste de una tolerancia de posición 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 las tolerancias", Página 270
- ▶ Activar la puesta de tolerancias del valor de medición con el conmutador deslizante **ON/OFF**
 - > Las casillas de introducción y selección se activan



Ajustar manualmente la zona de tolerancia

Figura 74: Resumen de **Tolerancias de posición** con tolerancia activada **Posición**

- ▶ 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
 - > Se actualiza la desviación
 - > 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



- ▶ Pulsar **Atrás**
 - > Se visualiza el registro **Tolerancias**
 - > El resultado de la comprobación de tolerancia se visualiza en el registro **Tolerancias** y en la lista de elementos una vez cerrado el Diálogo

11.3.6 Ajuste de las tolerancias de rotación y de dirección en el elemento

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**
- > Las casillas de introducción y selección se activan



Activar la tolerancia (Norma ISO 2768)



Figura 75: Resumen de **Tolerancias de dirección** con tolerancia activada **Ortogonalidad** según **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



La zona de tolerancia se toma de la tabla prefijada de la tolerancia general seleccionada.

- > 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



- ▶ Pulsar **Atrás**
- > Se visualiza el registro **Tolerancias**
- > El resultado de la comprobación de tolerancia se visualiza en el registro **Tolerancias** y en la lista de elementos una vez cerrado el Diálogo

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 **Atrás**
- > El resultado de la comprobación de tolerancia se visualiza en el registro **Tolerancias** y en la lista de elementos una vez cerrado el Diálogo

11.4 Añadir observaciones

En la vista de elementos, se pueden añadir comentarios a cualquier elemento, p. ej. datos de medición o textos de advertencia.

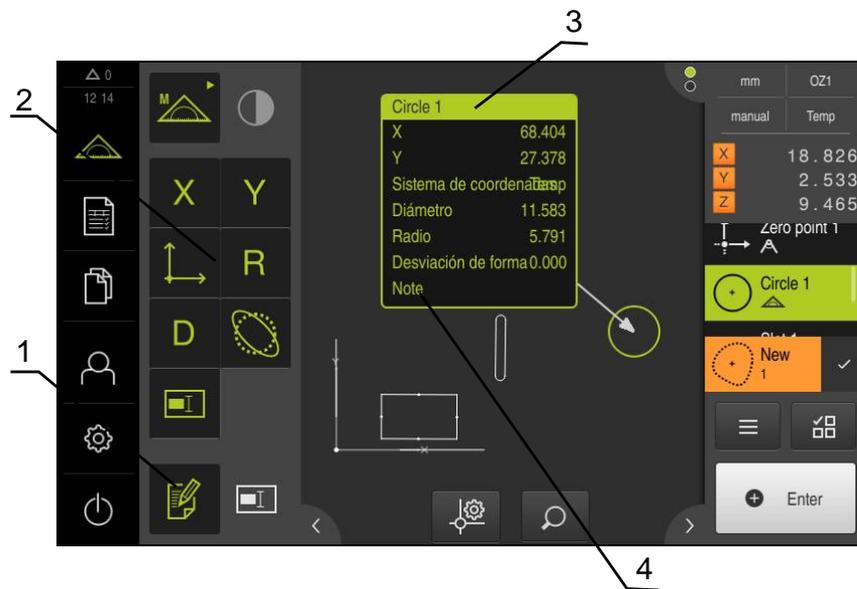


Figura 76: Elementos de mando para comentarios y elemento con comentarios

- 1 Elemento de mando **Editar comentarios**
- 2 Elementos de mando para añadir comentarios
- 3 Información de medición
- 4 Texto indicativo

11.4.1 Añadir información de medición a elementos



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



- ▶ Seleccionar **Medición manual**
- ▶ En caso necesario, pulsar **Vista previa del elemento** en el Inspector
- La vista de elementos se visualiza en la zona de trabajo



- ▶ Pulsar **Editar comentarios**
- ▶ Seleccionar uno o varios elementos de la lista de elementos
- Se visualizan los elementos de mando para añadir comentarios

Información adicional: "Editar anotaciones", Página 79

- ▶ Para añadir comentarios a los elementos seleccionados, pulsar el correspondiente elemento de mando
- Los comentarios se visualizan en la zona de trabajo
- ▶ Para ubicar los comentarios en otra posición, es preciso arrastrarlos a la posición deseada en la zona de trabajo
- ▶ Para finalizar el modo de edición, pulsar de nuevo **Editar comentarios**



Si se seleccionan varios elementos con distintos tipos de geometría, únicamente se muestran los elementos de mando que están disponibles para todos los objetos. En el caso de que ya se haya añadido un comentario a una parte del elemento seleccionado, el elemento de mando correspondiente se representará a trazos discontinuos.



Figura 77: Vista de elementos con información de medición para un elemento

1 Información de medición para un elemento

11.4.2 Añadir notas

En la vista de elementos se pueden añadir notas a los elementos medidos anteriormente. Existe la posibilidad de añadir notas a elementos individuales o notas a una zona de varios elementos.

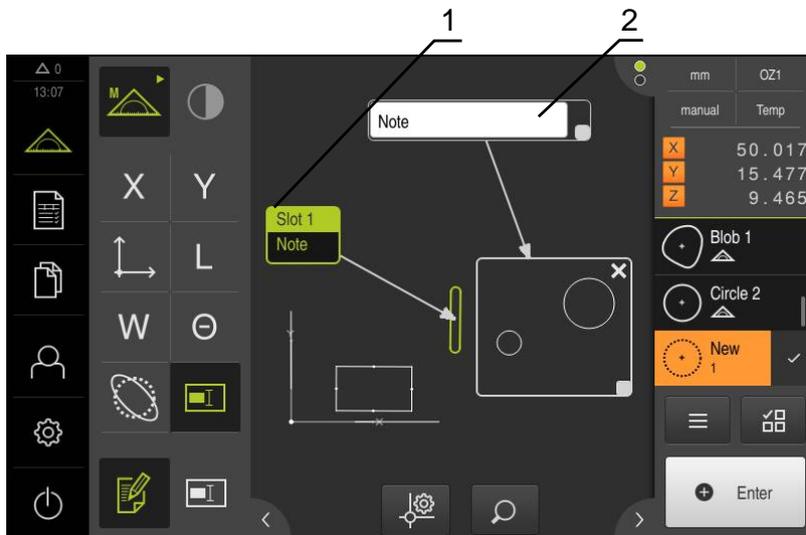


Figura 78: Vista de elementos con nota para una zona y nota para un elemento

- 1 Nota para un elemento
- 2 Nota para una zona

Añadir notas a elementos



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



- ▶ Seleccionar **Medición manual**
- ▶ En caso necesario, pulsar **Vista previa del elemento** en el Inspector
- La vista de elementos se visualiza en la zona de trabajo
- ▶ Arrastrar el elemento deseado, p. ej. **Círculo** desde la lista de elementos a la zona de trabajo
- Se visualiza el diálogo **Detalles** con el registro **Resumen**
- ▶ En el campo de introducción de datos **Nota**, introducir el texto que debe mostrarse en la vista de elementos como nota para el elemento



Figura 79: Nota en el campo de introducción



- ▶ En el diálogo **Detalles**, pulsar **Cerrar**



- ▶ Pulsar **Editar comentarios**
- ▶ Seleccionar elemento en la lista de elementos, para el cual se ha introducido la nota de texto
- Se visualizan los elementos de mando para añadir comentarios



- ▶ Pulsar el elemento de mando **Nota**
- El texto se muestra en la zona de trabajo como nota de texto

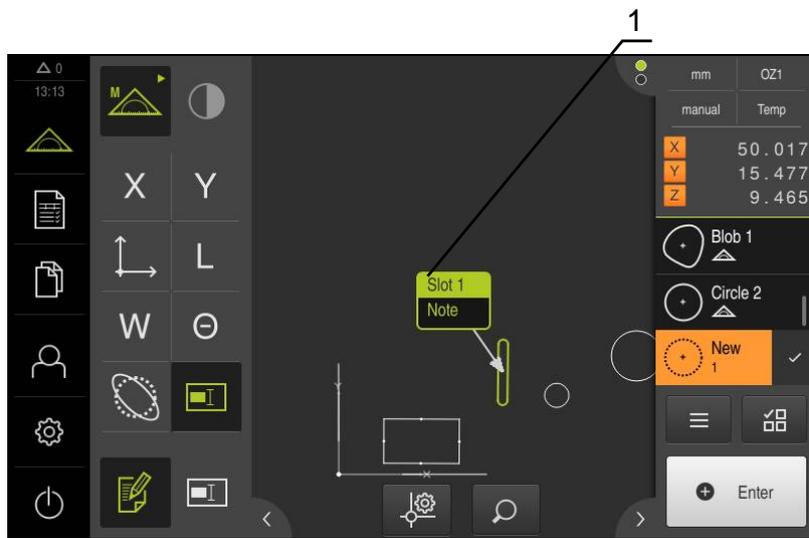


Figura 80: Vista de elementos con nota para un elemento

Añadir notas a zonas



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



- ▶ Seleccionar **Medición manual**
- ▶ En caso necesario, pulsar **Vista previa del elemento** en el Inspector
- La vista de elementos se visualiza en la zona de trabajo



- ▶ Pulsar **Editar comentarios**



- ▶ Pulsar el elemento de mando **Nota**
- Se visualizan una ventana de zona y una ventana de texto
- ▶ Adaptar el tamaño de la ventana de zona y de la ventana de texto y arrastrarlas hasta la posición deseada
- ▶ En el campo de introducción **Nota**, introducir el texto deseado



- ▶ Hacer clic en **Cerrar**
- El texto se visualiza en el campo de introducción **Nota**

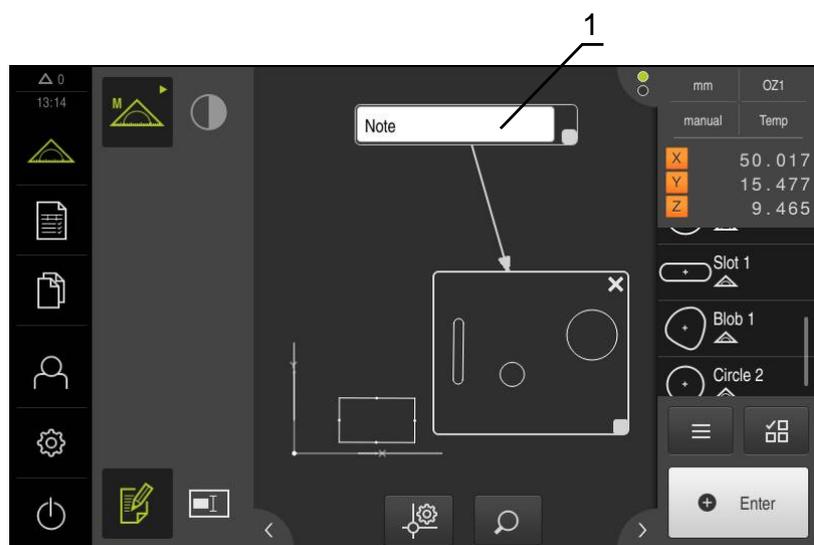


Figura 81: Vista de elementos con nota para una zona

1 Nota para una zona

12

Programación

12.1 Resumen

En este capítulo se describe cómo se pueden generar, editar y emplear programas de medición para mediciones requeridas repetitivas.



Antes de proceder a la ejecución de las actividades que se describen a continuación, es imprescindible haber leído y comprendido el capítulo "Funcionamiento general".

Información adicional: "Funcionamiento general", Página 53

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 pasos del trabajo de un programa de medición se identifican como pasos del programa.

Los programas de medición pueden contener los siguientes pasos del programa:

- Adaptación de los ajustes del programa de medición: Inicialización, Auto-Enter, Unidades
- Modificación de la referencia
- Captura de puntos de medición: Iniciar herramienta de medición
- Creación y evaluación de un elemento: Calcular, Diseñar, Definir
- Borrar elementos y 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, el dispositivo registra cada proceso de medición o paso del trabajo como paso del programa. En todo momento los usuarios pueden conmutar la vista entre lista de elementos y lista de pasos del programa.

Llamada



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



- ▶ En el Inspector, pulsar 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



Figura 82: Elementos indicadores y de mando de los programas de medición

- 1 Control por programa
- 2 Lista de pasos del programa
- 3 Funciones auxiliares

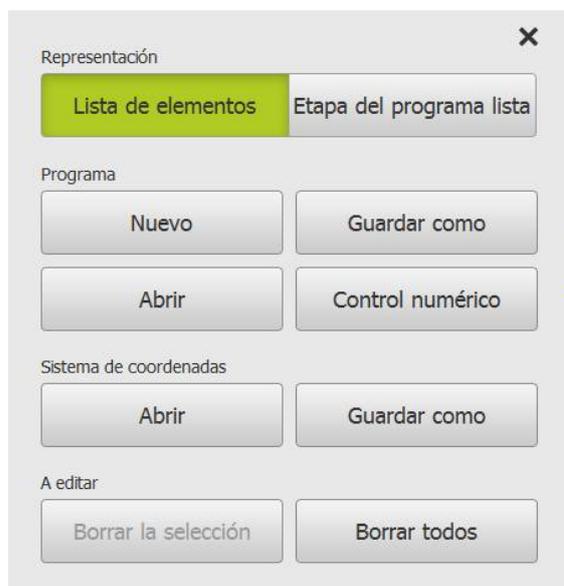


Figura 83: Elementos de mando de programas de medición en el diálogo Funciones auxiliares

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.

12.2.1 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

12.2.2 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: denominación del programa de medición, por ejemplo, Program Los programas de medición no almacenados se visualizan en cursiva ■ 3: Minimizar El control del programa se minimiza ■ 4: Cerrar El Control del programa se cierra ■ 5: Ejecutar El programa de medición se ejecuta ■ 6: Pasos individuales El programa de medición se ejecuta paso a paso ■ 7: Retirar los puntos de parada Se borran los puntos de parada que se pusieron en la edición de un programa de medición
	<p>Tras el inicio del programa de medición, el Control del programa muestra las informaciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 8: Estado del programa de medición Se recorren los pasos del programa ■ 9: Detener El programa de medición se detiene ■ 10: Finalizar El programa de medición se finaliza ■ 11: Retirar los puntos de parada Se borran los puntos de parada que se pusieron en la edición de un programa de medición ■ 12: Indicación del recorrido restante (únicamente en la vista de elementos) Se visualiza el recorrido restante hasta el punto de destino

12.2.3 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 Trabajar con la ayuda para el posicionamiento

Al posicionar en la siguiente posición nominal, el equipo ayudará mostrando una ayuda de posicionamiento gráfica ("desplazamiento a cero"). El equipo muestra una escala de medición debajo de los ejes que está desplazando a cero. Como ayuda de posicionamiento gráfica se emplea un pequeño cuadrado, que simboliza la Posición de destino del punto de medición.

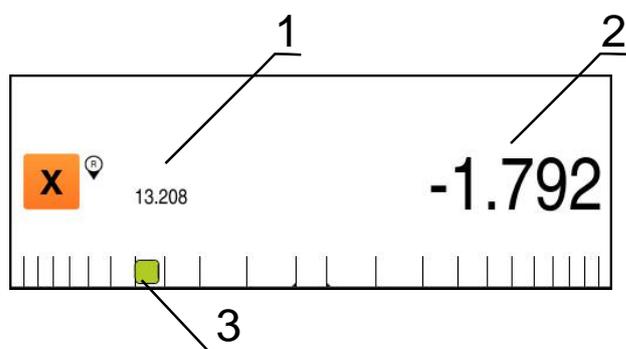


Figura 84: Vista **Rec. restante con posición** con ayuda de posicionamiento gráfica

- 1 Valor real
- 2 Recor. rest.
- 3 Ayuda de posicionamiento

La ayuda de posicionamiento se mueve a lo largo de la escala de medición, si la Posición de destino del punto de medición se encuentra en una zona de ± 5 mm de la posición nominal. Además, el color cambiará de la forma siguiente:

Visualización de la ayuda de posicionamiento	Significado
Rojo	Posición de destino del punto de medición se desplaza alejándose de la posición nominal
Verde	Posición de destino del punto de medición se desplaza acercándose a la posición nominal

12.4 Trabajar con el asistente de guiado

Al posicionar dentro de un programa de medición, el equipo ayuda mostrando un asistente de guiado en la vista de elementos.



Figura 85: Asistente de guiado en la vista de elementos

- 1 Zona de destino
- 2 Asistente de guiado

Activar el asistente de guiado

Si se ha activado el asistente de guiado, el equipo muestra en la vista de elementos una línea auxiliar entre la posición actual y el siguiente punto de destino.

- ▶ Arrastrar el paso del programa **Inicialización** hacia la izquierda en la zona de trabajo
- > Los ajustes se visualizan
- ▶ Activar el ajuste **Asistente de guía en vista elemento** con el interruptor deslizando **ON/OFF**
- ▶ En el paso del programa, pulsar **Finalizar**
- > Los ajustes se incorporan



Información adicional: "Inicialización", Página 305

Configurar el asistente de guiado

Para emplear el asistente de guiado de una forma eficiente, se puede configurar el asistente de guiado. Se puede configurar la zona de destino activando la captura de puntos de medición, y adaptar la representación de la zona de destino y asistente de guiado.



- ▶ Pulsar la vista de elementos **Ajustes**
- > Se abre el diálogo **Ajustes**
- ▶ En el campo de introducción **Tamaño de la zona objetivo** introducir la zona deseada en mm
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**



- ▶ Dado el caso, modificar las configuraciones para **Color de la zona objetivo** y **Color del asistente de guía**



- ▶ Para cerrar el diálogo **Ajustes**, pulsar **Cerrar**
- > Los parámetros seleccionados se guardarán

12.5 Registrar un 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, generar resultado de la medición
 - > Todos los pasos del programa se visualizan en la lista de pasos del programa
- ▶ Guardar el programa de medición

Información adicional: "Guardar programa de medición",
Página 194

12.6 Guardar programa de medición

Para poder realizar varias veces un proceso de medición, los pasos del trabajo ejecutados deben guardarse 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**
- ▶ Pulsar el campo de introducción e introducir el nombre del programa de medición
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Hacer clic en **Guardar como**
- > El programa de medición se guarda
- > El nombre del programa de medición se visualiza en el control por programa

12.7 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 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. Únicamente pueden utilizarse los elementos de mando del control del programa y **Enter**.



