



HEIDENHAIN



ND 7000

Instrucciones de funcionamiento
Mandrinado con máquinas de taladrado radial

Visualización de posiciones
Versión de firmware 1235720.1.7.x

Indicaciones sobre la estructura de la documentación

Esta documentación comprende tres secciones principales:

Pieza	Capítulo
I Información general	
Esta sección contiene información general para todas las personas que entren en contacto con el equipo.	■ "Nociones básicas", Página 7 ■ "Seguridad", Página 14 ■ "Funcionamiento general", Página 19
II Información para el usuario OEM y la configuración	
Esta sección contiene información sobre la instalación, puesta en marcha y alineación del equipo.	■ "Transporte y almacenamiento", Página 58 ■ "Montaje", Página 63 ■ "Instalación", Página 69 ■ "Puesta en marcha", Página 81 ■ "Ajuste", Página 151 ■ "Gestión de ficheros", Página 172 ■ "Configuraciones", Página 179 ■ "Servicio posventa y mantenimiento", Página 201 ■ "Desmontaje y eliminación", Página 214 ■ "Características técnicas", Página 216
III Información para el operador	
Esta sección contiene información sobre el manejo del equipo. Esta sección sirve como apoyo en el trabajo cotidiano con el equipo.	■ "Funcionamiento manual", Página 229 ■ "Modo MDI", Página 240 ■ "Ejecución del programa (Opción de software)", Página 252 ■ "Programación (Opción de software)", Página 260 ■ "Ejemplode aplicación", Página 273 ■ "¿Qué hacer si....?", Página 287
Anexo	■ "Índice", Página 292 ■ "Directorio de figuras", Página 295



Información general

Resumen

Esta sección de la documentación contiene información general para el usuario OEM, la configuración y el operador.

Índice de contenido

1	Nociones básicas.....	7
1.1	Resumen.....	8
1.2	Información del producto.....	8
1.3	Resumen de funciones nuevas y modificadas.....	8
1.4	Software de prueba del producto.....	8
1.5	Documentación del producto.....	9
1.5.1	Validez de la documentación.....	9
1.5.2	Instrucciones para la lectura de la documentación.....	10
1.5.3	Conservación y divulgación de la documentación.....	11
1.6	Acerca de este manual.....	11
1.6.1	Tipo de documento.....	11
1.6.2	Grupos destinatarios del manual de instrucciones.....	11
1.6.3	Grupos de destino según tipos de usuario.....	12
1.6.4	Instrucciones empleadas.....	12
1.6.5	Distinciones de texto.....	13
2	Seguridad.....	14
2.1	Resumen.....	15
2.2	Medidas generales de seguridad.....	15
2.3	Utilización conforme al uso previsto.....	15
2.4	Utilización no conforme al uso previsto.....	15
2.5	Cualificación del personal.....	16
2.6	Obligaciones del explotador.....	16
2.7	Instrucciones de seguridad generales.....	17
2.7.1	Símbolos en el equipo.....	17
2.7.2	Instrucciones de seguridad sobre el sistema eléctrico.....	18
3	Funcionamiento general.....	19
3.1	Resumen.....	20
3.2	Manejo con pantalla táctil y dispositivos de entrada.....	20
3.2.1	Pantalla táctil y dispositivos de entrada.....	20
3.2.2	Gestos y acciones con el ratón.....	20
3.3	Elementos de mando generales y funciones.....	22
3.4	ND 7000 encender y apagar.....	24
3.4.1	ND 7000 Encender.....	24
3.4.2	Modo de ahorro de energía activar y desactivar.....	24
3.4.3	ND 7000 apagar.....	25
3.5	Inicio y cierre de sesión de usuario.....	26
3.5.1	Inicio de sesión de usuario.....	26
3.5.2	Cerrar sesión de usuario.....	26
3.6	Ajustar idioma.....	27
3.7	Ejecutar la búsqueda de las marcas de referencia tras el arranque del equipo.....	27
3.8	Pantalla de manejo.....	28
3.8.1	Tras el Encendido la pantalla de manejo.....	28
3.8.2	Menú principal de la pantalla de manejo.....	29
3.8.3	Menú Funcionamiento manual.....	31
3.8.4	Menú Funcionamiento MDI.....	32
3.8.5	Menú Ejecución del programa (opción de software).....	34
3.8.6	Menú Programación (opción de software).....	35

3.8.7	Menú Gestión de archivos.....	37
3.8.8	Menú Inicio de sesión.....	38
3.8.9	Menú Configuraciones.....	39
3.8.10	Menú Desconexión.....	40
3.9	Visualizador de cotas.....	41
3.9.1	Elementos de manejo del visualizador de cotas.....	41
3.9.2	Funciones del visualizador de cotas.....	42
3.10	Barra de estado.....	43
3.10.1	Elementos de mando de la barra de estado.....	44
3.10.2	Adaptar las configuraciones en el Menú de acceso rápido.....	45
3.10.3	Cronómetro.....	47
3.10.4	Calculadora.....	47
3.10.5	Funciones auxiliares en el funcionamiento manual.....	48
3.11	Barra OEM.....	49
3.11.1	Elementos de mando de la Menú OEM.....	49
3.11.2	Llamar las funciones de Menú OEM.....	49
3.12	Mensajes y feedback de audio.....	50
3.12.1	Mensajes.....	50
3.12.2	Asistente.....	51
3.12.3	Feedback de Audio.....	52

1

Nociones básicas

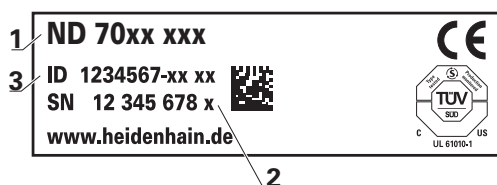
1.1 Resumen

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

1.2 Información del producto

Denominación del producto	ID	Versión Firmware	Índice
ND 7000	1089178-xx, 1089179-xx	1235720.1.7.x	---

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



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

1.3 Resumen de funciones nuevas y modificadas

Este documento proporciona una descripción resumida de las funciones o ajustes nuevos o modificados con la versión 1235720.1.7.x.

Velocidad del cabezal en los dispositivos con un número de identificación 1089178-xx

En esta versión, los dispositivos con el número de identificación 1089178-xx también pueden mostrar la velocidad del cabezal mediante una entrada del sistema de medida.

Información adicional: "Configurar el cabezal", Página 107

Calibración del vástago del palpador digital

Esta versión incluye un nuevo proceso de calibración para calibrar el vástago del palpador digital.

Información adicional: "Configurar el palpador digital", Página 92

Parámetros opcionales X e Y para el tipo de frase de datos de taladrado

Ahora es posible introducir solo uno de los parámetros para completar la entrada.

Información adicional: "Taladro", Página 244

1.4 Software de prueba del producto

ND 7000 Demo es un software que se puede instalar en un ordenador independientemente del equipo. Mediante ND 7000 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.

1.5 Documentación del producto

1.5.1 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: "Informaciones del aparato", Página 181

- > Si los números de identificación, los índices y las versiones de firmware concuerdan, la documentación es válida.



Si los números de identificación y los índices no concuerdan y, por tanto, la documentación no es válida, se puede descargar la documentación actual desde **www.heidenhain.com**.

1.5.2 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.com 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.

¿Desea modificaciones o ha detectado un error?

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

userdoc@heidenhain.de

1.5.3 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 donde se guarda este manual. Si las instrucciones se vuelven ilegibles, el operario deberá solicitar un repuesto al fabricante.

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

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

1.6 Acerca de este manual

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

1.6.1 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

1.6.2 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
- Servicio postventa, limpieza y mantenimiento
- Reparación de averías
- Desmontaje y eliminación

1.6.3 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.

UsuarioOperator

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.

1.6.4 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.



La rueda dentada simboliza una función **dependiente de la máquina**.

La función descrita depende de la máquina cuando, p. ej.:

- La máquina dispone de una opción de software o hardware necesaria.
- El comportamiento de las funciones depende de los ajustes configurables de la máquina.



El símbolo del libro indica una **referencia cruzada**.

Una referencia cruzada dirige a documentación externa, p. ej. a la documentación del fabricante de la máquina o de terceros proveedores.

1.6.5 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 > Se cierra el mensaje.
■ ... ■ ...	identifica una lista o relación Ejemplo: ■ Interfaz TTL ■ Interfaz EnDat ■ ...
negrita	identifica menús, indicaciones y botones Ejemplo: ▶ Pulsar en Parar > Se apaga el sistema operativo. ▶ 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

Durante el funcionamiento deben seguirse las medidas de seguridad generales, especialmente las necesarias para manejar equipos sometidos a tensión. 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 ND 7000 son contadores digitales de alta calidad para el funcionamiento en máquinas herramienta manuales. En combinación con los sistemas lineales de medida y los sistemas angulares de medida, los dispositivos de la línea ND 7000 proporcionan la posición de la herramienta en varios ejes y ofrecen funciones adicionales para el manejo de la máquina herramienta.

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 ND 7000:

- 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 ND 7000 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 hembrillas 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

**Funcionamiento
general**

3.1 Resumen

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

3.2 Manejo con pantalla táctil y dispositivos de entrada

3.2.1 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 217

3.2.2 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.



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

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

3.3 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

El teclado en pantalla permite introducir texto en los campos de introducción de la pantalla. Según el campo de introducción, aparece un teclado en pantalla numérico o alfanumérico.

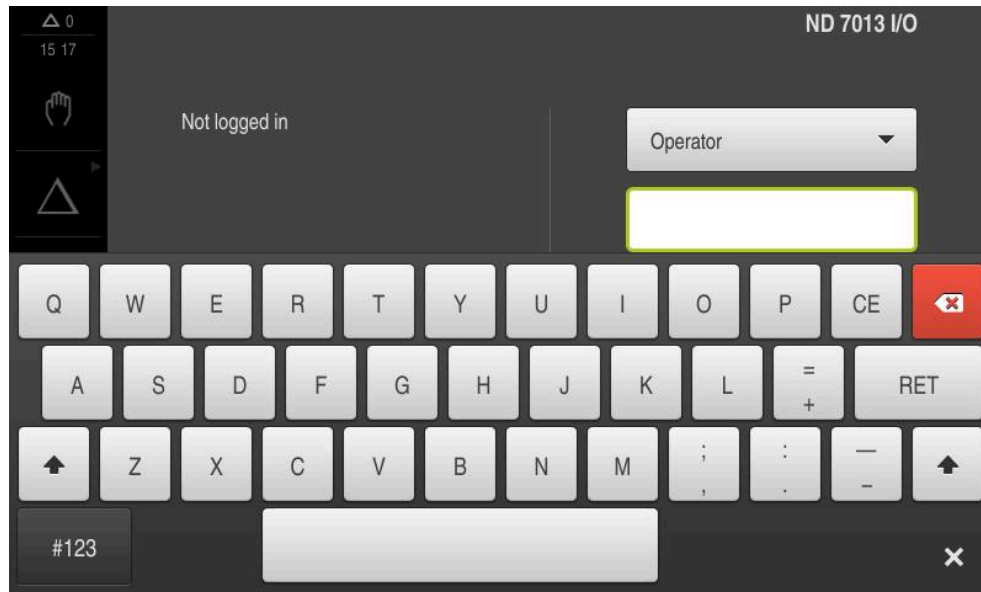


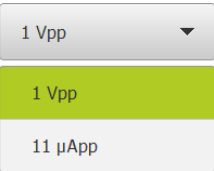
Figura 1: Teclado en pantalla

Utilizar el teclado en pantalla

- ▶ Para introducir valores, pulsar en el campo de introducción
- > El campo de introducción aparece resaltado.
- > Aparece el teclado en pantalla.
- ▶ Introducir texto o cifras
- > Si la introducción es correcta y completa, aparece un pequeño tic verde.
- > Si una introducción es incompleta o contiene valores incorrectos, se indica en su caso con un tic rojo. En ese caso, no se puede terminar la introducción.
- ▶ Para incorporar los valores, confirmar la introducción con **RET**
- > Se muestran los valores.
- > El teclado en pantalla desaparece.

Elementos de manejo

Elemento de mando	Función
	Campo de introducción con botones de más y menos Con los botones de más + y menos - a ambos lados del valor numérico se pueden modificar los valores numéricos. ▶ Pulsar en + o -, hasta que se muestre el valor deseado ▶ Mantener pulsados + o -, para modificar los valores más rápidamente > Se mostrará el valor seleccionado.

Elemento de mando	Función
	Conmutador Con el conmutador se cambia entre funciones. ► Pulsar en la función deseada > La función activada se mostrará en color verde. > La función inactiva se mostrará en color gris claro.
	Interruptor deslizante Con el conmutador de deslizaderas activar o desactivar una función. ► Llevar el control deslizante hasta la posición deseada o ► Pulsar sobre el control deslizante > Se activará o desactivará la función.
	Menú desplegable Los botones de las listas desplegables están marcados con un triángulo que señala hacia abajo. ► Pulsar en el botón > Se abrirá el menú desplegable. > La entrada activa estará marcada en color verde. ► Pulsar en la entrada deseada > Se acepta la entrada deseada.
Elemento de mando	Función
	Deshacer El botón deshace el último paso. Los procesos ya finalizados no pueden deshacerse. ► Pulsar en Deshacer > El último paso es a la inversa.
	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

3.4 ND 7000 encender y apagar

3.4.1 ND 7000 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 81

- ▶ Conectar el equipo mediante el interruptor de red
El interruptor de red se encuentra en la parte posterior del equipo
- > Se inicia el equipo. Esta acción puede tardar un momento.
- > En el caso de que esté activado el inicio de sesión automático y como último usuario se haya registrado un usuario del tipo **Operator**, aparece la pantalla de manejo en el menú **Modo manual**.
- > Si el inicio de sesión automático no está activado, se abre el menú **Inicio de sesión**.

Información adicional: "Inicio y cierre de sesión de usuario", Página 26

3.4.2 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 la parte inferior aparece una flecha.
- ▶ Arrastrar la flecha hacia arriba
- > La pantalla se enciende y aparece la última interfaz de usuario visualizada.

3.4.3 ND 7000 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**
- > Se apaga el sistema operativo.
- ▶ Esperar hasta que la pantalla muestre el mensaje **Ahora puede desconectar el aparato**
- ▶ Desconectar el equipo mediante el interruptor de red

3.5 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.

3.5.1 Inicio de sesión de usuario



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

Usuario	Contraseña predeterminada	Grupo objetivo
OEM	oem	Responsable de explotación, Fabricante de la máquina
Setup	setup	Ajustador, Configurador del sistema
Operator	operator	Usuario



Si la contraseña no coincide con los ajustes estándar, debe consultarse con el instalador (**Setup**) o el fabricante (**OEM**).
Si se ha olvidado la contraseña, será necesario ponerse en contacto con una delegación del servicio técnico de HEIDENHAIN.



- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar **Iniciar sesión**
- > El usuario inicia sesión y aparece el .

Información adicional: "Grupos de destino según tipos de usuario", Página 12

3.5.2 Cerrar sesión de usuario



- ▶ En el menú principal, hacer clic en **Alta de usuario**
- ▶ Pulsar **Desconectar sesión**
- > El usuario cierra sesión.
- > Todas las funciones del menú principal están inactivas, excepto la de **Apagar**.
- > La unidad solo puede volver a utilizarse después de que un usuario haya iniciado sesión.

3.6 Ajustar idioma

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



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



- ▶ Pulsar **Usuario**
- El usuario que ha iniciado sesión aparece marcado con un pequeño tic.
- ▶ Seleccionar el usuario dado de alta
- El idioma seleccionado para el usuario aparece en el menú desplegable **Idioma** con la correspondiente bandera.
- ▶ En la lista desplegable **Idioma**, seleccionar la bandera del idioma deseado
- La pantalla se mostrará en el idioma seleccionado.

3.7 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 100



En sistemas de medida con interfaz EnDat se utiliza la búsqueda de marcas de referencia, dado que se referencian los ejes de forma automática.

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 marcas de referencia, el símbolo de la referencia deja de parpadear.

Información adicional: "Elementos de manejo del visualizador de cotas", Página 41

Información adicional: "Activar la búsqueda de marcas de referencia", Página 135

3.8 Pantalla de manejo



El equipo se encuentra disponible en diferentes versiones y con diferente equipamiento. La pantalla de manejo y el rango funcional pueden variar según la versión y según el equipamiento.

3.8.1 Tras el Encendido la pantalla de manejo

Pantallas en ajuste básico

La pantalla de manejo representada muestra el ajuste básico del equipo.

Esta pantalla de manejo se visualiza también después de restablecer los ajustes básicos en el equipo.

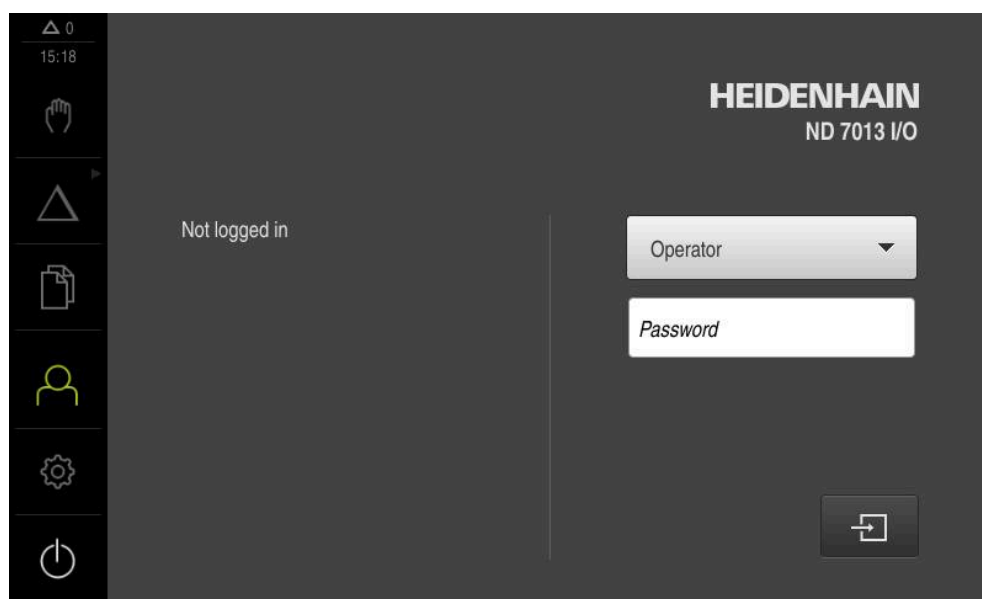


Figura 2: Pantallas en el ajuste básico del equipo

Pantallas después del inicio

Si el último que se ha dado de alta es un usuario del tipo **Operator** con alta de usuario automática activada, el equipo muestra tras el arranque el menú **Funcionamiento manual**.

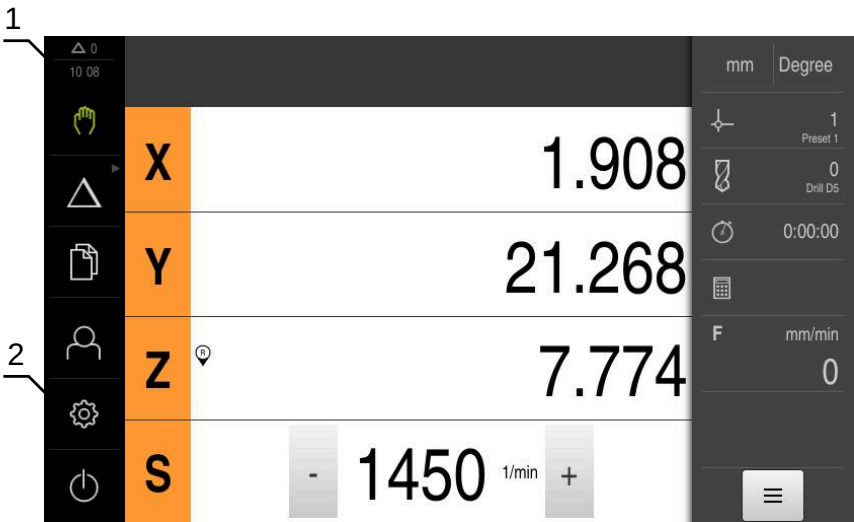
Información adicional: "Menú Funcionamiento manual", Página 31

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

Información adicional: "Menú Inicio de sesión", Página 38

3.8.2 Menú principal de la pantalla de manejo

Pantalla (en funcionamiento manual)



- 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

Elemento de mando	Función
	Mensaje Visualización de un resumen de todos los mensajes y del número de mensajes no cerrados Información adicional: "Mensajes", Página 50
	Funcionamiento manual Posicionamiento manual de los ejes de la máquina Información adicional: "Menú Funcionamiento manual", Página 31
	Modo MDI Introducción directa de los movimientos de eje deseados (Manual Data Input); se calcula y se visualiza el recorrido restante por recorrer Información adicional: "Menú Funcionamiento MDI", Página 32
	Ejecución del programa (opción de software) Ejecutar un programa creado previamente con la guía de un operario Información adicional: "Menú Ejecución del programa (opción de software)", Página 34
	Programación (opción de software) Creación y administración de programas individuales Información adicional: "Menú Programación (opción de software)", Página 35

Elemento de mando	Función
	Gestión de archivos Gestión de los ficheros que se encuentran disponibles en el equipo Información adicional: "Menú Gestión de archivos", Página 37
	Alta de usuario Alta y baja del usuario Información adicional: "Menú Inicio de sesión", Página 38
	 Cuando un usuario con permisos ampliados (tipo de usuario Setup o OEM) ha iniciado sesión, aparece el símbolo de un engranaje.
	Configuraciones Configuraciones del equipo como, p. ej., organización de usuarios, configuración de sensores o actualización del firmware Información adicional: "Menú Configuraciones", Página 39
	Desconectar Parar el sistema operativo o activar el modo de ahorro de energía Información adicional: "Menú Desconexión", Página 40

Seleccionar los elementos de mando agrupados

Si se ha activado **Software-Option ND 7000 PGM**, los siguientes elementos de mando aparecen agrupados en el menú principal:

- **Modo MDI**
- **Ejecución pgm.**
- **Programación**

 Los elementos de mando agrupados se distinguen por el símbolo de una flecha.

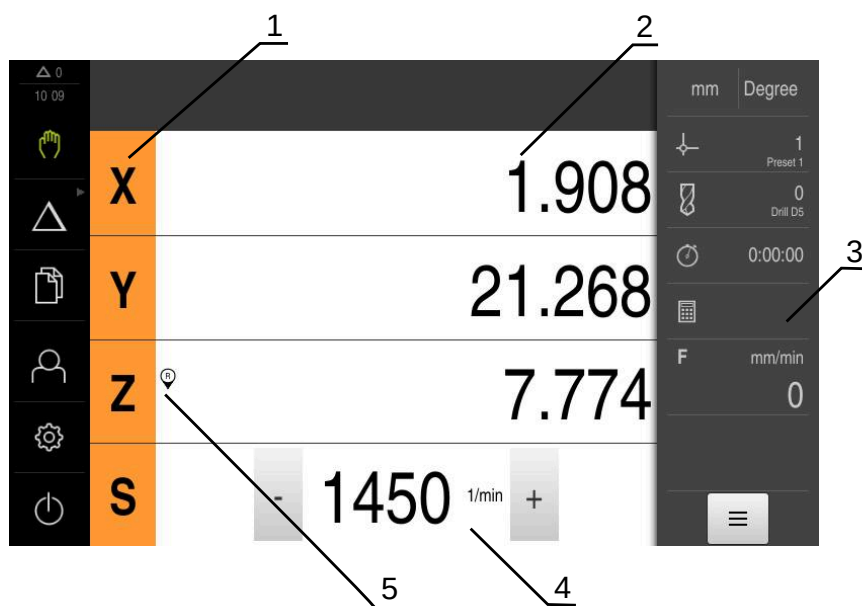
- 
- ▶ Para seleccionar un elemento de mando del grupo, pulsar el elemento de mando con el símbolo de la flecha, por ejemplo, **Funcionamiento MDI**
 - ▶ El elemento de mando se muestra como activo.
- 
- ▶ Volver a pulsar el elemento de mando
 - ▶ Se abre el grupo.
 - ▶ Seleccionar el elemento de mando deseado
 - ▶ El elemento de mando seleccionado se muestra como activo.

3.8.3 Menú Funcionamiento manual

Llamada



- En el menú principal hacer clic en **Funcionamiento manual**
- Se muestra la pantalla para el funcionamiento manual.



- 1 Tecla del eje
- 2 Visualización de cotas
- 3 Barra de estado
- 4 Velocidad de giro del cabezal (máquina herramienta)
- 5 Referencia

El menú **Funcionamiento manual** muestra en la zona de trabajo los valores de posición medidos en los ejes de la máquina.

En la barra de estado se dispone de otras funciones adicionales.

Información adicional: "Funcionamiento manual", Página 229

3.8.4 Menú Funcionamiento MDI

Llamada



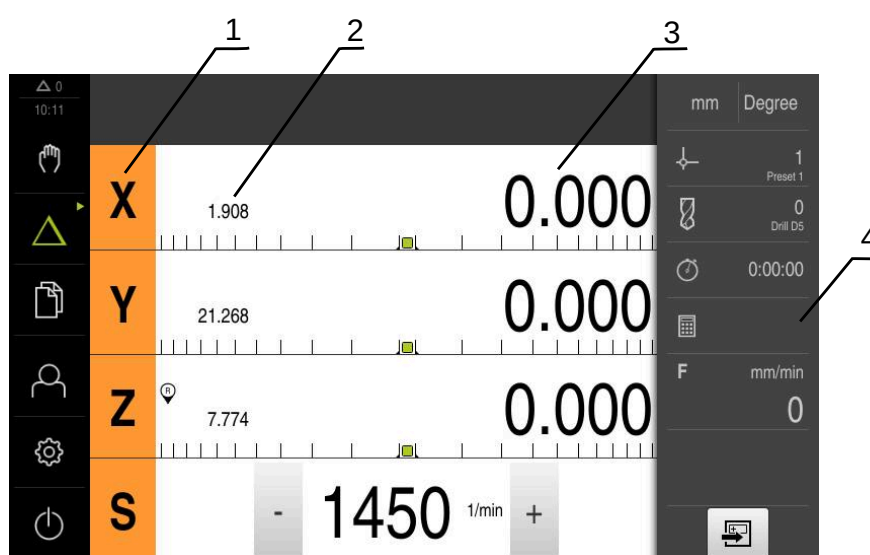
- En el menú principal hacer clic en **Modo MDI**



El elemento de mando puede pertenecer a un grupo (dependiendo de la configuración).

Información adicional: "Seleccionar los elementos de mando agrupados", Página 30

- Se visualiza la pantalla de manejo para el modo MDI.



- 1 Tecla del eje
- 2 Posición real
- 3 Recorrido restante
- 4 Barra de estado

Diálogo Bloque a bloque



- En el menú principal, pulsar **Modo MDI**



El elemento de mando puede pertenecer a un grupo (dependiendo de la configuración).

Información adicional: "Seleccionar los elementos de mando agrupados", Página 30



- En la barra de estado, pulsar **Ejecutar**
- Se visualiza la pantalla de manejo para el modo MDI.

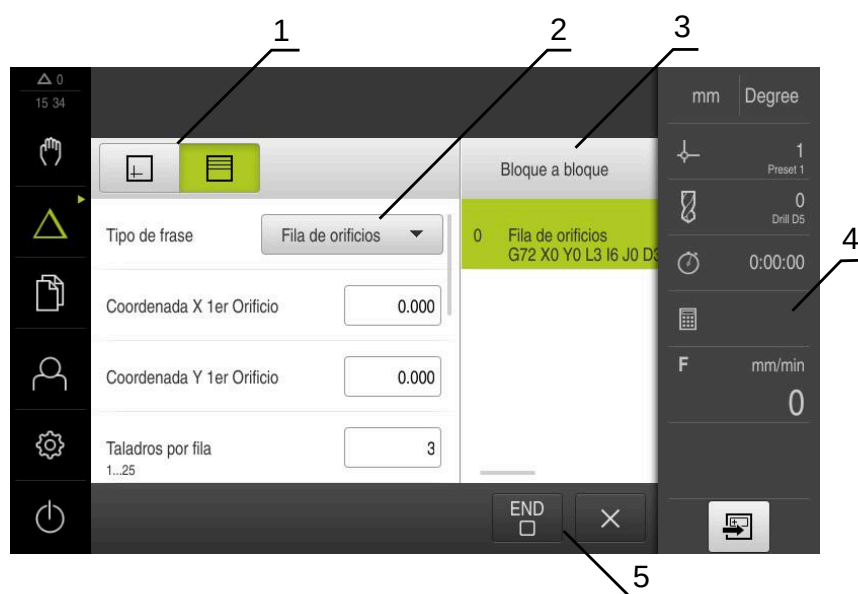


Figura 3: Diálogo **Bloque a bloque**

- 1 Barra de vistas
- 2 Parámetros de frase
- 3 Frase MDI
- 4 Barra de estado
- 5 Herramientas de frase

El menú **Modo MDI** posibilita la indicación directa de los movimientos de eje deseado (Manual Data Input). Se preestablece la distancia hasta el punto de destino, el recorrido restante que falta por recorrer se calcula y se visualiza.

En la barra de estado se dispone de funciones y valores de medición adicionales.

Información adicional: "Modo MDI", Página 240

3.8.5 Menú Ejecución del programa (opción de software)

ciclo



- En el menú principal, pulsar en **Ejecución del programa**



El elemento de mando pertenece a un grupo.

Información adicional: "Seleccionar los elementos de mando agrupados", Página 30

- Se visualiza la pantalla de manejo para la ejecución del programa.

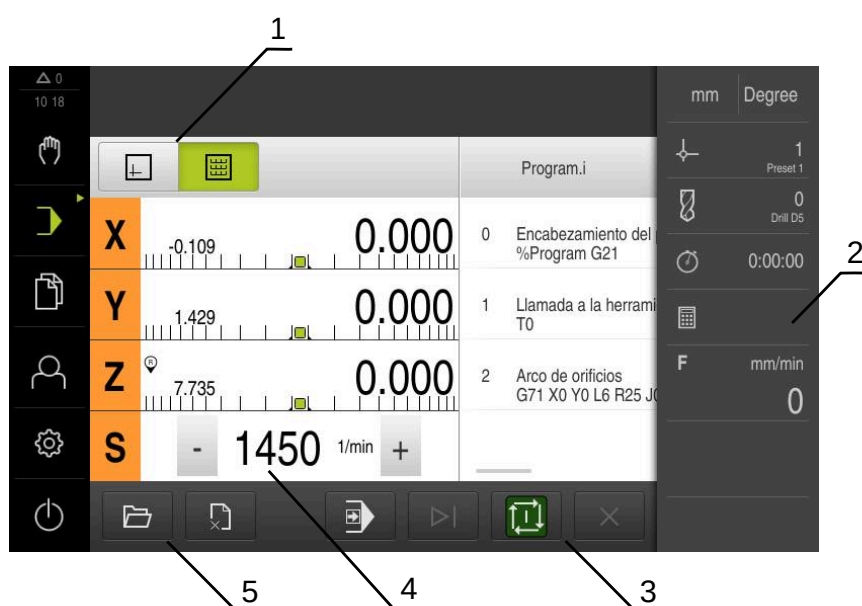


Figura 4: Menú **Ejecución del programa**

- 1 Barra de vistas
- 2 Barra de estado
- 3 Control por programa
- 4 Velocidad de giro del cabezal (máquina herramienta)
- 5 Gestión de programas

Mediante el menú **Ejecución del programa** es posible ejecutar un programa creado anteriormente en el modo de funcionamiento de programación. Durante la ejecución, un Asistente le guiará por las distintas fases del programa.

En el menú **Ejecución del programa** puede visualizar una ventana de simulación que muestra la frase de datos seleccionada.

En la barra de estado se dispone de funciones y valores de medición adicionales.

Información adicional: "Ejecución del programa (Opción de software)", Página 252

3.8.6 Menú Programación (opción de software)

Llamada



- En el menú principal, pulsar en **Programación**



El elemento de mando pertenece a un grupo.

Información adicional: "Seleccionar los elementos de mando agrupados", Página 30

- Se visualiza la pantalla de manejo para la programación.



La barra de estado y la barra OEM (Constructor de la máquina) opcional no se encuentra disponible en el menú **Programación**.

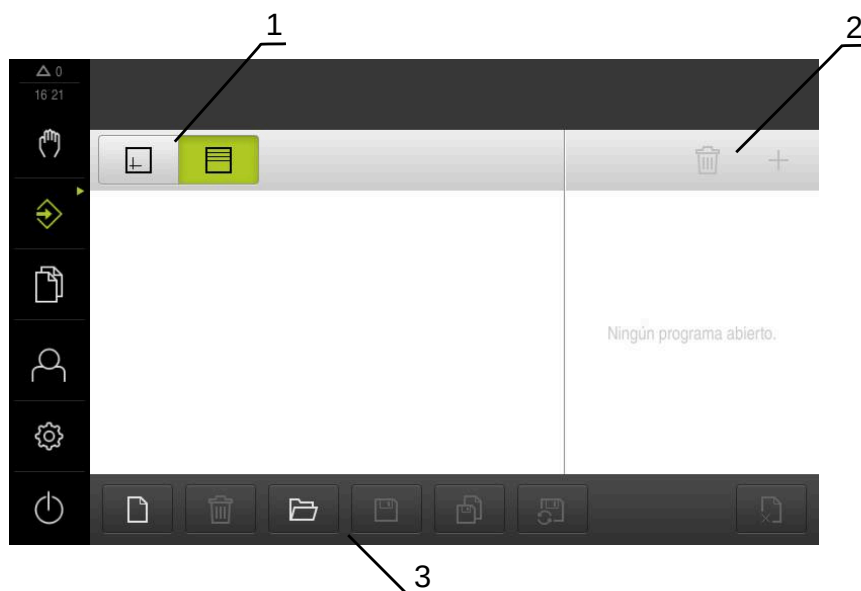


Figura 5: Menú **Programación**

- 1 Barra de vistas
- 2 Barra de herramientas
- 3 Gestión de programas

En la ventana de simulación opcional se puede ver una visualización de una frase seleccionada.

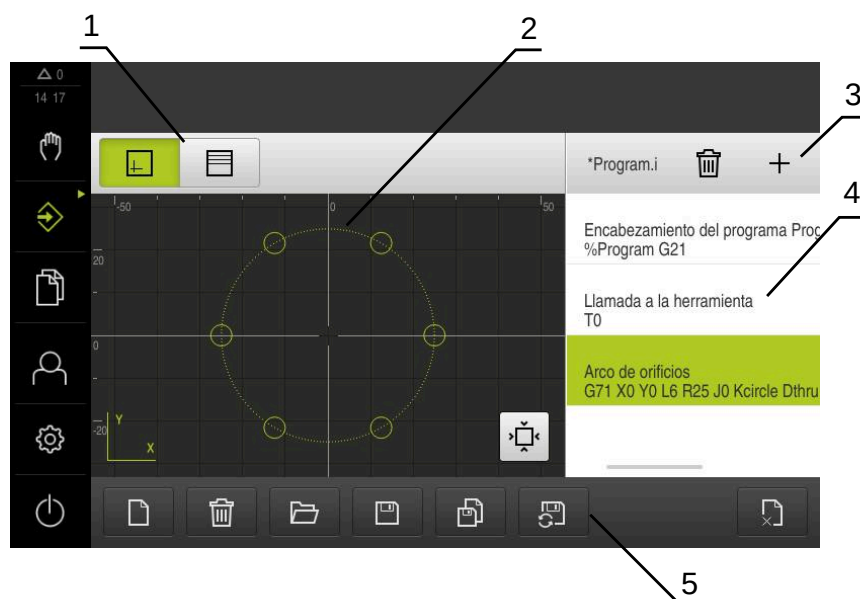


Figura 6: Menú **Programación** con ventana de simulación abierta

- 1 Barra de vistas
- 2 Ventana de simulación (opcional)
- 3 Barra de herramientas
- 4 Frases de programas
- 5 Gestión de programas

El menú **Programación** posibilita la creación y administración de programas. Para ello se definen pasos de mecanizado individuales o figuras de mecanizado como frases. Una sucesión de varias frases forma entonces un programa.

Información adicional: "Programación (Opción de software)", Página 260

3.8.7 Menú Gestión de archivos

Llamada



- En el menú principal, pulsar **Gestión de archivos**
- Se abren las pantallas de la gestión de archivos.

Breve descripción

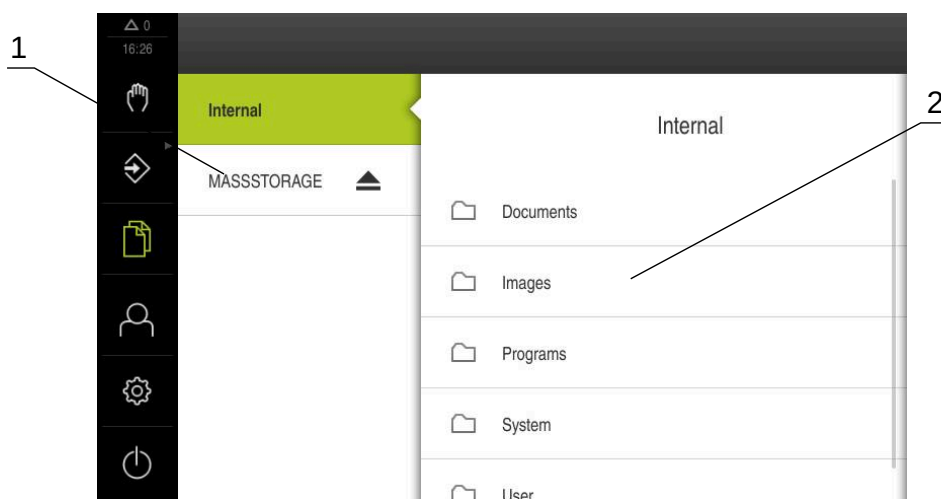


Figura 7: Menú **Gestión de archivos**

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

El menú **Gestión de archivos** muestra un resumen de los archivos guardados en la memoria del equipo .

Si es el caso, las memorias USB (formato FAT32) conectadas y las unidades de red disponibles aparecen en la lista de las ubicaciones de almacenamiento. Las memorias USB y las unidades de red aparecen con el nombre o con la denominación de la unidad.

Información adicional: "Gestión de ficheros", Página 172

3.8.8 Menú Inicio de sesión

Llamada



- En el menú principal, pulsar **Inicio de sesión**
- Se abren las pantallas para iniciar y cerrar sesión.

Breve descripción

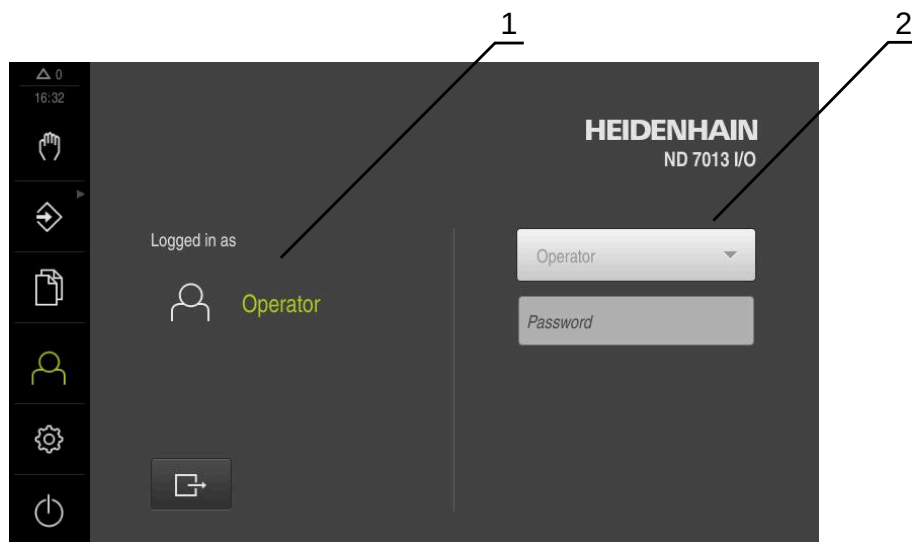


Figura 8: Menú **Inicio de sesión**

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

El menú **Inicio de sesión** muestra en la columna izquierda el usuario dado de alta. El inicio de sesión de un nuevo usuario aparece en la columna derecha.

Para iniciar la sesión de otro usuario, el usuario que ha iniciado sesión previamente debe cerrar la sesión.

Información adicional: "Inicio y cierre de sesión de usuario", Página 26

3.8.9 Menú Configuraciones

ciclo



- En el menú principal pulsar **Ajustes**
- Se mostrará la pantalla de ajustes del equipo.

Breve descripción



Figura 9: 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, el equipo se adapta a los requisitos exigidos en el lugar de utilización.

Información adicional: "Configuraciones", Página 179

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

3.8.10 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: "ND 7000 encender y apagar", Página 24

Información adicional: "Limpiar monitor", Página 202

3.9 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.

3.9.1 Elementos de manejo del visualizador de cotas

Símbolo	Significado
	Tecla del eje Funciones de la tecla de eje: ■ Al pulsar la tecla de eje: se abre la casilla de introducción para el valor de posición (Funcionamiento manual) o el diálogo Bloque a bloque (Funcionamiento MDI) ■ Mantener pulsada la tecla de eje: Fijar la posición actual como punto cero ■ Arrastrar la tecla de eje hacia la derecha: abre el menú si para el eje hay funciones disponibles
	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
	Nivel de engranaje seleccionado del cabezal del reductor Información adicional: "Ajustar el nivel de engranaje para el cabezal del reductor", Página 43
	La velocidad del cabezal no puede alcanzarse con el nivel de engranaje seleccionado ► Seleccionar un nivel de engranaje más alto.
	La velocidad del cabezal no puede alcanzarse con el nivel de engranaje seleccionado ► Seleccionar un nivel de engranaje más bajo
	En el funcionamiento MDI y ejecución del programa se emplea un factor de escala sobre el eje Información adicional: "Adaptar las configuraciones en el Menú de acceso rápido", Página 45
1250 1/min	Velocidad real del cabezal
	Campo de introducción para ajustar la velocidad del cabezal Información adicional: "Ajuste de la velocidad del cabezal", Página 42

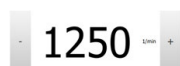
3.9.2 Funciones del visualizador de cotas

Ajuste de la velocidad del cabezal



La información siguiente es válida únicamente para equipos con número de identificación 1089179-xx.

Dependiendo de la configuración de la máquina herramienta conectada, podrá controlar la velocidad del cabezal.



- ▶ En caso de que sea necesario pasar de la vista de velocidad del cabezal al campo de introducción, arrastrar la vista a la derecha
- ▶ Aparece el campo de introducción **Velocidad del cabezal**.
- ▶ Ajustar la velocidad pulsando o manteniendo **+** o **-** en el valor deseado
- ▶ En el campo de introducción, pulsar **Velocidad del cabezal**
- ▶ Introducir el valor deseado
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ El equipo acepta y controla la velocidad del cabezal introducida como valor nominal.
- ▶ Para volver a la vista de velocidad real del cabezal, arrastrar a la izquierda el campo de introducción



Ajustar el nivel de engranaje para el cabezal del reductor

 La información siguiente es válida únicamente para equipos con número de identificación 1089179-xx.

Si la máquina herramienta emplea un cabezal de reductor, se puede seleccionar en nivel de engranaje empleado

 La selección de los niveles de engranaje se puede controlar asimismo mediante una señal externa.

Información adicional: "Cabezal S", Página 108



► En la zona de trabajo, arrastrar la **tecla de eje S** hacia la derecha



► Pulsar **nivel de engranaje**
 ► Se muestra el cuadro de diálogo **Fijar nivel de engranaje**.
 ► Pulsar el nivel de engranaje deseado



► Pulsar **Confirmar**
 ► El nivel de engranaje seleccionado se acepta como nuevo valor.



► Arrastrar la **Tecla del eje S** hacia la izquierda
 ► El símbolo para el nivel de engranaje seleccionado se visualiza junto a la **Tecla del eje S**.

 Si la velocidad del cabezal deseada no puede alcanzarse con el nivel de engranaje seleccionado, parpadea el símbolo para el nivel de engranaje con una flecha hacia arriba (nivel de engranaje más alto) o con una flecha hacia abajo (nivel de engranaje más bajo).

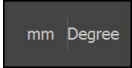
3.10 Barra de estado

 La barra de estado y la barra OEM (Constructor de la máquina) opcional no se encuentra disponible en el menú **Programación**.

En la barra de estado, el equipo indica la velocidad de avance y de desplazamiento transversal. Además, con los elementos de manejo de la barra de estado se obtiene acceso directo a la tabla de puntos de referencia y de herramientas, y a los programas auxiliares cronómetro y calculadora.

3.10.1 Elementos de mando de la barra de estado

En la barra de estado se dispone de los elementos de mando siguientes:

Elemento de mando	Función
	Menú de acceso rápido Ajuste de las unidades para valores lineales y valores angulares, configuración de un factor de escala; al pulsar se abre el menú de acceso rápido Información adicional: "Adaptar las configuraciones en el Menú de acceso rápido", Página 45
	Tabla de puntos de referencia Visualización del punto de referencia actual; Haciendo clic se abre la tabla de puntos de referencia Información adicional: "Elaboración de la tabla de puntos de referencia", Página 164
	Tabla de herramientas Visualización de la herramienta actual; Haciendo clic se abre la tabla de herramientas Información adicional: "Crear tabla de herramientas", Página 162
	Cronómetro Indicación del tiempo con función de arranque/parada en el formato h:mm:ss Información adicional: "Cronómetro", Página 47
	Calculadora Calculadora con las funciones matemáticas más importantes y contador de revoluciones Información adicional: "Calculadora", Página 47
	Velocidad de avance Vista del avance actual del eje lineal más rápido Si todos los ejes lineales permanecen parados, se visualizará el avance del eje de rotación más rápido
	Funciones auxiliares Funciones auxiliares en el funcionamiento manual Información adicional: "Funciones auxiliares en el funcionamiento manual", Página 48
	Bloque a bloque Establecer las frases de mecanizado en el funcionamiento MDI

3.10.2 Adaptar las configuraciones en el Menú de acceso rápido

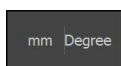
Con el menú de acceso rápido se pueden adaptar los ajustes siguientes:



La disponibilidad de los diferentes ajustes en el menú de acceso rápido depende del usuario registrado.

- Unidad para los valores lineales (**Milímetros** o **Pulgadas**)
- Unidad para los valores angulares (**Radianes**, **Grados decimales** o **Grad.-Min.-Seg.**)
- **Tipo del sistema de coordenadas**
- **Factor de escala**, que se multiplica por la posición establecida al ejecutar una **frase de datos de MDI** o una **frase de programa**

Configurar las unidades



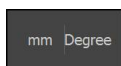
- ▶ En la barra de estado pulsar en **Menú de acceso rápido**
- ▶ Seleccionar la opción de **Unidad para valores lineales** deseada
- ▶ Seleccionar la opción de **Unidad para valores angulares** deseada



- ▶ Para cerrar el menú de acceso rápido, pulsar en **Cerrar**
- ▶ Las unidades seleccionadas aparecen en el **menú de acceso rápido**.

Seleccionar Tipo de sistema de coordenadas para ejecución del programa

Para ejecutar frases de programa puede conmutarse entre el sistema de coordenadas cartesianas y polares.



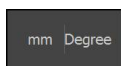
- ▶ En la barra de estado pulsar en **Menú de acceso rápido**
- ▶ Seleccionar la opción deseada



- ▶ Para cerrar el menú de acceso rápido, pulsar en **Cerrar**
- ▶ El sistema de coordenadas corresponde a la opción seleccionada.

Seleccionar Tipo del sistema de coordenadas

Para la visualización de los ejes R y A en la puesta en marcha se puede alternar entre el sistema de coordenadas cartesianas y el de coordenadas polares.



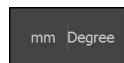
- ▶ En la barra de estado, pulsar **Menú de acceso rápido**
- ▶ Seleccionar la opción deseada



- ▶ Para cerrar el menú de acceso rápido, pulsar **Cerrar**
- ▶ El sistema de coordenadas corresponde a la opción seleccionada.

Activar Factor de escala

Al ejecutar una **frase de datos de MDI** o una **frase de programa**, el **Factor de escala** se multiplica por la posición establecida en la frase de datos. De este modo es posible reflejar o escalar un **Bloque a bloque** o una **frase de programa** en uno o varios ejes, sin modificar la frase de datos.

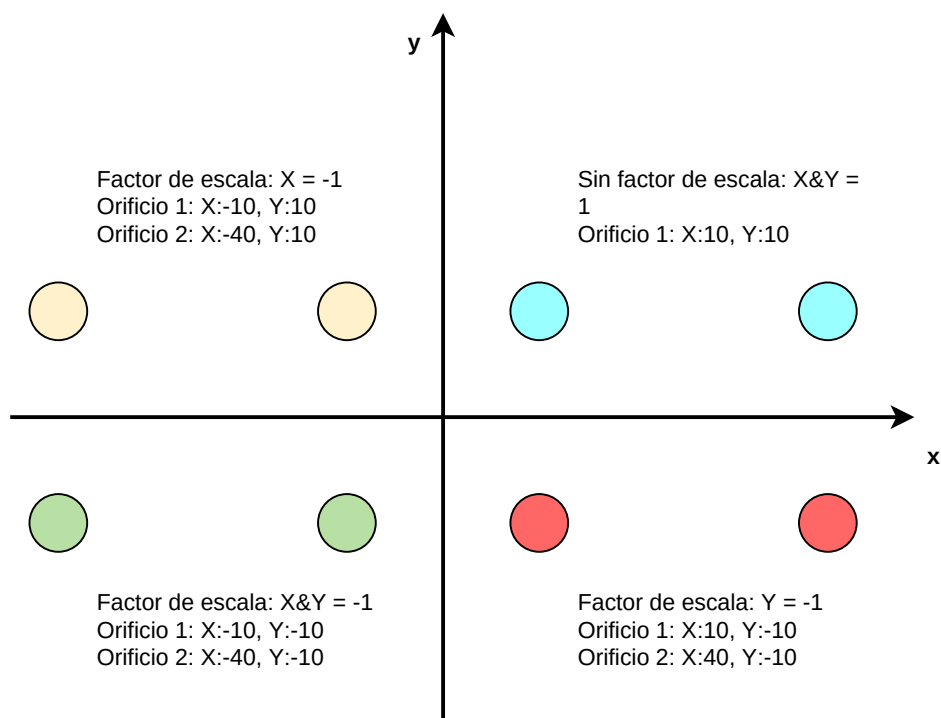


- ▶ En la barra de estado, pulsar **Menú de acceso rápido**
- ▶ Para navegar hasta la configuración deseada, arrastrar la vista hacia la izquierda
- ▶ Activar **Factor de escala** con el interruptor deslizante **ON/OFF**
- ▶ Para cada eje, introducir el **Factor de escala** deseado
- ▶ Confirmar la introducción con **RET** respectivamente
- ▶ Para cerrar el menú de acceso rápido, pulsar **Cerrar**



- Con el factor de escala $\neq 1$ activo aparece el símbolo correspondiente en el visualizador de cotas.

Ejemplo: Aplicar el factor de escala para reflejar



3.10.3 Cronómetro

Para la medición de tiempos de mecanizado o similares, el equipo ofrece en la barra de estado un cronómetro. La indicación del tiempo en el formato h:mm:ss trabaja según el principio de un cronómetro normal, es decir, mide el tiempo transcurrido.

Elemento de mando	Función
	Iniciar Inicia la medición del tiempo o prosigue la medición del tiempo tras Pausa
	Pausa Interrumpe la medición del tiempo
	Parar Detiene la medición del tiempo y la resetea a 0:00:00

3.10.4 Calculadora

El equipo ofrece varias calculadoras para los cálculos en la barra de estado. Para la introducción de valores numéricos se utilizan las teclas numéricas, como en una calculadora normal.

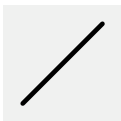
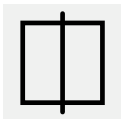
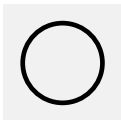
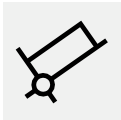
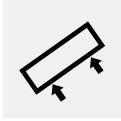
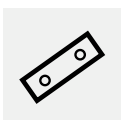
rosca interior	Función
Estándar	Dispone de las funciones matemáticas más importantes
Contador velocidad	▶ Introducir Diámetro (mm) y Velocidad corte (m/min) en los campos preestablecidos > La velocidad de giro se calcula automáticamente.

3.10.5 Funciones auxiliares en el funcionamiento manual



- Pulsar en la opción **Funciones auxiliares** de la barra de estado para llamar a las funciones auxiliares

Están disponibles los elementos de mando siguientes:

Elemento de mando	Función
	Marcas de referencia Iniciar la búsqueda de marcas de referencia Información adicional: "Activar la búsqueda de marcas de referencia", Página 135
	Palpar Palpar la arista de una pieza Información adicional: "Definir puntos de referencia", Página 233
	Palpar Determinar la línea central de una pieza Información adicional: "Definir puntos de referencia", Página 233
	Palpar Determinar el punto medio de una forma circular (taladro o cilindro) Información adicional: "Definir puntos de referencia", Página 233
	Palpar Calcular la alineación y el punto de referencia en aristas (2 procesos de palpación en el primer eje, 1 proceso de palpación en el segundo eje) Información adicional: "Definir puntos de referencia", Página 233
	Palpar Calcular la alineación en aristas (2 procesos de palpación) Información adicional: "Definir puntos de referencia", Página 233
	Palpar Ajustar la alineación sobre los puntos medios de las formas circulares (respectivamente, 3 procesos de palpación con herramienta o 4 procesos de palpación con palpador de aristas por taladro) Información adicional: "Definir puntos de referencia", Página 233

3.11 Barra OEM

i La barra de estado y la barra OEM (Constructor de la máquina) opcional no se encuentra disponible en el menú **Programación**.

Con la barraOEM opcional, dependiendo de la configuración se pueden controlar las funciones de la máquina herramienta conectada.

3.11.1 Elementos de mando de la Menú OEM

i Los elementos disponibles en la barra OEM (Constructor de la máquina) dependen de la configuración del equipo y de la máquina herramienta conectada.
Información adicional: "Menú OEM configurar", Página 138

En el **Menú OEM** se dispone típicamente de los elementos de mando siguientes:

Elemento de mando	Función
	Pulsando sobre la pestaña se muestra o se oculta la barra OEM
	Logo Indica el Logo OEM (Constructor de la máquina) configurado
	Velocidad de rotación del cabezal Muestra uno o varios valores estándar para la velocidad del cabezal Información adicional: "Configurar valores nominales para la velocidad del cabezal", Página 139

3.11.2 Llamar las funciones de Menú OEM

i Los elementos disponibles en la barra OEM (Constructor de la máquina) dependen de la configuración del equipo y de la máquina herramienta conectada.
Información adicional: "Menú OEM configurar", Página 138

Con los elementos de manejo de la barra OEM se pueden controlar funciones especiales, p. ej. funciones para el cabezal.