- ▶ En el Control del programa, pulsar 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, pulsar en **Cerrar**
- > Los elementos se visualizan en la vista previa de elementos

12.8 Abrir e iniciar el programa de medición desde las funciones auxiliares



En el caso de abrir un programa de medición, el programa de medición actual se cierra. A este respecto, cabe destacar que en el programa de medición actual se pierden las modificaciones no guardadas.

- ▶ Guardar las modificaciones del programa de medición actual antes de abrir un nuevo programa de medición

Información adicional: "Guardar programa de medición", Página 194



- ▶ En el Inspector, hacer clic en **Funciones auxiliares**
- ▶ En el diálogo Funciones auxiliares pulsar **Abrir**
- ▶ Confirmar la advertencia con **OK**
- > Se mostrará la carpeta **Internal/Programs**
- ▶ Desplazarse a la ubicación de almacenamiento del programa de medición
- ▶ Pulsar el nombre del programa de medición
- ▶ Pulsar **Selección**
- > 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. Únicamente pueden utilizarse los elementos de mando del control del programa y **Enter**.



- ▶ En el Control del programa, pulsar 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, pulsar en **Cerrar**
- > Los elementos se visualizan en la vista previa de elementos

12.9 Editar un programa de medición

Puede editar los pasos del programa de un programa de medición que se acaba de registrar o de uno almacenado en la lista de pasos del programa. De este modo existe p. ej. la posibilidad de añadir la medición de un elemento adicional, de corregir Referencias o adaptar un programa de medición a nuevas especificaciones parciales, sin que sea necesario registrarlo nuevamente. Los distintos pasos del programa se pueden borrar individualmente.



Antes del borrar un paso del programa, se recomienda efectuar una copia de seguridad del programa de medición. Los pasos del programa que se hayan borrado ya no pueden recuperarse.

Información adicional: "Copiar fichero", Página 337

Abrir programa de medición



- ▶ En el Inspector, hacer clic en **Funciones auxiliares**
- ▶ En el diálogo Funciones auxiliares pulsar **Abrir**
- ▶ Confirmar la advertencia con **OK**
- > Se mostrará la carpeta **Internal/Programs**
- ▶ Desplazarse a la ubicación de almacenamiento del programa de medición
- ▶ Pulsar el nombre del programa de medición
- ▶ Pulsar **Selección**
- > 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. Únicamente pueden utilizarse los elementos de mando del control del programa y **Enter**.

12.9.1 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 de la tarea
- ▶ 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



Para aceptar los cambios efectuados en un programa de medición es imprescindible guardar nuevamente dicho programa.

Información adicional: "Guardar programa de medición", Página 194

12.9.2 Adaptar los pasos del programa

Los pasos de programa registrados se pueden adaptar posteriormente, por ejemplo, a fin de corregir la configuración del programa de medición o las tolerancias. Se pueden seleccionar los siguientes pasos de programa:

- "Inicialización"
- "Auto-Enter"
- "Ampliación"
- "Unidades"
- "Generación de un elemento"
- "Cambia referencia"
- "Borrando"

En los apartados siguientes de este capítulo se proporciona información detallada de cómo adaptar pasos de programa individuales.



Si se adaptan pasos del programa y se pulsa en **Cerrar**, los cambios realizados en los pasos del programa serán efectivos y no se podrán deshacer.



Para aceptar los cambios efectuados en un programa de medición es imprescindible guardar nuevamente dicho programa.

Información adicional: "Guardar programa de medición", Página 194

Inicialización

El paso del programa **Inicialización** comprende diversos ajustes para la ejecución del programa de medición. Dichos ajustes pueden adaptarse. El paso del programa **Inicialización** no puede borrarse.

Parámetro	Configuraciones
<p>Sujeción</p> <p>De este modo, se indica si existe un soporte de sujeción para la alineación del objeto de medición. Si existe dicho soporte de sujeción, se pueden disponer ciertas piezas en la misma posición. No es imprescindible medir de nuevo la alineación</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ninguna: no existe ningún soporte de sujeción. Cada vez que se efectúe una medición, es imprescindible medir de nuevo la alineación del objeto de medición ■ Permanente: existe un soporte de sujeción permanentemente. La alineación del objeto de medición se incorpora desde el programa de medición ■ Temporario: existe un soporte de sujeción temporal. Al principio de una serie de mediciones, es imprescindible medir de nuevo la alineación del objeto de medición. Para todas las mediciones adicionales, la alineación del objeto de medición se incorpora desde el programa de medición <p>Ajuste estándar: Permanente</p>
<p>Número de secuencias de programa</p> <p>De este modo, se establece la frecuencia de ejecución automática consecutivamente del programa</p>	<p>Rango de ajuste: 1 a 10.000.000</p> <p>Ajuste estándar: 1</p>
<p>Vaciado de la lista de elementos</p> <p>De este modo, se establece si ciertos elementos de la lista de elementos deben borrarse, sobrescribirse o añadirse antes de cada ejecución del programa de medición</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Borrar elementos: Los elementos individuales se borran ■ Sobrescribir elementos: Los elementos individuales se mantienen y se sobrescriben ■ Adherir elementos: En caso de varias ejecuciones de programa se añaden los nuevos elementos medidos <p>Ajuste estándar: Borrar elementos</p>
<p>Asistente de guía en vista elemento</p> <p>Establece si la herramienta de medición se une gráficamente con el punto de destino con una línea auxiliar</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ ON: La posición actual y la posición de destino se unen con una línea auxiliar ■ OFF: No existe ninguna ayuda gráfica <p>Ajuste estándar: ON</p>
<p>Sistema de coordenadas</p> <p>Determina si un sistema de coordenadas almacenado previamente se utiliza para determinar la posición</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sí: se utiliza un sistema de coordenadas almacenado ■ No: se utiliza el sistema de coordenadas estándar Mundo <p>Ajuste estándar: No</p>
<p>Ruta del fichero del sistema de coordenadas</p>	<p>Ubicación de almacenamiento del fichero de sistema de coordenadas</p>

Parámetro	Configuraciones
Generar protocolo De este modo, se establece si se debe generar y almacenar automáticamente un protocolo de medición	<ul style="list-style-type: none">■ Sí■ No Ajuste estándar: No Información adicional: "", Página 307
Adaptar la inicialización:	
	<ul style="list-style-type: none">▶ Arrastrar el paso del programa hacia la izquierda en la zona de trabajo> Los ajustes se visualizan▶ Adecuar ajustes▶ En el paso del programa, pulsar Finalizar> Los ajustes se incorporan

Generar protocolo

- ▶ En el menú desplegable, **Generar protocolo** seleccionar la opción **Sí**
- > Aparecen los campos de introducción **Protocolo basado en** y el **Nombre del protocolo**
- ▶ Pulsar el campo de introducción **Protocolo basado en**
- ▶ En el Diálogo, seleccionar un protocolo de medición que haya sido generado con las características y los elementos deseados
- ▶ Confirmar con **Selección**
- ▶ En el campo de introducción de datos, pulsar **Nombre del protocolo**
- ▶ En el Diálogo, seleccionar la ubicación de almacenamiento deseada
- ▶ Pulsar sobre la casilla de introducción de datos
- ▶ Introducir el nombre del fichero bajo el cual se almacenará automáticamente el protocolo de medición

 Los protocolos de medición con el mismo nombre se sobrescribirán. Antes de la ejecución del programa de medición, proporcionar un nuevo nombre de fichero si se quieren conservar los protocolos de medición existentes.

- ▶ Introducir RET
- ▶ Confirmar con **Guardar como**
- > Tras la ejecución satisfactoria el programa de medición, se genera y almacena un protocolo de medición

Auto-Enter

El paso del programa **Auto-Enter** aplica ciertos ajustes para la captura de puntos de medición.

Parámetro	Configuraciones
Auto-Enter Se activa la captura de puntos de medición automática	<ul style="list-style-type: none"> ■ ON: captura de puntos de medición automática activada ■ OFF: captura de puntos de medición automática desactivada Ajuste estándar: OFF
Auto-Enter Tiempo muerto [ms] De este modo, se define el tiempo que una herramienta de medición debe permanecer parada en una posición hasta que se capture automáticamente un punto de medición	Rango de ajuste: 150 a 10.000 Ajuste estándar: 500

Adaptar Auto-Enter:

- ▶ Arrastrar el paso del programa hacia la izquierda en la zona de trabajo
- > Los ajustes se visualizan
- ▶ Adecuar ajustes
- ▶ En el paso del programa, pulsar **Finalizar**
- > Los ajustes se incorporan



Ampliación

El paso del programa **Ampliación** define el ajuste de ampliación para el desarrollo restante del programa.



Este paso del programa no se puede editar

Unidades

El paso del programa **Unidades** define las unidades y el sistema de coordenadas para todo el programa de medición.

Parámetro	Configuraciones
Unidad para valores lineales	<ul style="list-style-type: none"> ■ Milímetros ■ Pulgadas Ajuste estándar: Milímetros
Unidad para valores angulares	<ul style="list-style-type: none"> ■ Radianes ■ Grados decimales ■ Grad.-Min.-Seg. Ajuste estándar: Grados decimales
Tipo del sistema de coordenadas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cartesianas ■ Polar Ajuste estándar: Cartesianas

Adaptar las unidades:

- ▶ Arrastrar el paso del programa hacia la izquierda en la zona de trabajo
- > Los ajustes se visualizan
- ▶ Adecuar ajustes
- ▶ En el paso del programa, pulsar **Finalizar**
- > Los ajustes se incorporan



Generación de un elemento

En función de si debe calcularse, diseñarse o definirse un elemento, en el registro del programa de medición se introduce el correspondiente paso de programa:

- **Calcula** calcula un elemento a partir de los puntos de medición capturados y con los parámetros configurados (por ejemplo, procedimiento de compensación y tolerancia)
- **Construir** diseña un elemento con los parámetros configurados
- **Definir** define un elemento con los parámetros configurados

Adaptar elementos:

- ▶ 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 264
- ▶ En el registro **Tolerancias**, adaptar la puesta de tolerancia del elemento

Información adicional: "Determinar la tolerancia", Página 267



- ▶ Para cerrar el diálogo, hacer clic en **Cerrar**
- > Los ajustes y tolerancias se memorizan para el elemento



Para la medición y cálculo de un elemento, es necesario que los pasos del programa **Inicia herramienta OED** y **Calcula** se sucedan. En caso de que falte cualquiera de los dos pasos de programa, no es posible ejecutar el programa de medición.

Cambia referencia

Mediante el paso del programa **Cambia referencia**, es posible modificar las referencias de los ejes. El paso del programa se genera si se sobrescribe la indicación de la posición de un eje. El paso de programa no es configurable.



Tenga en cuenta que dicho paso del programa afecta a los pasos del programa siguientes. Si se adaptan ciertos ajustes o bien se introduce el paso del programa en un programa de medición existente, es imprescindible volver a medir los elementos siguientes. De este modo, se previenen errores de medición.

Borrando

Mediante el paso de programa **Borrando**, se pueden borrar elementos auxiliares que no sean relevantes en la evaluación de la medición antes de concluir el programa de medición. El paso del programa se genera si se borra un elemento de la lista de elementos. El paso de programa no es configurable.

12.9.3 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



Para aceptar los cambios efectuados en un programa de medición es imprescindible guardar nuevamente dicho programa.

Información adicional: "Guardar programa de medición", Página 194

12.9.4 Disponer 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 describe cómo se generan protocolos de medición sobre la base de modelos y cómo se generan y adaptan modelos de protocolo de medición propios.



Antes de proceder a la ejecución de las actividades que se describen a continuación, es imprescindible haber leído y comprendido el capítulo "Funcionamiento general".

Información adicional: "Funcionamiento general", Página 53

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. Para generar protocolos de medición puede seleccionarse entre varios modelos estándar.

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 321

Llamada



► En el menú principal, pulsar en **Protocolo de medición**

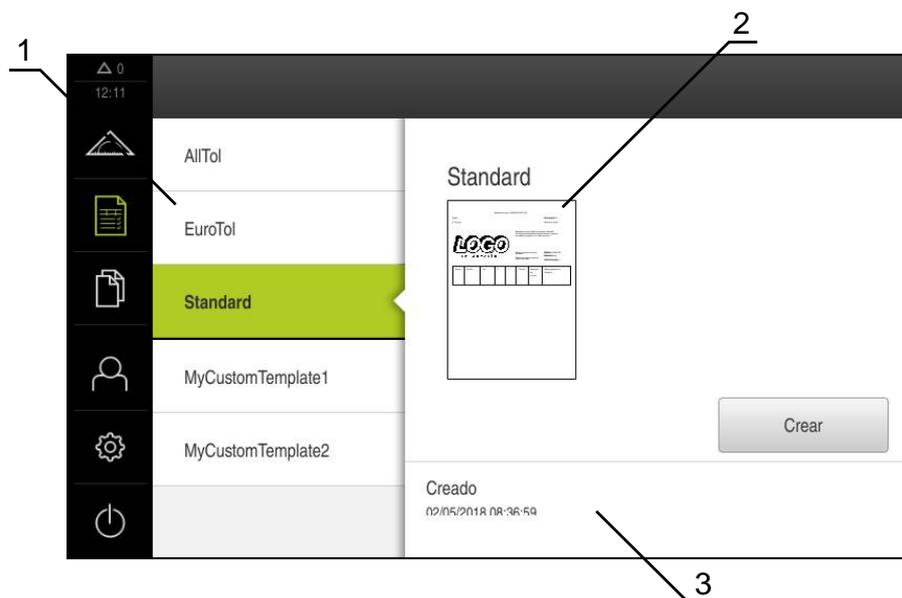


Figura 86: Menú **Resultado de la medición**

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

13.2 Gestionar modelos para los 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 321



- ▶ Para duplicar 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**
- ▶ Confirmar la copia con **Guardar como**
- > 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 321

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 Crear 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.

Se puede generar un protocolo de medición en cinco pasos:

- "Seleccionar modelo y elementos"
- "Introducir las informaciones sobre las mediciones requeridas"
- "Seleccionar ajustes del documento"
- "Exportar protocolo de medición"

13.3.1 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 **Standard** modelo
- ▶ 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 190

- ▶ 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



Figura 87: Menú **Protocolo de medición** con lista de elementos y vista de elementos

Filtrar elementos

En el menú **Elementos** se puede filtrar la lista de elementos según diferentes criterios. De este modo 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.

- 
 - ▶ Pulsar el menú desplegable **Filtros**
 - ▶ En el diálogo, seleccionar el criterio de filtro deseado
 - ▶ Seleccionar usuario
 - ▶ Seleccionar función
- 
 - ▶ Para desactivar un criterio de filtro, deseleccionar el criterio de filtro
- 
 - ▶ Para activar un criterio de filtro, pulsar **Cerrar** junto al filtro

Criterio del filtro	Operador	Función
Tipo	Real	Se muestran únicamente los elementos del tipo de geometría seleccionado.
	No está	Se muestran únicamente los elementos del tipo de geometría no seleccionado.
Tamaño	Igual	Se muestran únicamente los elementos con el tamaño indicado.
	Mayor que	Se muestran únicamente los elementos de tamaño superior al indicado.
	Menor que	Se muestran únicamente los elementos de tamaño inferior al indicado.
tolerancia	Real	Se muestran únicamente los elementos que cumplen con la característica seleccionada: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bien ■ Incorrecto ■ inactivo
	No está	Se muestran únicamente los elementos que no cumplen con la característica seleccionada.
selección	Real	Se muestran únicamente los elementos seleccionados.
	No está	Se muestran únicamente los elementos no seleccionados.
Tipo de producción	Real	Se muestran únicamente los elementos que cumplen con la característica seleccionada.
	No está	Se muestran únicamente los elementos que no cumplen con la característica seleccionada.

13.3.2 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**

13.3.3 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
 - **Grad.-Min.-Seg.**: visualización en grados, minutos y segundos
- ▶ 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



Figura 88: Vista previa del protocolo de medición

13.3.4 Guardar protocolo de medición

Los protocolos de medición se memorizan en el formato de datos XMR.

- ▶ 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 **Guardar como**
- > El protocolo de medición se memoriza



Los ficheros que se memorizan en el formato de datos XMR pueden visualizarse y crearse de nuevo posteriormente.

Información adicional: "", Página 307
Página 338

13.3.5 Imprimir protocolo de medición

- ▶ Hacer clic en **Imprimir**
- > El protocolo de medición se envía a la impresora preparada
Información adicional: "Configurar Impresora", Página 137

13.3.6 Exportar protocolo de medición

Los protocolos de medición pueden exportarse como fichero PDF o CSV.

- ▶ 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 **Guardar como**
- > El protocolo de medición se exporta en el formato seleccionado y se deposita en la ubicación de almacenamiento

13.3.7 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 335

13.4 Crear modelo y adaptar

Con la ayuda del Editor se pueden elaborar o adaptar modelos propios para 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, pulsar en **Protocolo de medición**



- ▶ Para elaborar un modelo nuevo, pulsar **Añadir**
- ▶ Se visualiza el **Ajuste básico** para el modelo

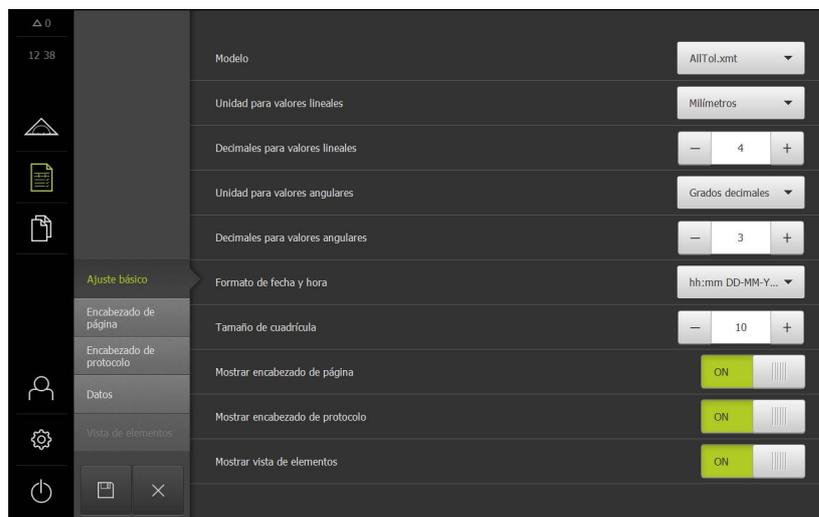


Figura 89: Editor de modelos de protocolos de medición

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**.