Información adicional: "Configurar el funciones especiales", Página 141

Especificar velocidad de rotación del cabezal

-  En la barra OEM (Constructor de la máquina) pulsar la casilla deseada **Velocidad cabezal**
- El equipo especifica el valor de tensión que alcanza la velocidad del cabezal principal seleccionada de la máquina herramienta conectada cuando el cabezal principal está descargado.

Programar velocidad de rotación del cabezal

- 1500 +

1500
1/min

- ▶ Pulsando o manteniendo pulsado en + o - llevar al cabezal a la velocidad de rotación deseada
- ▶ Mantener pulsada la casilla deseada en la barra OEM (Constructor de la máquina) **Velocidad cabezal**
 - > El fondo del campo es de color verde.
 - > La velocidad actual del cabezal la incorpora el equipo como valor nominal y se visualiza en el campo **Velocidad cabezal**

3.12 Mensajes y feedback de audio

3.12.1 Mensajes

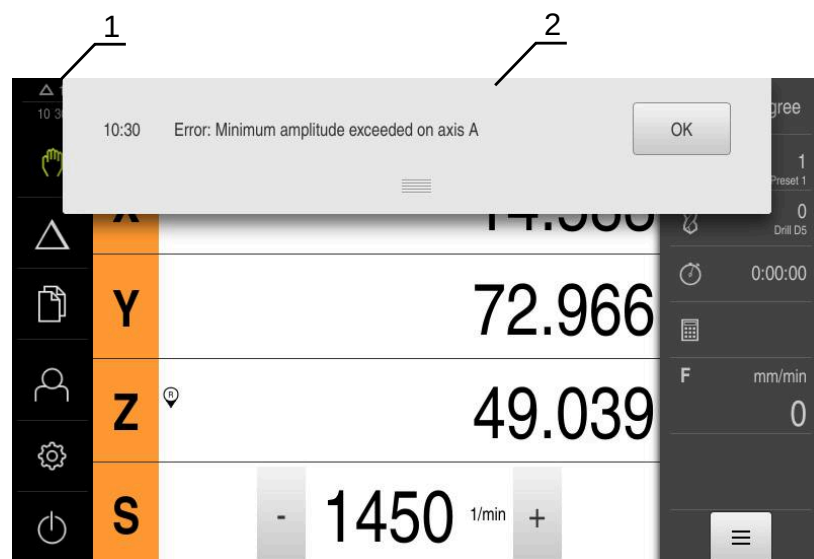


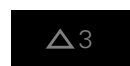
Figura 10: Visualización de mensajes en la zona de trabajo

- 1 Mensajes por rango de visualización
- 2 Lista de mensajes

Es posible borrar los mensajes del borde superior de la zona de trabajo, p. ej. por errores de manejo, procesos no concluidos o programas de medición concluidos con éxito.

Los mensajes se muestran en el borde superior izquierdo de la pantalla al ocurrir el mensaje o al pulsar sobre la zona de trabajo **Mensajes**.

Llamar mensajes



- ▶ Pulsar en **Mensajes**
- > Se abre la lista de mensajes.

Adaptar el rango de visualización



- ▶ A fin de ampliar la zona de visualización de los mensajes, es preciso arrastrar el **control deslizante** hacia abajo
- ▶ A fin de reducir la zona de visualización de los mensajes, es preciso arrastrar el **control deslizante** hacia arriba
- ▶ Para cerrar el rango de visualización, arrastrar el **Control deslizante** hacia la parte superior de la pantalla
- > En **Mensajes** aparece el número de mensajes no cerrados.

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 mostrarse.
- o
- ▶ Para cerrar un mensaje con posible repercusión sobre la aplicación, pulsar **OK**
- En su caso, el mensaje es tenido en cuenta por la aplicación.
- El mensaje deja de mostrarse.

3.12.2 Asistente

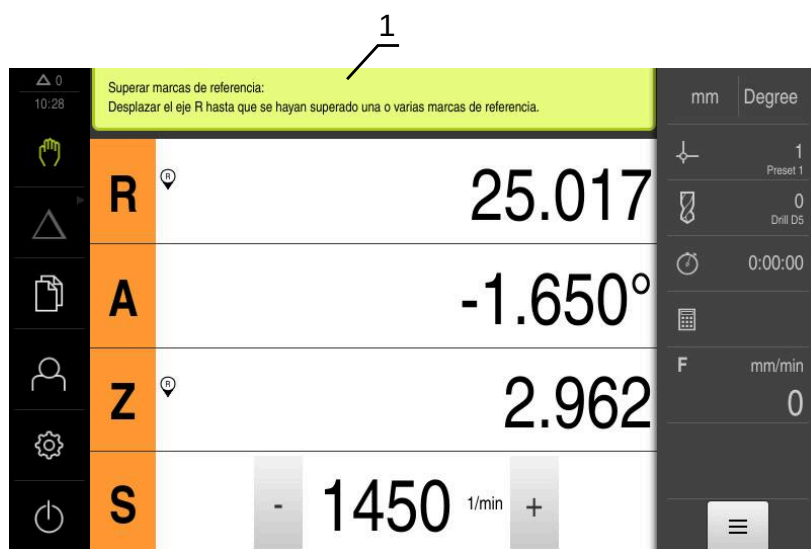


Figura 11: Ayuda durante los pasos del trabajo mediante el asistente

1 Asistente (ejemplo)

El asistente ofrece ayuda durante la ejecución de los pasos del trabajo, los programas y los procesos de aprendizaje.

Los elementos de mando siguientes del asistente se muestran según el paso del trabajo o del proceso.



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



- ▶ Pulsar **Confirmar** para confirmar el paso del trabajo que se visualiza
- El asistente salta al siguiente paso o finaliza el proceso.



- ▶ Para cambiar a la indicación siguiente, pulsar **Siguiente**
- ▶ Para cambiar a la indicación anterior, pulsar **Anterior**



- ▶ Para cerrar el asistente, pulsar **Cerrar**

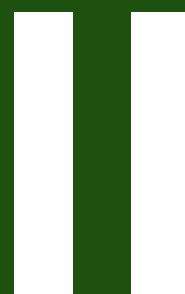
3.12.3 Feedback de Audio

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 186



**Información para
el usuario OEM y la
configuración**

Resumen

Esta sección de la documentación contiene aspectos importantes relacionados con el usuario OEM y la configuración, para poder poner en marcha y alinear el equipo.

Índice de contenido

1	Transporte y almacenamiento.....	58
1.1	Resumen.....	59
1.2	Desembalar el equipo.....	59
1.3	Alcance del suministro y accesorios.....	59
1.3.1	Elementos suministrados.....	59
1.3.2	Accesorios.....	60
1.4	Si se ha producido algún daño durante el transporte.....	61
1.5	Reembalaje y almacenamiento.....	62
1.5.1	Embalar el equipo.....	62
1.5.2	Almacenar el equipo.....	62
2	Montaje.....	63
2.1	Resumen.....	64
2.2	Ensamblaje del equipo.....	64
2.2.1	Montaje en soporte bisagra Single-Pos.....	65
2.2.2	Montaje en soporte bisagra Duo-Pos.....	66
2.2.3	Montaje en soporte bisagra Multi-Pos.....	67
2.2.4	Montaje en el soporte Multi-Pos.....	68
3	Instalación.....	69
3.1	Resumen.....	70
3.2	Indicaciones generales.....	70
3.3	Resumen de los equipos.....	71
3.4	Conexión de los sistemas de medición.....	73
3.5	Conectar el sistema de palpación.....	74
3.6	Cablear entradas y salidas de conmutación.....	75
3.7	Dispositivos de entrada.....	79
3.8	Conectar red periférica.....	79
3.9	Conectar tensión de alimentación.....	80
4	Puesta en marcha.....	81
4.1	Resumen.....	82
4.2	Iniciar sesión para la puesta en marcha.....	82
4.2.1	Dar de alta al usuario.....	82
4.2.2	Ejecutar la búsqueda de las marcas de referencia tras el arranque del equipo.....	83
4.2.3	Ajustar idioma.....	83
4.2.4	Modificar contraseña.....	84
4.3	Pasos individuales para la puesta en marcha.....	84
4.4	Aplicación seleccionar.....	86
4.5	Ajuste básico.....	87
4.5.1	Activar Opciones de software.....	87
4.5.2	Ajustar fecha y hora.....	90
4.5.3	Ajustar la unidad.....	90
4.6	Configurar el palpador digital.....	92
4.7	Configurar ejes.....	93
4.7.1	Conceptos básicos para configurar los ejes.....	93
4.7.2	Resumen de sistemas de medida típicos de.....	94
4.7.3	Configuración de ejes para sistemas de medida con interfaz EnDat.....	96

4.7.4	Configurar los ejes para los sistemas de medida con interfaz de 1 V _{pp} o 11 μA _{pp}	97
4.7.5	Realizar compensación de errores.....	102
4.7.6	Configurar el cabezal.....	107
4.7.7	Funciones de conmutación.....	116
4.7.8	Acoplar ejes.....	118
4.7.9	Calibrar ejes.....	119
4.7.10	Marcas de referencia.....	134
4.8	Configurar las funciones M.....	136
4.8.1	Funciones M estándar.....	136
4.8.2	Funciones M específicas del fabricante.....	136
4.9	Zona OEM.....	137
4.9.1	Añadir documentación.....	137
4.9.2	Añadir pantalla de inicio.....	137
4.9.3	Menú OEM configurar.....	138
4.9.4	Adaptar visualización.....	143
4.9.5	Ajustar ejecución del programa.....	143
4.9.6	Adaptar mensajes de error.....	144
4.9.7	Guardar y restablecer los ajustes de fábrica.....	146
4.9.8	Configurar el equipo para capturas de pantalla.....	147
4.10	Proteger datos.....	148
4.10.1	Guardar datos de configuración.....	148
4.10.2	Proteger los ficheros del usuario.....	149

5 Ajuste..... 151

5.1	Resumen.....	152
5.2	Para la alineación, iniciar sesión.....	152
5.2.1	Dar de alta al usuario.....	152
5.2.2	Ejecutar la búsqueda de las marcas de referencia tras el arranque del equipo.....	153
5.2.3	Ajustar idioma.....	153
5.2.4	Modificar contraseña.....	154
5.3	Pasos individuales para la instalación.....	155
5.3.1	Ajuste básico.....	155
5.3.2	Preparar procesos de mecanizado.....	162
5.4	Guardar datos de configuración.....	170
5.5	Proteger los ficheros del usuario.....	171

6 Gestión de ficheros..... 172

6.1	Resumen.....	173
6.2	Tipos de fichero.....	174
6.3	Gestionar carpetas y ficheros.....	174
6.4	Ver.....	177
6.5	Exportar ficheros.....	177
6.6	Importar ficheros.....	178

7 Configuraciones..... 179

7.1	Resumen.....	180
7.2	General.....	181
7.2.1	Informaciones del aparato.....	181
7.2.2	Visualización y pantalla táctil.....	182
7.2.3	Representación.....	183
7.2.4	Ventana de simulación.....	184
7.2.5	Pantalla de manejo.....	186
7.2.6	Sonidos.....	186

7.2.7	Impresora.....	186
7.2.8	Derechos de la propiedad intelectual.....	187
7.2.9	Notas de servicio técnico.....	188
7.2.10	Documentación.....	188
7.3	Sensores.....	189
7.4	Interfaces.....	190
7.4.1	USB.....	190
7.4.2	Ejes (Funciones de conmutación).....	190
7.4.3	Funciones conmutación según posición.....	190
7.5	Usuario.....	192
7.5.1	OEM.....	192
7.5.2	Setup.....	193
7.5.3	Operator.....	194
7.6	Ejes.....	195
7.6.1	Información.....	197
7.7	Servicio técnico.....	198
7.7.1	Información del firmware.....	199

8 Servicio posventa y mantenimiento..... 201

8.1	Resumen.....	202
8.2	Limpieza.....	202
8.3	Plan de mantenimiento.....	203
8.4	Reanudación del funcionamiento.....	203
8.5	Actualizar firmware.....	204
8.6	Diagnóstico de los sistemas de medida.....	206
8.6.1	Diagnóstico para sistemas de medida con interfaz de 1 V _{pp} /11 μA _{pp}	206
8.6.2	Diagnóstico de los sistemas de medida con interfaz EnDat.....	208
8.7	Restablecer ficheros y ajustes.....	210
8.7.1	Restabl. las carpetas y los ficheros del fabricante.....	210
8.7.2	Restaurar los ficheros del usuario.....	211
8.7.3	Restaurar la configuración.....	212
8.8	Cancelar todos los ajustes.....	213
8.9	Resetear al ajuste básico.....	213

9 Desmontaje y eliminación..... 214

9.1	Resumen.....	215
9.2	Desmontaje.....	215
9.3	Eliminación.....	215

10 Características técnicas..... 216

10.1	Resumen.....	217
10.2	Datos del equipo.....	217
10.3	Medidas del equipo y del acoplamiento.....	219
10.3.1	Medidas del equipo en soporte bisagra Single-Pos.....	221
10.3.2	Dimensiones del aparato con pie de soporte Duo-Pos.....	222
10.3.3	Dimensiones del aparato con pie de soporte Multi-Pos.....	222
10.3.4	Dimensiones del aparato con soporte Multi-Pos.....	223

1

**Transporte y
almacenamiento**

1.1 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 16

1.2 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

1.3 Alcance del suministro y accesorios

1.3.1 Elementos suministrados

En el suministro se incluyen los artículos siguientes:

Denominación	Descripción
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
Manual de instrucciones de uso	Edición en PDF del Manual de instrucciones en un almacenamiento en el idioma disponible actual
Equipo	Visualización de posiciones ND 7000
Manual de instrucciones de instalación	Edición impresa del Manual de instrucciones en el idioma disponible actual
Pie de montaje Single-Pos	Soporte bisagra para un montaje firme, inclinación 20°, patrón del orificio de fijación 50 mm x 50 mm

1.3.2 Accesorios



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 87

Los accesorios mencionados a continuación se pueden pedir opcionalmente a HEIDENHAIN

Accesorio	Denominación	Descripción	ID
para el funcionamiento			
	Opción de software ND 7000 PGM	Introducción de programas para fabricación de piezas	1089225-02
	Opción de software ND 7000 PGM	Introducción de programas para fabricación de piezas, en versión de prueba con limitación temporal (60 días)	1089225-52
	Opción de software ND 7000 RD	Soporte a taladros radiales/radiales rápidos	1089225-01
	Opción de software ND 7000 RD Trial	Soporte a taladros radiales/radiales rápidos, en versión de prueba con limitación temporal (60 días)	1089225-51
para instalación			
	Cable adaptador para la conexión de sistema de palpación DIN de 5 polos, hembra	Conversión de la asignación de la interfaz del palpador digital HEIDENHAIN a una interfaz del palpador digital Renishaw	1095709-xx
	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
	Palpador de aristas KT 130	Palpador digital para palpar una pieza (establecer puntos de referencia)	283273-xx
	Sistema de palpación TS 248	Palpador digital para palpar una pieza (establecer puntos de referencia), salida de cable axial	683110-xx
	Sistema de palpación TS 248	Palpador digital para palpar una pieza (establecer puntos de referencia), salida de cable radial	683112-xx
para montaje			
	Brazo de soporte	Brazo de montaje para fijación en una máquina	1089207-01
	Marco de montaje	Marco de montaje para el montaje de electrónicas subsiguientes QUADRA-CHEK 2000, AGE-CHEK 2000 y ND 7000 en un panel	1089208-01

Accesorio	Denominación	Descripción	ID
	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
	Pie de montaje Single-Pos	Soporte bisagra para un montaje firme, inclinación 20°, patrón del orificio de fijación 50 mm x 50 mm	1089230-05
	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

1.4 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.

1.5 Reembalaje y almacenamiento

Embalar y almacenar el equipo cuidadosamente conforme a las condiciones indicadas en el presente documento.

1.5.1 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 59
- ▶ Adjuntar toda la documentación dispuesta en el embalaje suministrado
Información adicional: "Conservación y divulgación de la documentación", Página 11



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

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

1.5.2 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 216
- ▶ Después de cada transporte y tras un almacenamiento prolongado, examinar el equipo para comprobar que no ha sufrido daños

2

Montaje

2.1 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 16

2.2 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.

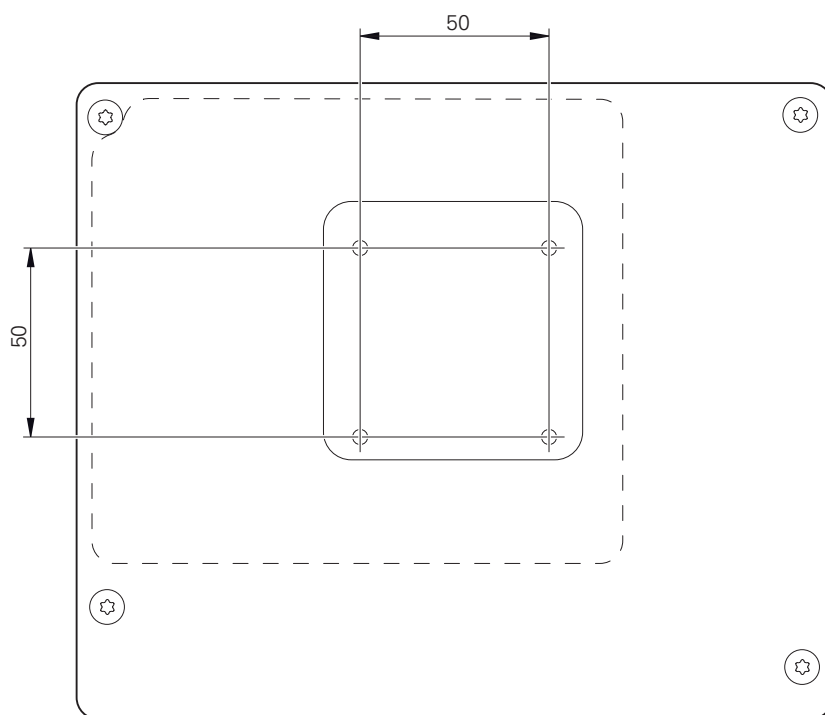


Figura 12: Mediciones de la parte trasera del equipo

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.

2.2.1 Montaje en soporte bisagra Single-Pos

Puede atornillar el soporte bisagra Single-Pos con una inclinación de 20° al equipo.

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



Respetar el par de apriete admisible de 2,6 Nm

- Atornillar desde arriba el soporte bisagra con dos tornillos adecuados a una superficie
- o
- Colocar las almohadillas de goma autoadhesivas en la parte inferior del soporte bisagra
- Tender la conducción desde la parte trasera a través de la apertura del soporte bisagra y pasarlo hacia las conexiones

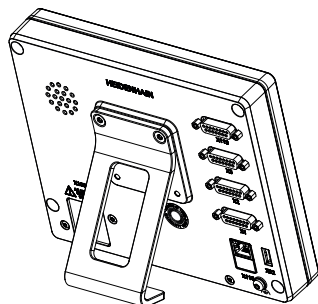


Figura 13: Dispositivo montado en soporte bisagra Single-Pos

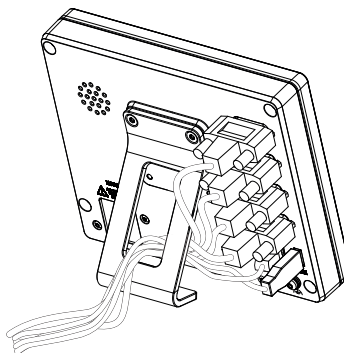


Figura 14: Cableado en soporte bisagra Single-Pos

Información adicional: "Medidas del equipo en soporte bisagra Single-Pos",
Página 221

2.2.2 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

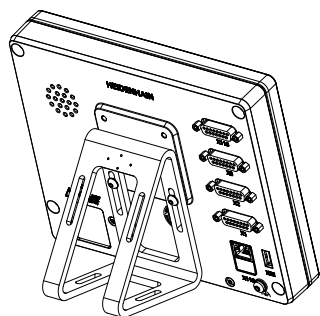


Figura 15: Dispositivo montado en soporte bisagra Duo-Pos

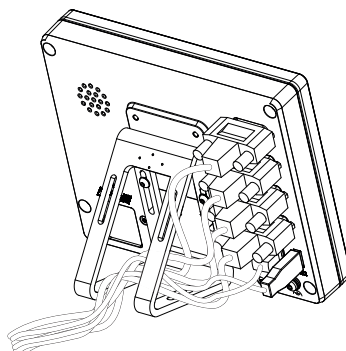


Figura 16: Cableado en soporte bisagra Duo-Pos

Información adicional: "Dimensiones del aparato con pie de soporte Duo-Pos",
Página 222

2.2.3 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

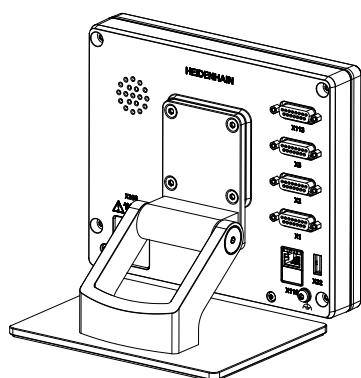


Figura 17: Dispositivo montado en soporte bisagra Multi-Pos

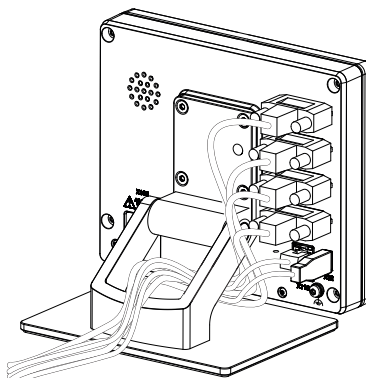


Figura 18: Cableado en soporte bisagra Multi-Pos

Información adicional: "Dimensiones del aparato con pie de soporte Multi-Pos",
Página 222

2.2.4 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
o
- ▶ Sujetar el soporte con dos tornillos <7 mm en ambos orificios para montarlo en la superficie deseada
- ▶ 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

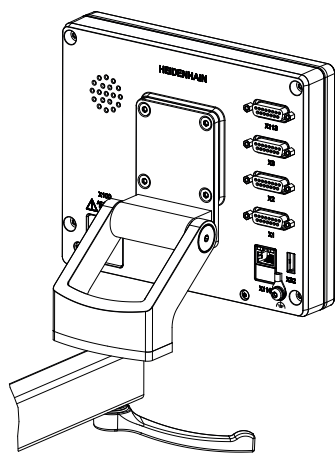


Figura 19: Dispositivo montado en soporte Multi-Pos

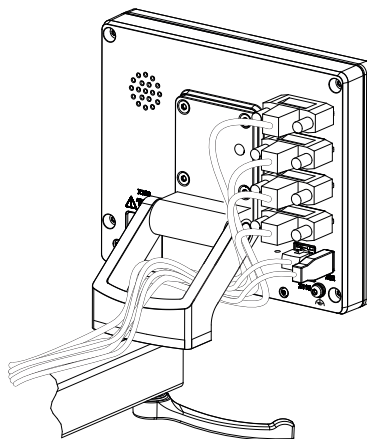


Figura 20: Cableado en soporte Multi-Pos

Información adicional: "Dimensiones del aparato con soporte Multi-Pos",
Página 223

3

Instalación

3.1 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 16

3.2 Indicaciones generales

INDICACIÓN

¡Interferencias debidas a fuentes con altas emisiones electromagnéticas!

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

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

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

INDICACIÓN

¡Daños en el aparato al conectar o desconectar las conexiones de enchufe durante el funcionamiento!

Los elementos internos pueden resultar dañados.

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

INDICACIÓN

Descarga electrostática (ESD)

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

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

INDICACIÓN

¡Daños en el aparato debido a un cableado incorrecto!

Si las entradas o salidas se cablean incorrectamente, el equipo o los equipos periféricos podrían sufrir daños.

- ▶ Es preciso respetar los datos técnicos del equipo y asignar correctamente los conductores
- ▶ Asignar exclusivamente los contactos o conductores empleados

Información adicional: "Características técnicas", Página 216

3.3 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



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

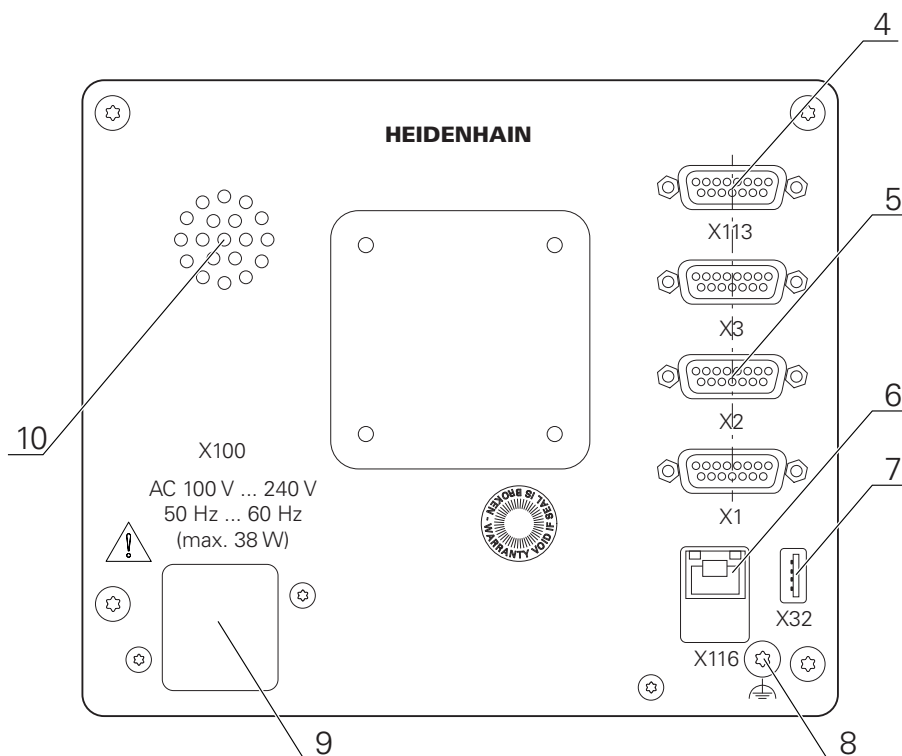


Figura 21: Parte posterior en equipos con ID 1089178-xx

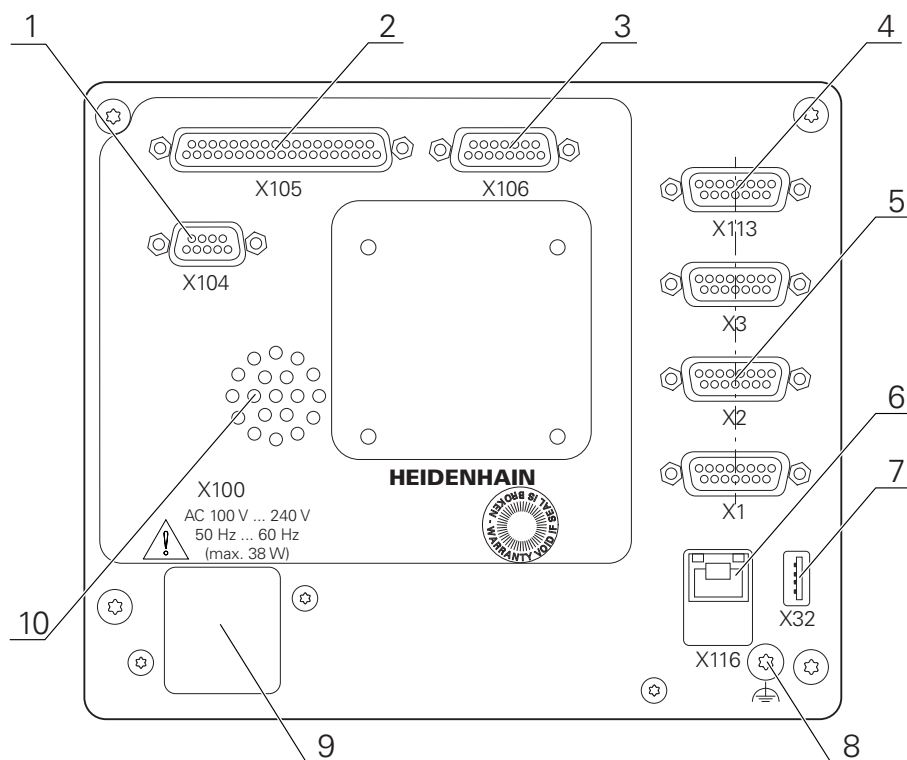


Figura 22: Parte posterior del equipo en aparatos con ID 1089179-xx

Conexiones:

- 5 **X1-X3:** variante de equipo con conexiones D-SUB de 15 polos para sistemas de medida con 1 V_{PP}, 11 µA_{PP} o interfaces EnDat 2.2
- 7 **X32:** conexión USB 2.0 de alta velocidad (tipo A) para impresora, dispositivos de entrada o memoria USB
- 10 Altavoz
- 8 Conexión de tierra funcional conforme a IEC/EN 60204-1
- 6 **X116:** conexión Ethernet RJ45 para comunicación e intercambio de datos con sistemas posteriores y PC
- 4 **X113:** conector Sub-D de 15 polos para palpadores digitales (p. ej. palpador digital HEIDENHAIN)
- 9 **X100:** conmutador de alimentación y conexión de alimentación de red

Conexiones adicionales en aparatos con ID 1089179-xx:

- 2 **X105:** conexión D-sub de 37 polos para interfaz digital (DC 24 V; 24 entradas de conmutación, 8 salidas de conmutación)
- 3 **X106:** conexión D-sub de 15 polos para interfaz digital (4 entradas, 4 salidas)
- 1 **X104:** conector Sub-D de 9 polos para interfaz de relé universal (2x contactos de conmutación de relé)

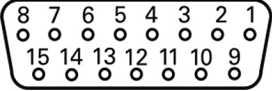
3.4 Conexión de los sistemas de medición



En sistemas de medida con interfaz EnDat 2.2: si en los ajustes del sistema un eje ya está asignado a su correspondiente entrada para el sistema de medida, éste será automáticamente reconocido al reiniciar y se aplicarán los ajustes establecidos. Como alternativa también es posible realizar la asignación de la entrada del sistema de medida después de haberlo conectado.