Figura 90: Encabezado de página de un modelo de protocolo de medición

- 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

Mediante los punteros de arrastre cuadrados en las esquinas del campo del formulario se puede ajustar el tamaño del campo del formulario.

- ▶ Para contemplar la alineación con líneas auxiliares, hacer clic en **Reticula**
- ▶ 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 se desee.

- ▶ Para contemplar la alineación con líneas auxiliares, hacer clic en **Reticula**
- ▶ 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**.

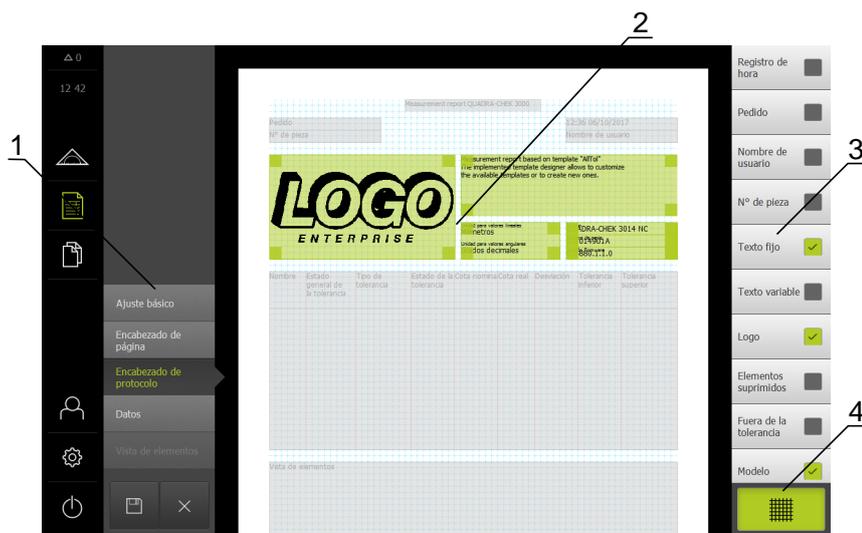


Figura 91: Encabezado de protocolo de un modelo de protocolo de medición

- 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, pulsar Selección > 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

Mediante los punteros de arrastre cuadrados en las esquinas del campo del formulario se puede ajustar el tamaño del campo del formulario.

- ▶ Para contemplar la alineación con líneas auxiliares, hacer clic en **Reticula**
- ▶ 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 se desee.

- ▶ Para contemplar la alineación con líneas auxiliares, hacer clic en **Reticula**
- ▶ 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**

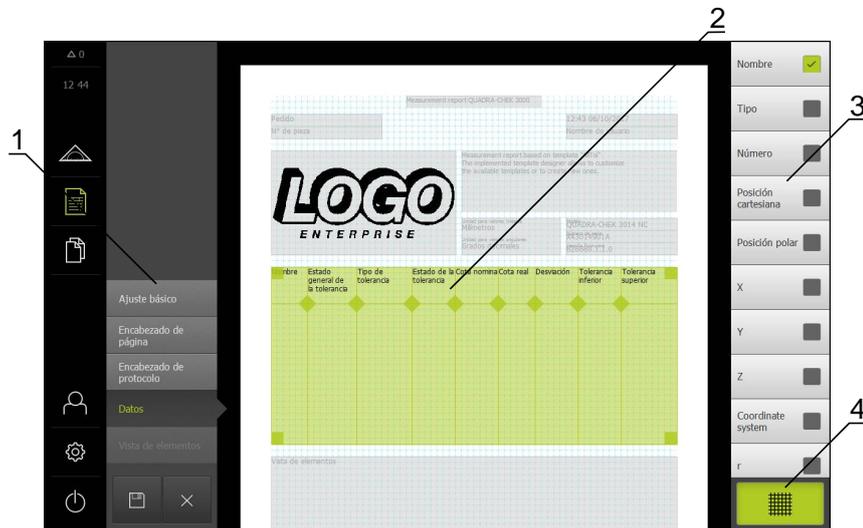


Figura 92: Tabla de datos de un modelo de protocolo de medición

- 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.
Sistema de coordenadas	Se inserta el sistema de coordenadas utilizado para el elemento.
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	Los procedimientos de compensación utilizados en el elemento o en las tolerancias activadas se insertan.
Número de puntos / elementos matriz	En los elementos medidos, se inserta el número de puntos de medición. En los elementos diseñados, se inserta el número de elementos padre.
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.

Campo de formulario	Significado y aplicación
Tipo de producción	Se inserta el símbolo del procedimiento con el que se creó el elemento (medición, diseño o definición).
Estado general de la tolerancia	Se inserta el estado global de todas las tolerancias aplicadas en el elemento (p.ej., Bien , si las distintas tolerancias son satisfactorias).
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.
Medida teórica / zona de tolerancia	Se inserta la medida teórica o el valor de la zona de tolerancia de una tolerancia empleada en el elemento.
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 [-/+]	<p>La tendencia de la desviación se inserta.</p> <p>La zona de tolerancia se distribuye en siete segmentos. El resultado se sitúa en el segmento correspondiente. El segmento correspondiente se representa como tendencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Segmento -3: --- ■ Segmento -2: --- ■ Segmento -1: --- ■ Segmento 0: . ■ Segmento +1: + ■ Segmento +2: ++ ■ Segmento +3: +++
Referencia, bono	<p>El elemento de referencia de una tolerancia empleada en el elemento se inserta.</p> <p>En una condición material se inserta el bono de tolerancia existente.</p>

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 Guardar un 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 **Guardar como**
- > 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: "Guardar un modelo", Página 332



- ▶ 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

Este capítulo describe el menú **Gestión de ficheros** y las funciones de dicho menú.



Antes de proceder a la ejecución de las actividades que se describen a continuación, es imprescindible haber leído y comprendido el capítulo "Funcionamiento general".

Información adicional: "Funcionamiento general", Página 53

Descripción breve

El menú **Gestión de ficheros** muestra un resumen de los ficheros guardados en la memoria del equipo.

Dado el caso, las memorias USB (formato FAT32) conectadas y las unidades de red disponibles se visualizan en la lista de las ubicaciones de almacenamiento. Las memorias USB y las unidades de red se visualizan con el nombre o con la denominación de la unidad.

ciclo



- ▶ En el menú principal, pulsar **Gestión de ficheros**
- Se visualiza la pantalla de manejo de la gestión de ficheros

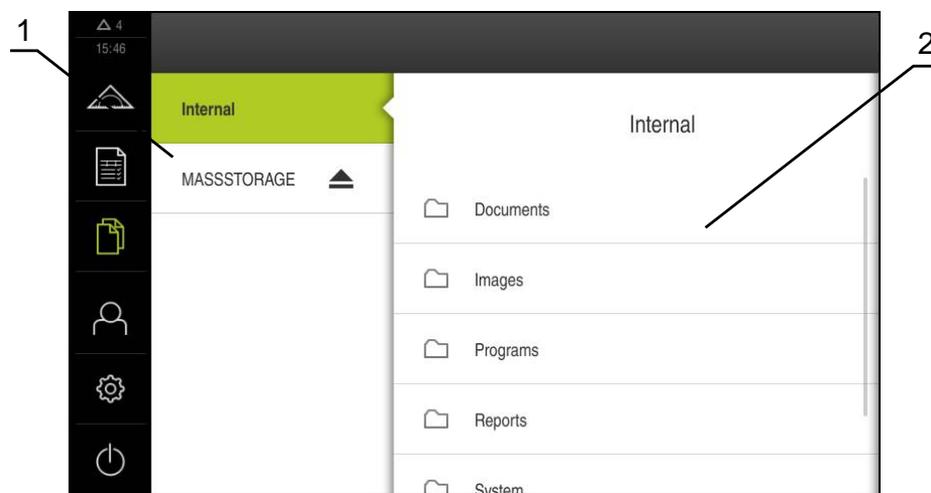


Figura 93: Menú **Gestión de ficheros**

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

14.2 Tipos de fichero

En el menú **Gestión de ficheros** puede trabajar con los siguientes tipos de fichero:

Tipo	Empleo	Gestionar	Examinar	Abrir	Imprimir
*.xmp	Programas de medición	✓	✓	✓	–
*.xmr	Protocolos de medición	✓	✓	–	–
*.xmt	Modelos de protocolos de medición	✓	–	–	–
*.mcc	Ficheros de configuración	✓	–	–	–
*.dro	Ficheros de Firmware	✓	–	–	–
*.svg, *.ppm	Ficheros de imagen	✓	–	–	–
*.jpg, *.png, *.bmp	Ficheros de imagen	✓	✓	–	–
*.csv	Ficheros de texto	✓	–	–	–
*.txt, *.log, *.xml	Ficheros de texto	✓	✓	–	–
*.pdf	Ficheros PDF	✓	✓	–	✓

14.3 Gestionar carpetas y ficheros

Estructura de carpetas

En el menú **Gestión de ficheros** se guardarán los ficheros en la ubicación de almacenamiento **Internal** en las siguientes carpetas:

Carpeta	Empleo
Documents	Ficheros de documentos con instrucciones y direcciones de servicio técnico
Images	Imágenes de objetos medidos como material de referencia
Reports	Protocolos de medición memorizados y modelos de protocolo de medición
System	Ficheros de audio y de sistema
User	Datos del usuario

Crear nueva carpeta



- ▶ Arrastrar hacia la derecha el símbolo de la carpeta en la que desea crear una nueva carpeta
- > Los elementos de mando se visualizan
- ▶ Pulsar en **Crear nueva carpeta**
- ▶ En el diálogo, pulsar el campo de introducción y nombrar la nueva carpeta
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar en **OK**
- > Se crea una nueva carpeta

Mover carpeta



- ▶ Arrastrar hacia la derecha el símbolo de la carpeta que desea mover
- > Los elementos de mando se visualizan
- ▶ Hacer clic en **Desplazar hacia**
- ▶ En el diálogo, seleccionar la carpeta a la que desea mover la carpeta
- ▶ Pulsar **Selección**
- > La carpeta se desplaza

Copiar carpeta



- ▶ Arrastrar hacia la derecha el símbolo de la carpeta que desea copiar
- > Los elementos de mando se visualizan
- ▶ Hacer clic en **Copiar a**
- ▶ En el diálogo, seleccionar la carpeta a la que desea copiar la carpeta
- ▶ Pulsar **Selección**
- > La carpeta se copia



Si desea copiar una carpeta en la misma carpeta en la que está almacenada, al nombre de la carpeta copiada se le añadirá "_1".

Renombrar carpeta



- ▶ Arrastrar hacia la derecha el símbolo de la carpeta que desea renombrar
- > Los elementos de mando se visualizan
- ▶ Hacer clic en **Renombrar carpeta**
- ▶ En el diálogo, pulsar el campo de introducción y nombrar la nueva carpeta
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Hacer clic en **OK**
- > Se cambia el nombre de la carpeta

Mover fichero



- ▶ Arrastrar hacia la derecha el símbolo del fichero que desea mover
- > Los elementos de mando se visualizan
- ▶ Pulsar en **Desplazar hacia**
- ▶ En el diálogo, seleccionar la carpeta a la que desea mover el fichero
- ▶ Pulsar **Selección**
- > El fichero se desplaza

Copiar fichero



- ▶ Arrastrar hacia la derecha el símbolo del fichero que desea copiar
- > Los elementos de mando se visualizan
- ▶ Pulsar **Copiar a**
- ▶ En el diálogo, seleccionar la carpeta a la que desea copiar el fichero
- ▶ Pulsar **Selección**
- > El fichero se copia



Si desea copiar un fichero en la misma carpeta en la que está almacenado, al nombre del fichero copiado se le añadirá "_1".

Renombrar fichero



- ▶ Arrastrar hacia la derecha el símbolo del fichero que desea renombrar
- > Los elementos de mando se visualizan
- ▶ Pulsar **Renombrar ficheros**
- ▶ En el diálogo, pulsar el campo de introducción y nombrar el nuevo fichero
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Hacer clic en **OK**
- > El fichero se renombra

Borrar carpeta o fichero

Si borra carpetas o ficheros, las carpetas y los ficheros se eliminarán definitivamente. Todas las subcarpetas y ficheros contenidos en la carpeta borrada también se eliminarán.



- ▶ Arrastrar hacia la derecha el símbolo de la carpeta o del fichero que desea borrar
- > Los elementos de mando se visualizan
- ▶ Pulsar en **Borrar la selección**
- ▶ Pulsar **Borrar**
- > La carpeta o el fichero se borra

14.4 Ver y abrir ficheros

Examinar ficheros



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Gestión de ficheros**
- ▶ Navegar a la ubicación de almacenamiento del fichero deseado
- ▶ 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

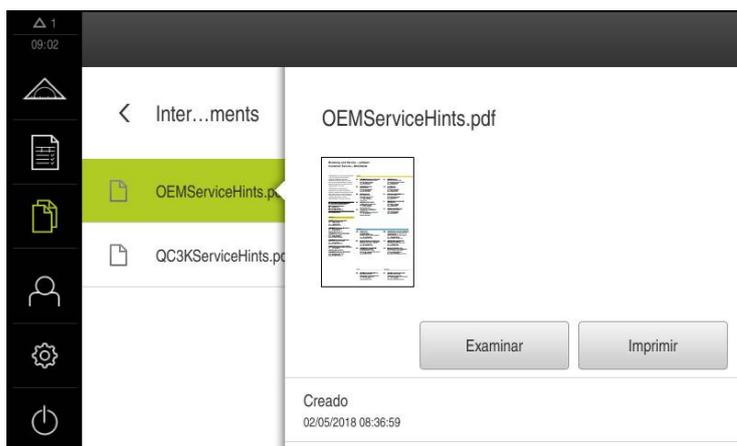


Figura 94: Menú **Gestión de ficheros** con imagen de vista previa e información del fichero

- ▶ Pulsar en **Examinar**
- Se visualiza el contenido del fichero
- ▶ Para cerrar la vista, hacer clic en **Cerrar**



En esta vista puede imprimir ficheros PDF con **Imprimir** en la impresora configurada en el equipo.

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 ubicación de almacenamiento **Internal**
- ▶ Pulsar la carpeta **Programs**
- ▶ Hacer clic en el fichero deseado
- ▶ Para examinar el programa de medición, pulsar en **Examinar**
- ▶ Para editar el programa de medición, pulsar en **Abrir**
- El programa de medición se abre en el Inspector

Abrir y crear un nuevo resultado de la medición

Los resultados de la medición que se hayan guardado con extensión *.xmr se podrán ver o crear de nuevo. Un nuevo resultado de la medición utiliza el modelo, los ajustes del modelo y los elementos seleccionados para la creación desde cero.



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Gestión de ficheros**
- ▶ Seleccionar ubicación de almacenamiento **Internal**
- ▶ Pulsar la carpeta **Reports**
- ▶ Hacer clic en el fichero deseado
- ▶ Para examinar el protocolo de medición, pulsar en **Examinar**
- ▶ Para crear de nuevo el resultado de la medición, pulsar **Generar de nuevo el protocolo**
- ▶ En el diálogo, seleccionar la ubicación de almacenamiento, p. ej., **Internal/Reports**
- ▶ Introducir el nombre del nuevo resultado de la medición
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar en **Guardar como**
- > El nuevo resultado de la medición se creará basándose en el resultado de la medición ya existente
- > El nuevo protocolo de medición se guarda

14.5 Exportar ficheros

Puede exportar ficheros a una memoria USB (formato FAT32) o a la unidad de red. Puede tanto copiar como mover los ficheros:

- Si copia los ficheros, se guardarán duplicados de los ficheros en el equipo
- Si mueve los ficheros, se eliminarán los ficheros del equipo



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Gestión de ficheros**
- ▶ En la ubicación de almacenamiento **Internal**, navegar al fichero que desea exportar
- ▶ 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 a la que desea exportar el fichero
- ▶ Pulsar **Selección**
- > 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**



- > Aparecerá el mensaje **Ahora se puede retirar el dispositivo de almacenamiento de datos.**
- ▶ Retirar la memoria USB

14.6 Importar ficheros

Puede importar ficheros de una memoria USB (formato FAT32) o de una unidad de red al equipo. Puede tanto copiar como mover los ficheros:

- Si copia los ficheros, se guardarán duplicados de los ficheros en la memoria USB o la unidad de red
- Si mueve los ficheros, se eliminarán los ficheros de la memoria USB o la unidad de red



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Gestión de ficheros**
- ▶ En la memoria USB o unidad de red, navegar al fichero que desea importar
- ▶ Arrastrar el símbolo del fichero hacia la derecha
- > Los elementos de mando se visualizan



- ▶ Para copiar el fichero, pulsar en **Copiar fichero**



- ▶ Para desplazar el fichero, pulsar en **Desplazar fichero**
- ▶ En el diálogo, seleccionar la ubicación de almacenamiento en la que desea guardar el fichero
- ▶ Pulsar **Selección**
- > El fichero se guardará en el equipo

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**



- > Aparecerá el mensaje **Ahora se puede retirar el dispositivo de almacenamiento de datos.**
- ▶ Retirar la memoria USB

15

Configuraciones

15.1 Resumen

Este capítulo describe las opciones de ajuste y parámetros de ajuste correspondientes del equipo.

Puede encontrar resumidas las opciones de ajuste básicas y los parámetros de ajuste para la puesta en marcha y la instalación del equipo en los capítulos correspondientes:

Información adicional: "Puesta en marcha", Página 95

Información adicional: "Ajuste", Página 127

Breve descripción



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 y no podrá abrirse o editarse.



Dependiendo de las opciones de software activadas en el equipo, estarán disponibles diferentes ajustes y parámetros de ajuste en los ajustes.

Si p. ej. la Opción de software QUADRA-CHEK 2000 OED no está activada en el equipo, para esta opción de software no se visualizarán los parámetros de ajuste necesarios en el equipo.

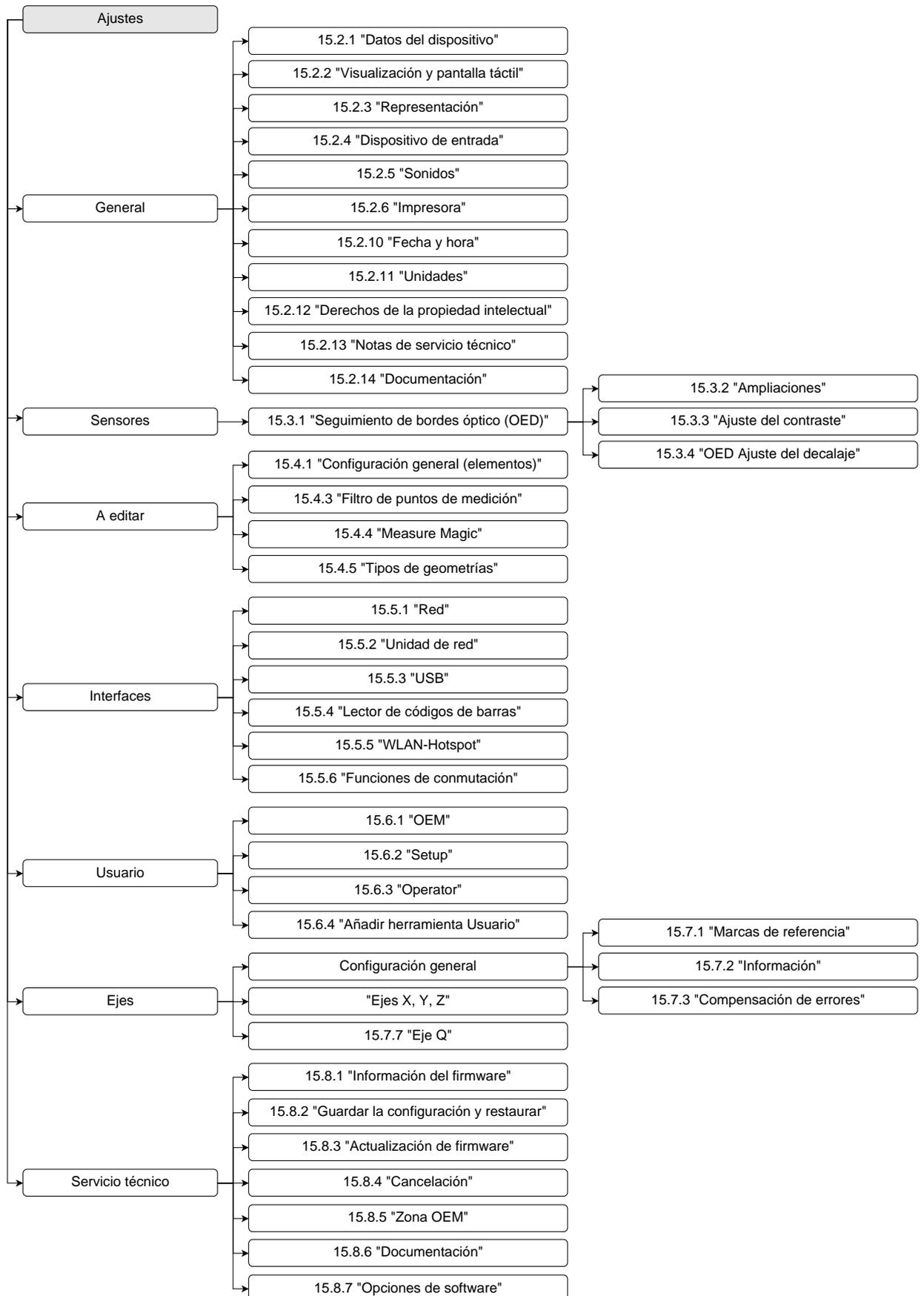
Función	Descripción
General	Ajustes generales e informaciones
Sensores	Configuración de los sensores y funciones dependientes de los sensores
A editar	Configuración de la captura de puntos de medición y de los elementos
Interfaces	Configuración de las interfaces y procesos de la red
Usuario	Configuración 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 información

ciclo



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

15.1.1 Resumen del menú Ajustes



15.2 General

Este capítulo describe ajustes para la configuración de manejo y representación y para la instalación de impresoras.

15.2.1 Datos del dispositivo

Ruta: **Ajustes ► General ► 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	Número de identidad del equipo
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 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

15.2.2 Visualización y pantalla táctil

Ruta: **Ajustes ► General ► Visualización y pantalla táctil**

Parámetro	Explicación
Luminosidad	Brillo de la pantalla <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 1 % ... 100 % ■ Ajuste estándar: 85 %
Activación del modo de ahorro energético	Duración hasta que se activa el modo de ahorro de energía <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 0 min ... 120 min El valor "0" desactiva el modo de ahorro de energía ■ Ajuste estándar: 30 minutos
Finalizar el modo de ahorro de energía	Acciones necesarias para volver a activar la pantalla <ul style="list-style-type: none"> ■ Pulsar y arrastrar: tocar la pantalla táctil y arrastrar la flecha desde el borde inferior hacia arriba ■ Teclear: tocar la pantalla táctil ■ Pulsar o movimiento del eje: tocar la pantalla táctil o mover el eje ■ Ajuste estándar: Pulsar y arrastrar

15.2.3 Representación

Ruta: **Ajustes ► General ► Representación**

Parámetro	Explicación
Decimales para la representación del eje adecuada al tamaño	<p>El número de posiciones delante de la coma establece el tamaño con el que se representan los valores de posición. Si se rebasa el número de posiciones delante de la coma, la visualización se reduce de tamaño de tal modo que todos los dígitos puedan reproducirse.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 0 ... 6 ■ Valor estándar: 3

15.2.4 Dispositivo de entrada

Ruta: **Ajustes ► General ► Dispositivo de entrada**

Parámetro	Explicación
Controles del ratón para gestos multitáctiles	<p>Especificación de si el manejo con el ratón debería sustituir el manejo con la pantalla táctil (Multitouch)</p> <p>Ajustes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Auto (hasta primer multitáctil): tocar la pantalla táctil desactiva el ratón ■ En (sin multitáctil): solo es posible el manejo con el ratón, la pantalla táctil está desactivada ■ De (solo multitáctil): solo es posible el manejo con la pantalla táctil, el ratón está desactivado ■ Ajuste estándar: Auto (hasta primer multitáctil)
Distribución del teclado USB	<p>Si se ha conectado un teclado USB:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Selección de idioma de la distribución del teclado

15.2.5 Sonidos

Ruta: **Ajustes ► General ► 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	Utilización del altavoz incorporado en la parte trasera del dispositivo <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajustes: ON u OFF ■ Ajuste estándar: ON
Volumen del sonido	Volumen del sonido del altavoz del dispositivo <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 0 % ... 100 % ■ Ajuste estándar: 50 %
Aceptado punto de medición	Tema del tono de señal tras la captura de un punto de medición Al seleccionar, suena el tono de señal del tema seleccionado <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajustes: Estandar, Guitarra, Robots, Espacio, No hay sonido ■ Ajuste estándar: Estandar
Noticia / Error	Tema del tono de señal en la indicación de un mensaje Al seleccionar, suena el tono de señal del tema seleccionado <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajustes: Estandar, Guitarra, Robots, Espacio, No hay sonido ■ Ajuste estándar: Estandar
Medición realizada con éxito	Tema del tono de señal tras una medición realizada con éxito Al seleccionar, suena el tono de señal del tema seleccionado <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajustes: Estandar, Guitarra, Robots, Espacio, No hay sonido ■ Ajuste estándar: Estandar
Tono de las teclas	Tema del tono de señal en el manejo de un panel de control Al seleccionar, suena el tono de señal del tema seleccionado <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajustes: Estandar, Guitarra, Robots, Espacio, No hay sonido ■ Ajuste estándar: Estandar

15.2.6 Impresora

Ruta: **Ajustes ► General ► Impresora**

Parámetro	Explicación
Impresora estándar	Lista de las impresoras configuradas en el dispositivo
Propiedades	Ajustes de la impresora por defecto seleccionada Información adicional: "Propiedades", Página 347
Añadir impresora	Añade una Impresora USB o Impresora en red Información adicional: "Añadir impresora", Página 348
Eliminar impresora	Elimina una Impresora USB o Impresora en red conectada al equipo Información adicional: "Eliminar impresora", Página 348

15.2.7 Propiedades

Ruta: **Ajustes ► General ► Impresora ► 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
Bandeja de entrada	Indicar una bandeja de papel <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste y ajuste estándar dependiendo del tipo de impresora
Tipo de papel	Denominación del tipo de papel <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste y ajuste estándar dependiendo del tipo de impresora
Impresión a doble cara	Opciones para impresión a doble cara <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste y ajuste estándar dependiendo del tipo de impresora
Color/Blanco y negro	Indicar un modo de impresión <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste y ajuste estándar dependiendo del tipo de impresora

15.2.8 Añadir impresora

Ruta: **Ajustes ► General ► 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

15.2.9 Eliminar impresora

Ruta: **Ajustes ► General ► 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

15.2.10 Fecha y hora

Ruta: **Ajustes ► General ► 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")

15.2.11 Unidades

Ruta: **Ajustes ► General ► 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 ■ Redondear a 0 y 5: caracteres decimales ≤ 24 o ≥ 75 se redondearán a 0, caracteres decimales ≥ 25 o ≤ 74 se redondearán a 5 ("redondeo suizo") ■ 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

Parámetro	Explicación
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
Método de redondeo para valores angulares	Procedimiento de redondeo para valores angulares decimales 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 ■ Redondear a 0 y 5: caracteres decimales ≤ 24 o ≥ 75 se redondearán a 0, caracteres decimales ≥ 25 o ≤ 74 se redondearán a 5 ("redondeo suizo") ■ Ajuste estándar: Comercial
Decimales para valores angulares	Número de decimales de los valores angulares Rango de ajuste: <ul style="list-style-type: none"> ■ Radianes: 0 ... 7 ■ Grados decimales: 0 ... 5 ■ Grad.-Min.-Seg.: 0 ... 2 Valor estándar: <ul style="list-style-type: none"> ■ Radianes: 5 ■ Grados decimales: 3 ■ Grad.-Min.-Seg.: 0
Punto decimal	Caracteres de separación para la representación de los valores <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajustes: Punto o Coma ■ Ajuste estándar: Punto

15.2.12 Derechos de la propiedad intelectual

Ruta: **Ajustes ► General ► Derechos de la propiedad intelectual**

Parámetro	Significado y función
Open-Source-Software	Visualización de las licencias del software empleado

15.2.13 Notas de servicio técnico

Ruta: **Ajustes ► General ► Notas de servicio técnico**

Parámetro	Significado y función
HEIDENHAIN - 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> <ul style="list-style-type: none"> ■ Estándar: Documento con direcciones de Servicio Técnico de HEIDENHAIN <p>Información adicional: "Añadir documentación", Página 120</p>

15.2.14 Documentación

Ruta: **Ajustes ► General ► Documentación**

Parámetro	Significado y función
Manual de instrucciones de uso	<p>Visualización del Manual de instrucciones de uso memorizado en el dispositivo</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Estándar: no hay ningún documento, puede añadirse el documento en el idioma deseado <p>Información adicional: "Documentación", Página 382</p>

15.3 Sensores

Este capítulo describe ajustes para la configuración de los sensores.

Dependiendo de las opciones de software activadas en el equipo existen diferentes parámetros disponibles para la configuración de los sensores.

Opción de software	Sensor
Opción de software QUADRA-CHEK 2000 OED	<p>Seguimiento de bordes óptico (OED):</p> <p>El equipo soporta el uso de un sensor OED (sensor para detección óptica de bordes).</p> <p>El sensor OED es una guía de ondas acoplada al equipo con la que se detectan cambios de contraste en el apantallado de un proyector de perfiles.</p> <p>Información adicional: "Seguimiento de bordes óptico (OED)", Página 352</p>

15.3.1 Seguimiento de bordes óptico (OED)

Ruta: **Ajustes ► Sensores ► Seguimiento de bordes óptico (OED)**

Parámetro	Explicación
Ampliaciones	<p>Definición de las ampliaciones disponibles en la máquina de medición</p> <p>Información adicional: "Ampliaciones", Página 352</p>
Ajuste del contraste	<p>Determinar desde cuándo se acepta una transición claro-oscuro como arista</p> <p>Información adicional: "Ajuste del contraste", Página 353</p>
OED Ajuste del decalaje	<p>Determinar qué offset entre la cruz reticular y el sensor OED deberá incluirse en los cálculos de la captura del punto</p> <p>Información adicional: "OED Ajuste del decalaje", Página 353</p>

15.3.2 Ampliaciones

Ruta: **Ajustes ► Sensores ► Seguimiento de bordes óptico (OED) ► Ampliaciones**

Si hay un sensor óptico activo, puede configurar varias ampliaciones. Para cada una de las ampliaciones ópticas existentes en la máquina de medición debe configurarse un **Nivel de aumento** en el equipo. Para medir, la ampliación óptica debe coincidir con la ampliación configurada en el equipo.

Parámetro	Explicación
Ampliaciones Ampliación estándar: OED Zoom 1	<p>Definición de las respectivas ampliaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Introducción para Descripción y Abreviatura para el menú de acceso rápido: por lo menos un carácter ■ Ajuste estándar: OED Zoom 1 y OZ1
	Añadir una nueva ampliación

15.3.3 Ajuste del contraste

Ruta: **Ajustes ► Sensores ► Seguimiento de bordes óptico (OED) ► Ajuste del contraste**

Parámetro	Explicación
Intensidad	Visualización de la intensidad lumínica medida de la referencia (R) y el apantallado (S) <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 0 ... 4095
Intensidad de destino	Intensidad lumínica buscada de la referencia (R) y el apantallado (S) <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 0 ... 4095
Tiempo de estabilización	Duración de la medición para registrar los valores de intensidad lumínica para la referencia (R) y el apantallado (S) <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 0 ms... 300 ms
Amplificación	Factor de ganancia para la referencia (R) y el apantallado (S) <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 0 ... 255
Valor umbral	Umbral de conmutación <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 0 ... 1023 ■ Valor estándar: valor medio entre el valor claro (intensidad buscada) y el valor oscuro (valor de medición en el rango oscuro)
Tiempo de estabilización del valor umbral	Tiempo de espera al modificar el valor umbral <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 0 ms... 300 ms
Proceso de aprendizaje	Iniciar inicia el proceso de aprendizaje para calcular los ajustes de contraste óptimos para el reconocimiento de bordes

15.3.4 OED Ajuste del decalaje

Ruta: **Ajustes ► Sensores ► Seguimiento de bordes óptico (OED) ► OED Ajuste del decalaje**

Parámetro	Explicación
Decalaje actual	Visualización de la desviación de posición calculada en el proceso de aprendizaje entre el sensor OED y la cruz reticular para ambos ejes X e Y
Nivel de aumento	Lista de las ampliaciones disponibles Información adicional: "Ampliaciones", Página 352
Tolerancia del diámetro del círculo	Desviación admisible entre ambos diámetros del círculo medidos en el proceso de aprendizaje <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 0.001 ... 1,000 ■ Ajuste estándar: 0.200 <p>Si el diámetro del círculo medido en el proceso de aprendizaje sobrepasa la tolerancia indicada, se emitirá un mensaje de error.</p>
Proceso de aprendizaje	Iniciar inicia el proceso de aprendizaje para calcular el offset entre el sensor OED y la cruz reticular

15.4 A editar

Este capítulo describe ajustes para la configuración de la captura de puntos de medición.

15.4.1 Configuración general (elementos)

Ruta: **Ajustes ► A editar ► 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
Vista previa del elemento	<p>Muestra una ventana con información detallada sobre el elemento medido</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajustes: ON u OFF ■ Ajuste estándar: ON <p>Información adicional: "Elementos de mando del Inspector", Página 80</p> <p>Para cualquier tipo de geometría, se pueden determinar los parámetros que se mostrarán en la visualización del resultado de la medición</p> <p>Información adicional: "Tipos de geometrías", Página 359</p>
Sistema de coordenadas	Configuración del sistema de coordenadas

15.4.2 Sistema de coordenadas

Ruta: **Ajustes ► A editar ► Configuración general ► Sistema de coordenadas**

Parámetro	Explicación
Generar sistema de coordenadas automáticamente	<p>Determinar si cada vez que se define un elemento de referencia, se genera automáticamente un nuevo sistema de coordenadas. Para ello, se utiliza la convención de nomenclatura COS[x]; para ello se incrementa el valor [x] secuencialmente (COS1, COS2...). La opción también se puede activar en el menú de acceso rápido.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajustes: ON u OFF ■ Ajuste estándar: OFF

15.4.3 Filtro de puntos de medición

Ruta: **Ajustes ► A editar ► Filtro de puntos de medición**

Explicación del filtro de puntos de medición

El filtro de puntos de medición permite un filtrado automático e impide que suciedad en el objeto de medición o en la óptica del sistema de medida falseen el resultado de la medición.



Figura 95: Ajustes del filtro de puntos de medición

El filtro de puntos de medición identifica valores atípicos en la nube de puntos de medición basándose en los siguientes criterios:

- **Umbral de error**
- **Intervalo de confianza ($\pm x\sigma$)**
- **Cuota % mínima para el valor a mantener**

Los puntos de medición filtrados no entran en el cálculo de un elemento.