- ▶ Tener en cuenta la asignación de pines citada a continuación
- ▶ Extraer y conservar la caperuza de protección contra el polvo
- ▶ Realizar el tendido de los cables de acuerdo con la variante de montaje
Información adicional: "Ensamblaje del equipo", Página 64
- ▶ Conectar los sistemas de medida sólidamente en las conexiones respectivas
Información adicional: "Resumen de los equipos", Página 71
- ▶ En conectores con tornillos: no apretar demasiado los tornillos

Asignación de las conexiones X1, X2, X3

1 V _{PP} , 11 μA _{PP} , EnDat 2.2								
								
	1	2	3	4	5	6	7	8
1 V _{PP}	A+	0 V;	B+	U _P	/	/	R-	/
11 μA _{PP}	I ₁₊		I ₂₊		/	Inter- nal Shield	I ₀₊	/
EnDat	/		/		DATA		/	RELOJ
	9	10	11	12	13	14	15	
1 V _{PP}	A-	Sensor 0 V	B-	Sensor U _P	/	R+	/	
11 μA _{PP}	I ₁₋		I ₂₋		/	I ₀₊	/	
EnDat	/		/		DATA	/	RELOJ	

3.5 Conectar el sistema de palpación

Puede conectar los siguientes palpadores digitales al equipo:

- Palpador digital HEIDENHAIN TS 248
- Palpador de aristas KT 130 de HEIDENHAIN
- Palpador de medición Renishaw

Información adicional: "Alcance del suministro y accesorios", Página 59

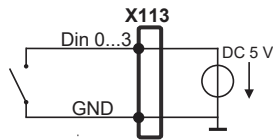
- ▶ Tener en cuenta la asignación de pinescitada a continuación
- ▶ Extraer y conservar la caperuza de protección contra el polvo
- ▶ Realizar el tendido de los cables de acuerdo con la variante de montaje
Información adicional: "Ensamblaje del equipo", Página 64
- ▶ Conectar el sistema de palpación firmemente a la conexión
Información adicional: "Resumen de los equipos", Página 71
- ▶ En conectores con tornillos: no apretar demasiado los tornillos

Asignación de las conexiones X113

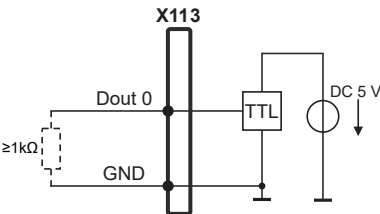
1	2	3	4	5	6	7	8
LED+	B 5 V	B 12 V	Dout 0	DC 12 V	5 Vcc	Din 0	GND
9	10	11	12	13	14	15	
Din 1	Din 2	TP	GND	TP	Din 3	LED-	

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

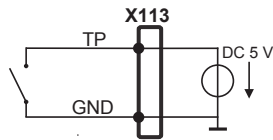
Digital inputs:



Digital outputs:



Touch Probe



3.6 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 16

El equipo cumple los requisitos de la normativa IEC 61010-1 si la alimentación proviene de un circuito secundario con energía limitada según IEC 61010-13.^a ed., párrafo 9.4, o de un circuito secundario de clase 2 según UL1310.

En lugar de IEC 61010-13.^a 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 n.º 61010-1

- ▶ Cablear entradas y salidas de conmutación según la asignación de pines citada a continuación
 - ▶ Extraer y conservar la caperuza de protección contra el polvo
 - ▶ Realizar el tendido de los cables de acuerdo con la variante de montaje
- Información adicional:** "Ensamblaje del equipo", Página 64

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

Información adicional: "Resumen de los equipos", Página 71

- 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 X104

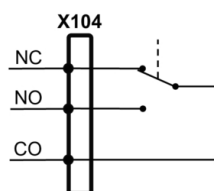
1	2	3	4	5	6	7	8	9
R-0 NO	R-0 NC	/	R-1 NO	R-1 NC	R-0 CO	/	/	R-1 CO

CO - Change Over

NO - Normally Open

NC - Normally Closed

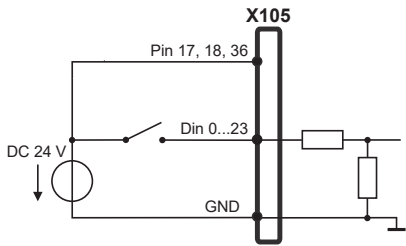
Relay outputs:



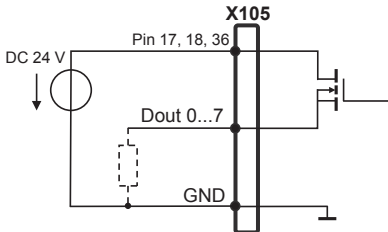
Asignación de las conexiones X105

19181716151413121110987654321 373635343332313029282726252423222120							
1	2	3	4	5	6	7	8
Din 0	Din 2	Din 4	Din 6	Din 8	Din 10	Din 12	Din 14
9	10	11	12	13	14	15	16
Din 16	Din 18	Din 20	Din 22	Dout 0	Dout 2	Dout 4	Dout 6
17	18	19	20	21	22	23	24
DC 24 V	DC 24 V	GND	Din 1	Din 3	Din 5	Din 7	Din 9
25	26	27	28	29	30	31	32
Din 11	Din 13	Din 15	Din 17	Din 19	Din 21	Din 23	Dout 1
33	34	35	36	37			
Dout 3	Dout 5	Dout 7	DC 24 V	GND			

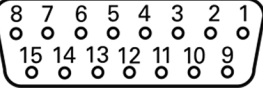
Digital inputs:



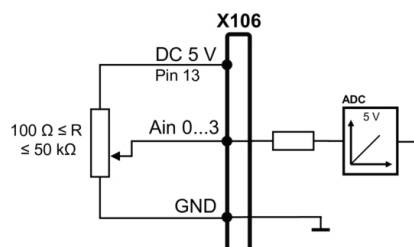
Digital outputs:



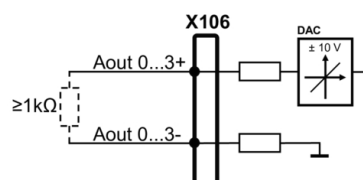
Asignación de las conexiones X106

							
1	2	3	4	5	6	7	8
Aout 0+	Aout 1+	Aout 2+	Aout 3+	GND	GND	Ain 1	Ain 3
9	10	11	12	13	14	15	
Aout 0-	Aout 1-	Aout 2-	Aout 3-	5 Vcc	Ain 0	Ain 2	

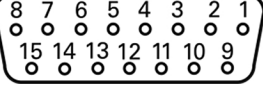
Analog inputs:



Analog outputs:



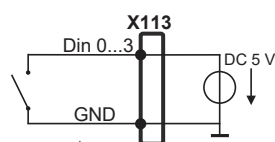
Asignación de las conexiones X113

							
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-	

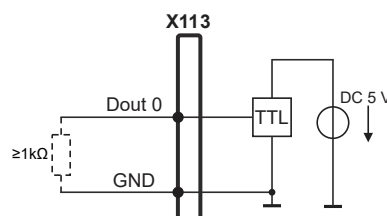
B - Probe signals, readiness

TP - Touch Probe, normally closed

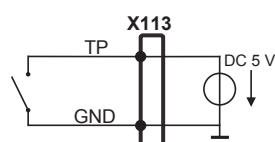
Digital inputs:



Digital outputs:



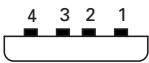
Touch Probe



3.7 Dispositivos de entrada

- ▶ Tener en cuenta la asignación de pinescitada a continuación
 - ▶ Extraer y conservar la caperuza de protección contra el polvo
 - ▶ Realizar el tendido de los cables de acuerdo con la variante de montaje
- Información adicional:** "Ensamblaje del equipo", Página 64
- ▶ 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 71

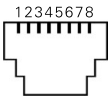
Asignación de las conexiones X32

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

3.8 Conectar red periférica

- ▶ Tener en cuenta la asignación de pinescitada a continuación
 - ▶ Extraer y conservar la caperuza de protección contra el polvo
 - ▶ Realizar el tendido de los cables de acuerdo con la variante de montaje
- Información adicional:** "Ensamblaje del equipo", Página 64
- ▶ Conectar los elementos periféricos de la red 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 71

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-

3.9 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.

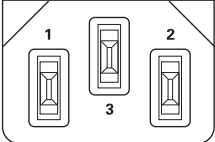
Utilizar un cable de alimentación que no cumpla las exigencias del lugar de instalación puede conllevar riesgo de incendios.

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

- ▶ Tener en cuenta la asignación de pinescitada a continuación
- ▶ 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 71

Asignación de las conexiones X100

		
1	2	3
L/N	N/L	⏏

4

Puesta en marcha

4.1 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 herramienta correspondiente.

Las configuraciones se pueden reiniciar a los ajustes básicos.

Información adicional: "Cancelar todos los ajustes", Página 213



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 19



Los pasos siguientes únicamente podrán ser ejecutados por personal especializado.

Información adicional: "Cualificación del personal", Página 16

4.2 Iniciar sesión para la puesta en marcha

4.2.1 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**
- ▶ Pulsar la casilla de introducción **Contraseña**
- ▶ Introducir la contraseña "**oem**"



Si la contraseña no coincide con los ajustes estándar, debe consultarse con el instalador (**Setup**) o el fabricante (**OEM**).

Si se ha olvidado la contraseña, será necesario ponerse en contacto con una delegación del servicio técnico de HEIDENHAIN.



- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar **Iniciar sesión**
- ▶ El usuario inicia sesión.
- ▶ El equipo abre del modo de funcionamiento **Funcionamiento manual**.

4.2.2 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 100



En sistemas de medida con interfaz EnDat se utiliza la búsqueda de marcas de referencia, dado que se referencian los ejes de forma automática.

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 marcas de referencia, el símbolo de la referencia deja de parpadear.

Información adicional: "Elementos de manejo del visualizador de cotas", Página 41

Información adicional: "Activar la búsqueda de marcas de referencia", Página 135

4.2.3 Ajustar idioma

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



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



- ▶ Pulsar **Usuario**
- > El usuario que ha iniciado sesión aparece marcado con un pequeño tic.
- ▶ Seleccionar el usuario dado de alta
- > El idioma seleccionado para el usuario aparece en el menú desplegable **Idioma** con la correspondiente bandera.
- ▶ En la lista desplegable **Idioma**, seleccionar la bandera del idioma deseado
- > La pantalla se mostrará en el idioma seleccionado.

4.2.4 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 **Ajustes**



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

4.3 Pasos individuales para la puesta en marcha



Para la puesta en marcha, los distintos pasos individuales que figuran a continuación están vinculados.

- ▶ A fin de poner en marcha el equipo de modo correcto, es preciso ejecutar los pasos de tratamiento en la secuencia descrita

Condición previa: Se ha iniciado sesión como usuario del tipo **OEM** (ver "Iniciar sesión para la puesta en marcha", Página 82).

Seleccionar aplicación

- Aplicación seleccionar

Ajuste básico

- Activar Opciones de software
- Ajustar fecha y hora
- Ajustar la unidad

Configurar el palpador digital

- Configurar el palpador digital

Configurar ejes

En el caso de interfaz EnDat:

- Configuración de ejes para sistemas de medida con interfaz EnDat
- Calibrar ejes
- Realizar compensación de errores
- Cálculo del número de impulsos por vuelta

En el caso de interfaces 1 V_{pp} o 11 μA_{pp}:

- Activar la búsqueda de marcas de referencia
- Configurar los ejes para los sistemas de medida con interfaz de 1 V_{pp} o 11 μA_{pp}:
- Calibrar ejes
- Realizar compensación de errores
- Cálculo del número de impulsos por vuelta

- Configurar el cabezal
- Acoplar ejes
- Calibrar ejes

Configurar las funciones M

- Funciones M estándar
- Funciones M específicas del fabricante

Área OEM

- Añadir documentación
- Añadir pantalla de inicio
- Menú OEM configurar
- Adaptar visualización
- Adaptar mensajes de error
- Guardar y restablecer los ajustes de fábrica
- Configurar el equipo para capturas de pantalla

Proteger datos

- Guardar datos de configuración
- Proteger los ficheros del usuario

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

4.4 Aplicación seleccionar

En la puesta en marcha del equipo puede seleccionarse entre las aplicaciones estándar **Fresado** y **Giro**. La aplicación **Taladrado radial** puede seleccionarse tras activar la opción de software correspondiente.

Información adicional: "Solicitar una clave de licencia", Página 87

La aplicación **Fresado** se elige en el ajuste básico del equipo.



Si se cambia el modo de aplicación del equipo se repondrán todas las configuraciones de ejes.

Ajustes ► Servicio técnico ► Zona OEM ► Ajustes

Parámetro	Explicación
Aplicación	Tipo del modo de aplicación; las modificaciones se activarán después de un reinicio Ajustes: ■ Fresado ■ Giro ■ Taladrado radial (Opción de software) Valor estándar: Fresado

4.5 Ajuste básico

4.5.1 Activar Opciones de software

Las **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 90

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, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **General**
- ▶ Pulsar **Informaciones del aparato**
 - > 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, pulsar **Ajustes**



- ▶ Pulsar **Servicio técnico**
- ▶ Pulsar **Opciones de software**
- ▶ Para solicitar una opción de software de pago, pulsar **Solicitar código de la licencia**
- ▶ Para solicitar una opción de prueba gratuita, pulsar **Solicitar opciones de test**
- ▶ Para seleccionar las opciones de software deseadas, es necesario marcar los símbolos de verificación correspondientes o utilizar + y - para seleccionar el número de opciones



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

- ▶ Pulsar **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**
- ▶ Pulsar **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:** "Gestionar carpetas y ficheros", Página 174
- ▶ Retirar de forma segura la memoria USB
- ▶ Ponerse en contacto con la delegación del servicio técnico de HEIDENHAIN, remitir la solicitud de licencia y solicitar una clave de licencia
- 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**



- ▶ Pulsar **Servicio técnico**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Opciones de software**
 - **Introducir código de la licencia**
- ▶ Pulsar **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 **OK**
- > Se ha activado el código de licencia
- ▶ Pulsar **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**



- ▶ Pulsar **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 **OK**
- > Se ha activado el código de licencia
- ▶ Pulsar **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 **Ajustes**



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

4.5.2 Ajustar fecha y hora

Ajustes ► General ► Fecha y hora

Parámetro	Explicación
Fecha y hora	Fecha y hora actuales del dispositivo ■ Ajustes: Año, Mes, Día, Hora, Minuto ■ Ajuste estándar: Hora actual del sistema

4.5.3 Ajustar la unidad

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

Ajustes ► General ► Unidades

Parámetro	Explicación
Unidad para valores lineales	Unidad de los valores lineales ■ Ajustes: Milímetros o Pulgadas ■ Ajuste estándar: Milímetros
Método de redondeo para valores lineales	Método de redondeo para valores lineales Ajustes: ■ 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: ■ Milímetros: 0 ... 5 ■ Pulgadas: 0 ... 7 Valor estándar: ■ Milímetros: 4 ■ Pulgadas: 6

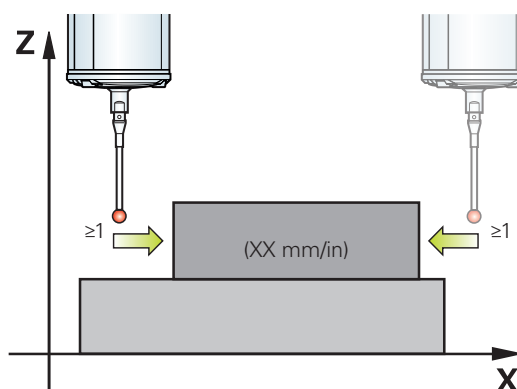
Parámetro	Explicación
Unidad para valores angulares	Unidad para valores angulares Ajustes: ■ Radianes: Ángulo en radianes (rad) ■ Grados decimales: Ángulo en grados (°) con decimales ■ Grad.-Min.-Seg.: Ángulo en grados (°), minutos ['] y segundos ["] ■ Ajuste estándar: Grados decimales
Método de redondeo para valores angulares	Procedimiento de redondeo para valores angulares decimales Ajustes: ■ 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: ■ Radianes: 0 ... 7 ■ Grados decimales: 0 ... 5 ■ Grad.-Min.-Seg.: 0 ... 2 Valor estándar: ■ Radianes: 5 ■ Grados decimales: 3 ■ Grad.-Min.-Seg.: 0
Punto decimal	Caracteres de separación para la representación de los valores ■ Ajustes: Punto o Coma ■ Ajuste estándar: Punto

4.6 Configurar el palpador digital

Se puede utilizar un palpador digital para palpar Puntos de referencia. El vástago del palpador digital puede equiparse asimismo con una bola de rubí. Si se utiliza un palpador digital, es imprescindible configurar los parámetros correspondientes.

Ajustes ► Sensores ► Palpador

Parámetro	Explicación
Palpador	Activa o desactiva el palpador digital conectado para su uso ■ Rango de ajuste: ON u OFF ■ Valor estándar: OFF
Utilizar siempre un palpador de aristas para la palpación	Posibilidad de ajuste para determinar si el palpador de aristas debe utilizarse siempre para palpar ■ Rango de ajuste: ON u OFF ■ Valor estándar: OFF
Longitud	Variación longitudinal del palpador de aristas ■ Rango de ajuste: $\geq 0,0001$ ■ Valor estándar: 0,0000
Diámetro	Diámetro del palpador de aristas ■ Rango de ajuste: ≥ 0.0001 ■ Valor estándar: 6.0000
Evaluation of the ready signal	Posibilidad de ajuste para evaluar la señal de disponibilidad del palpador digital, en función del palpador ■ Rango de ajuste: ON u OFF ■ Valor estándar: ON
Calibration diameter	Proceso de calibración para calibrar el diámetro de un vástago mediante una galga de deslizamiento rectificada (normal de calibración). Un asistente guía al usuario durante el proceso de calibración



4.7 Configurar ejes

El procedimiento depende del tipo de interfaz del sistema de medida conectado y del tipo de eje:

- Sistemas de medida con interfaz de tipo EnDat:
Los parámetros se toman automáticamente del sistema de medida
Información adicional: "Configuración de ejes para sistemas de medida con interfaz EnDat", Página 96
- Sistemas de medida con interfaz del tipo 1 V_{pp} o 11 μA_{pp}:
es imprescindible configurar manualmente los parámetros
- Tipo de eje **Cabezal, Cabezal del engranaje**
Es imprescindible configurar manualmente las entradas y salidas, así como los parámetros adicionales
Información adicional: "Cabezal S", Página 108

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 sistemas de medida típicos de", Página 94

4.7.1 Conceptos básicos para configurar los ejes

i Para poder utilizar funciones como el procesamiento de frases, la configuración de los ejes debe ajustarse a las convenciones de la aplicación correspondiente.

Denominación de los ejes en las taladradoras radiales

Una taladradora radial tiene un eje rotativo A y un eje de pluma con la denominación R en el eje de la columna. El eje del taladro se denota con Z.

Si se ejecuta el proceso de calibración, los ejes A y R se transforman en un sistema de coordenadas cartesianas con los ejes X e Y.

Información adicional: "Calibrar ejes", Página 119

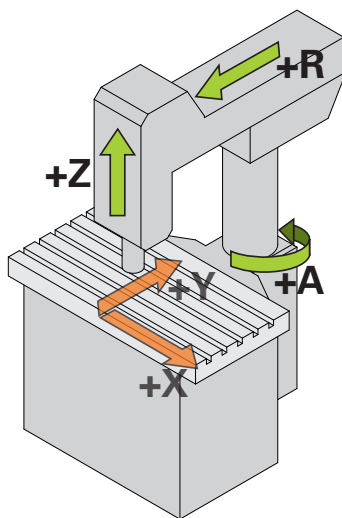


Figura 23: Desviación de los ejes en una taladradora radial de alta velocidad

4.7.2 Resumen de sistemas de medida típicos de

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

Ejemplos de sistemas de medida incrementales que se suele utilizar

Serie de sistemas de medida	Interfaz	Periodo de señal	Marca de referencia	Máximo recorrido de desplazamiento
LS 383C	1 V _{PP}	20 µm	Codificado	20 mm
LS 683C	1 V _{PP}	20 µm	Codificado	20 mm
LS 187/487C	1 V _{PP}	20 µm	Codificado	20 mm
LB 383C	1 V _{PP}	40 µm	Codificado	80 mm

Ejemplos de sistemas de medida absolutos que se suelen utilizar

Serie de sistemas de medida	Interfaz	Paso de medición
LC 415	EnDat 2.2	5 nm

Sistemas angulares de medida y captador rotativo

Ejemplos de sistemas de medida incrementales que se suele utilizar

Serie de sistemas de medida	Interfaz	Número de impulsos/ Señales de salida por revolución	Marca de referencia	Distancia básica
RON 285C	1 V _{PP}	18000	Codificado	20°
RON 886C	1 V _{PP}	18000	Codificado	20°
ROD 280C	1 V _{PP}	18000	Codificado	20°
ROD 480	1 V _{PP}	1000 ... 5000	Una	-
ERN 180	1 V _{PP}	1000 ... 5000	Una	-
ERN 480	1 V _{PP}	1000 ... 5000	Una	-



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

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

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

Ejemplos de sistemas de medida absolutos que se suelen utilizar

Serie de sistemas de medida	Interfaz	Paso de medición
ROC 425	EnDat 2.2	25 Bit
RCN 5310	EnDat 2.2	26 Bit

4.7.3 Configuración de ejes para sistemas de medida con interfaz EnDat

Cuando ya se ha asignado a un eje la entrada del sistema de medida correspondiente, al reiniciarlo se reconoce de forma automática un sistema de medida conectado con interfaz EnDat y se adaptan las configuraciones. Como alternativa, puede asignar la entrada del sistema de medida después de haber conectado el sistema de medida.

Condición: Debe haber un sistema de medida con interfaz EnDat conectado al equipo.

Ajustes ► Ejes ► <Nombre del eje> ► Sistema de medida

Parámetro	Explicación
Entrada de los sistemas de medida	Asignación de la entrada del sistema de medida al eje del dispositivo Ajustes: ■ No conectado ■ X1 ■ X2 ■ X3 Información adicional: "Resumen de los equipos", Página 71
Interfaz	Tipo de interfaz reconocido de forma automática EnDat
Etiqueta del modelo	Información sobre el sistema de medida obtenida a partir de la placa de características electrónica
Diagnósticos	Resultados del diagnóstico del sistema de medida, evaluación del funcionamiento del sistema de medida, por ejemplo, con reservas funcionales Información adicional: "Diagnóstico de los sistemas de medida con interfaz EnDat", Página 208
Tipo de sistema de medida	Tipo del sistema de medida conectado Ajustes: ■ Sistema lineal de medida: eje lineal ■ Sistema angular de medida: eje rotativo ■ Medidor de ángulo como medidor de longitud: el eje giratorio se muestra como eje lineal ■ Valor estándar: Dependiente del sistema de medida conectado i Para la aplicación Taladrado radial son obligatorios los ajustes siguientes: ■ Eje R: Sistema lineal de medida ■ Eje A: Sistema angular de medida ■ Eje Z: Sistema lineal de medida o Medidor de ángulo como medidor de longitud i Para el eje A es necesario seleccionar el modo de visualización $-\infty \dots \infty$.
Traducción mecánica	Para las visualizaciones de un eje giratorio como eje lineal: recorrido en mm por revolución ■ Rango de ajuste: 0,1 mm... 1000 mm ■ Valor estándar: 1,0

Parámetro	Explicación
Distancia entre los puntos de referencia	Configuración del offset entre la marca de referencia y el punto cero Información adicional: "Distancia entre los puntos de referencia", Página 97

Activación del Medidor de ángulo como medidor de longitud

Al configurar un sistema angular de medida o un captador rotativo como sistema lineal de medida, deben tenerse en cuenta determinados parámetros para descartar un sobrepaso del sistema.

- La relación de transmisión debe seleccionarse de forma que no se sobrepase la zona de desplazamiento máxima de 21474,483 mm
- El desplazamiento del punto de referencia debe ajustarse teniendo en cuenta la zona de desplazamiento máxima de $\pm 21474,483$ mm, ya que este límite tiene efecto tanto con desplazamiento del punto de referencia como sin él
- **Solo para captadores rotativos multivuelta con EnDat 2.2:** el captador rotativo debe estar montado de forma que un sobrepaso del captador no interfiera en las coordenadas de la máquina

Distancia entre los puntos de referencia

Ajustes ► Ejes ► <Nombre del eje> ► 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 ■ 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 en curso como offset (en mm o grados, según el tipo de sistema de medida seleccionado) entre la marca de referencia y el punto cero

4.7.4 Configurar los ejes para los sistemas de medida con interfaz de 1 V_{pp} o 11 μA_{pp}:

Ajustes ► Ejes ► <Nombre del eje> ► Sistema de medida

Parámetro	Explicación
Entrada de los sistemas de medida	Asignación de la entrada del sistema de medida al eje del dispositivo Ajustes: ■ No conectado ■ X1 ■ X2 ■ X3 Información adicional: "Resumen de los equipos", Página 71

Parámetro	Explicación
Señal incremental	Señal del sistema de medida conectado Ajustes: ■ 1 Vpp: señal de voltaje sinusoidal ■ 11 µA: señal de corriente sinusoidal ■ Valor estándar: 1 Vpp
Tipo de sistema de medida	Tipo del sistema de medida conectado Ajustes: ■ Sistema lineal de medida: eje lineal ■ Sistema angular de medida: eje rotativo ■ Medidor de ángulo como medidor de longitud: el eje giratorio se muestra como eje lineal ■ Valor estándar: Dependiente del sistema de medida conectado i Para la aplicación Taladrado radial son obligatorios los ajustes siguientes: ■ Eje R: Sistema lineal de medida ■ Eje A: Sistema angular de medida ■ Eje Z: Sistema lineal de medida o Medidor de ángulo como medidor de longitud
Periodo de señal	Para los sistemas lineales de medida Longitud de un periodo de señal ■ Rango de ajuste: 0,001 µm ... 1000000,000 µm ■ Valor estándar: 20.000
Número de impulsos	Para los sistemas angulares de medida y la visualización de un eje giratorio como eje lineal. Número de impulsos ■ Rango de ajuste: 1 ... 1000000 ■ Valor estándar: 1000
Proceso de aprendizaje	Inicia el proceso de aprendizaje para la obtención del Número de impulsos para un sistema angular de medida, a partir de un ángulo de rotación prefijado.
Modo visualización	Para los sistemas angulares de medida y para la visualización de un eje giratorio como eje lineal. Ajustes: ■ -∞ ... ∞ ■ 0° ... 360° ■ -180° ... 180° ■ Valor estándar: -∞ ... ∞ i Para el eje A es necesario seleccionar el modo de visualización -∞ ... ∞.
Traducción mecánica	Para las visualizaciones de un eje giratorio como eje lineal: recorrido en mm por revolución ■ Rango de ajuste: 0,1 mm... 1000 mm ■ Valor estándar: 1,0

Parámetro	Explicación
Marcas de referencia	Configuración de las Marcas de referencia Información adicional: "Marcas de referencia (Sistema de medida)", Página 100
Frecuencia analógica del filtro	Valor frecuencial del filtro analógico de paso bajo Ajustes: ■ 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	Carga de sustitución para evitar reflexiones ■ Ajustes: ON u OFF ■ Valor estándar: ON  Para las señales incrementales del tipo señal de corriente (11 μA_{SS}) se desactivará automáticamente la resistencia de terminación.
Control de errores.	Control de los errores de señal Ajustes: ■ 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  Si uno de los valores límite se sobrepasa para la supervisión de errores, aparecerá un mensaje de advertencia o un mensaje de error. Los valores límite dependen de la señal del sistema de medida conectado: ■ Señal 1 Vpp, ajuste Suciedad ■ 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 ■ Mensaje de error con frecuencia ≥ 400 kHz ■ Señal 11 μA, ajuste Suciedad ■ 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 ■ Mensaje de error con frecuencia ≥ 150 kHz

Parámetro	Explicación
Dirección de conteo	Reconocimiento de señal durante el movimiento del eje Ajustes: ■ Positivo: la dirección de marcha corresponde a la dirección de conteo del sistema de medida ■ Negativo: la dirección de marcha no corresponde a la dirección de conteo del sistema de medida ■ Valor estándar: Positivo
Diagnósticos	Resultados del diagnóstico del sistema de medida; evaluación del funcionamiento del sistema de medida, por ejemplo, con la figura de Lissajous Información adicional : "Diagnóstico para sistemas de medida con interfaz de 1 V _{pp} /11 μA _{pp} ", Página 206

Cálculo del número de impulsos por vuelta

En el caso de sistemas angulares de medida con interfaces del tipo 1 V_{pp} o 11 μA_{pp}, en un proceso de aprendizaje se puede calcular el número exacto de impulsos por vuelta.

Ajustes ► Ejes ► <Nombre del eje> ► Sistema de medida

- En el menú desplegable **Tipo de sistema de medida**, seleccionar el tipo **Sistema angular de medida**
- Para **Modo visualización**, seleccionar la opción **-∞ ... ∞**
- Pulsar **Marcas de referencia**
- En el menú desplegable **Marca de referencia**, seleccionar una de las opciones siguientes:
 - **Ninguna**: no hay marcas de referencia disponibles
 - **Una**: el sistema de medida dispone de una marca de referencia
- Para cambiar a la visualización anterior, pulsar **Atrás**
- Para iniciar el proceso de aprendizaje, pulsar **Iniciar**
- > Se inicia el proceso de aprendizaje y aparece el asistente.
- Seguir las instrucciones del asistente
- > El número de impulsos calculado en el proceso de aprendizaje se registra en el campo **Número de impulsos**.



En el caso de que tras el proceso de aprendizaje se seleccione otro modo de visualización, el número de impulsos calculado queda almacenado.

Marcas de referencia (Sistema de medida)

Ajustes ► Ejes ► <Nombre del eje> ► Sistema de medida ► Marcas de referencia



En sistemas de medida con interfaz EnDat se utiliza la búsqueda de marcas de referencia, dado que se referencian los ejes de forma automática.

Parámetro	Explicación
Marca de referencia	Fijación del tipo de marca de referencia Ajustes: ■ 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 ■ Valor estándar: Una
Máximo recorrido de desplazamiento	Para los sistemas lineales de medida con marcas de referencia codificadas: recorrido máximo para calcular la posición absoluta ■ Rango de ajuste: 0,1 mm... 10000,0 mm ■ Valor estándar: 20,0
Distancia básica	Para los sistemas angulares de medida con marcas de referencia codificadas: distancia básica máxima para calcular la posición absoluta ■ Rango de ajuste: > 0° ... 360° ■ Valor estándar: 10,0
Inversión de los impulsos de las marcas de referencia	Determinar si los impulsos de las marcas de referencia se evaluarán invertidos Configuraciones ■ 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	Configuración del offset entre la marca de referencia y el punto cero Información adicional: "Distancia entre los puntos de referencia", Página 97

Distancia entre los puntos de referencia

Ajustes ► Ejes ► <Nombre del eje> ► 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 ■ 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 en curso como offset (en mm o grados, según el tipo de sistema de medida seleccionado) entre la marca de referencia y el punto cero

4.7.5 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 el mecanizado de las piezas. Comparando los valores nominales y reales se pueden definir uno o varios factores de compensación.

Para ello se diferencia entre los dos métodos siguientes:

- 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.

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.

- En el caso de modificar ajustes del sistema de medida, es preciso volver a configurar la compensación de errores a continuación



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.



En el caso de activar el desplazamiento del punto de referencia, a continuación es imprescindible volver a configurar la compensación de errores. De este modo, se previenen errores de medición.

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 o ángulo prefijados de una normal de medición (longitud nominal o ángulo nominal) y del recorrido real (longitud real o ángulo real). El factor de compensación se aplicará en todo el recorrido de medición.

Ajustes ► Ejes ► <Nombre del eje> ► Compensación de errores ► Compensación de error lineal (LEC)

Parámetro	Explicación
Compensación	Las influencias mecánicas sobre los ejes de la máquina se compensan Ajustes: ■ ON: la Compensación está activa ■ OFF: la Compensación no está activa ■ Valor estándar: OFF  Si la Compensación está activa, no se pueden editar o crear la Longitud nominal y la Longitud real.
Longitud nominal	Campo de introducción para la longitud del calibre de medición según datos del fabricante Unidad: milímetros o grados (dependiendo del equipo de medición)
Longitud real	Campo de introducción para la longitud medida (recorrido real) Unidad: milímetros o grados (dependiendo del equipo de medición)

 Los **Compensación de error lineal (LEC)** se pueden emplear asimismo en sistemas angulares de medida, si el ángulo de rotación es inferior a 360°.

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.



Cuando para el sistema angular de medida se selecciona el modo de visualización $-\infty \dots \infty$, la compensación de errores de los sistemas angulares de medida no actúa sobre los valores negativos de la tabla de puntos de apoyo.

Ajustes ► Ejes ► <Nombre del eje> ► Compensación de errores ►
Sección por sección de la compensación del error lineal (SLEC)

Parámetro	Explicación
Compensación	Las influencias mecánicas sobre los ejes de la máquina se compensan Ajustes: ■ ON: la Compensación está activa ■ OFF: la Compensación no está activa ■ Valor estándar: OFF Si la Compensación está activa, no se puede editar o crear la Tabla de puntos de apoyo.
Tabla de puntos de apoyo	Abre la tabla de puntos de apoyo para la edición manual De los respectivos tramos, la tabla muestra: ■ Posiciones de los puntos de apoyo (P) ■ Valores de compensación (D)
Generar tabla de puntos de apoyo	Abre el menú para generar una Tabla de puntos de apoyo nueva Información adicional: "Generar tabla de puntos de apoyo", Página 105

Generar tabla de puntos de apoyo

Ajustes ► Ejes ► <Nombre del eje> ► 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	Número de puntos de apoyo en el eje mecánico de la máquina ■ Rango de ajuste: 2 ... 200 ■ Valor estándar: 2
Dist. puntos de corrección	Distancia de los puntos de apoyo al eje mecánico de la máquina ■ Valor estándar: 100,00000
Pto.inicial	El punto inicial define a partir de qué posición se emplea la compensación sobre el eje ■ Valor estándar: 0,00000
Crear	Mediante las entradas genera una nueva tabla de puntos de apoyo

- Introducir el valor de compensación (D) "**0,0**" para el punto de apoyo **0**
- Introducir los valores de compensación calculados mediante medición en **Valor de compensación (D)** para los puntos de apoyo creados
- Confirmar las introducciones con **RET**

Adaptar tabla de puntos de apoyo existente

Después de generarse una tabla de puntos de apoyo para la compensación lineal de errores por tramos, se puede ajustar la tabla de puntos de apoyo según corresponda.

**Ajustes ► Ejes ► <Nombre del eje> ► 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 puntos de apoyo (P)** y los **valores de compensación (D)** de los respectivos tramos.
- ▶ Adaptar el **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 aplica la compensación de errores adaptada para el eje.



Información adicional: "Configurar la compensación de errores lineal por tramos (SLEC)", Página 104

4.7.6 Configurar el cabezal



Los equipos con el número de identificación 1089178-xx pueden mostrar la velocidad de un cabezal mediante una entrada del sistema de medida.

Los equipos con el número de identificación 1089179-xx pueden mostrar y controlar la velocidad de un cabezal.

Ajustes ► Ejes ► Cabezal S

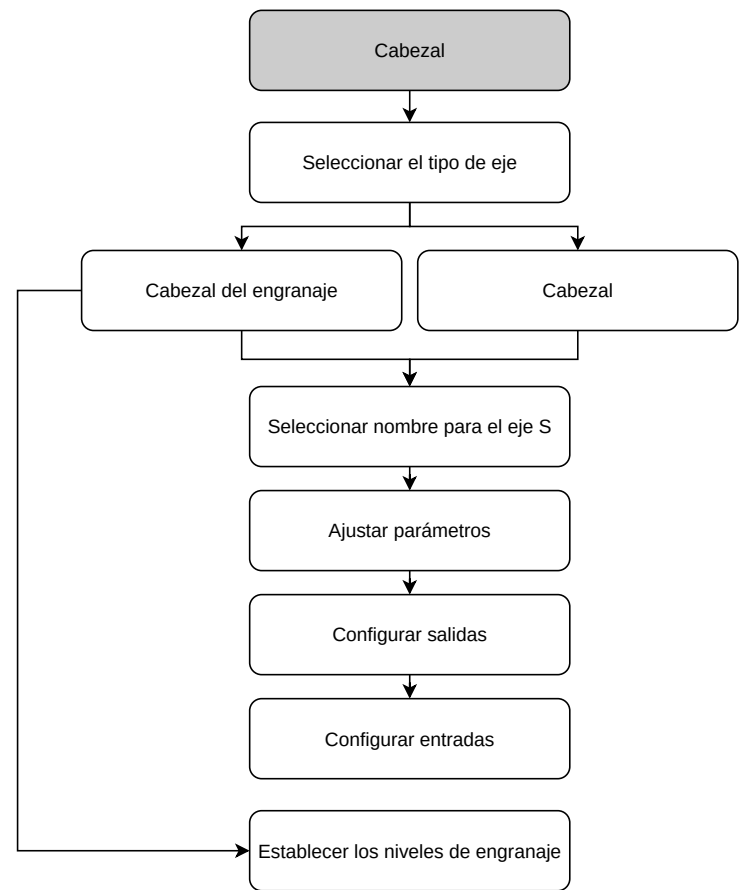
Dependiendo de la configuración de la máquina herramienta conectada, antes del funcionamiento deben configurarse las entradas y salidas y otros parámetros del eje del cabezal. Si la máquina herramienta emplea un **Cabezal del engranaje**, también se pueden configurar los niveles de engranaje correspondientes.

Un eje del cabezal puede arrancarse o detenerse mediante la **Funciones M** M3/M4 o manualmente.

Si no se dispone de ninguna **Funciones M** M3/M4, solo se podrá manejar el cabezal de forma manual. Para ello se deben configurar los parámetros de las entradas digitales **Iniciar cabezal principal** y **Stop cabezal**.

Control del eje del cabezal	Salida analógica	Entradas	
		Iniciar cabezal principal	Stop cabezal
Manual	asignado	asignado	asignado
Funciones M M3/M4	asignado	no vinculado	no vinculado

El siguiente gráfico muestra el proceso de la configuración:



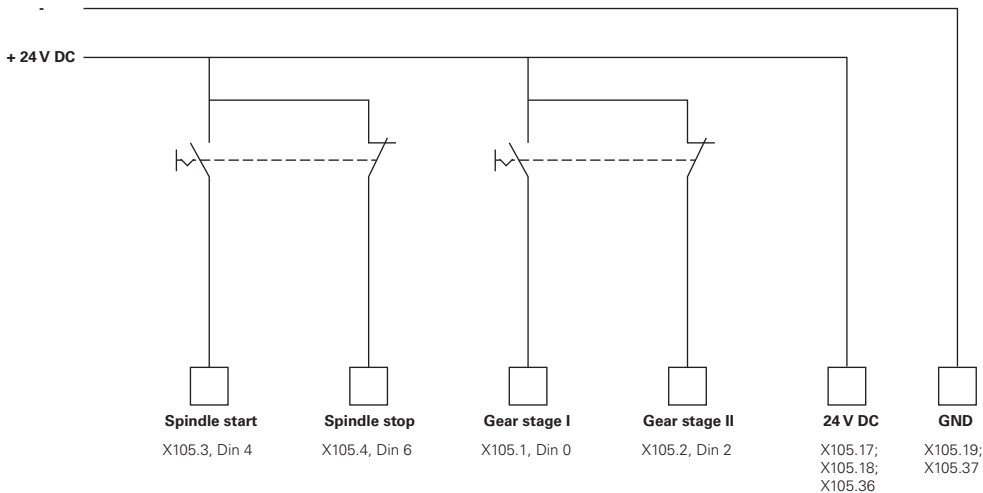
Cabezal S

Parámetro	Explicación
Nombre del eje	Definición del nombre del eje que se representa en la vista previa de posición Ajustes: ■ S ■ Ajuste estándar: S
Tipo de eje	Definición del tipo de eje Ajustes: ■ No definido ■ Cabezal ■ Cabezal del engranaje
Sistema de medida	Configuración del sistema de medida conectado Información adicional: "Resumen de sistemas de medida típicos de", Página 94
Compensación de errores	Configuración de la compensación de errores lineal LEC o de la compensación de errores lineal tramo por tramo SLEC Información adicional: "Realizar compensación de errores", Página 102
Salidas	Configuración de las Salidas para el cabezal Información adicional: "Salidas (S)", Página 110
Entradas	Configuración de las Entradas para el cabezal Información adicional: "Entradas (S)", Página 112
Niveles de engranaje	Configuración de Niveles de engranaje para la Cabezal del engranaje Información adicional: "Niveles de engranaje", Página 115
Selección del nivel de engranaje mediante una señal externa	Selección de Niveles de engranaje del Cabezal del engranaje a través de señales externas. Para poder cambiar los Niveles de engranaje , deben suministrarse 24 VCC al pin X105.17/18/36 Configuraciones ■ ON: la selección de Niveles de engranaje se realiza mediante señales externas ■ OFF: la selección de Niveles de engranaje se realiza manualmente en los modos de funcionamiento ■ Valor estándar: OFF
Tiempo aceleración rango superior velocidad giro cabezal	Ajuste de Tiempo de ejecución a plena marcha desde el estado de reposo hasta la velocidad máxima Smax para el rango de velocidad superior ■ Rango de ajuste: 50 ms... 10000 ms ■ Valor estándar: 500
Tiempo aceleración rango inferior velocidad giro cabezal	Ajuste de Tiempo de ejecución a plena marcha desde el estado de reposo hasta la velocidad máxima Smax para el rango de velocidad inferior ■ Rango de ajuste: 50 ms... 10000 ms ■ Valor estándar: 500

Parámetro	Explicación
P. inflexión curvas caract. tiempos aceleración	Definir el límite entre el rango de velocidad superior e inferior del cabezal. El valor del tiempo de aceleración debe coincidir con Smax ■ Rango de ajuste: 0 1/min... 2000 1/min ■ Valor estándar: 1500
Revoluciones del cabezal mínimas	Ajuste de la velocidad mínima del cabezal ■ Rango de ajuste: 0 1/min... 500 1/min ■ Valor estándar: 50
Revoluciones del cabezal máximas para un paro de cabezal dirigido	Ajuste de las revoluciones del cabezal máximas para un paro de cabezal dirigido ■ Rango de ajuste: 0 1/min... 500 1/min ■ Valor estándar: 30
 Para utilizar la función, debe asignarse una entrada al parámetro Posición del cabezal. Información adicional: "Entradas (S)", Página 112	
Revoluciones del cabezal máximas para tallados de roscas	Ajuste de las revoluciones del cabezal máximas para el roscado a cuchilla durante el roscado con macho ■ Rango de ajuste: 100 1/min... 2000 1/min ■ Valor estándar: 1000

Selección del nivel de engranaje mediante una señal externa

Para poder cambiar los **Niveles de engranaje**, deben suministrarse 24 V CC al pin X105.17, X105.18 o X105.36.



Tiempo de aceleración de un cabezal

El valor **P. inflexión curvas caract. tiempos aceleración** divide las velocidades de cabezal en dos rangos. Para cada rango se puede definir un tiempo de aceleración propio.

- **Tiempo aceleración rango superior velocidad giro cabezal:** intervalo de tiempo en el que el servoaccionamiento acelera desde el estado de reposo hasta la velocidad máxima **Smax**
- **Tiempo aceleración rango inferior velocidad giro cabezal:** intervalo de tiempo en el que el servoaccionamiento acelera desde el estado de reposo hasta la velocidad máxima **Smax**

Salidas (S)

El motor se configura en los ajustes de las salidas. En función del tipo de motor, deben llevarse a cabo diferentes ajustes.

Ajustes ► Ejes ► S ► Salidas

Parámetro	Explicación
Tipo de motor	■ Servomotor bipolar: -10 V... 10 V ■ Servomotor unipolar: 0 V... 10 V ■ Motor paso a paso

Tipo de motor: Servomotor bipolar

Ajustes ► Ejes ► S ► Salidas

Parámetro	Explicación
Salida analógica	Asignación de la salida analógica según la asignación de las patillas ■ Valor estándar: No conectado
La salida analógica está invertida	Si esta función está activa, la señal analógica se invertirá en la salida ■ Valor estándar: no activado
Smax	Definición de la Velocidad cabezal que se alcanza con Umax ■ Rango de ajuste: 1 1/min ... 10.000 1/min ■ Valor estándar: 2.000
Umax	Tensión máxima que se entrega en la salida analógica para alcanzar Smax ■ Rango de ajuste: 1000 mV ... 10000 mV ■ Valor estándar: 9000
Desbloqueo del accionamiento	Asignación de la salida digital para la habilitación de accionamiento según la asignación de las patillas ■ Valor estándar: No conectado

Tipo de motor: Servomotor unipolar

Ajustes ► Ejes ► S ► Salidas

Parámetro	Explicación
Salida analógica	Asignación de la salida analógica según la asignación de las patillas ■ Valor estándar: No conectado
La salida analógica está invertida	Si esta función está activa, la señal analógica se invertirá en la salida ■ Valor estándar: no activado
Smax	Definición de la Velocidad cabezal que se alcanza con Umax ■ Rango de ajuste: 1 1/min ... 10.000 1/min ■ Valor estándar: 2.000
Umax	Tensión máxima que se entrega en la salida analógica para alcanzar Smax ■ Rango de ajuste: 1000 mV ... 10000 mV ■ Valor estándar: 9000
Liberación ejecución derecha	Asignación de la salida digital para el desbloqueo del giro a la derecha La entrada debe configurarse en la selección el tipo de motor Servomotor unipolar ■ Valor estándar: No conectado
Liberación ejecución izquierda	Asignación de la salida digital para el desbloqueo del giro a la izquierda La entrada debe configurarse en la selección el tipo de motor Servomotor unipolar ■ Valor estándar: No conectado
Desbloqueo del accionamiento	Asignación de la salida digital para la habilitación de accionamiento según la asignación de las patillas ■ Valor estándar: No conectado

Tipo de motor: Motor paso a paso

Parámetro	Explicación
Salida para motor paso a paso	Asignación de la salida analógica del motor paso a paso según la asignación de las patillas ■ Valor estándar: No conectado
Frecuencia de paso mínima	Definición de la frecuencia de paso mínima del motor paso a paso conectado ■ Rango de ajuste: 0 kHz... 1000 kHz ■ Valor estándar: 0.000
Frecuencia de paso máxima	Definición de la frecuencia de paso máxima del motor paso a paso conectado ■ Rango de ajuste: 0 kHz... 1000 kHz ■ Valor estándar: 20.000
La señal de dirección está invertida	Activación de la función si se desea modificar el sentido de giro del motor paso a paso conectado ■ Valor estándar: no activado
Smax	Definición de la Velocidad cabezal que se alcanza con Umax ■ Rango de ajuste: 1 1/min ... 10.000 1/min ■ Valor estándar: 2.000
Desbloqueo del accionamiento	Asignación de la salida digital para la habilitación de accionamiento según la asignación de las patillas ■ Valor estándar: No conectado

Entradas (S)

Ajustes ► Ejes ► S ► Entradas

Parámetro	Explicación
Ordenes de movimiento para entrada digital	Configuración de los comandos de movimiento para la entrada digital del cabezal; p. ej., teclas JOG para el arranque y la parada del cabezal
Entradas digitales de desbloqueo	Configuración de las entradas digitales para el desbloqueo del cabezal
Visualización de la velocidad mediante entrada analógica	Configuración de la visualización de la velocidad real. Asignar la entrada si debe mostrarse la velocidad real. Datos de la velocidad con una tensión de entrada de 5 V

Comandos de movimiento de la entrada digital (S)

Ajustes ► Ejes ► S ► Entradas ► Ordenes de movimiento para entrada digital

Parámetro	Explicación
Desbloquear ordenes digitales de movimiento	Utilización de las órdenes de movimiento digitales ■ Ajustes: ON u OFF ■ Valor estándar: OFF
Iniciar cabezal principal	Asignación de la entrada digital para el arranque del cabezal según la asignación de las patillas ■ Valor estándar: No conectado
Stop cabezal	Asignación de la entrada digital para la parada del cabezal según la asignación de las patillas ■ Valor estándar: No conectado

Entradas de desbloqueo digitales (S)

Ajustes ► Ejes ► S ► Entradas ► Entradas digitales de desbloqueo

Parámetro	Explicación
Disposición del cabezal	Asignación de una entrada digital; muestra que el cabezal se encuentra en un estado libre de errores ■ Valor estándar: No conectado
Interrupción del cabezal	Asignación de una entrada digital; desconecta de inmediato en estado activo la salida analógica configurada del cabezal. Un movimiento del cabezal se detendrá sin rampa, en caso necesario, los ejes desplazados automáticamente se detendrán y se impedirá la activación del cabezal. El fabricante es el responsable de la parada inmediata del cabezal. ■ Valor estándar: No conectado
Dispositivo de protección del cabezal	Asignación de una entrada digital; muestra si una protección del cabezal disponible está abierta o cerrada. Esta señal influye en los mensajes de error y en la ejecución del programa. El fabricante es el responsable de la parada inmediata del cabezal con la protección del cabezal abierta. ■ Valor estándar: No conectado
Posición final de la pinola +	Asignación de una entrada digital para el contacto final de carrera superior de la pinola. La entrada se utilizará para invertir el cabezal durante el roscado a cuchilla ■ Valor estándar: No conectado
Posición final de la pinola -	Asignación de una entrada digital para el contacto final de carrera inferior de la pinola. La entrada se utilizará para invertir el cabezal durante el roscado a cuchilla ■ Valor estándar: No conectado

Parámetro	Explicación
Posición del cabezal	Asignación de una entrada digital; la señal conmuta el cabezal sin corriente cuando se detiene en una posición deseada con una velocidad fijada por debajo de las Revoluciones del cabezal máximas para un paro de cabezal dirigido ■ Valor estándar: No conectado
Desbloqueo del cabezal en sentido antihorario	Asignación de una entrada digital para el sentido de giro del cabezal en sentido antihorario según la distribución de patillas ■ Valor estándar: No conectado
 La señal de entrada externa tiene prioridad sobre el sentido de giro configurado en el Menú OEM o en el menú Programación	
 La señal externa solo se evalúa si en la entrada digital para Iniciar cabezal principal se ha establecido de forma constante un nivel alto.	

Visualización de la velocidad en entradas analógicas (S)

Ajustes ► Ejes ► S ► Entradas ► Visualización de la velocidad mediante entrada analógica

Parámetro	Explicación
Visualización de la velocidad mediante entrada analógica	Activación de la visualización de velocidad del cabezal en el visualizador de cotas ■ Ajustes: ON u OFF ■ Valor estándar: OFF
Entrada para la visualización de la velocidad	Asignación de la entrada analógica según la asignación de las patillas ■ Valor estándar: No conectado
Velocidad con tensión de entrada de 5 V	Introducción de la velocidad del cabezal con una tensión de entrada de 5 V ■ Valor estándar: 2000
 La tensión de entrada medida se calcula con el factor Velocidad con tensión de entrada de 5 V. El resultado se mostrará en el visualizador de cotas como velocidad real.	

Añadir Niveles de engranaje

Ajustes ► Ejes ► S ► Niveles de engranaje ► +

Parámetro	Explicación
	Añadir un nuevo nivel de engranaje con denominación por defecto

Niveles de engranaje

Ajustes ► Ejes ► S ► Niveles de engranaje

Parámetro	Explicación
Nombre	Introducción de la denominación para el nivel de engranaje ■ Valor estándar: Stage [n]
Smax	Definición de la Velocidad cabezal que se alcanza con Umax ■ Rango de ajuste: 1 1/min ... 10.000 1/min ■ Valor estándar: 2000
Tiempo aceleración rango superior velocidad giro cabezal	Se ha alcanzado el ajuste del Tiempo de ejecución a plena marcha necesario hasta Smax ■ Rango de ajuste: 50 ms... 10000 ms ■ Valor estándar: 500
Tiempo aceleración rango inferior velocidad giro cabezal	Se ha alcanzado el ajuste del Tiempo de ejecución a plena marcha necesario hasta Smax ■ Rango de ajuste: 50 ms... 10000 ms ■ Valor estándar: 500
P. inflexión curvas caract. tiempos aceleración	Ajuste de la velocidad que marca la transición del rango de velocidad del cabezal superior al inferior ■ Rango de ajuste: 0 1/min... 2000 1/min ■ Valor estándar: 1500
Revoluciones del cabezal mínimas	Ajuste de la velocidad mínima del cabezal ■ Rango de ajuste: 0 1/min ... 10.000 1/min ■ Valor estándar: 50
Eliminar	Retirar el nivel de engranaje seleccionado

4.7.7 Funciones de conmutación

Ajustes ► Ejes ► Configuración general ► Funciones de conmutación



Las funciones de conmutación no deben utilizarse como parte de una función de seguridad.