El filtro de puntos de medición puede utilizarse para los siguientes tipos de elemento:

- Línea
- Círculo
- Arco de círculo
- Elipse
- Ranura
- Rectángulo

Filtro Umbral de error

El filtro **Umbral de error** especifica la desviación máxima permitida por punto de medición.

Desviación = distancia en ángulo recto al elemento

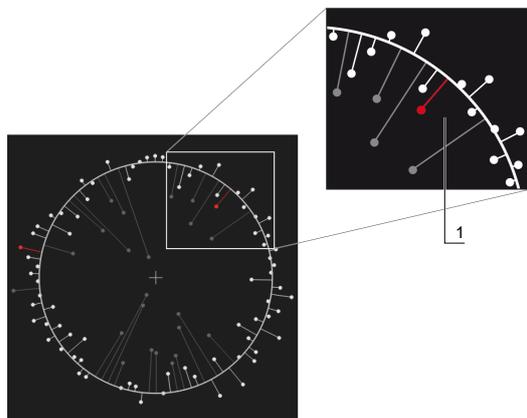
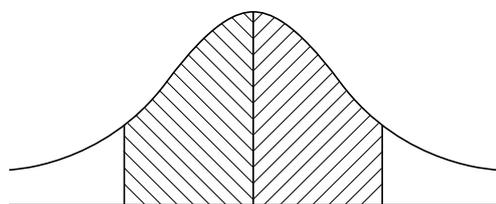


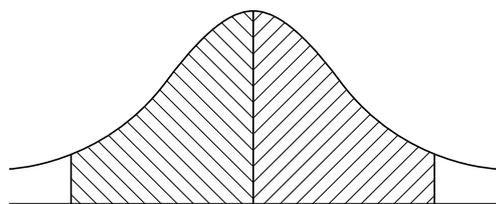
Figura 96: Representación esquemática de la forma con la nube de puntos y las desviaciones

1 Desviación máxima permitida

Filtro Intervalo de confianza ($\pm x\sigma$)



± 1 Sigma



± 2 Sigma

Figura 97: Representación esquemática del intervalo de confianza

Con dispersión de desviaciones se dará por sentado una distribución normal. El valor medio corresponde a la media de todas las desviaciones.

El filtro **Intervalo de confianza ($\pm x\sigma$)** limita una zona que influirá en el cálculo. Los límites del intervalo de confianza corresponden a la desviación estándar (sigma) multiplicada por el factor sigma:

Intervalo de confianza = factor sigma * sigma

Al introducir el factor sigma en el campo **Intervalo de confianza ($\pm x\sigma$)** podrá influir en la amplitud del intervalo de confianza.

Ejemplo: si selecciona el factor sigma 2, el intervalo de confianza incluirá aproximadamente el 95% de todos los valores.

Filtro Cuota % mínima para el valor a mantener

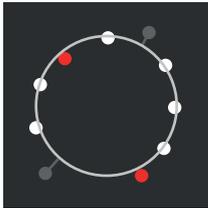
Para evitar que el resultado de medición no sea más representativo, deberían mantenerse la mayor parte de los puntos de medición. Con el filtro **Cuota % mínima para el valor a mantener** puede definir qué porcentaje de todos los puntos de medición debe influir en el cálculo.

Procedimiento de filtrado: procedimiento gaussiano Least-Square-Best-Fit

Los valores atípicos se calcularán y filtrarán según el procedimiento Least-Square-Best-Fit:

- 1 El elemento se calculará en todos los puntos de medición. Para ello se utilizará la compensación gaussiana independientemente de qué procedimiento de compensación haya seleccionado para el elemento
- 2 El punto de medición con la mayor desviación se comprobará según los criterios de filtrado:
 - La desviación es mayor que el valor en el campo **Umbral de error**
 - La desviación está fuera del intervalo de confianza si el punto se filtra, la **Cuota % mínima para el valor a mantener** no se quedará por debajo
 - Si la desviación cumple todos los criterios, el punto se filtrará
- 3 El elemento y el intervalo de confianza se calcularán de nuevo basándose en los puntos que restantes (compensación gaussiana)
- 4 El proceso se repetirá punto por punto, partiendo siempre de la desviación más grande
- 5 El proceso finaliza en cuanto una desviación del **Umbral de error** queda por debajo o dentro del intervalo de confianza o en cuanto la **Cuota % mínima para el valor a mantener** queda por debajo
- 6 El último punto comprobado se conservará
- 7 El elemento se calculará con el procedimiento de compensación que haya seleccionado para el elemento. Para ello ya no se filtrarán más puntos

Representación en el histograma

Representación	Explicación
	<p>Blanco El punto de medición entrará en el cálculo. La desviación es menor que el límite de error y entra en el intervalo de confianza.</p> <p>Rojo El punto de medición entrará en el cálculo. La desviación es mayor que el límite de error y queda fuera del intervalo de confianza.</p> <p>Gris El punto de medición se ha filtrado y no entra en el cálculo.</p>



El filtro de puntos de medición siempre utiliza la compensación gaussiana, independientemente del procedimiento de compensación seleccionado. Tenga en cuenta que el cálculo de valores atípicos se diferencia en función del procedimiento de compensación, lo que puede conllevar a resultados diferentes.

Información adicional: "Procedimiento de compensación", Página 262

Ajustes del filtro de puntos de medición

Parámetro	Explicación
Filtro de puntos de medición	Identificación automática de valores atípicos en la nube de puntos de medición teniendo en cuenta los siguientes criterios de filtrado <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajustes: ON u OFF ■ Ajuste estándar: ON
Umbral de error	Criterio del filtro Introducción de la desviación máx. permitida por punto de medición del elemento calculado <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: ≥ 0 (Milímetros o Pulgadas) ■ Ajuste estándar: 0,0030 mm o 0,0001181"
Intervalo de confianza ($\pm x\sigma$)	Criterio del filtro Introducción del factor sigma para el cálculo del intervalo de confianza <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 0 ... 10 ■ Valor estándar: 2.0000
Cuota % mínima para el valor a mantener	Criterio del filtro Introducción de la traslación mínima de todos los puntos de medición que deberán consultarse para el cálculo del elemento <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 0 % ... 100 % ■ Valor estándar: 75 %

15.4.4 Measure Magic

Ruta: **Ajustes** ► **A editar** ► **Measure Magic**

Parámetro	Explicación
Relación máx. de error de geometría	Desviación de forma máxima admisible en relación con la dimensión principal en el reconocimiento de un elemento <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: ≥ 0 ■ Valor estándar: 0,0500
Ángulo mínimo para un arco de círculo	Ángulo mínimo en el reconocimiento de un arco de círculo <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 0° ... 360° ■ Ajuste estándar: 15.000
Ángulo máximo para un arco de círculo	Ángulo máximo para el reconocimiento de un arco de círculo <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 0° ... 360° ■ Ajuste estándar: 195.000
Longitud de línea mínima	Longitud mínima en el reconocimiento de una línea <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: ≥ 0 ■ Valor estándar: 0,0010
Excentricidad mínima de la elipse	Ratio de los dos ejes principales para el reconocimiento de una elipse <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: ≥ 0 ■ Valor estándar: 0,5000

15.4.5 Tipos de geometrías

Ruta: **Ajustes ► A editar ► Punto, recta...**

Parámetro	Explicación
Número mínimo de puntos para una medición	Número de puntos que deben aceptarse como mínimo para medir el elemento respectivo Información adicional: "Resumen del número mínimo de puntos para una medición", Página 359
Vista previa del elemento	Lista de los parámetros que se pueden mostrar en la vista previa del resultado de medición para el elemento correspondiente <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajustes para cada parámetro: ON u OFF ■ Ajuste estándar: ON (Excepción: Visualización del valor de las coordenadas Z) Información adicional: "Resumen de los parámetros de la vista previa del resultado de medición", Página 360

Resumen del número mínimo de puntos para una medición

Tipo de geometría	Configuraciones
Punto	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 1 ... 100 ■ Ajuste estándar: 1
Par	<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

Resumen de los parámetros de la vista previa del resultado de medición

Para cualquier tipo de geometría, se pueden determinar los parámetros que se mostrarán en la visualización del resultado de la medición. Los parámetros disponibles dependen del correspondiente tipo de geometría.

La vista previa del resultado de medición puede contener los siguientes parámetros:

Parámetro	Explicación
 X	Visualización del valor de las coordenadas X Ajuste estándar: ON
 Y	Visualización del valor de las coordenadas Y Ajuste estándar: ON
 Z	Visualización del valor de las coordenadas Z Ajuste estándar: OFF
	Visualización de la desviación de forma Ajuste estándar: ON
 Θ	Visualización del ángulo Ajuste estándar: ON
 R	Visualización del radio Ajuste estándar: ON
 D	Visualización del diámetro Ajuste estándar: ON
 Θ_s	Visualización del ángulo inicial Ajuste estándar: ON
 Θ_e	Visualización del ángulo final Ajuste estándar: ON
 L	Visualización de la longitud Ajuste estándar: ON
 W	Visualización del ancho Ajuste estándar: ON
 A	Visualización de la superficie Ajuste estándar: ON
 C	Visualización del alcance Ajuste estándar: ON
	Número de puntos de medición (puntos de medición para el cálculo de elementos / los puntos de medición capturados) No es configurable, se mostrará de forma estándar
	Sistema de coordenadas No es configurable, se mostrará de forma estándar
	Procedimiento de compensación No es configurable, se mostrará de forma estándar

15.5 Interfaces

Este capítulo describe ajustes para la configuración de redes, unidades de red y memorias masivas USB.

15.5.1 Red

Ruta: **Ajustes ► Interfaces ► Red ► X116**



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 u 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: 0.0.0.1 ... 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
Gateway estándar IPv-4	Dirección de red del Router que conecta una red <div data-bbox="699 1352 756 1408" 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: 0.0.0.1 ... 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 u 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

15.5.2 Unidad de red

Ruta: **Ajustes ► Interfaces ► 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 se puede modificar)
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 u OFF ■ Valor estándar: OFF
Opciones de la unidad de red	Configuración de la Autenticación para la codificación de la contraseña en la red Ajustes: <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 Configuración de las Opciones de unión Ajustes: <ul style="list-style-type: none"> ■ Valor estándar: nounix,noserverino

15.5.3 USB

Ruta: **Ajustes ► Interfaces ► USB**

Parámetro	Explicación
Reconocer automáticamente almacena. masivo USB conectado	Reconocimiento automático de una memoria USB <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajustes: ON u OFF ■ Ajuste estándar: ON

15.5.4 Lector de códigos de barras

Ruta: **Ajustes ► Interfaces ► Lector de códigos de barras**

Parámetro	Explicación
Aparato	Activación del lector de códigos de barras <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajustes: ON u OFF ■ Ajuste estándar: OFF
Ajuste de filtrado 1	Número de caracteres que se recortarán al principio del código <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 0 ... 100 ■ Ajuste estándar: 21 Se recortarán los primeros 21 caracteres del código
Ajuste de filtrado 2	Número de caracteres que se entregarán <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 0 ... 100 ■ Ajuste estándar: 10 En total se entregarán 10 caracteres del código, los siguientes caracteres se recortarán
Datos primarios del código de prueba	Visualización de todos los caracteres del código de prueba escaneado (sin filtrar)
Datos de uso del código de prueba	Visualización de los caracteres filtrados del código de prueba escaneado correspondientes a Ajuste de filtrado 1 y Ajuste de filtrado 2
Zona de pruebas	Campo de texto y código de prueba con cuyos ajustes puede comprobarse el lector de código de barras

15.5.5 WLAN-Hotspot

Ruta: **Ajustes ► Interfaces ► WLAN-Hotspot**



El firmware actual de los equipos de esta serie constructiva no soporta esta función.

15.5.6 Funciones de conmutación

Ruta: **Ajustes ► Interfaces ► Funciones de conmutación**

Parámetro	Explicación
Ejes	Configuración de las entradas para poner a cero todos los ejes o ejes individuales Información adicional: "Ejes (Funciones de conmutación)", Página 364
Switch the unit for linear values	Asignación de la entrada digital según la distribución de patillas, para ejecutar la función correspondiente
Switch the unit for angular values	Ajuste estándar: No conectado
Switch the coordinate system to "World"	
Switch the number of measuring points	
Create a new program	
Run the program	
Delete all features	
Tap the "Enter" button	
Tap the "Undo" button	
Delete the unconcluded feature	
Conclude the measuring point acquisition	
Switch the OED mode	
Switch the measuring tools	

15.5.7 Ejes (Funciones de conmutación)

Ruta: **Ajustes ► Interfaces ► Funciones de conmutación ► Ejes**

Parámetro	Explicación
Configuración general	Asignación de la entrada digital según la distribución de patillas, para poner a cero todos los ejes Ajuste estándar: No conectado
X	Asignación de la entrada digital según la distribución de patillas, para poner a cero el eje
Y	Ajuste estándar: No conectado
Z	
Q	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  La disponibilidad de los ejes depende de la configuración del equipo. </div>

15.6 Usuario

Este capítulo describe ajustes para la configuración de usuarios y grupos de usuarios.

15.6.1 OEM

Ruta: **Ajustes ► Usuario ► OEM**

El usuario **OEM** (Original Equipment Manufacturer) posee el máximo nivel de autorización. Puede realizar la configuración del Hardware del equipo (p. ej. conexión de sistemas de medida y sensores). Puede establecer usuarios del tipo **Setup** y **Operator** y configurar los usuarios **Setup** y **Operator**. El usuario **OEM** no puede duplicarse o borrarse. No puede iniciar sesión automáticamente.

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 ■ Valor estándar: oem	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	–

15.6.2 Setup

Ruta: **Ajustes ► Usuario ► Setup**

El usuario **Setup** configura el dispositivo para su uso en el lugar de utilización. Puede colocar usuarios del tipo **Operator**. El usuario **Setup** no puede duplicarse o borrarse. No puede iniciar sesión automáticamente.

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 ■ Valor estándar: setup	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	–

15.6.3 Operator

Ruta: **Ajustes ► Usuario ► Operator**

El usuario **Operator** 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. Un usuario del grupo **Operator** puede iniciar sesión automáticamente tan pronto como se haya encendido el equipo.

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 ■ Valor estándar: operator	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 u OFF ■ Valor estándar: OFF	Operator, Setup, OEM
Eliminar cuenta de usuario	Retirar la cuenta del usuario	Setup, OEM

15.6.4 Añadir herramienta Usuario

Ruta: **Ajustes ► Usuario ► +**

Parámetro	Explicación
	Añadir un nuevo usuario de tipo Operator Información adicional: "Crear y configurar un usuario", Página 132 No podrán añadirse otros usuarios del tipo OEM y Setup .

15.7 Ejes

Este capítulo describe ajustes para la configuración de los ejes y los equipos asignados.

15.7.1 Marcas de referencia

Ruta: **Ajustes ► Ejes ► Configuración general ► Marcas 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
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
Búsqueda de la marca de referencia	Iniciar inicia la búsqueda de la marca de referencia y abre la zona de trabajo
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

15.7.2 Información



El equipo se encuentra disponible en variantes con diferente equipamiento. Los elementos representados de la pantalla de manejo y las funciones disponibles del equipo dependen del equipamiento del equipo.

Ruta: **Ajustes ► Ejes ► Configuración general ► 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



Con los botones **Cancelación** pueden volverse a reponer las asignaciones para las entradas y salidas.

15.7.3 Compensación de errores

Ruta: **Ajustes ► Ejes ► Configuración general ► 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

15.7.4 Compensación de error no lineal (NLEC)

Ruta: **Ajustes ► Ejes ► Configuración general ► Compensación de errores ► 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: 1.00000 mm (X y Y)
Leer desviaciones de la norma de calibración	Lectura de un fichero con las desviaciones de la normal de calibración
Importar tabla de puntos de apoyo	Leer un fichero <ul style="list-style-type: none"> ■ en formato .txt con las indicaciones de posición de los puntos de apoyo ■ en formato .xml con las indicaciones de posición de los puntos de apoyo y las desviaciones de la normal de calibración
Exportar tabla de puntos de apoyo	Guardar un fichero con las indicaciones de posición de los puntos de apoyo y las desviaciones de la normal de calibración
Tabla de puntos de apoyo	Abre la tabla de puntos de apoyo para la edición manual
Proceso de aprendizaje	Iniciar inicia el proceso de aprendizaje para la determinación de los valores de compensación

15.7.5 Compensación del error de rectangularidad (SEC)

Ruta: **Ajustes ► Ejes ► Configuración general ► Compensación de errores ► 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	

15.7.6 Ejes X, Y, Z

Ruta: **Ajustes ▶ Ejes ▶ X, Y, Z**

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"> ■ No definido ■ X ■ Y ■ Z Ajuste estándar: X, Y, Z
Sistema de medida	Configuración del sistema de medida conectado Información adicional: "Sistema de medida", Página 373
Compensación de errores	Configuración de la compensación de errores lineal LEC o de la compensación de errores lineal tramo por tramo SLEC Información adicional: "Compensación de error lineal (LEC)", Página 377 Información adicional: "Sección por sección de la compensación del error lineal (SLEC)", Página 378

15.7.7 Eje Q

Ruta: **Ajustes ▶ Ejes ▶ Q**

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"> ■ No definido ■ Q Ajuste estándar: Q
Sistema de medida	Configuración del sistema de medida conectado Información adicional: "Sistema de medida", Página 373
Compensación de errores	Configuración de la compensación de errores lineal LEC o de la compensación de errores lineal tramo por tramo SLEC Información adicional: "Compensación de error lineal (LEC)", Página 377 Información adicional: "Sección por sección de la compensación del error lineal (SLEC)", Página 378

El eje Q describe el eje giratorio manual de la mesa de medición y se utilizará en la medición del ángulo. Si el eje Q está configurado en el equipo, se puede leer la posición del eje Q en el contador o en la vista previa de la posición.