Parámetro	Explicación
Entradas	Asignación de la entrada digital para la iluminación para la función de conmutación correspondiente según la asignación de las patillas Información adicional: "Entradas (Funciones de conmutación)", Página 117
Salidas	Asignación de la salida digital para la iluminación para la función de conmutación correspondiente según la asignación de las patillas Información adicional: "Salidas (Funciones de conmutación)", Página 117

Entradas (Funciones de conmutación)



Las funciones de conmutación no deben utilizarse como parte de una función de seguridad.

Ajustes ► Ejes ► Configuración general ► Funciones de conmutación ► Entradas

Parámetro	Explicación
Conectar tensión de potencia	Asignación de la entrada digital para la consulta de la tensión de potencia externa (p. ej., para la máquina controlada) ■ Valor estándar: No conectado
Parada de emergencia activa	Asignación de la entrada digital para consultar si se ha conectado un interruptor de parada de emergencia ■ Valor estándar: No conectado

Salidas (Funciones de conmutación)



Las funciones de conmutación no deben utilizarse como parte de una función de seguridad.

Ajustes ► Ejes ► Configuración general ► Funciones de conmutación ► Salidas

Parámetro	Explicación
Refrigerante	Asignación de la salida digital para activar o desactivar el suministro de refrigerante de la máquina herramienta ■ Valor estándar: No conectado
Función de conmutación definida por el usuario	Asignación de la salida de relé que se activa unos segundos después de apagar el equipo. Ejemplo: Esta activación puede acoplar el encendido y apagado del equipo con el encendido y apagado de la máquina herramienta que se va a controlar ■ Valor estándar: No conectado

4.7.8 Acoplar ejes

Si se acoplan ejes entre sí, el equipo compensa los valores de posición de ambos ejes según el tipo de compensación seleccionado. En el visualizador de cotas aparecerá solamente el eje principal con el valor de posición calculado.

Ajustes ► Ejes ► <Nombre del eje>

Parámetro	Explicación
Tipo de eje	Definición del tipo de eje Ajustes: ■ Eje acoplado: Eje cuyo valor de posición se calcula mediante un eje principal i Los ejes de acoplamiento no aparecen en el visualizador de cotas. El eje de posición solo muestra el eje principal con el valor de posición calculado de ambos ejes. i En los ejes de acoplamiento, el equipo ajusta automáticamente el nombre del eje. El nombre del eje se compone del nombre del eje principal y del tipo de compensación seleccionada, por ejemplo +X.
Eje principal acoplado	Selección del eje principal con el que se va a acoplar el eje Valor estándar: Ninguno
Cálculo con eje principal	Tipo de compensación del valor de posición de eje principal y eje de acoplamiento Ajustes: ■ +: Se sumarán los valores de posición (eje principal + eje de acoplamiento) ■ -: Se restarán los valores de posición (eje principal - eje de acoplamiento) ■ Valor estándar: +

4.7.9 Calibrar ejes

Transformación de coordenadas polares en coordenadas cartesianas

Las taladradoras radiales trabajan con coordenadas polares según su diseño mecánico. El equipo calcula las coordenadas polares en coordenadas cartesianas de modo que puede capturar las dimensiones del plano de la pieza directamente y sobrepasar las posiciones en la máquina.

Para una transformación correcta, es necesario calibrar los ejes. Para ello hay que registrar diferentes parámetros en el equipo y calibrar una pieza de referencia en un proceso de aprendizaje.

Después de la calibración, el equipo muestra las coordenadas cartesianas calculadas X e Y en lugar de las coordenadas polares A y R.

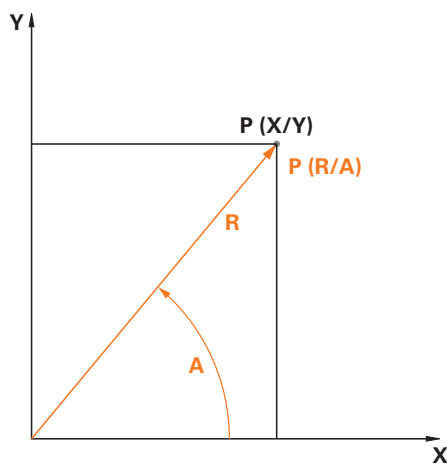


Figura 24: Coordenadas polares y coordenadas cartesianas

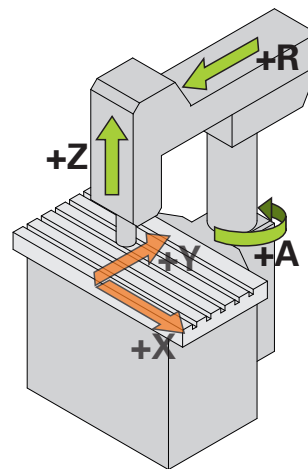


Figura 25: Configuración de la taladradora radial de alta velocidad

Preparar la calibración



Antes de empezar, es necesario asegurarse de que ha configurado todos los sistemas de medida de forma correcta:

- Eje R: **Sistema lineal de medida**
- Eje A: **Sistema angular de medida** con modo de visualización $-\infty \dots \infty$
- Eje Z: **Sistema lineal de medida** o **Medidor de ángulo como medidor de longitud**

Información adicional: "Configurar ejes", Página 93

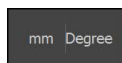
Conmutar tipo de sistema de coordenadas

En el menú **Funcionamiento manual** pueden calcularse los parámetros Pv y Rv. Para ello requiere el valor de posicionamiento de los ejes R y A. Si la visualización de los ejes muestra en lugar de los ejes X y Y, conmutar a la visualización de las coordenadas polares en le menú de acceso rápido.



Si cambia a la visualización a **Polar**, són válidas las siguientes limitaciones:

- Las funciones de las teclas de ejes R y A están desactivadas
Información adicional: "Elementos de manejo del visualizador de cotas", Página 41
- Valores de posición de los ejes R y A no pueden sobreescribirse.



- ▶ En la barra de estado, pulsar **Menú de acceso rápido**
- ▶ con **Tipo del sistema de coordenadas** seleccionar la opción **Polar**



- ▶ Para cerrar el menú de acceso rápido, pulsar **Cerrar**
- La pantalla de posición muestra los ejes R y A.

Calcular parámetros

Para transformar las coordenadas cartesianas correctamente, el equipo necesita los parámetros siguientes:

- **Pv:** Offset lateral del cabezal a la pluma
- **Rv:** Distancia del sistema lineal de medida al punto de giro del eje de la columna
- **Af:** Factor de transmisión de ángulos entre el eje de la columna y el sistema angular de medida

Calcular el offset del cabezal (Pv)

Puede calcular el offset del cabezal (Pv) de la forma siguiente:



- Pulsar **Funcionamiento manual**
- Colocar la pluma en el centro de la mesa de trabajo
- Comprobar si el valor de posición del eje A mostrado se aproxima a 0°



Si el valor angular mostrado no se aproxima a 0°, es necesario efectuar un desplazamiento del punto de referencia.

Información adicional: "Distancia entre los puntos de referencia", Página 97

- Medir la distancia **Pv** con una cinta de medida (véase la figura); tolerancia = ± 2 cm

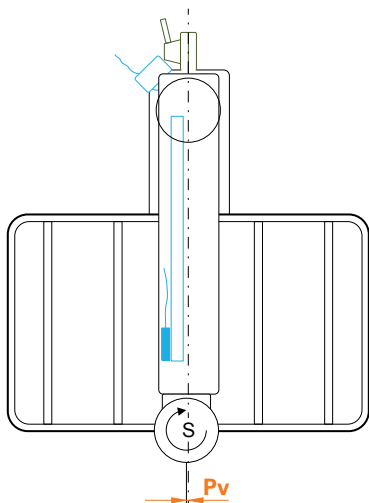


Figura 26: Vista en planta de una taladradora radial de alta velocidad

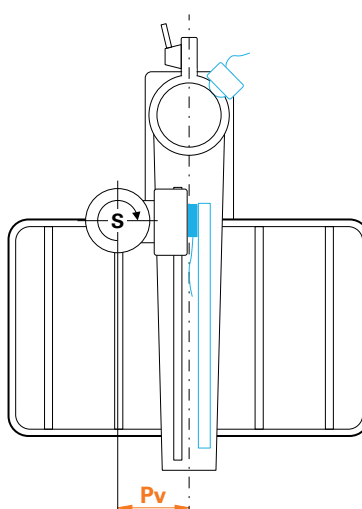


Figura 27: Vista en planta de una taladradora radial

Calcular el offset en la pluma (R_v)

El offset en la pluma (R_v) puede calcularse de la forma siguiente:



- Pulsar **Funcionamiento manual**



- Desplazar el eje R a la posición cero



Cuando, por las características del diseño, no sea posible desplazar al punto cero el sistema lineal de medida, desplácese hasta lo más cerca posible de la posición cero.

- Medir la distancia **Pv** con una cinta de medida (véase la figura); tolerancia = ± 2 cm
- Si el valor de la posición mostrado para el eje **R** no se aproxima a cero, añadir el valor de posición mostrado a la distancia medida **Rv**

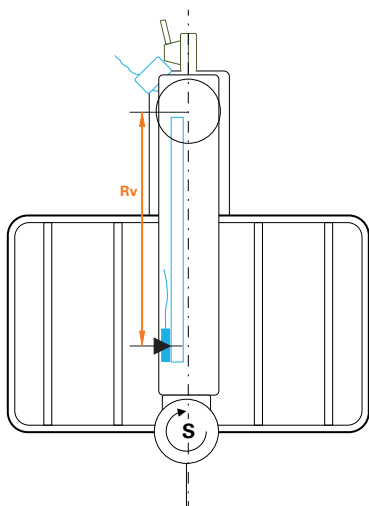


Figura 28: Vista en planta de una taladradora radial de alta velocidad

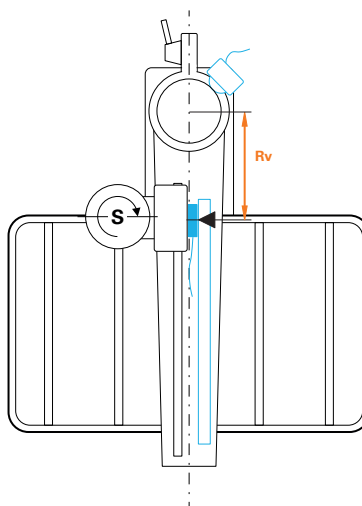


Figura 29: Vista en planta de una taladradora radial

Calcular el factor de transmisión de ángulos (Af)

La relación entre el sistema angular de medida y el eje de la columna puede calcularse de la forma siguiente:

Af = Diámetro del eje del sistema angular de medida / Diámetro del eje de la columna

(Af = Diámetro de la rueda de fricción del sistema angular de medida / Diámetro del eje de la columna)

El factor de transmisión de ángulos **Af** debe estar entre 0 y 1.



Tome los valores de la documentación del fabricante correspondiente.

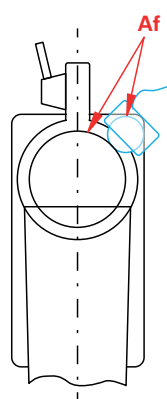


Figura 30: Relación del sistema angular de medida a los ejes de columna

Fijar la pieza de referencia

Puede utilizar como pieza de referencia, por ejemplo, una placa de taladros. Puede calcular las posiciones exactas de los taladros mediante una máquina de medición.

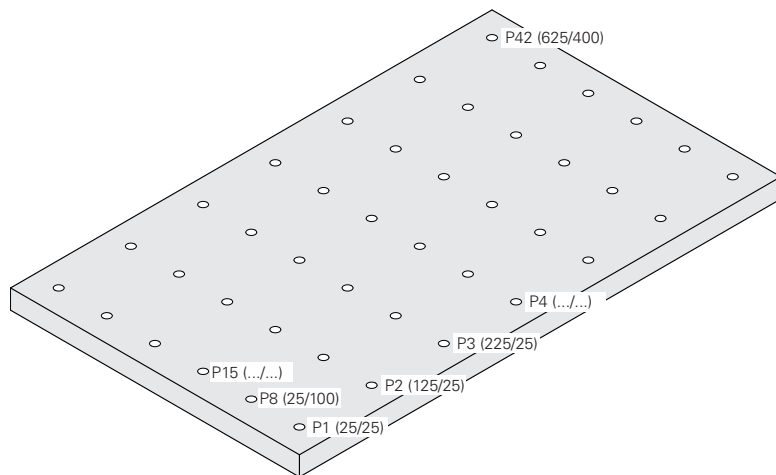


Figura 31: Ejemplo de una placa de taladros con valores de posición

- Fijar la pieza de referencia a la mesa de trabajo de forma que no se deslice

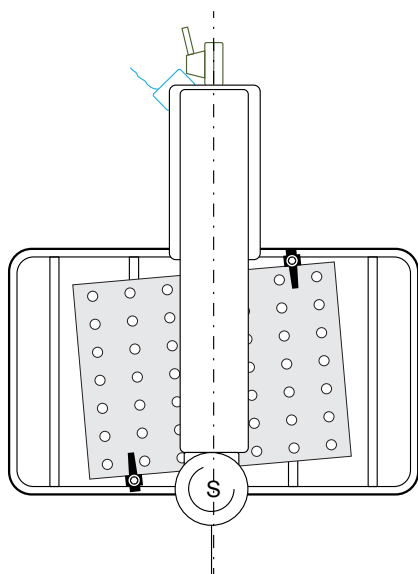


Figura 32: Placa perforada en la mesa de trabajo

Realizar la calibración

Condición: La compensación de errores está desactivada para todos los ejes

Información adicional: "Realizar compensación de errores", Página 102

Para poder finalizar el proceso de aprendizaje, es necesario calibrar al menos tres taladros. Puede aumentar la precisión midiendo un número mayor de taladros repartidos por toda la placa de taladros. Puede indicar el número y las posiciones nominales de los taladros en el proceso de aprendizaje.

Para la calibración puede utilizar los tipos de herramientas siguientes:

- Palpador digital, por ejemplo, KT 130
- Herramienta, por ejemplo, taladro
- Cono centrado

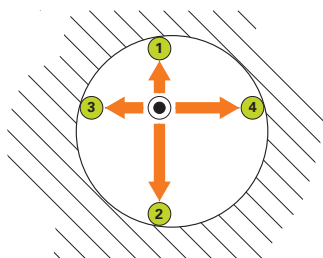


Figura 33: Palpación con palpador digital o herramienta

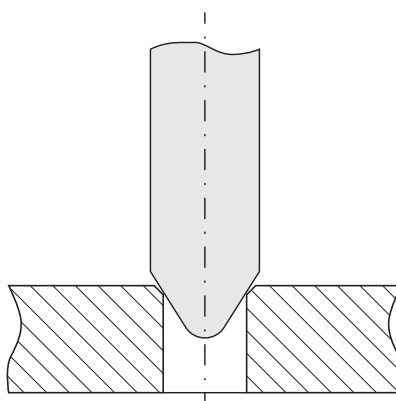


Figura 34: Palpación con un cono de centrado

Con un palpador digital o una herramienta puede palpar varios puntos por taladro en un proceso de aprendizaje. Coloque el cono de centrado en el centro del taladro.

Introducir el parámetro de calibración



En la introducción de parámetros, los signos han de colocarse de la forma siguiente:

- **Pv:** Si el eje se encuentra a la izquierda de la pluma, introducir el valor con signo negativo; en caso contrario, introducir el valor sin signo
- **Rv:** Introducir valor sin signo
- **Af:** Introducir valor sin signo



- Pulsar **Ajustes**



- Pulsar **Ejes**
- Consecutivamente se abren:
 - **Configuración general**
 - **Sistema de coordenadas**
 - **Calibración**
- Introducir **Offset del cabezal** (Pv)
- Introducir **Offset en la pluma** (Rv)
- Introducir **Factor de conversión angular** (Af)
- Confirmar las introducciones respectivas con **RET**
- Activar o desactivar la función **Optimizar factor de traducción angular** con el conmutador deslizante **ON/OFF**
 - **ON:** El equipo optimiza el valor Af en el proceso de aprendizaje
 - **OFF:** El equipo utiliza el valor Af introducido

Iniciar proceso de aprendizaje



- Pulsar **Ajustes**



- Pulsar **Ejes**
- Consecutivamente se abren:
 - **Configuración general**
 - **Sistema de coordenadas**
 - **Calibración**
- Pulsar **Iniciar**
- En el menú **Funcionamiento manual** se muestra el asistente.

Paso Seleccionar tipo de herramienta

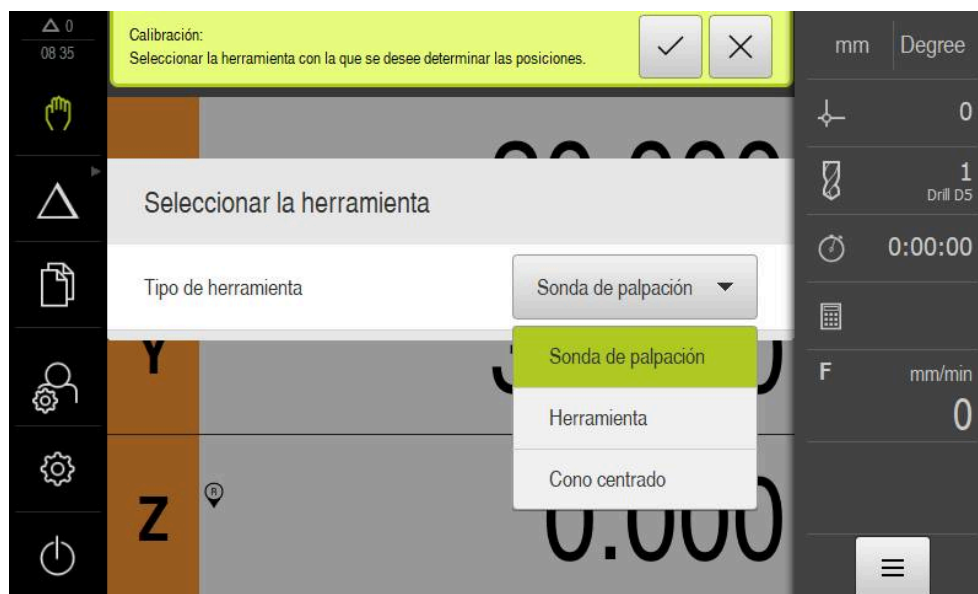


Figura 35: Paso Seleccionar tipo de herramienta

- En el menú desplegable, seleccionar el **Tipo de herramienta** con el que va a realizar la calibración
- Para proseguir, pulsar **Confirmar** en el Asistente



Paso Posiciones de calibrado



Figura 36: Paso **Posiciones de calibrado**

Es necesario definir una posición de calibración para cada taladro que quiera calibrarse. La posición de calibración corresponde al punto central del taladro. Para poder ejecutar el proceso de aprendizaje son necesarias al menos tres posiciones de calibración.

- ▶ Registrar la posición de calibración en la secuencia que quiera seguirse para calibrar los taladros
- ▶ Introducir los valores de posición **X** e **Y** para cada taladro
- ▶ Confirmar la introducción con RET respectivamente
- ▶ Pulsar **Añadir** para añadir una posición de calibración adicional
- ▶ Pulsar **Borrar** para eliminar una posición de calibración



Las posiciones de calibración pueden exportarse si se proporcionan en un fichero XML que se corresponda con el esquema de importación del equipo. También es posible crear el fichero XML en un ordenador con el software **ND 7000Demo** y transferirlo al equipo.

Información adicional: "Esquema de importación XML", Página 129

Información adicional: "Software de prueba del producto", Página 8

Guardar la tabla Posiciones de calibración como fichero

La tabla Posiciones de calibración puede guardarse como fichero XML para volverse a utilizar en calibraciones posteriores.



- ▶ Para guardar la tabla como fichero, pulsar **Exportar**
- ▶ Navegar hasta la carpeta deseada, por ejemplo, Internal/User
- ▶ En el campo de introducción, pulsar
- ▶ Introducir un nombre del fichero
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar **Exportar**
- > Se guarda el archivo.

Importar la tabla de posiciones de calibración a un fichero

Condición: La tabla se presenta en un fichero XML que contiene el esquema de importación del equipo.



- ▶ Para importar las posiciones de calibración de un fichero, pulsar **Importar**
- ▶ Navegar hasta la ubicación de almacenamiento del fichero
- ▶ Pulsar sobre el fichero deseado
- ▶ Pulsar **Importar**

Información adicional: "Importar ficheros", Página 178

Esquema de importación XML

El fichero XML contiene los parámetros de calibración y las posiciones de calibración de la placa de taladros con las coordenadas X e Y.

El ejemplo siguiente muestra una tabla con 3 posiciones de calibración.

Ejemplo

```
<?xml versión="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Calibration>
<Parámetro>
<Rv>0</Rv>
<Pv>0</Pv>
<Af>1</Af>
<aLinear>1</aLinear>
<aQuadratic>0</aQuadratic>
</Parámetro>
<PointList>
<nMiddlePoints>3</nMiddlePoints>
<nTriggerPoints>1</nTriggerPoints>
<point>0<x>0</x>
<y>0</y>
<measuredHole>
<a>nan</a>
<r>nan</r>
</measuredHole>
</point>
<point>1<x>0</x>
<y>1</y>
<measuredHole>
<a>nan</a>
<r>nan</r>
</measuredHole>
</point>
<point>2<x>0</x>
<y>2</y>
<measuredHole>
<a>nan</a>
<r>nan</r>
</measuredHole>
</point>
```

```
<?xml versión="1.0" encoding="UTF-8"?>
</PointList>
</Calibration>
```

Explicación

En el resumen que figura a continuación se describen los parámetros y valores que pueden adaptarse. Todos los elementos que no figuran a continuación deben obtenerse del ejemplo.

Segmento del programa	Parámetros y valores (ejemplo)	Explicación
<Parámetro> </Parámetro>	<Rv> 0 </Rv>	Offset en la pluma (Rv) Unidad: milímetros
	<Pv> 0 </Pv>	Offset del cabezal (Pv) Unidad: milímetros
	<Af> 1 </Af>	Factor de transmisión de ángulos (Af)
<PointList> </PointList>	<nMiddlePoints> 3 </nMiddlePoints>	Número de posiciones de calibración en la tabla (puntos centrales)
	<nTriggerPoints> 1 </nTriggerPoints>	Número de puntos de palpación por centro Este valor depende de la herramienta seleccionada: ■ Sonda de palpación: 4 puntos de palpación ■ Herramienta: 3 puntos de palpación ■ Cono de centrado: 1 punto de palpación



La sección **<PointList></PointList>** contiene una sección **<point></point>** para cada calibración, con los parámetros que se describen a continuación.

<point> </point>	0	Número de la posición de calibración
	<x> 0 </x>	Posición en el eje X
	<y> 0 </y> ...</point>	Posición en el eje Y
	<measuredHole> <a>nan <r>nan</r> </measuredHole>	Posiciones reales medidas del sistema angular de medida (a) y del sistema lineal de medida (r) por centro El número de posiciones corresponde al valor del parámetro «nTriggerPoints».

Paso Aproximar posiciones de calibración

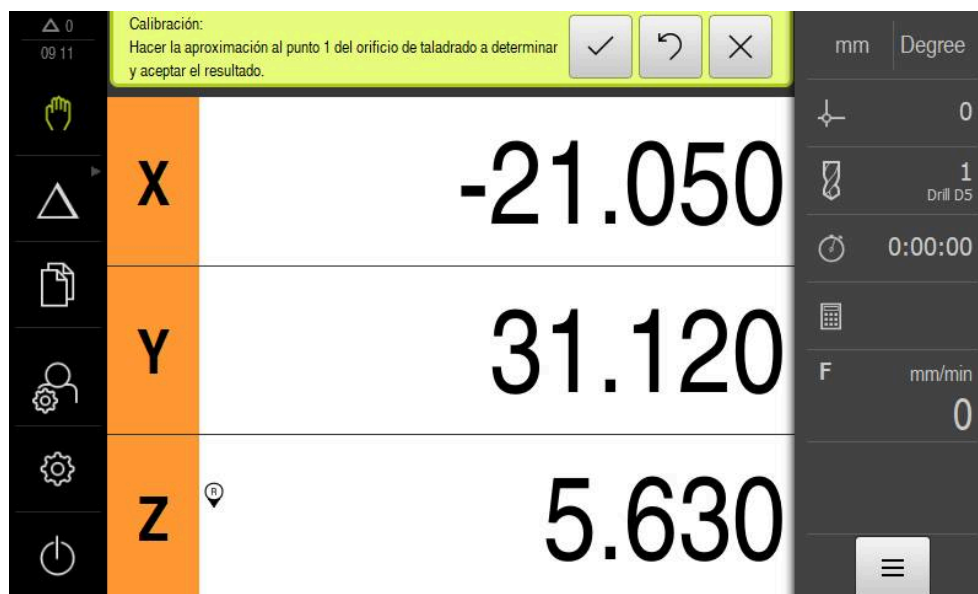


Figura 37: Paso Aproximar posiciones de calibración



- ▶ Pulsar **Medir** en la primera posición de calibración
- ▶ Seguir las instrucciones del asistente



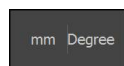
El número de puntos de medición por taladro y el proceso para la captura de los puntos de medición dependen de los tipos de herramienta elegidos.

- ▶ Si se utiliza un palpador digital:
 - Desplazarse 4 puntos de medición por taladro
 - Los puntos de medición se calculan automáticamente desviando el vástago
- ▶ Si se utiliza una herramienta, por ejemplo, una broca
 - Desplazarse 3 puntos de medición por taladro
 - Pulsar **Confirmar** en el asistente para calcular una posición
- ▶ Si se utiliza un cono de centrado
 - Colocar el cono de centrado en el centro del taladro
 - Pulsar **Confirmar** en el asistente para calcular una posición
- ▶ Repetir el proceso para todas las posiciones de calibración
- ▶ Cuando se hayan aproximado todos los puntos de medición en el asistente, pulse **Confirmar**
- ▶ En el asistente se muestran los resultados del proceso de aprendizaje.
- ▶ Para concluir el proceso de aprendizaje, pulsar **Confirmar**



Conmutar tipo de sistema de coordenadas

Cuando se haya completado la calibración, cambie a la visualización en coordenadas cartesianas.



- ▶ En la barra de estado, pulsar **Menú de acceso rápido**
- ▶ Con **Tipo del sistema de coordenadas** seleccionar la opción **Cartesianas**
- ▶ Para cerrar el menú de acceso rápido, pulsar **Cerrar**
- ▶ La pantalla de posición muestra los ejes X e Y.

Adaptar la orientación del sistema de coordenadas cartesianas

La dirección de contejo de los ejes X e Y debería corresponderse con la representación siguiente. En caso contrario, puede invertirse la dirección de contejo de los ejes individuales o girarse el sistema de coordenadas.

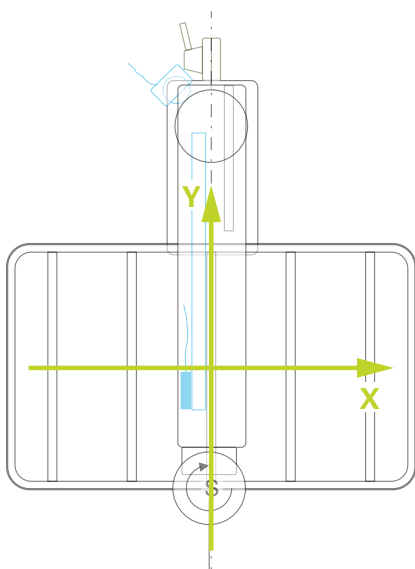


Figura 38: Vista en planta de una taladradora radial de alta velocidad con dirección de contejo



- ▶ Pulsar **Ajustes**
- ▶ Pulsar **Ejes**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Configuración general**
 - **Sistema de coordenadas**
 - **Orientación del sistema de coordenadas cartesianas**
- ▶ Invertir la dirección de contejo de un eje con el interruptor deslizable **ON/OFF**:
 - **ON**: El equipo muestra la dirección de desplazamiento reflejada
 - **OFF**: El equipo muestra la dirección de desplazamiento real
- ▶ Para girar el sistema de coordenadas, pulsar el campo de introducción
- ▶ Introducir el valor deseado
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**

Comprobar la calibración

Comprobar la calibración, por ejemplo, con la pieza de referencia y un cono de centrado.



- ▶ Pulsar **Funcionamiento manual**



- ▶ Centrar el cono de centrado en un taladro
- ▶ Para poner a cero los ejes X e Y, mantener la tecla del eje correspondiente
- ▶ Centrar el cono de centrado en el taladro siguiente
- ▶ Comparar el valor de posición mostrado con el valor nominal
- ▶ Repetir el proceso en varios taladros



Repetir el proceso de aprendizaje si los valores mostrados no coinciden con los valores nominales.

Activar calibración continua

Para activar la calibración continua es necesario reiniciar.

Información adicional: "ND 7000 apagar", Página 25



Se recomienda hacer una copia de seguridad de los ajustes antes del reinicio.

Información adicional: "Guardar datos de configuración", Página 148

4.7.10 Marcas de referencia

Ajustes ► Ejes ► Configuración general ► Marcas de referencia

Parámetro	Explicación
Búsqueda de la marca de referencia tras el arranque del aparato	Ajuste de la búsqueda de la marca de referencia tras el arranque del dispositivo Ajustes: ■ 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	Fijar si la búsqueda de la marca de referencia de todos los tipos de usuario puede interrumpirse Configuraciones ■ 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	Indicación de si la búsqueda de la marca de referencia se realizó con éxito Indicación: ■ Con éxito ■ Sin éxito
Estado de la búsqueda de la marca de referencia	Indicación de si la búsqueda de la marca de referencia se ha interrumpido Indicación: ■ Sí ■ No

Activar 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.



En sistemas de medida con interfaz EnDat se utiliza la búsqueda de marcas de referencia, dado que se referencian los ejes de forma automática.



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 100



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



- ▶ Pulsar **Ejes**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Configuración general**
 - **Marcas de referencia**
- ▶ Activar **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 solo tras la búsqueda de marcas de referencia.
- Tras finalizar con éxito la búsqueda de marcas de referencia, el símbolo de la referencia deja de parpadear.

Información adicional: "Elementos de manejo del visualizador de cotas", Página 41
- Tras finalizar con éxito la búsqueda de marcas de referencia, el equipo muestra los ejes X, Y y Z.



Para una traslación exacta de las coordenadas polares a coordenadas cartesianas solo es necesaria una única calibración de los ejes.

Información adicional: "Calibrar ejes", Página 119

4.8 Configurar las funciones M



La información siguiente es válida para equipos con número de identificación 1089178-xx únicamente en un alcance restringido.

Para los mecanizados, pueden utilizarse asimismo funciones M (funciones de máquina) dependiendo de la configuración de la máquina herramienta. Con las funciones M se puede influir en los siguientes factores:

- las funciones de la máquina herramienta, como el encendido y apagado del giro del cabezal y del refrigerante
- en la ejecución del programa

puede utilizar todas las funciones M como tipo de frase de datos durante la programación y la ejecución del programa.

Información adicional: "Funciones de máquina", Página 263

Opcionalmente puede mostrar un gráfico para la llamada de las funciones M durante la ejecución del programa.

Información adicional: "Configurar funciones M", Página 144

En el equipo se distingue entre las funciones M estándar y las funciones M específicas del fabricante.

4.8.1 Funciones M estándar

El equipo soporta las siguientes funciones M (orientadas a DIN 66025/ISO 6983):

Código	Descripción
M2	PARADA programa, PARADA cabezal, DESCONEXIÓN refrigerante
M3	Giro del cabezal en el sentido horario
M4	Giro del cabezal en el sentido antihorario
M5	PARADA del cabezal
M8	Refrigerante CONECTADO
M9	Refrigerante DESCONECTADO
M30	PARADA programa, PARADA cabezal, DESCONEXIÓN refrigerante

Aunque estas funciones M no dependen de la máquina, es cierto que algunas funciones M dependen de la configuración de la máquina herramienta (p. ej., funciones del cabezal).

4.8.2 Funciones M específicas del fabricante



Las funciones M específicas del fabricante M100 a M120 solo están disponibles si se ha configurado previamente la salida conectada.

El equipo también soporta funciones M específicas del fabricante con las siguientes características:

- Rango de numeración definible de M100 a M120
- Función sujeta al fabricante
- Uso en el botón de la barra OEM

Información adicional: "Menú OEM configurar", Página 138

4.9 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
- **Menú OEM:** configurar la barra de menú OEM con funciones específicas
- **Ajustes:** Seleccionar aplicación, adaptar elementos de visualización y mensajes
- **Capturas de pantalla:** Configurar el equipo para capturas de pantalla con el programa ScreenshotClient

4.9.1 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.

Ajustes ► Servicio técnico ► Zona OEM ► Documentación

Parámetro	Explicación
Añadir advertencias de servicio OEM	Seleccionar el fichero (formato de fichero: PDF). Al seleccionarlo, el fichero se copiará automáticamente en la carpeta correspondiente del equipo

4.9.2 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:

- Tipo de fichero: 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

Ajustes ► Servicio técnico ► Zona OEM ► Pantalla inicial

Parámetro	Explicación
Seleccionar pantalla inicial	Selección del fichero de imágenes que debe visualizarse como pantalla de inicio (tipo de fichero: PNG o JPG) Información adicional: "Añadir pantalla de inicio", Página 137
Borrar pantalla de inicio	Borrar borra la pantalla de inicio definida por el usuario y restablece la vista estándar

 Si se protegen los ficheros de usuario, también se protege la pantalla de inicio específica del constructor de la máquina y puede recuperarse.
Información adicional: "Proteger los ficheros del usuario", Página 149

4.9.3 Menú OEM configurar

Puede configurar la apariencia y los elementos del menú de la barra OEM.



Si se configuran más elementos de menú que los que pueden visualizarse en el **Menú OEM**, podrá desplazarse verticalmente por la **Menú OEM**.

Ajustes ► Servicio técnico ► Zona OEM ► Menú OEM

Parámetro	Explicación
Visualizar el menú	Visualización del Menú OEM Ajustes: ■ ON: el Menú OEM se mostrará en la interfaz del modo de funcionamiento correspondiente ■ OFF: no se muestra el Menú OEM Valor estándar: OFF
Elementos del menú	Configuración de los Elementos del menú en Menú OEM

Añadir entradas de barra

Ajustes ► Servicio técnico ► Zona OEM ► Menú OEM ► Elementos del menú ► +

Parámetro	Explicación
Descripción	Descripción de la entrada de barra en el Menú OEM
Tipo	Selección de la nueva entrada de barra en el Menú OEM Ajustes: ■ Vacío ■ Logo ■ Velocidad cabezal ■ Función M ■ Funciones especiales ■ Documento Valor estándar: Vacío
Parámetro	Los parámetros disponibles dependen del tipo entrada de barra: ■ Logo ■ Velocidad cabezal ■ Funciones M ■ Funciones especiales ■ Documento
Eliminar elemento de menú	Eliminación de la entrada de barra del Menú OEM

Configurar el logotipo del fabricante

En la barra OEM puede visualizar un logotipo de empresa específico del fabricante. Opcionalmente puede abrir un fichero PDF pulsando sobre el logotipo del fabricante con documentación del fabricante.

Ajustes ► Servicio técnico ► Zona OEM ► Menú OEM ► Elementos del menú ► Logo

Parámetro	Explicación
Descripción	Descripción de la entrada de barra en el Menú OEM
Tipo	Logo
Seleccionar logotipo	Seleccionar la imagen deseada para la representación
Acceso directo a documentación	Utilización del logotipo para abrir una documentación vinculada Ajustes: ■ Ninguna ■ Manual de instrucciones de uso ■ Notas de servicio técnico OEM Valor estándar: Ninguna
Cargar fichero de imagen	Copiar un archivo de imagen seleccionado en el espacio de almacenamiento /Oem/Images ■ Tipo de archivo: PNG, JPG, PPM, BMP o SVG ■ Tamaño de la imagen: máx. 140 x 70 px
Eliminar elemento de menú	Eliminación de la entrada de barra del Menú OEM

Configurar valores nominales para la velocidad del cabezal



La información siguiente es válida únicamente para equipos con número de identificación 1089179-xx.

En la barra OEM puede definir elementos del menú que controlan la velocidad del cabezal dependiendo de la configuración de la máquina herramienta.



Puede sobrescribir las velocidades de cabezal configuradas manteniendo pulsado un campo **Velocidad cabezal** con el valor de la velocidad actual ajustada del eje del cabezal.

Información adicional: "Llamar las funciones de Menú OEM", Página 49

Ajustes ► Servicio técnico ► Zona OEM ► Menú OEM ► Elementos del menú ► Velocidad cabezal

Parámetro	Explicación
Descripción	Descripción de la entrada de barra en el Menú OEM
Tipo	Velocidad cabezal
Cabezal	S
Velocidad cabezal	Ajustar la velocidad del cabezal ■ Rango de ajuste: depende de la configuración del eje del cabezal S ■ Valor estándar: 0
Eliminar elemento de menú	Eliminación de la entrada de barra del Menú OEM

Configurar funciones M



La información siguiente es válida para equipos con número de identificación 1089178-xx únicamente en un alcance restringido.

En la barra OEM puede definir elementos del menú que controlan la el uso de las funciones M dependiendo de la configuración de la máquina herramienta.



Las funciones M específicas del fabricante M100 a M120 solo están disponibles si se ha configurado previamente la salida conectada.

Ajustes ► Servicio técnico ► Zona OEM ► Menú OEM ► Elementos del menú ► Función M

Parámetro	Explicación
Descripción	Descripción de la entrada de barra en el Menú OEM
Tipo	Función M
Número de la función M	Selección de la función M deseada Rangos de ajuste ■ 100.T ... 120.T (TOGGLE: al pulsar, conmuta entre los estados) ■ 100.P ... 120.P (PULSE: la longitud se puede ajustar mediante Duración del pulso) ■ Valor estándar: vacío
Duración del pulso	Seleccionar la longitud del impulso activo en "high" Rango de ajuste ■ 8 ms ... 1500 ms ■ Valor estándar: 500 ms
Arrancar de nuevo	Reinicio de la duración del impulso ■ Ajustes: ON u OFF ■ Valor estándar: OFF
Seleccionar imagen para función activa	Seleccionar la imagen deseada para la representación de la función activa
Seleccionar imagen para función inactiva	Seleccionar la imagen deseada para la representación de la función inactiva
Cargar fichero de imagen	Copiar un archivo de imagen seleccionado en el espacio de almacenamiento /Oem/Images ■ Tipo de archivo: PNG, JPG, PPM, BMP o SVG ■ Tamaño de la imagen: máx. 100 x 70 px
Eliminar elemento de menú	Eliminación de la entrada de barra del Menú OEM

Configurar el funciones especiales

i La información siguiente es válida para equipos con número de identificación 1089178-xx únicamente en un alcance restringido.

En la barra OEM puede definir elementos del menú que controlan funciones especiales de la máquina herramienta conectada.

i Las funciones disponibles dependen de la configuración del equipo y de la máquina herramienta conectada.

Ajustes ► Servicio técnico ► Zona OEM ► Menú OEM ► Elementos del menú ► Funciones especiales

Parámetro	Explicación
Descripción	Descripción de la entrada de barra en el Menú OEM
Tipo	Funciones especiales
Función	Selección de la función especial deseada Ajustes: ■ Tallado de rosca ■ Sentido de giro del cabezal ■ Refrigerante ■ Refrigerante en funcionamiento del cabezal ■ Eje herramienta poner a cero Valor estándar: Tallado de rosca
Cabezal	Solo en la función Sentido de giro del cabezal : S
Seleccionar imagen para la dirección de giro del cabezal en sentido horario	Solo en la función Sentido de giro del cabezal : Seleccionar la imagen deseada para la dirección de giro del cabezal en sentido horario
Seleccionar la imagen para la dirección del cabezal en sentido antihorario	Solo en la función Sentido de giro del cabezal : Seleccionar la imagen deseada para la dirección de giro del cabezal en sentido antihorario
Seleccionar imagen para función activa	Seleccionar la imagen deseada para la representación de la función activa
Seleccionar imagen para función inactiva	Seleccionar la imagen deseada para la representación de la función inactiva
Cargar fichero de imagen	Copiar un archivo de imagen seleccionado en el espacio de almacenamiento /Oem/Images ■ Tipo de archivo: PNG, JPG, PPM, BMP o SVG ■ Tamaño de la imagen: máx. 100 x 70 px
Eliminar elemento de menú	Eliminación de la entrada de barra del Menú OEM

Configurar documentos

En la barra OEM puede definir elementos de menú que muestran documentos adicionales. Para ello, debe almacenar en el equipo un fichero correspondiente en formato PDF.

Ajustes ► Servicio técnico ► Zona OEM ► Menú OEM ► Elementos del menú ► Documento

Parámetro	Explicación
Descripción	Descripción de la entrada de barra en el Menú OEM
Tipo	Documento
Seleccionar documento	Seleccionar documento deseado
Seleccionar imagen para visualización	Seleccionar la imagen deseada para la representación de la función
Cargar fichero de imagen	Copiar un archivo de imagen seleccionado en el espacio de almacenamiento /Oem/Images
Eliminar elemento de menú	Eliminación de la entrada de barra del Menú OEM

4.9.4 Adaptar visualización

Puede adaptar la visualización de override en los menús **Funcionamiento manual** y **Funcionamiento MDI**. Además, puede definir el diseño del teclado para el teclado en pantalla.

Definir teclado

Ajustes ► Servicio técnico ► Zona OEM ► Ajustes

Parámetro	Explicación
Diseño del teclado	Selección del diseño del teclado Ajustes: ■ Estándar: Confirmar la introducción con (Return) ■ TNC: Confirmar la introducción con (Enter) Valor estándar: Estándar

4.9.5 Ajustar ejecución del programa

El usuario OEM puede configurar el modo de ejecución del programa. Por ejemplo, se pueden configurar las funciones M.

Ejecución del programa

Ajustes ► Servicio técnico ► Zona OEM ► Ajustes ► Ejecución del programa

Parámetro	Explicación
Ignorar el avance progr. mediante la tecla de marcha rápida	El avance ajustado o programado se ignora en los modos de funcionamiento MDI o Marcha programada cuando se acciona la tecla de marcha rápida ■ Ajustes: ON u OFF ■ Valor estándar: OFF
Conexión ulterior automática al alcanzarse posición extrema superior de pinola	La conmutación automática durante el mecanizado de patrones de taladros se realizará siempre que se alcance el contacto final de carrera superior de la pinola ■ Ajustes: ON u OFF ■ Valor estándar: OFF
Funciones M	Configuración ver "Configurar funciones M", Página 144

Configurar funciones M

Ajustes ► Servicio técnico ► Zona OEM ► Ajustes ► Ejecución del programa ► Funciones M

Parámetro	Explicación
Número de la función M	Introducción del número de nuevas funciones M ■ Rango de ajuste: M2.0... M120.0 (0: la salida asignada a la función M se conmutará a inactiva) ■ Rango de ajuste: M2.1... M120.1 (1: la salida asignada a la función M se conmutará a activa) ■ Rango de ajuste: M2.2... M120.2 (2: la salida asignada a la función M proporciona un impulso activo high de 8 ms al pulsar)
Ejecución automática	Configurar si la función M individual se ejecuta automáticamente en la ejecución del programa o si se debe acusar recibo de un aviso. ■ Valores de ajuste: ON o OFF ■ Ajuste estándar: OFF La ejecución debe ser reconocida ■ ON La ejecución no debe ser reconocida
Selecc. imagen para diálogo durante ejecución programa	Seleccionar la imagen deseada para la representación durante la ejecución del programa
Cargar fichero de imagen	Copiar un archivo de imagen seleccionado en el espacio de almacenamiento /Oem/Images ■ Tipo de fichero: PNG, JPG, PPM, BMP o SVG ■ Tamaño de la imagen: máx. 160 x 160 px
ID de texto de ayuda o texto de ayuda para la programación	Selección del texto a mostrar. Puede introducir un ID de texto y utilizarlo para seleccionar un texto existente de su base de datos de textos. También puede introducir directamente un nuevo texto  Si cambia el idioma del usuario del equipo, se utilizarán las traducciones de la base de datos. Los textos introducidos directamente no se muestran traducidos. Información adicional: "Base de datos de texto crear", Página 145
Retirar el registro	Eliminación de la entrada

4.9.6 Adaptar mensajes de error

Como fabricante, puede definir mensajes de error específicos que sobrescriban los mensajes de error estándares o bien se activen como mensajes adicionales mediante señales de entrada definidas. Para ello, se puede crear una base de datos de texto que contenga los mensajes de error específicos.

Base de datos de texto crear

El equipo ofrece la posibilidad de importar su propia base de datos de información de texto. Mediante el parámetro **Mensajes**, puede hacer que se muestren varios mensajes.

Para crear una base de datos de texto para los mensajes de error específicos del fabricante, debe crear un fichero "*.xml" en un ordenador e introducir los diferentes textos de error como entradas.

El fichero XML debe tener la codificación de archivo UTF-8. La siguiente figura muestra la estructura que debe tener el fichero XML:

```
1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2 <source version="1">
3   <entry id="ID_OEM_EMERGENCY_STOP">
4     <text lang="de">Der Not-Aus ist aktiv.</text>
5     <text lang="cs">Nouzové zastavení je aktivní.</text>
6     <text lang="en">The emergency stop is active.</text>
7     <text lang="fr">L&apos;arr&eacute;t d&apos;urgence est actif.</text>
8     <text lang="it">L&apos;arresto d&apos;emergenza &eacute; attivo.</text>
9     <text lang="es">La parada de emergencia est&eacute; activa.</text>
10    <text lang="ja">緊急停止がアクティブです.</text>
11    <text lang="pl">Wyłączenie awaryjne jest aktywne.</text>
12    <text lang="pt">O desligamento de emergência est&eacute; ativo.</text>
13    <text lang="ru">Активен аварийный останов.</text>
14    <text lang="zh">急停激活.</text>
15    <text lang="zh-tw">緊急停止啟動.</text>
16    <text lang="ko">비상 정지가 작동 중입니다.</text>
17    <text lang="tr">Acil kapatma etkin.</text>
18    <text lang="nl">De noodstop is actief.</text>
19  </entry>
20  <entry id="ID_OEM_CONTROL_VOLTAGE">
21    <text lang="de">Es liegt keine Steuerspannung an.</text>
22    <text lang="cs">Není použito žádné řídící nap&eacute;tí.</text>
23    <text lang="en">No machine control voltage is being applied.</text>
24    <text lang="fr">Aucune tension de commande n&apos;est appliqu&eacute;e.</text>
25    <text lang="it">Non &eacute; applicata alcuna tensione di comando.</text>
26    <text lang="es">No est&eacute; aplicada la tensi&eacute;n de control.</text>
27    <text lang="ja">御電圧は適用されていません.</text>
28    <text lang="pl">Brak zasilania sterowania.</text>
29    <text lang="pt">N&eacute;o existe tens&eacute;o de comando.</text>
30    <text lang="ru">Управляющее напряжение отсутствует.</text>
31    <text lang="zh">无控制电压.</text>
32    <text lang="zh-tw">並無供應控制電壓.</text>
33    <text lang="ko">공급원 제어 전압이 없습니다.</text>
34    <text lang="tr">Kumanda gerilimi mevcut de&gil.</text>
35    <text lang="nl">Er is geen sprake van stuurspanning.</text>
36  </entry>
37 </source>
```

Figura 39: Ejemplo –Fichero XML para base de datos de texto

A continuación, importe este archivo XML mediante la memoria USB (formato FAT32) en el equipo y cópielo, p. ej. en la ubicación **Internal/Oem**.

Ajustes ► Servicio técnico ► Zona OEM ► Ajustes ► Base de datos de texto

Parámetro	Explicación
Seleccionar la base de datos de texto	Selección de una base de datos de información de texto de tipo xml almacenada en el equipo Información adicional: "Base de datos de texto crear", Página 145
Deseleccionar la base de datos de texto	Anulación de la selección de la base de datos de información de texto actual

Configurar mensajes de error

Los mensajes de error específicos del fabricante pueden asociarse a las entradas como mensajes adicionales. Así, los mensajes de error se muestran cuando se activa la entrada. Para ello, debe asignar los mensajes de error a las señales de entrada deseadas.

Ajustes ► Servicio técnico ► Zona OEM ► Ajustes ► Mensajes

Parámetro	Explicación
Nombre	Descripción del mensaje
ID del texto o texto	Selección del mensaje a mostrar. Puede introducir un identificador de texto para poder seleccionar un mensaje de error existente en su base de datos de texto. Como alternativa, puede introducir directamente un mensaje de error nuevo. i Si cambia el idioma del usuario del equipo, se utilizarán las traducciones de los mensajes de error de la base de datos. Los textos de error introducidos directamente no se mostrarán traducidos. Información adicional: "Base de datos de texto crear", Página 145
Tipo de mensaje	Selección del tipo de mensaje deseado Ajustes: ■ Estándar: El mensaje se mostrará mientras la entrada esté activa ■ Confirmación por usuario: El mensaje se mostrará hasta que el usuario lo haya confirmado ■ Valor estándar: Estándar
Entrada	Asignación de la entrada digital según la distribución de patillas para visualizar el mensaje ■ Valor estándar: No conectado
Retirar el registro	Eliminación del mensaje

4.9.7 Guardar y restablecer los ajustes de fábrica

Todos los ajustes de fábrica pueden guardarse como fichero para que estén disponibles después de un reinicio a los ajustes básicos o para instalarse en varios equipos.

Los ajustes de fábrica pueden guardarse como fichero ZIP en una memoria USB o en una unidad de red conectada.

Ajustes ► Servicio técnico ► Zona OEM ► Guardar la configuración y restaurar

Parámetro	Explicación
Guardar las carpetas y los ficheros del fabricante	Guardar los ajustes de fábrica como fichero ZIP
Restabl. las carpetas y los ficheros del fabricante	Restablecer los ajustes de fábrica del fichero ZIP

4.9.8 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.

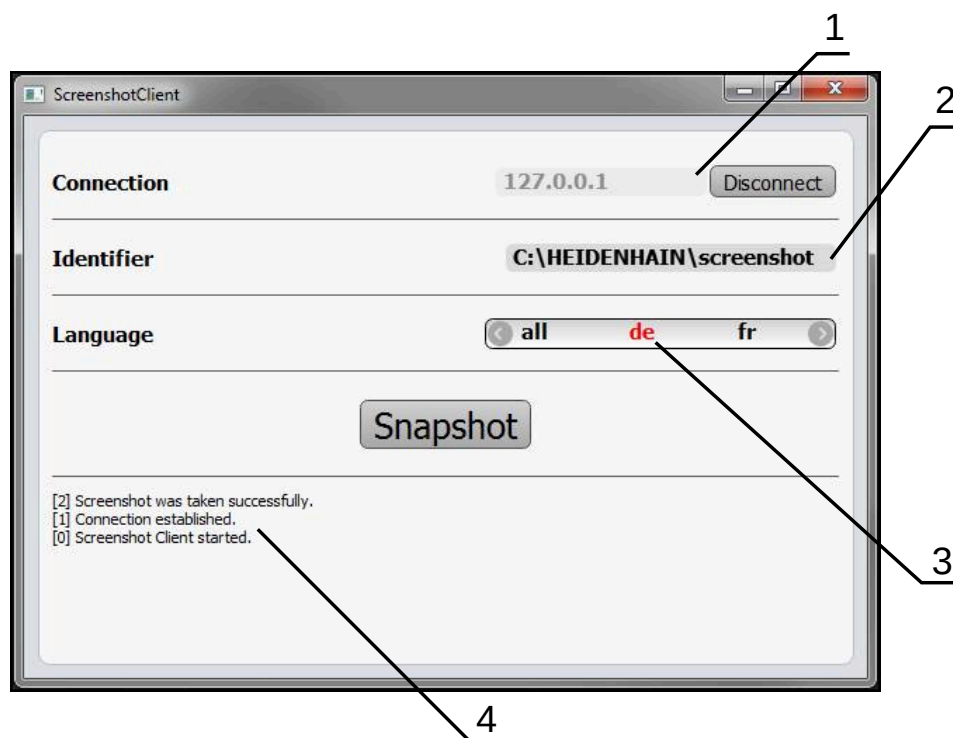


Figura 40: Pantalla de manejo de ScreenshotClient

- 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 **ND 7000 Demo**.



Una descripción detallada se encuentra en el **Manual de instrucciones ND 7000 Demo**.

- ▶ https://www.heidenhain.de/de_DE/software/
- ▶ Seleccionar la categoría
- ▶ Seleccionar la familia de productos
- ▶ Seleccionar idioma

Información adicional: "Software de prueba del producto", Página 8

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.

Ajustes ► Servicio técnico ► Zona OEM

Parámetro	Explicación
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: ■ 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.

4.10 Proteger datos

4.10.1 Guardar datos de configuración

Los ajustes del equipo pueden guardarse como ficheros para que estén disponibles después de un reinicio a los ajustes básicos o para instalarse en varios equipos.

Ajustes ► Servicio técnico ► Guardar la configuración y restaurar

Parámetro	Explicación
Guardar datos de configuración	Hacer una copia de seguridad de los ajustes del equipo

Realizar Consolidación completa

Al realizar una copia de seguridad completa de la configuración se aseguran todos los ajustes del equipo.

- 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**
- Se ha realizado una copia de seguridad del archivo de configuración.

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

4.10.2 Proteger los ficheros del usuario

Los ficheros del usuario del equipo pueden guardarse como ficheros para que esté disponible después de un reinicio al ajuste básico. Además de los ajustes, también se puede guardar toda la configuración de un equipo.



Como ficheros de usuario, se guardan y se pueden restablecer todos los ficheros de todos los grupos de usuarios almacenados en las carpetas correspondientes.

Los ficheros de la carpeta **System** no se restaurarán.

Ajustes ▶ Servicio técnico ▶ Guardar la configuración y restaurar

Parámetro	Explicación
Proteger los ficheros del usuario	Crear una copia de seguridad de los archivos de usuario del equipo

Realizar copia de seguridad

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

- ▶ 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 debe copiarse el fichero ZIP
- ▶ Introducir un nombre para el fichero ZIP, p. ej. "<aaaa-mm-dd>_config"
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar **Guardar como**
- ▶ Confirmar la copia de seguridad correcta de los archivos de usuario con **OK**
- ▶ Se ha creado una copia de seguridad de los archivos 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**
- ▶ Aparece el mensaje **Ahora se puede retirar el dispositivo de almacenamiento de datos..**
- ▶ Retirar la memoria USB

5

Ajuste

5.1 Resumen

Este capítulo contiene toda la información para alinear el equipo.