El equipo no procesa los valores del eje Q y estos no entran en la medición y el cálculo de elementos. Por eso los valores no aparecen ni en la vista de elementos ni pueden entregarse en el resultado de la medición.

15.7.8 Sistema de medida

Ruta: **Ajustes ► Ejes ► X o Y o Z o Q ► Sistema de medida**

Ajustes de los sistemas de medida para el eje

Parámetro	Explicación
Entrada de los sistemas de medida	<p>Asignación de la entrada del sistema de medida al eje del dispositivo</p> <p>Ajustes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ No conectado ■ X1 (1 Vpp) ■ X2 (1 Vpp) ■ X3 (1 Vpp) ■ X21 (TTL) ■ X22 (TTL) ■ X23 (TTL) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i Según la variante del equipo se pueden seleccionar aquí las interfaces correspondientes.</p> </div> <p>Información adicional: "Resumen de los equipos", Página 44</p>
Señal incremental	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>i 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</p> <p>Ajustes:</p> <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)
Tipo de sistema de medida	<p>Tipo del sistema de medida conectado</p> <p>Ajustes:</p> <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]	<p>Para los sistemas lineales de medida: Longitud de un periodo de señal</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 0.001 µm ... 1000000,000 µm ■ Valor estándar: 20.000
Número de impulsos	<p>Para los sistemas angulares de medida: número de impulsos</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 1 ... 1000000 ■ Valor estándar: 1000

Parámetro	Explicación
Traducción mecánica	<p>Para las visualizaciones de un eje giratorio como eje lineal: recorrido en mm por revolución</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 0,1 mm... 1000 mm ■ Valor estándar: 1,0
Marcas de referencia	<p>Configuración de las Marcas de referencia</p> <p>Información adicional: "Marcas de referencia (Sistema de medida)", Página 376</p>
Frecuencia analógica del filtro	<p>Valor de frecuencia del filtro de paso bajo analógico (no en TTL)</p> <p>Ajustes:</p> <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: 400 kHz
Resistencia final	<p>Carga de sustitución para evitar reflexiones</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ajustes: ON u OFF ■ Valor estándar: ON
Control de errores.	<p>Control de los errores de señal</p> <p>Ajustes:</p> <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 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Si uno de los valores límite se sobrepasa para la supervisión de errores, aparecerá un mensaje de advertencia o un mensaje de error.</p> </div> <p>Los valores límite dependen de la señal del sistema de medida conectado:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Señal 1 Vpp, ajuste Suciedad <ul style="list-style-type: none"> ■ Mensaje de advertencia con tensión de $\leq 0,45$ V ■ Mensaje de advertencia con tensión de $\leq 0,18$ V o $\geq 1,34$ V ■ Señal 1 Vpp, ajuste Frecuencia <ul style="list-style-type: none"> ■ Mensaje de error con frecuencia ≥ 400 kHz ■ Señal 11 μA, ajuste Suciedad <ul style="list-style-type: none"> ■ Mensaje de advertencia con tensión $\leq 5,76$ μA ■ Mensaje de error con tensión $\leq 2,32$ μA o $\geq 17,27$ μA ■ Señal 11 μA, ajuste Frecuencia <ul style="list-style-type: none"> ■ Mensaje de error con frecuencia ≥ 150 kHz ■ Señal TTL, ajuste Frecuencia <ul style="list-style-type: none"> ■ Mensaje de error con frecuencia ≥ 5 MHz

Parámetro	Explicación
Dirección de contaje	<p>Reconocimiento de señal durante el movimiento del eje</p> <p>Ajustes:</p> <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

15.7.9 Marcas de referencia (Sistema de medida)

Ruta: **Ajustes ▶ Ejes ▶ X o Y o Z o Q ▶ Sistema de medida ▶ Marcas de referencia**



Los siguientes parámetros dependen del tipo de sistema de medida conectado y del ajuste de la marca de referencia.

Información adicional: "Sistema de medida", Página 373

Parámetro	Explicación
Marca de referencia	<p>Fijación del tipo de marca de referencia</p> <p>Ajustes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ninguna: no hay marcas de referencia disponibles ■ Una: el sistema de medida dispone de una marca de referencia ■ Codificado: el sistema de medida dispone de una marca de referencia codificada por distancia <p>Para sistemas de medida con interfaz TTL:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Codificado inverso: el sistema de medida dispone de una marca de referencia codificada inversamente ■ Codificado inverso TTLx5: el sistema de medida dispone de una marca de referencia codificada inversamente con una interpolación por cinco integrada ■ Codificado inverso TTLx10: el sistema de medida dispone de una marca de referencia codificada inversamente con una interpolación por diez integrada ■ Valor estándar: Una
Máximo recorrido de desplazamiento	<p>Para los sistemas lineales de medida con marcas de referencia codificadas:</p> <p>recorrido máximo para calcular la posición absoluta</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 0,1 mm... 10000,0 mm ■ Valor estándar: 20,0
Distancia básica	<p>Para los sistemas angulares de medida con marcas de referencia codificadas:</p> <p>distancia básica máxima para calcular la posición absoluta</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: > 0° ... 360° ■ Valor estándar: 10,0
Inversión de los impulsos de las marcas de referencia	<p>Determinar si los impulsos de las marcas de referencia se evaluarán invertidos</p> <p>Configuraciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ON: los impulsos de referencia se evaluarán invertidos ■ OFF: los impulsos de referencia no se evaluarán invertidos ■ Valor estándar: OFF
Distancia entre los puntos de referencia	<p>Configuración del offset entre la marca de referencia y el punto cero</p> <p>Información adicional: "Distancia entre los puntos de referencia", Página 377</p>

15.7.10 Distancia entre los puntos de referencia

Ruta: **Ajustes ▶ Ejes ▶ X o Y o Z o Q ▶ Sistema de medida ▶ Marcas de referencia ▶ Distancia entre los puntos de referencia**

Parámetro	Explicación
Distancia entre los puntos de referencia	Activar el cálculo del offset entre la marca de referencia y el punto cero de la máquina <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: ON u OFF ■ Valor estándar: OFF
Distancia entre los puntos de referencia	Introducción manual del offset (en mm o grados, dependiendo del tipo de sistema de medida seleccionado) entre la marca de referencia y el punto cero Valor estándar: 0,00000
Posición actual para el desplazamiento del punto de referencia	Aplicar acepta la posición actual como offset (en mm o grados, dependiendo del tipo de sistema de medida seleccionado) entre la marca de referencia y el punto cero

15.7.11 Compensación de error lineal (LEC)

Ruta: **Ajustes ▶ Ejes ▶ X o Y o Z o Q ▶ Compensación de errores ▶ Compensación de error lineal (LEC)**

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 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Si la Compensación está activa, no se pueden editar o crear la Longitud nominal y la Longitud real.</p> </div>
Longitud nominal	Campo de introducción para Longitud nominal en mm
Longitud real	Campo de introducción para Longitud real en mm

15.7.12 Sección por sección de la compensación del error lineal (SLEC)

Ruta: **Ajustes ► Ejes ► X o Y o Z o Q ► Compensación de errores ► 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 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Si la Compensación está activa, no se puede editar o crear la Tabla de puntos de apoyo.</p> </div>
Tabla de puntos de apoyo	Abre la tabla de puntos de apoyo para la edición manual
Generar tabla de puntos de apoyo	<p>Abre el menú para generar una nueva Tabla de puntos de apoyo</p> <p>Información adicional: "Generar tabla de puntos de apoyo", Página 378</p>

15.7.13 Generar tabla de puntos de apoyo

Ruta: **Ajustes ► Ejes ► X o Y o Z o Q ► Compensación de errores ► Sección por sección de la compensación del error lineal (SLEC) ► Generar tabla de puntos de apoyo**

Parámetro	Explicación
Número de los puntos de corrección	<p>Número de puntos de apoyo en el eje mecánico de la máquina</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rango de ajuste: 2 ... 200 ■ Valor estándar: 2
Dist. puntos de corrección	<p>Distancia de los puntos de apoyo al eje mecánico de la máquina</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Valor estándar: 100,00000
Pto.inicial	<p>El punto inicial define a partir de qué posición se emplea la compensación sobre el eje</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Valor estándar: 0,00000
Crear	Mediante las entradas genera una nueva tabla de puntos de apoyo

15.8 Servicio técnico

Este capítulo describe ajustes para la configuración del equipo, para el mantenimiento del firmware y para el desbloqueo de opciones de software.

15.8.1 Información del firmware

Ruta: **Ajustes ► Servicio técnico ► 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
C Library Version	Nº de versión de la biblioteca C
Compiler Version	Nº de la versión del compilador
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
Núcleo	Nº de la versión del núcleo de Linux
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
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
system.xml	Nº de la versión de los parámetros del sistema
axes.xml	Nº de la versión de los parámetros de ejes
encoders.xml	Nº de la versión de los sistemas de medición
ncParam.xml	Nº de la versión de los parámetros NC
io.xml	Nº de la versión de los parámetros para entradas y salidas

Parámetro	Explicación
opticalEdge.xml	Nº de la versión de los parámetros para OED
peripherals.xml	Nº de la versión de los parámetros de las funciones M
slec.xml	Nº de la versión de los parámetros de la compensación de errores lineal por tramos SLEC
lec.xml	Nº de la versión de los parámetros de la compensación de errores lineal LEC
nlec.xml	Nº de la versión de los parámetros de la compensación de errores no lineal NLEC
microBlazePVRegister.xml	Nº de la versión del "Processor Version Register" de MicroBlaze
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
metrology.xml	Parámetros de metrología
network.xml	Nº de la versión de los parámetros de red
os.xml	Nº de la versión de los parámetros del sistema operativo
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
GI Patch Level	Patch-Stand del Golden Image (GI)

15.8.2 Guardar la configuración y restaurar

Ruta: **Ajustes ► Servicio técnico ► Guardar la configuración y restaurar**

Los ajustes del equipo o ficheros del usuario pueden guardarse como fichero para que estén disponibles después de un reinicio a los ajustes básicos o para instalar varios equipos.

Parámetro	Explicación
Restaurar la configuración	Restablecer los ajustes guardados Información adicional: "Restaurar la configuración", Página 390
Guardar datos de configuración	Hacer copia de seguridad de los ajustes del equipo Información adicional: "Guardar datos de configuración", Página 124
Proteger los ficheros del usuario	Hacer copia de seguridad de los ficheros del usuario del equipo Información adicional: "Proteger los ficheros del usuario", Página 125

15.8.3 Actualización de firmware

Ruta: **Ajustes ► Servicio técnico ► 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.



Antes de la actualización del firmware, es imprescindible tener en cuenta las Notas de publicación (Release Notes) de la correspondiente versión de dicho firmware y la información de dicho documento al respecto de la compatibilidad descendente.



Cuando el firmware del equipo se actualiza, por seguridad, es imprescindible hacer una copia de seguridad de la configuración actual.

Información adicional: "Actualizar firmware", Página 388

15.8.4 Cancelación

Ruta: **Ajustes ► Servicio técnico ► Cancelación**

Si es necesario, los ajustes del dispositivo pueden restaurarse a los ajustes básicos o al Ajuste Básico. Las opciones de software se desactivan y, a continuación, deben activarse de nuevo con la clave de licencia existente.

Parámetro	Explicación
Cancelar todos los ajustes	Restaurar los ajustes a los ajustes básicos Información adicional: "Cancelar todos los ajustes", Página 391
Resetear al ajuste básico	Restaurar los ajustes a los ajustes básicos y eliminar los ficheros del usuario del almacenamiento del equipo Información adicional: "Resetear al ajuste básico", Página 391

15.8.5 Zona OEM

Ruta: **Ajustes ► Servicio técnico ► Zona OEM**

Parámetro	Explicación
Documentación	Añadir documentación OEM, p. ej. Instrucciones de mantenimiento Información adicional: "Añadir documentación", Página 120
Pantalla inicial	Personalizar la pantalla de inicio, p. ej. con el propio logotipo de empresa Información adicional: "Añadir pantalla de inicio", Página 121
Acceso a distancia para capturas de pantalla	Permitir una conexión de red con el programa ScreenshotClient, para que ScreenshotClient pueda capturar imágenes de la pantalla del equipo desde un ordenador Ajustes: <ul style="list-style-type: none"> ■ ON: es posible el acceso remoto ■ OFF: no es posible el acceso remoto ■ Valor estándar: OFF



Al apagar el equipo, el **Acceso a distancia para capturas de pantalla** se desactiva automáticamente.

15.8.6 Documentación

Ruta: **Ajustes ► Servicio técnico ► 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 descargas de www.heidenhain.de.

Parámetro	Explicación
Añadir manual de instrucciones de uso	Añadir el Manual de instrucciones de uso en el idioma que se desee

15.8.7 Opciones de software

Ruta: **Ajustes ► Servicio técnico ► Opciones de software**



Las opciones de software deben desbloquearse en el equipo mediante una clave de licencia. Los componentes correspondientes de hardware solo pueden utilizarse tras desbloquear la respectiva opción de software.

Información adicional: "activar Opciones de software", Página 99

Parámetro	Explicación
Resumen	Resumen de todas las opciones de software que están activadas en el dispositivo
Solicitar código de la licencia	Generar una solicitud de código de licencia para consultar en una delegación de Servicio Técnico de HEIDENHAIN Información adicional: "Solicitar una clave de licencia", Página 99
Solicitar opciones de test	Generar una solicitud de código de licencia para consultar en una delegación de Servicio Técnico de HEIDENHAIN Información adicional: "Solicitar una clave de licencia", Página 99
Introducir código de la licencia	Activación de las opciones de software con la ayuda del código de licencia o del fichero de licencia Información adicional: "Activar código de la licencia", Página 100
Restablecer lopciones de test	Restablece las opciones de test introduciendo un código de licencia

16

**Servicio postventa
y mantenimiento**

16.1 Resumen

Este capítulo describe las tareas de mantenimiento generales del equipo.



Los pasos siguientes únicamente podrán ser ejecutados por personal especializado.

Información adicional: "Cualificación del personal", Página 25



Este capítulo contiene únicamente la descripción de los trabajos de mantenimiento en el equipo. Las tareas de mantenimiento de los equipos periféricos no se describirán en este capítulo.

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 carcasa

- ▶ Limpiar las superficies exteriores con un paño humedecido y un producto de limpieza suave

Limpiar monitor

Para limpiar el monitor se deberá activar el modo de limpieza. Con ello el equipo cambia a un estado inactivo sin interrumpir la alimentación eléctrica. En este estado, la pantalla se apaga.



- ▶ Para activar el modo de limpieza, pulsar **Apagar** en el menú principal



- ▶ Pulsar **Modo de limpieza**
- > La pantalla se apaga
- ▶ Limpiar la pantalla con un paño exento de hilachas y con un limpiacristales comercial



- ▶ Para desactivar el modo de limpieza, pulsar en cualquier lugar de la pantalla táctil
- > 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

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 25</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: "Montaje", Página 35

Información adicional: "Instalación", Página 41

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 26

16.5 Actualizar 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.



Antes de la actualización del firmware, es imprescindible tener en cuenta las Notas de publicación (Release Notes) de la correspondiente versión de dicho firmware y la información de dicho documento al respecto de la compatibilidad descendente.



Cuando el firmware del equipo se actualiza, por seguridad, es imprescindible hacer una copia de seguridad de la configuración actual.

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 (formato FAT32)
- Para la actualización del firmware a través de la interfaz de red es imprescindible que el firmware actual esté disponible en una carpeta de la unidad de red

Arrancar actualización del Firmware



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Ajustes**
- ▶ Hacer clic en **Servicio técnico**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Actualización de firmware**
 - **Continuar**
- > La aplicación de Servicio Técnico arranca

Realizar la actualización del Firmware

La actualización del firmware puede realizarse desde una memoria USB (formato FAT32) o bien a través de 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.

- ▶ Pulsar los nombre de fichero mediante la lista

- ▶ Seleccionar Firmware
- ▶ Para confirmar la selección, pulsar **Selección**
- ▶ 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, pulsar **Start**
- ▶ 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**
- ▶ Aparecerá el mensaje **Ahora se puede retirar el dispositivo de almacenamiento de datos.**
- ▶ Retirar la memoria USB

16.6 Restaurar la configuración

Los ajustes guardados pueden volver a cargarse en el equipo. Al hacerlo, la configuración actual del dispositivo se reemplaza.



Las opciones de software que fueron activadas en la copia de seguridad de los ajustes deben activarse antes de restablecer la los ajustes.

La restauración puede ser necesaria en los casos siguientes:

- En la puesta en marcha, los ajustes se ajustan en un dispositivo y se transmiten a todos los demás dispositivos idénticos
Información adicional: "Pasos individuales para la puesta en marcha", Página 98
- Tras la restauración, los ajustes se vuelven a copiar en el dispositivo
Información adicional: "Cancelar todos los ajustes", Página 391



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Ajustes**
- ▶ Llamar consecutivamente:
 - **Servicio técnico**
 - **Guardar la configuración y restaurar**
 - **Restaurar la configuración**
- ▶ Pulsar en **Restauración completa**
- ▶ En caso necesario, insertar una memoria USB (formato FAT32) en una interfaz USB en el equipo
- ▶ Ir a la carpeta que contiene el fichero de copia de seguridad
- ▶ Seleccionar fichero de copia de seguridad
- ▶ Pulsar **Selección**
- ▶ 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**
- > Aparecerá el mensaje **Ahora se puede retirar el dispositivo de almacenamiento de datos.**
- ▶ Retirar la memoria USB



16.7 Cancelar todos los ajustes

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, pulsar **Ajustes**
- ▶ Pulsar **Servicio técnico**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Cancelación**
 - **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 acción, pulsar **OK**
- ▶ Para confirmar la reposición, pulsar en **OK**
- ▶ Para confirmar la parada del dispositivo, pulsar en **OK**
- > El aparato se parará
- > Todos los ajustes se restauran
- > Para arrancar de nuevo el dispositivo, desconectarlo y volverlo a conectar

16.8 Reseteo al ajuste básico

Si es necesario, los ajustes del dispositivo pueden restaurarse a los ajustes básicos y los ficheros del usuario pueden eliminarse del almacenamiento del equipo. Las opciones de software se desactivan y, a continuación, deben activarse de nuevo con la clave de licencia existente.



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Ajustes**
- ▶ Pulsar en **Servicio técnico**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Cancelación**
 - **Reseteo al ajuste básico**
- ▶ Introducir contraseña
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Para visualizar la contraseña en texto de lenguaje conversacional, activar **Visualizar contraseña**
- ▶ Para confirmar la acción, pulsar **OK**
- ▶ Para confirmar la reposición, pulsar en **OK**
- ▶ Para confirmar la parada del dispositivo, pulsar en **OK**
- > El aparato se parará
- > Se restablecerán todos los ajustes y se borrarán todos los ficheros de usuario
- > Para arrancar de nuevo el dispositivo, desconectarlo y volverlo a conectar

17

¿Qué hacer si....?

17.1 Resumen

Este capítulo describe las causas de los problemas de funcionamiento del equipo y las medidas para subsanar estos problemas de funcionamiento.



Antes de proceder a la ejecución de las actividades que se describen a continuación, es imprescindible haber leído y comprendido el capítulo "Funcionamiento general".

Información adicional: "Funcionamiento general", Página 53

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 firmware dañado, el equipo iniciará un Recovery System que mostrará en la pantalla unas breves instrucciones.

Durante una restauración, el Recovery System sobrescribirá el firmware dañado con un nuevo firmware que estará previamente guardado en una memoria USB. Con este proceso se perderán los ajustes del equipo.

17.2.1 Restaurar el firmware

- ▶ Crear la carpeta "heidenhain" en un ordenador o en una memoria USB (formato FAT32)
- ▶ En la carpeta "heidenhain", crear la carpeta "update"
- ▶ Copiar el nuevo firmware en la carpeta "update"
- ▶ Cambiar la denominación del Firmware a "recovery.dro"
- ▶ Desconexión del equipo
- ▶ Insertar una memoria USB en el dispositivo
- ▶ Conexión del equipo
- > El equipo iniciará el Recovery System
- > El almacenamiento de datos USB se detecta automáticamente
- > El firmware se instalará automáticamente
- > Tras haberse realizado con éxito la actualización, se cambiará automáticamente la denominación del firmware a "recovery.dro.[yyyy.mm.dd.hh.mm]"
- ▶ Tras finalizar la instalación, el dispositivo se reiniciará
- > El dispositivo se inicia con el ajuste básico

17.2.2 Restaurar la configuración

La nueva instalación del firmware restablecerá el equipo a los ajustes básicos. De este modo, los ajustes, incluidos los valores de corrección de errores y las opciones de software activas, se eliminarán. No se verán afectados los ficheros de usuario guardados en la memoria (p.ej. resultados de medición y programas de medición) o los ficheros que se hayan conservado tras una nueva instalación del firmware.

Para restaurar los ajustes, debe o bien realizar ajustes nuevos en el equipo o restaurar unos ajustes previamente respaldados en el equipo.



Las opciones de software que fueron activadas en la copia de seguridad de los ajustes deben activarse en el equipo antes de restablecer los ajustes.

- ▶ Activar Opciones de software

Información adicional: "activar Opciones de software", Página 99

- ▶ Restablecer ajustes

Información adicional: "Restaurar la configuración", Página 390

17.3 Interferencias

En caso de trastornos o mermas durante el funcionamiento, que no estén incluidos en la tabla "subsanción de trastornos", consultar la documentación del fabricante de la máquina o contactar con una delegación del servicio técnico de HEIDENHAIN.

17.3.1 Subsanación de trastornos



Los pasos siguientes para subsanar fallos únicamente podrán ser ejecutados por el personal citado en la tabla.

Información adicional: "Cualificación del personal", Página 25

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 pantalla azul	Error de firmware en el arranque	▶ Cuando aparece por primera vez, apagar y volver a encender el equipo ▶ Si aparece varias veces, contactar con la 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 ejes cuentan incorrectamente	Ajustes erróneos del sistema de medida	▶ Comprobar los ajustes del sistema de medida Página 103	Personal especializado
La conexión a la red no es posible	Conexión defectuosa	▶ Comprobar el cable de conexión y la conexión correcta en X116	Personal especializado
	Ajuste errónea de la red	▶ Comprobar los ajustes de la red Página 136	Personal especializado
La memoria masiva USB conectada no se reconoce	Conexión USB defectuosa	▶ Comprobar la correcta posición del almacenamiento de datos USB en la conexión ▶ Utilizar otra conexión USB	Personal especializado
	El tipo o el formateado del almacenamiento de datos USB no es compatible	▶ Utilizar otro almacenamiento de datos USB ▶ Formatear la memoria USB a FAT32	Personal especializado

Error	Fuente de error	Eliminación de errores	Personal
El equipo arranca en el modo de restablecimiento (únicamente modo texto)	Error de firmware en el arranque	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cuando aparece por primera vez, apagar y volver a encender el equipo ▶ Si aparece varias veces, contactar con la delegación de servicio técnico de HEIDENHAIN 	Personal especializado
El inicio de sesión del usuario no es posible	No hay contraseña	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Como usuario con nivel de autorización superior, resetear la contraseña Página 132 ▶ Para restablecer la contraseña OEM, ponerse en contacto con la delegación de servicio técnico de HEIDENHAIN 	Personal especializado

18

**Desmontaje y
eliminación**

18.1 Resumen

Este capítulo contiene instrucciones y especificaciones medioambientales que debe tener en cuenta para un correcto desmontaje y eliminación del equipo.

18.2 Desmontaje



El desmontaje del equipo únicamente lo podrá realizar personal especializado.

Información adicional: "Cualificación del personal", Página 25

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 41

Información adicional: "Montaje", Página 35

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.
- ▶ Eliminar la batería de memoria integrada de forma independiente al equipo
- ▶ Enviar el equipo y la batería de memoria 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 Resumen

Este capítulo contiene un resumen de los datos del equipo y dibujos con las medidas del equipo y de los acoplamientos.

19.2 Datos del equipo

Equipo

Carcasa	Frontal de aluminio fresado + pared posterior de hierro fundido
Medidas de la carcasa	200 mm x 169 mm x 41 mm
Tipo de sujeción, Medidas de la conexión	Patrón del orificio de fijación 50 mm x 50 mm

Visualización

Monitor	<ul style="list-style-type: none"> ■ LCD Widescreen (15:9) Monitor a color 17,8 cm (7") ■ 800 x 480 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. 38 W
Batería de memoria	Batería de litio tipo CR2032, 3,0 V
Categoría de sobretensión	II
Número de entradas del sistema de medición	2 (1 entradas adicionales desbloqueables por opción de software)
Interfaces de los sistemas de medida	<ul style="list-style-type: none"> ■ 11 μA: corriente máxima 300 mA, máx. frecuencia de entrada 150 kHz ■ 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 palpador digital	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tensión de alimentación 5 VCC o 12 VCC ■ Salidas de conmutación de 5 V o libres de tensión ■ 4 entradas digitales ■ 1 salida digital ■ Longitud máxima del cable con cable de HEIDENHAIN de 30 m
Conexión del sensor óptico de aristas	2 conectores hembra F-SMA (nombre de la rosca 1/4-36 UNS-2A)
Entradas digitales	TTL 0 VCC... +5 V

Características eléctricas

Salidas digitales	TTL 0 VCC... +5 V Carga máxima 1 k Ω
Interfaz de datos	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 USB 2.0 Hi-Speed (tipo A), corriente máxima 500 mA por conexión USB ■ 1 Ethernet 10/100 Mb/1 Gb (RJ45)

Entorno

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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Directiva CEM 2014/30/UE ■ Directiva sobre Baja Tensión 2014/35/EU ■ Directiva RUSP 2011/65/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"> ■ 1,3 kg ■ con pie de soporte Duo-Pos: 1,45 kg ■ con pie de soporte Multi-Pos: 1,95 kg ■ con soporte Multi-Pos: 1,65 kg

19.3 Medidas del equipo y del acoplamiento

Todas las medidas en los dibujos están representadas en mm.

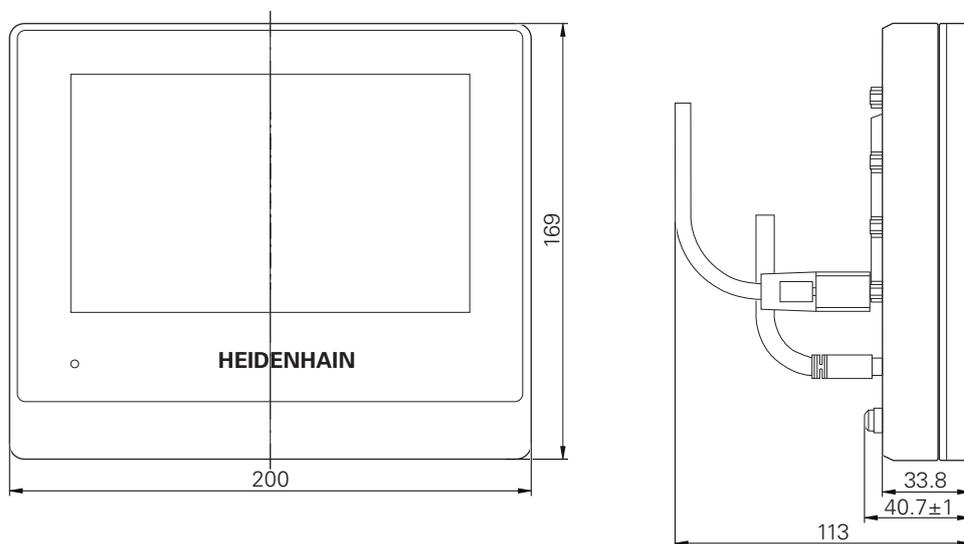


Figura 98: Mediciones de la carcasa de aparatos

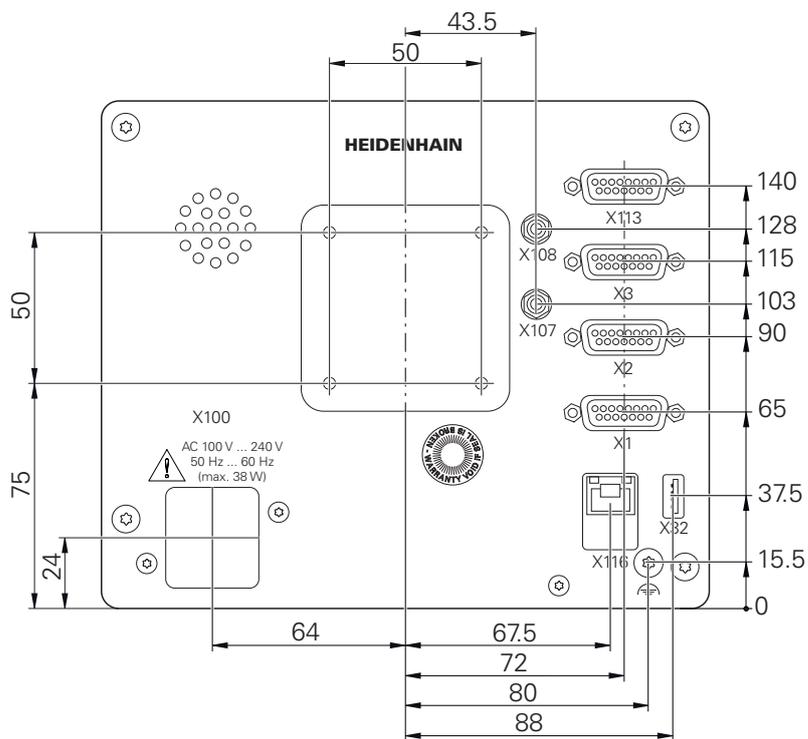


Figura 99: Mediciones de la parte trasera del equipo

19.3.1 Dimensiones del aparato con pie de soporte Duo-Pos

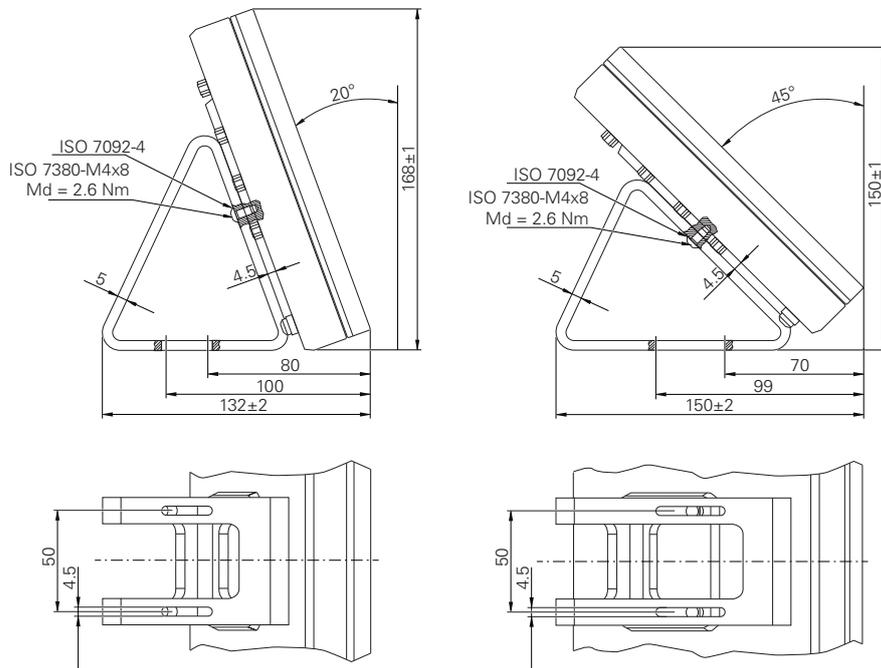


Figura 100: Dimensiones del aparato con pie de soporte Duo-Pos

19.3.2 Dimensiones del aparato con pie de soporte Multi-Pos

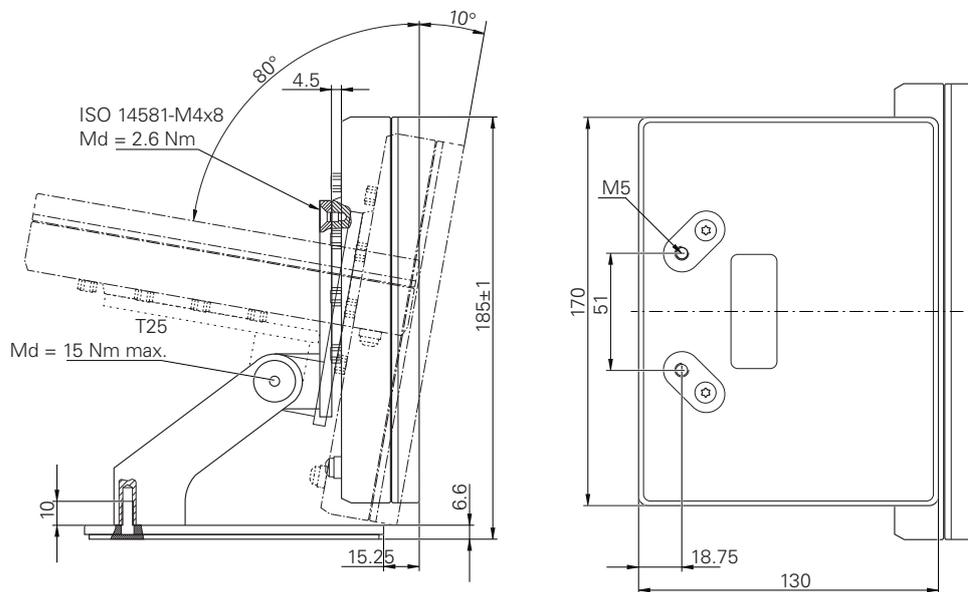


Figura 101: Dimensiones del aparato con pie de soporte Multi-Pos

19.3.3 Dimensiones del aparato con soporte Multi-Pos

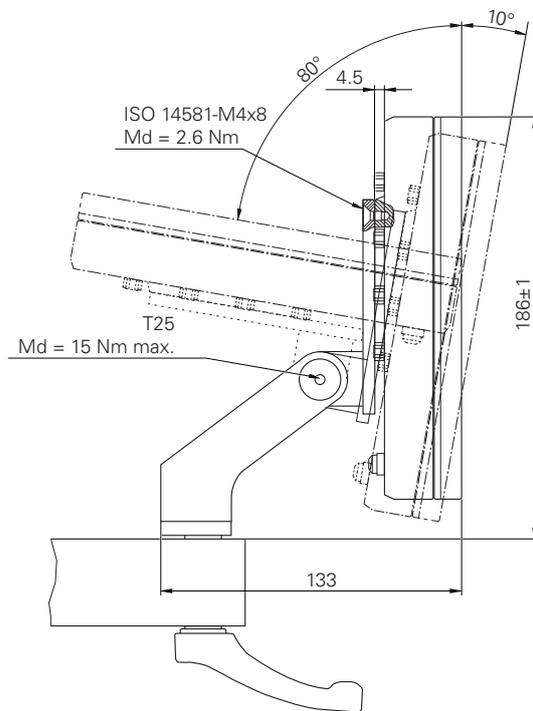


Figura 102: Dimensiones del aparato con soporte Multi-Pos

20 Índice

A

Accesorios.....	31
Acciones con el ratón	
Arrastrar.....	56
Arrastrar con dos dedos.....	56
Hacer clic.....	55
Manejo.....	55
Mantener.....	55
Actualización de firmware.....	388
Ajustes	
restablecer.....	390
Ajustes de la impresora	
ampliados.....	143
Ajustes de red.....	136
Almacenamiento.....	33
Alta de usuario	
Menú.....	74
Anexo.....	16
Arranque rápido.....	160
Arrastrar.....	56
Arrastrar con dos dedos.....	56
Asignación de las conexiones	
entradas de conmutación.....	48
impresora Ethernet.....	50
impresora USB.....	50, 51
lector de código de barras.....	51
red.....	52
sistemas de medición.....	46
tensión de alimentación.....	52
Asistente.....	92
Asistente de guiado.....	299

B

Búsqueda de marcas de referencia.....	102
Ejecutar tras el arranque.....	63

C

Cablear entradas y salidas de conmutación.....	48
Calibración.....	112
caracteres decimales..	98, 131, 349
Carpeta	
borrar.....	337
Carpetas	
copiar.....	336
crear.....	335
gestionar.....	335
mover.....	336
renombrar.....	336
Clave de licencia	
solicitar.....	99
Clavija de conexión a la red.....	52
Código de la licencia	
activar.....	100

Registrar.....	101
Compensación de errores	
calibración.....	112
compensación de errores de perpendicularidad.....	117, 370
compensación de errores lineal.....	108, 377
compensación de errores lineal por tramos.....	109, 378
Compensación de errores no lineal.....	370
métodos.....	107
realizar.....	107
Tabla de puntos de apoyo....	378
compensación de errores lineal (LEC).....	108
Compensación de errores lineal por tramos (SLEC).....	109
Condiciones del entorno.....	403
Conexión	
Ordenador.....	51
Conexión a masa, 3	
conductores.....	52
Conexión de los sistemas de medición.....	46
Configuraciones	
Menú.....	75
Proteger.....	124, 157
Contraseña	
ajustes estándar....	62, 96, 129, 160
crear.....	132
modificar.....	97, 130, 133
Cualificación del personal.....	25
CUPS.....	143

D

Daño durante el transporte.....	33
Datos del equipo.....	402
Definir	
definir el elemento.....	257
Desconexión	
Menú.....	76
Diseñar	
adaptar el elemento.....	252
diseñar elementos.....	251
Dispositivo	
poner en marcha.....	98
Dispositivos de entrada	
conectar.....	51
Manejo.....	54
Distinciones de texto.....	21
Documentación	
Anexo.....	16
descarga.....	15
OEM.....	120
Driver de la impresora.....	142
Duo-Pos.....	37

E

Ejecutar la búsqueda de marcas de referencia.....	162, 213
Ejes	
Q.....	372
X, Y, Z.....	371
Electricista especializado.....	25
Elementos	
Borrar.....	182
Medir.....	169, 177
Elementos de mando	
Añadir.....	58
Atrás.....	59
Botón Mas/Menos.....	57
Cerrar.....	58
Confirmar.....	59
Conmutador.....	58
Conmutador de deslizaderas..	58
Control deslizante.....	58
Deshacer.....	58
gama de funciones.....	69
gama de geometrías.....	70
gama de herramientas.....	70
gama de sensores.....	69
Lista desplegable.....	58
Menú principal.....	65
Protocolo de medición.....	72
Teclado en pantalla.....	57
Elementos suministrados.....	30
Ensamblaje.....	36
Equipo	
Apagar.....	61
encender.....	60
instalación.....	42
Instalar.....	131
Estructura de carpetas.....	335
Evaluación de la medición	
Adaptar procedimiento de compensación.....	184, 265
Adaptar tolerancias.....	186
añadir observaciones..	188, 287
modificar tipo de geometría....	185, 266
nube de puntos de medición.....	261
renombrar elemento....	183, 264
resumen.....	260
Tolerancias.....	267

F

fecha y hora.....	98, 131, 349
Feedback de Audio.....	93
Fichero	
abrir.....	338
borrar.....	337
copiar.....	337
exportar.....	339
importar.....	340

mover.....	336
renombrar.....	337
Fichero PPD.....	142
Ficheros de usuario	
copia de seguridad.....	125, 158

G

Gestión de ficheros	
descripción breve.....	334
Menú.....	73
tipos de fichero.....	335
Gestos	
Arrastrar.....	56
Arrastrar con dos dedos.....	56
Hacer clic.....	55
Manejo.....	55
Mantener.....	55

H

Hacer clic.....	55
Herramientas de medición.....	89
Resumen.....	89

I

ID de usuario.....	132
Idioma	
Ajustar.....	62
Impresora	
ajustes ampliados.....	143
conectar.....	50
impresora de red.....	140
impresora USB.....	138
no soportada.....	142
impresora digital Ethernet.....	50
impresora USB.....	50
Indicaciones para la seguridad....	20
Inicio de sesión de usuario.....	61
Inspector.....	80
Adaptar ajustes menú de acceso	
rápido.....	83
Elementos de mando.....	80
Registro automático de puntos	
de medición.....	84
instalación.....	42
Instalar.....	131
Instrucciones de seguridad	
Aparatos periféricos.....	26
generales.....	26
Interferencias.....	395

L

Lector de código de barras	
Configurar.....	146
Lector de códigos de barras	
conectar.....	51
Leer el fichero de licencia.....	101
Limpiar monitor.....	386

M

Manejo	
Asistente.....	92
Elementos de mando.....	57
Feedback de Audio.....	93
Gestos y acciones con el	
ratón.....	55
Herramientas de medición.....	89
Manejo general.....	54
Mensajes.....	91
Modo de ahorro de energía....	60
Pantalla táctil y dispositivos de	
entrada.....	54
Mantener.....	55
Manual de instrucciones	
actualizar.....	135
Manual de instrucciones de	
instalación.....	16
Manual de instrucciones de uso. 16	
Medición	
Alinear objeto de medición....	
165, 173, 216	
Borrar elementos.....	182
Configuración general. 150, 354	
con sensor.....	206
Crear protocolo de medición....	
189, 316	
elementos.....	153, 354
filtro de puntos de	
medición.....	151, 355
herramienta de medición OED	
activa.....	210
Measure Magic... 152, 220, 358	
Medir elementos.....	169, 177
Medir sensor OED.....	163, 214
menú.....	67
Preparar.....	161, 212
Realizar.....	161
realizar.....	218
sin sensor.....	203
sistema de coordenadas....	200
tipos de geometrías....	199, 359
Medidas de seguridad.....	24
Mensajes.....	91
Cerrar.....	92
Llamar.....	91
Menú	
Alta de usuario.....	74
Configuraciones.....	75
Desconexión.....	76
Gestión de ficheros.....	73
medición.....	67
Protocolo de medición.....	71
Menú principal.....	65
Modo de ahorro de energía.....	60
montaje.....	36
soporte bisagra Duo-Pos.....	37

soporte bisagra Multi-Pos.....	38
soporte Multi-Pos.....	39
Multi-Pos.....	38, 39

N

Notas de información.....	20
---------------------------	----

O

Objeto de medición	
Alinear.....	165, 173, 216
Obligaciones del explotador.....	26
OEM	
adaptar pantalla de inicio....	121
añadir documentación.....	120
Ordenador.....	51

P

pantalla de inicio.....	121
Pantalla de manejo	
En el Ajuste Básico.....	63
Menú Alta de usuario.....	74
Menú Configuraciones.....	75
Menú Desconexión.....	76
Menú Gestión de ficheros.....	73
Menú Protocolo de medición. 71	
Tras el Inicio.....	64
Pantallas	
menú medición.....	67
Pantalla táctil	
Manejo.....	54
parámetros del eje.....	103
Personal especializado.....	25
Plan de mantenimiento.....	387
Programa de medición.....	194
adaptar el elemento.....	309
añadir pasos del programa..	304
Arrancar.....	195, 301
borrar paso del programa....	310
crear.....	156
editar.....	303
Guardar.....	194, 301
iniciar desde las funciones	
auxiliares.....	196, 302
puntos de parada.....	311
registrar.....	300
resumen del paso del	
programa.....	305
Protocolo de medición	
Ajustes del documento 192, 319	
Crear.....	189, 316
encabezado de página.....	323
encabezado de protocolo....	326
Exportar.....	193, 320
filtrar elementos.....	190, 317
gestionar modelos.....	315
Guardar.....	193, 320
guardar un modelo.....	332
Imprimir.....	193, 320

Informaciones sobre las mediciones requeridas.	191, 318
Interrumpir o cerrar.....	193, 320
Menú.....	71
Modelo y elementos....	189, 316
Resumen.....	314
seleccionar datos.....	329
puesta en marcha.....	98

R

Reembalaje.....	33
Resultados de medición	
Visualizar y mecanizar los resultados de medición.....	182
Resumen de las conexiones.....	44

S

ScreenshotClient	
Información.....	122
Sensor OED	
ajustes de contraste....	
118, 148, 163, 214, 353	
ajustes de desviación....	
119, 149, 164, 215	
Ampliaciones.....	352
herramienta de medición.....	90
Medir.....	173
Separador decimal.....	349
Símbolos en el equipo.....	26
Sin sensor	
Medir.....	165
sistema de redondeo..	98, 131, 349
Sistemas de medida	
configurar los parámetros del eje.....	103
HEIDENHAIN.....	106
Sistemas de medida HEIDENHAIN.	106
Superficie de usuario	
Menú principal.....	65

T

Tabla de puntos de apoyo	
adaptar.....	110
crear.....	108, 109
Tolerancias	
Determinar.....	267
ISO 2768.....	274
resumen.....	270
tolerancia de posiciones	
decimales.....	275
tolerancias de forma.....	280
tolerancias de lugar.....	282
tolerancias de medida.....	276
tolerancias de posición.....	271
tolerancias de rotación y de dirección.....	284
tolerancias generales.....	272

U

Unidad de red.....	137
unidades.....	98, 131, 349
Usuario.....	25
borrar.....	134
Cerrar sesión.....	62
configurar.....	133
crear.....	132
Iniciar sesión.....	62
Inicio de sesión de usuario....	61
tipos de usuario.....	132

V

Vista previa de resultados de medición	
configurar.....	154

Z

Zona de trabajo.....	77
Adaptar la visualización.....	77
elementos de mando.....	77
Trabajar en la vista de elementos.....	78

21 Directorio de figuras

Figura 1:	Mediciones de la parte trasera del equipo.....	36
Figura 2:	Dispositivo montado en soporte bisagra Duo-Pos.....	37
Figura 3:	Cableado en soporte bisagra Duo-Pos.....	37
Figura 4:	Dispositivo montado en soporte bisagra Multi-Pos.....	38
Figura 5:	Cableado en soporte bisagra Multi-Pos.....	38
Figura 6:	Dispositivo montado en soporte Multi-Pos.....	39
Figura 7:	Cableado en soporte Multi-Pos.....	39
Figura 8:	Parte posterior del equipo.....	44
Figura 9:	Teclado en pantalla.....	57
Figura 10:	Pantallas en el ajuste básico del equipo.....	63
Figura 11:	Pantalla de manejo con Opción de software QUADRA-CHEK 2000 OED.....	65
Figura 12:	Menú Medición sin opción de software.....	67
Figura 13:	Menú Medición con Opción de software QUADRA-CHEK 2000 OED.....	68
Figura 14:	Menú Resultado de la medición	71
Figura 15:	Menú Gestión de ficheros	73
Figura 16:	Menú Alta de usuario	74
Figura 17:	Menú Ajustes	75
Figura 18:	Elementos de manejo de la función Definir para la geometría Círculo	78
Figura 19:	Elemento con comentarios en la vista de elementos.....	79
Figura 20:	Visualización de mensajes en la zona de trabajo.....	91
Figura 21:	Visualización de mensajes en el asistente.....	92
Figura 22:	Ejemplo de datos de calibración en formato .acf.....	113
Figura 23:	Ejemplos para formato de importación .txt.....	114
Figura 24:	Ejemplo para formato de importación .txt ampliado.....	116
Figura 25:	Pantalla de manejo de ScreenshotClient.....	122
Figura 26:	Código de barras (Fuente: COGNEX DataMan® Configuration Codes).....	146
Figura 27:	Código de barras (Fuente: COGNEX DataMan® Configuration Codes).....	146
Figura 28:	Vista previa del elemento para un círculo.....	154
Figura 29:	Editor de modelos para el resultado de la medición.....	155
Figura 30:	Elementos indicadores y de mando de los programas de medición.....	156
Figura 31:	Elementos de mando de programas de medición en el diálogo Funciones auxiliares.....	156
Figura 32:	Ejemplo de alineación en la pieza de demostración en 2D.....	165
Figura 33:	Elemento Alineación en la lista de elementos con Vista previa del elemento	166
Figura 34:	Elemento Recta en la lista de elementos con Vista previa del elemento	167
Figura 35:	Zona de trabajo con punto cero indicado en el sistema de coordenadas.....	168
Figura 36:	Ejemplos de medición en la pieza de demostración en 2D.....	169
Figura 37:	Elemento Círculo en la lista de elementos con Vista previa del elemento	170
Figura 38:	Elemento Ranura en la lista de elementos con Vista previa del elemento	171
Figura 39:	Elemento Centro de gravedad en la lista de elementos con Vista previa del elemento	172
Figura 40:	Ejemplo de alineación en la pieza de demostración en 2D.....	173
Figura 41:	Elemento Alineación en la lista de elementos con Vista previa del elemento	174
Figura 42:	Elemento Recta en la lista de elementos con Vista previa del elemento	175
Figura 43:	Zona de trabajo con punto cero indicado en el sistema de coordenadas.....	176
Figura 44:	Ejemplos de medición en la pieza de demostración en 2D.....	177
Figura 45:	Elemento Círculo en la lista de elementos con Vista previa del elemento	179

Figura 46:	Elemento Ranura en la lista de elementos con Vista previa del elemento	180
Figura 47:	Elemento Centro de gravedad en la lista de elementos con Vista previa del elemento	181
Figura 48:	Registro Resumen en el diálogo Detalles	183
Figura 49:	Elemento Círculo con nuevo procedimiento de compensación.....	184
Figura 50:	Se ha modificado el tipo de geometría de Ranura a Punto	185
Figura 51:	Diálogo Detalles con el registro Tolerancias	186
Figura 52:	Resumen Tolerancia de medida con tolerancia de medida X activada	187
Figura 53:	Elementos de mando para comentarios y elemento con comentarios.....	188
Figura 54:	Menú Protocolo de medición con lista de elementos y vista de elementos.....	189
Figura 55:	Vista previa del protocolo de medición.....	192
Figura 56:	Elemento Círculo con Vista previa del elemento en captura de puntos de medición sin sensor	205
Figura 57:	Elemento Círculo con Vista previa del elemento en captura de puntos de medición con herramienta de medición OED Cruz reticular	209
Figura 58:	Elemento Círculo con Vista previa del elemento en captura de puntos de medición con herramienta de medición OED activa.....	211
Figura 59:	Ejemplo de alineación en la pieza de demostración en 2D.....	216
Figura 60:	Elementos medidos en la vista de elementos de la zona de trabajo y lista de elementos del inspector.....	219
Figura 61:	Elementos construidos en la vista de elementos de la zona de trabajo y lista de elementos del inspector.....	251
Figura 62:	Función Definir con la geometría Círculo	253
Figura 63:	Elemento definido en la vista de elementos de la zona de trabajo y lista de elementos del inspector.....	257
Figura 64:	Registro Resumen en el diálogo Detalles	261
Figura 65:	Puntos de medición y forma.....	261
Figura 66:	Elemento Círculo con nuevo procedimiento de compensación.....	265
Figura 67:	Se ha modificado el tipo de geometría de Ranura a Punto	266
Figura 68:	Diálogo Detalles con el registro Tolerancias	268
Figura 69:	Elementos tolerados en la vista de elementos de la zona de trabajo y lista de elementos del inspector.....	269
Figura 70:	Menú Tolerancias generales en el Diálogo Detalles	273
Figura 71:	Resumen de Tolerancias de medida con tolerancia activa ISO 2768 para X	277
Figura 72:	Resumen de Tolerancias de medida con tolerancia activa Tolerancia puestos decimales para X	278
Figura 73:	Resumen de Tolerancias de forma con tolerancia activa Redondez según ISO 2768	281
Figura 74:	Resumen de Tolerancias de posición con tolerancia activada Posición	283
Figura 75:	Resumen de Tolerancias de dirección con tolerancia activada Ortogonalidad según ISO 2768	285
Figura 76:	Elementos de mando para comentarios y elemento con comentarios.....	287
Figura 77:	Vista de elementos con información de medición para un elemento.....	288
Figura 78:	Vista de elementos con nota para una zona y nota para un elemento.....	289
Figura 79:	Nota en el campo de introducción.....	290
Figura 80:	Vista de elementos con nota para un elemento.....	291
Figura 81:	Vista de elementos con nota para una zona.....	292
Figura 82:	Elementos indicadores y de mando de los programas de medición.....	295
Figura 83:	Elementos de mando de programas de medición en el diálogo Funciones auxiliares.....	295

Figura 84:	Vista Rec. restante con posición con ayuda de posicionamiento gráfica.....	298
Figura 85:	Asistente de guiado en la vista de elementos.....	299
Figura 86:	Menú Resultado de la medición	314
Figura 87:	Menú Protocolo de medición con lista de elementos y vista de elementos.....	316
Figura 88:	Vista previa del protocolo de medición.....	319
Figura 89:	Editor de modelos de protocolos de medición.....	321
Figura 90:	Encabezado de página de un modelo de protocolo de medición.....	323
Figura 91:	Encabezado de protocolo de un modelo de protocolo de medición.....	326
Figura 92:	Tabla de datos de un modelo de protocolo de medición.....	329
Figura 93:	Menú Gestión de ficheros	334
Figura 94:	Menú Gestión de ficheros con imagen de vista previa e información del fichero.....	338
Figura 95:	Ajustes del filtro de puntos de medición.....	355
Figura 96:	Representación esquemática de la forma con la nube de puntos y las desviaciones.....	356
Figura 97:	Representación esquemática del intervalo de confianza.....	356
Figura 98:	Mediciones de la carcasa de aparatos.....	404
Figura 99:	Mediciones de la parte trasera del equipo.....	404
Figura 100:	Dimensiones del aparato con pie de soporte Duo-Pos.....	405
Figura 101:	Dimensiones del aparato con pie de soporte Multi-Pos.....	405
Figura 102:	Dimensiones del aparato con soporte Multi-Pos.....	406

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

E-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104

E-mail: service.ms-support@heidenhain.de

NC 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

APP programming ☎ +49 8669 31-3106

E-mail: service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.de