En la instalación, el instalador (**Setup**) configura el equipo para su uso en la máquina herramienta en la aplicación correspondiente. A esto se suman, p. ej., la instalación de usuarios y la elaboración de la tabla de puntos de referencia y la tabla de herramientas.



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 19



Los pasos siguientes únicamente podrán ser ejecutados por personal especializado.

Información adicional: "Cualificación del personal", Página 16

5.2 Para la alineación, iniciar sesión

5.2.1 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**
- ▶ Pulsar la casilla de introducción **Contraseña**
- ▶ Introducir la contraseña "**setup**"



Si la contraseña no coincide con los ajustes estándar, debe consultarse con el instalador (**Setup**) o el fabricante (**OEM**).

Si se ha olvidado la contraseña, será necesario ponerse en contacto con una delegación del servicio técnico de HEIDENHAIN.



- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar **Iniciar sesión**

5.2.2 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 100



En sistemas de medida con interfaz EnDat se utiliza la búsqueda de marcas de referencia, dado que se referencian los ejes de forma automática.

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 marcas de referencia, el símbolo de la referencia deja de parpadear.

Información adicional: "Elementos de manejo del visualizador de cotas", Página 41

Información adicional: "Activar la búsqueda de marcas de referencia", Página 135

5.2.3 Ajustar idioma

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



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



- ▶ Pulsar **Usuario**
- > El usuario que ha iniciado sesión aparece marcado con un pequeño tic.
- ▶ Seleccionar el usuario dado de alta
- > El idioma seleccionado para el usuario aparece en el menú desplegable **Idioma** con la correspondiente bandera.
- ▶ En la lista desplegable **Idioma**, seleccionar la bandera del idioma deseado
- > La pantalla se mostrará en el idioma seleccionado.

5.2.4 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 **Ajustes**



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

5.3 Pasos individuales para la instalación



Para la alineación, los distintos pasos individuales que figuran a continuación están vinculados entre sí.

- ▶ A fin de alinear el equipo de modo correcto, es preciso ejecutar los pasos de tratamiento en la secuencia descrita

Condición previa: Se ha iniciado sesión como usuario del tipo **Setup**(ver "Para la alineación, iniciar sesión", Página 152).

Ajuste básico

- Ajustar fecha y hora
- Ajustar la unidad
- Crear y configurar un usuario
- Añadir Manual de instrucciones
- Configurar la red
- Configurar unidad de red
- Configurar el manejo con ratón, teclado o pantalla táctil

Preparar procesos de mecanizado

- Crear tabla de herramientas
- Elaboración de la tabla de puntos de referencia

Proteger datos

- Guardar datos de configuración
- Proteger los ficheros del usuario

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

5.3.1 Ajuste básico



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

Ajustar fecha y hora

Ajustes ▶ General ▶ Fecha y hora

Parámetro

Explicación

Fecha y hora

Fecha y hora actuales del dispositivo

- Ajustes: **Año, Mes, Día, Hora, Minuto**
- Ajuste estándar: **Hora actual del sistema**

Ajustar la unidad

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

Ajustes ► General ► Unidades

Parámetro	Explicación
Unidad para valores lineales	Unidad de los valores lineales ■ Ajustes: Milímetros o Pulgadas ■ Ajuste estándar: Milímetros
Método de redondeo para valores lineales	Método de redondeo para valores lineales Ajustes: ■ 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: ■ Milímetros: 0 ... 5 ■ Pulgadas: 0 ... 7 Valor estándar: ■ Milímetros: 4 ■ Pulgadas: 6
Unidad para valores angulares	Unidad para valores angulares Ajustes: ■ 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: ■ 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

Parámetro	Explicación
Decimales para valores angulares	Número de decimales de los valores angulares Rango de ajuste: ■ Radianes: 0 ... 7 ■ Grados decimales: 0 ... 5 ■ Grad.-Min.-Seg.: 0 ... 2 Valor estándar: ■ Radianes: 5 ■ Grados decimales: 3 ■ Grad.-Min.-Seg.: 0
Punto decimal	Caracteres de separación para la representación de los valores ■ Ajustes: Punto o Coma ■ Ajuste estándar: Punto

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**.

Ajustes ► Usuario ► +

Parámetro	Explicación
	Añadir un nuevo usuario de tipo Operator No podrán añadirse otros usuarios del tipo OEM y Setup.
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.
Nombre	Nombre del usuario
Contraseña	Asignar contraseña para el inicio de sesión
Repetir contraseña	Repetir contraseña para confirmarla
Visualizar contraseña	Puede mostrar el contenido de los campos de contraseña como texto y volver a ocultarlo.

Configurar y borrar usuarios

Ajustes ► Usuario ► Nombre de usuario

Parámetro	Explicación
Nombre	Nombre del usuario
Nombre	Nombre del usuario
Departamento	Departamento del usuario
Grupo	Indicación del grupo al que pertenece el usuario
Contraseña	La contraseña establecida se puede modificar
Idioma	Selección del idioma que se va a mostrar para un usuario
Iniciar sesión automáticamente	Selección de si el usuario iniciará sesión automáticamente sin introducir la contraseña El usuario debe haber iniciado sesión antes de apagar el equipo.  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.
Eliminar cuenta de usuario	El usuario se puede eliminar mediante la configuración o las acciones de un usuario OEM.  Los usuarios del tipo OEM y Setup no pueden borrarse.

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 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.com.

Ajustes ► Servicio técnico ► Documentación

Parámetro	Explicación
Añadir manual de instrucciones de uso	Añadir el Manual de instrucciones de uso en el idioma que se desee

Configurar la red

Configurar ajustes de red



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

Ajustes ► Interfaces ► Red ► X116

Parámetro	Explicación
Dirección MAC	Dirección del Hardware inequívoca del adaptador de red
DHCP	Dirección de red del dispositivo, asignada dinámicamente - Ajustes: ON o OFF - Valor estándar: ON
Dirección IPv-4	Dirección de red con cuatro bloques de cifras Con DHCP activado, la dirección de red se asigna automáticamente o puede registrarse manualmente 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. Rango de ajuste: 0.0.0.0 ... 255.255.255.255
Gateway estándar IPv-4	Dirección de red del Router que conecta una red Con DHCP activado, la dirección de red se asigna automáticamente o puede registrarse manualmente. 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 - 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

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**

Información adicional: "Conectar red periférica", Página 79



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

Ajustes ► Interfaces ► Unidad de red

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 ■ 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: ■ Ninguna ■ Autenticación Kerberos V5 ■ Autenticación 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: ■ Valor estándar: nounix,noserverino

Configurar el manejo con ratón, teclado o pantalla táctil

El equipo puede manejarse con la pantalla táctil o con un ratón conectado (USB). Si el equipo está configurado en el ajuste básico, al tocar la pantalla táctil se desactiva 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 79

Ajustes ► General ► Dispositivo de entrada

Parámetro	Explicación
Controles del ratón para gestos multitáctiles	Especificación de si el manejo con el ratón debería sustituir el manejo con la pantalla táctil (Multitouch) Ajustes: ■ 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	Si se ha conectado un teclado USB: ■ Selección de idioma de la distribución del teclado

5.3.2 Preparar procesos de mecanizado

Dependiendo de la finalidad, el instalador puede preparar (**Setup**) el equipo creando tablas de herramientas y tabla de puntos de referencia para un proceso de mecanizado especial.



Los usuarios de tipo **Operator** también pueden realizar las siguientes actividades.

Crear tabla de herramientas

Normalmente las coordenadas se introducen según esté medida la pieza en el dibujo.

Mediante la denominada corrección del radio, el equipo puede calcular la trayectoria del punto central de la herramienta. Para ello debe determinarse la **Longitud de herramienta** y el **Diámetro** para cada herramienta.

Desde la barra de estado puede accederse a la tabla de herramientas que contiene estos parámetros específicos para cada herramienta utilizada. El equipo almacena como máx. 99 herramientas en la tabla de herramientas.

Parámetros de herramientas

Puede definir los parámetros siguientes:

Descripción	Parámetro	
Tipo de herramienta	Diámetro D	Longitud L
Denominación que identifica claramente la herramienta	Diámetro de la superficie de apoyo de la herramienta	Longitud de la herramienta en el eje de la herramienta

Crear herramientas



- ▶ En la barra de estado, pulsar **Htas.**
- Se muestra el cuadro de diálogo **Htas..**



- ▶ Pulsar **Abrir tabla**
- Se muestra el cuadro de diálogo **Tabla de herramientas.**



- ▶ Pulsar en **Añadir**
- ▶ En el campo de introducción **Tipo de herramienta**, introducir una denominación
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ En los campos de introducción, pulsar consecutivamente y consignar los valores correspondientes
- ▶ En caso necesario, cambiar la unidad de medida en el menú de selección
- Se calcularán los valores introducidos.
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- La herramienta definida se añade a la tabla de herramientas.



- ▶ Para bloquear la entrada de una herramienta contra modificaciones y eliminaciones involuntarias, pulsar **Bloquear** después de introducir la herramienta



- El símbolo cambia y la entrada queda protegida.



- ▶ Hacer clic en **Cerrar**
- Se cierra el cuadro de diálogo **Tabla de herramientas.**

Borrar herramientas



- ▶ Pulsar **Abrir tabla**
- Se muestra el cuadro de diálogo **Tabla de herramientas.**
- ▶ Para seleccionar una o varias herramientas, pulsar en la casilla correspondiente.
- El color de fondo de la casilla activada se muestra en verde.



La entrada de una herramienta puede estar bloqueada contra modificaciones o eliminaciones involuntarias.

- ▶ Pulsar **Desbloquear** después de la introducción
- El símbolo cambia y la entrada queda desbloqueada.



- ▶ Pulsar **Borrar**
- Aparece un mensaje.
- ▶ Cerrar el mensaje con **OK**
- La herramienta seleccionada se borra de la tabla de herramientas.



- ▶ Pulsar en **Cerrar**
- Se cierra el cuadro de diálogo **Tabla de herramientas.**

Elaboración de la tabla de puntos de referencia

Desde la barra de estado puede acceder a la tabla de puntos de referencia. La tabla de puntos de referencia contiene las posiciones absolutas de los puntos de referencia respecto a las marcas de referencia. El equipo guarda como máx. 99 puntos de referencia en la tabla de puntos de referencia.



0	presel 0	X	-25.00	Y	-35.47	Z	24.65	3.56°
1	presel 1	X	-30.00	Y	-60.00	Z	27.00	4.00°
2	presel 2	X	22.00	Y	43.00	Z	16.00	10.20°



Figura 41: Tabla de puntos de referencia con posiciones absolutas

- 1 Bezeichnung
- 2 Koordinaten
- 3 Ausrichtung
- 4 Bezugspunktabelle bearbeiten

Crear punto de referencia

Puede definir la tabla de puntos de referencia mediante los siguientes métodos:

Denominación	Descripción
Palpar	Palpar una pieza con un palpador de aristas KT 130 HEIDENHAIN. El equipo acepta automáticamente los puntos de referencia en la tabla de puntos de referencia.
Rozamiento	Palpar una pieza con una herramienta. La posición correspondiente de la herramienta debe definirse manualmente como punto de referencia
Introducciones numéricas	Los valores numéricos de los puntos de referencia deben introducirse manualmente en la tabla de puntos de referencia

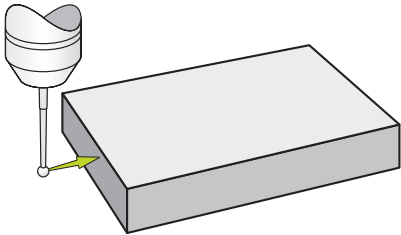
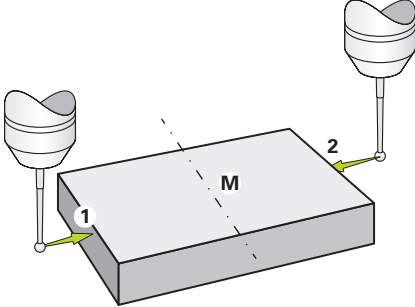
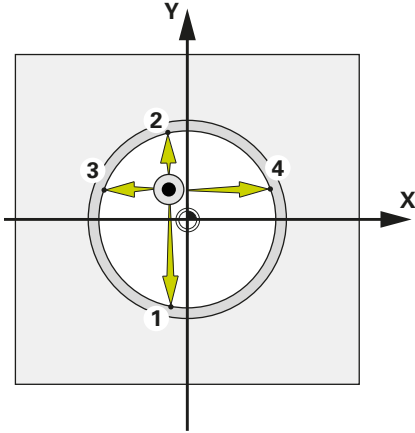
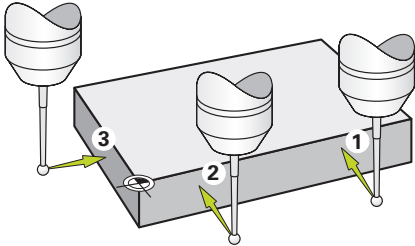


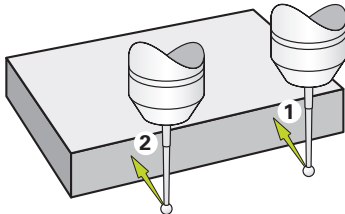
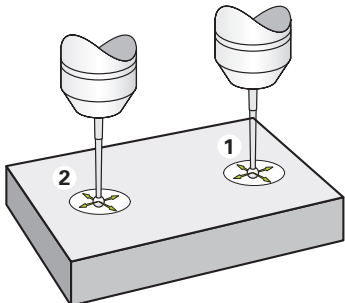
También los usuarios del tipo **Operator** pueden definir puntos de referencia según la aplicación.

Funciones para la palpación de los puntos de referencia

El equipo apoya la definición de puntos de referencia mediante palpación con un asistente.

Para palpar una pieza, el equipo ofrece las siguientes funciones:

Símbolo	Función	Esquema
	Palpar la arista de una pieza (1 proceso de palpación)	
	Determinar la línea central de una pieza (2 procesos de palpación)	
	Determinar el punto medio de una forma circular (taladro o cilindro) (3 procesos de palpación con herramienta, 4 procesos de palpación con palpador de aristas)	
	Alinear la pieza en 2 ejes (2 procesos de palpación en el primer eje, 1 proceso de palpación en el segundo eje)	

Símbolo	Función	Esquema
	Alinear la pieza en un eje (2 procesos de palpación)	
	Alinear los taladros en un eje (por taladro respectivamente 3 procesos de palpación con herramienta, 4 procesos de palpación con palpador de aristas)	

Palpar o rozar puntos de referencia



- ▶ En el menú principal pulsar en **Funcionamiento manual**
- Se muestra la pantalla para el funcionamiento manual.
- ▶ En la barra de estado pulsar en **Funciones auxiliares**
- ▶ En el diálogo, bajo **Palpar**, pulsar la función deseada, por ejemplo, **Palpar arista**
- ▶ En el cuadro de diálogo **Seleccionar la herramienta**, seleccionar la herramienta fijada:
 - ▶ Si se utiliza un palpador de aristas de HEIDENHAIN KT 130: activar **Usar sistema de palpación**
 - ▶ Si se está utilizando una herramienta:
 - ▶ Desactivar **Usar sistema de palpación**
 - ▶ En el campo de introducción **Diámetro de herramienta**, introducir el valor deseado o
 - ▶ Seleccionar la herramienta correspondiente de la tabla de herramientas
- ▶ Pulsar **Confirmar** en el asistente
- ▶ Seguir las instrucciones del asistente
- ▶ Durante los pasos del trabajo para la palpación, tener en cuenta lo siguiente:
 - ▶ Si fuera necesario, indicar en el diálogo la dirección de desplazamiento del eje
 - ▶ Desplazar el palpador de aristas contra las aristas de la pieza hasta que el LED rojo del palpador de aristas se ilumine o
 - ▶ Desplazar la herramienta hasta que toque la arista de la pieza
 - ▶ Confirmar cada paso del trabajo en el asistente
 - ▶ Retirar el palpador de aristas o la herramienta después de la última palpación
- Después de la última palpación, se muestra el cuadro de diálogo **Seleccionar el punto de referencia**.
- ▶ Seleccionar el punto de referencia deseado en el campo de introducción **Punto de referencia escogido**:
 - ▶ Para sobrescribir un punto de referencia existente, seleccionar una entrada de la tabla de puntos de referencia
 - ▶ Para establecer un nuevo punto de referencia, consignar en la tabla de puntos de referencia uno de los números todavía no adjudicados
 - ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ En el campo de introducción **Poner valores de posición**, introducir el valor deseado:
 - ▶ Para aceptar el valor medido, dejar vacío el campo de introducción
 - ▶ Para definir un nuevo valor, introducir el valor deseado
 - ▶ Confirmar la introducción con **RET**



En las funciones de palpación **Palpar contorno**, **Determinar línea central** y **Determinar el punto central del círculo** podrá copiar la alineación actual del punto de referencia seleccionado. Cuando el ajuste **Aceptar Alinear** está activado, al cerrar el proceso de palpación, el sistema almacena el parámetro en la tabla de puntos de referencia.



- ▶ Para copiar la alineación actual del punto de referencia seleccionado, activar el ajuste **Aceptar Alinear** con el interruptor desplazable **ON/OFF** (ajuste estándar)
- ▶ Pulsar **Confirmar** en el asistente
- La nueva coordenada se acepta como punto de referencia.

Establecer puntos de referencia manualmente

Si establece puntos de referencia en la tabla de puntos de referencia manualmente se aplica lo siguiente:

- La introducción en la tabla de puntos de referencia asigna a la posición real actual del eje individual el nuevo valor de posición
- Borrar la introducción con **CE** vuelve a restablecer los valores de posición para los ejes individuales al punto cero de la máquina. De este modo, los nuevos valores de posición siempre se refieren al punto cero de la máquina



- ▶ En la barra de estado, pulsar **Puntos de referencia**
- Se mostrará el diálogo **Puntos de referencia**.



- ▶ Pulsar en **Editar tabla de puntos de referencia**
- Se mostrará el diálogo **Tabla de puntos de referencia**.



- ▶ Pulsar en **Añadir**
- ▶ Introducir un nombre en el campo de introducción **Descripción**
- ▶ En el campo de introducción, pulsar para uno o varios ejes deseados e introducir el valor de posición deseado
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- El punto de referencia definido se añade a la tabla de puntos de referencia.



- ▶ Para modificar el parámetro Alineación del punto de referencia, pulsar en el campo de entrada **Alineación**
- ▶ Introducir el valor deseado para la unidad Grados



- ▶ Para copiar la alineación actual, pulsar en **Valor real**
- El valor actual se transfiere al campo de entrada.
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- Se guarda la nueva alineación del punto de referencia.



- ▶ Para bloquear la entrada de un punto de referencia contra modificaciones y eliminaciones involuntarias, pulsar **Bloquear** después de introducir el punto de referencia



- El símbolo cambia y la entrada queda protegida.



- ▶ Pulsar en **Cerrar**
- Se cerrará el diálogo **Tabla de puntos de referencia**.

Borrar puntos de referencia



- ▶ En la barra de estado, pulsar **Puntos de referencia**
- > Se mostrará el diálogo **Puntos de referencia**
- ▶ Pulsar en **Editar tabla de puntos de referencia**
- > Se mostrará el diálogo **Tabla de puntos de referencia**



Es posible que las entradas de la tabla de puntos de referencia estén bloqueadas a fin de evitar modificaciones involuntarias o su borrado por descuido. A fin de poder editar una entrada, en primer lugar es imprescindible desbloquearla.



- ▶ En caso necesario, pulsar en **desbloquear** al final de la fila



- > El símbolo cambiará, la entrada quedará desbloqueada y podrá editarse
- ▶ Para seleccionar una o varios puntos de referencia, pulsar en la fila correspondiente
- > El color de fondo de la casilla activada es en verde



- ▶ Pulsar **Borrar**
- > Se mostrará un mensaje
- ▶ Cerrar el mensaje con **OK**
- > El punto o los puntos de referencia seleccionados se borrarán de la tabla de puntos de referencia



- ▶ Pulsar en **Cerrar**
- > Se cerrará el diálogo **Tabla de puntos de referencia**

5.4 Guardar datos de configuración

Los ajustes del equipo pueden guardarse como ficheros para que estén disponibles después de un reinicio a los ajustes básicos o para instalarse en varios equipos.

Ajustes ► Servicio técnico ► Guardar la configuración y restaurar

Parámetro	Explicación
Guardar datos de configuración	Hacer una copia de seguridad de los ajustes del equipo

Realizar Consolidación completa

Al realizar una copia de seguridad completa de la configuración se aseguran todos los ajustes del equipo.

- 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**
- Se ha realizado una copia de seguridad del archivo de configuración.

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

5.5 Proteger los ficheros del usuario

Los ficheros del usuario del equipo pueden guardarse como ficheros para que esté disponible después de un reinicio al ajuste básico. Además de los ajustes, también se puede guardar toda la configuración de un equipo.



Como ficheros de usuario, se guardan y se pueden restablecer todos los ficheros de todos los grupos de usuarios almacenados en las carpetas correspondientes.
Los ficheros de la carpeta **System** no se restaurarán.

Ajustes ► Servicio técnico ► Guardar la configuración y restaurar

Parámetro	Explicación
Proteger los ficheros del usuario	Crear una copia de seguridad de los archivos de usuario del equipo

Realizar copia de seguridad

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

- 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 debe copiarse el fichero ZIP
- Introducir un nombre para el fichero ZIP, p. ej. "<aaaa-mm-dd>_config"
- Confirmar la introducción con **RET**
- Pulsar **Guardar como**
- Confirmar la copia de seguridad correcta de los archivos de usuario con **OK**
- > Se ha creado una copia de seguridad de los archivos 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**
- > Aparece el mensaje **Ahora se puede retirar el dispositivo de almacenamiento de datos..**
- Retirar la memoria USB

6

Gestión de ficheros

6.1 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 19

Descripción breve

El menú **Gestión de ficheros** muestra un resumen de los ficheros guardados en la memoria del equipo .

Si es 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.

Llamada



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

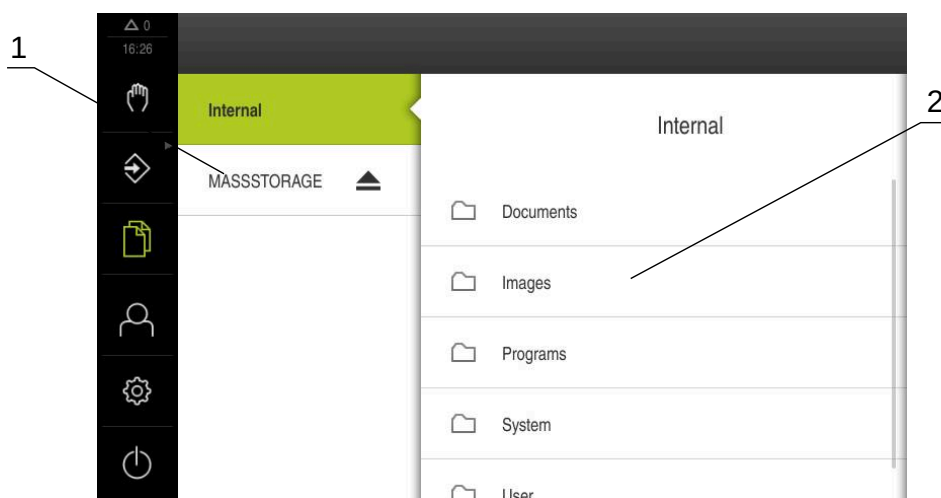


Figura 42: Menú **Gestión de ficheros**

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

6.2 Tipos de fichero

En el menú **Gestión de ficheros** puede trabajar con los siguientes tipos de fichero:

Tipo	Empleo	Gestionar	Examinar	Abrir	Imprimir
*.i	Programas	✓	–	–	–
*.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	✓	✓	–	✓

6.3 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
Images	Ficheros de imagen
Oem	Ficheros para la configuración de la barra OEM (solo visibles para los usuarios de tipo OEM)
System	Ficheros de audio y de sistema
User	Datos del usuario

Elemento de mando	Función
	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 Crear nueva carpeta ▶ En el diálogo, pulsar el campo de introducción y nombrar la nueva carpeta ▶ Confirmar la introducción con RET ▶ Pulsar OK ➤ Se crea una nueva carpeta

Elemento de mando	Función
	Mover carpeta ▶ Arrastrar hacia la derecha el símbolo de la carpeta que desea mover > Los elementos de mando se visualizan ▶ Pulsar Mover 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 ▶ Pulsar Copiar a ▶ En el diálogo, seleccionar la carpeta a la que desea copiar la carpeta ▶ Pulsar Selección > La carpeta se copia
	Renombrar carpeta ▶ Arrastrar hacia la derecha el símbolo de la carpeta que desea renombrar > Los elementos de mando se visualizan ▶ Pulsar Renombrar carpeta ▶ En el diálogo, pulsar el campo de introducción y nombrar la nueva carpeta ▶ Confirmar la introducción con RET ▶ Pulsar 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 Mover hacia ▶ En el diálogo, seleccionar la carpeta a la que desea mover el fichero ▶ Pulsar Selección > El fichero se desplaza  Cuando mueve un fichero a una carpeta en la que está guardado uno con el mismo nombre, el fichero se sobrescribirá.

Elemento de mando	Función
	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
	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 ▶ Pulsar 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 Borrar la selección ▶ Pulsar Borrar > La carpeta o el fichero se borra

6.4 Ver

Examinar ficheros



- ▶ En el menú principal, pulsar **Gestión de ficheros**
- ▶ Navegar a la ubicación de almacenamiento del fichero deseado
- ▶ Pulsar el fichero
- Se muestra una imagen de vista previa (únicamente en ficheros PDF y de imagen) y la información sobre el fichero



Figura 43: Menú **Gestión de ficheros** con imagen de vista previa e información del fichero

- ▶ Pulsar **Examinar**
- Se visualiza el contenido del fichero
- ▶ Para cerrar la vista, pulsar **Cerrar**



6.5 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

6.6 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

7

Configuraciones

7.1 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 81

Información adicional: "Ajuste", Página 151

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 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
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, pulsar **Ajustes**

7.2 General

Este capítulo describe ajustes para la configuración del manejo y representación.

Parámetro	Información adicional
Informaciones del aparato	"Informaciones del aparato", Página 181
Visualización y pantalla táctil	"Visualización y pantalla táctil", Página 182
Representación	"Representación", Página 183
Pantalla de manejo	"Pantalla de manejo", Página 186
Ventana de simulación	"Ventana de simulación", Página 184
Dispositivo de entrada	"Configurar el manejo con ratón, teclado o pantalla táctil", Página 161
Sonidos	"Sonidos", Página 186
Impresora	"Impresora", Página 186
Fecha y hora	"Ajustar fecha y hora", Página 90
Unidades	"Ajustar la unidad", Página 90
Derechos de la propiedad intelectual	"Derechos de la propiedad intelectual", Página 187
Notas de servicio técnico	"Notas de servicio técnico", Página 188
Documentación	"Documentación", Página 188

7.2.1 Informaciones del aparato

Ajustes ► General ► Informaciones del aparato

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	N° de serie del dispositivo
Versión Firmware	N° 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

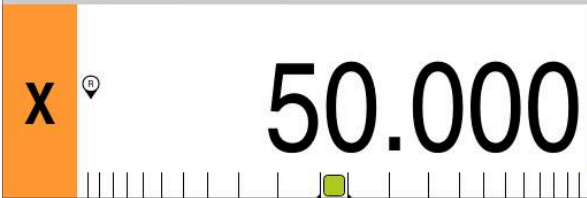
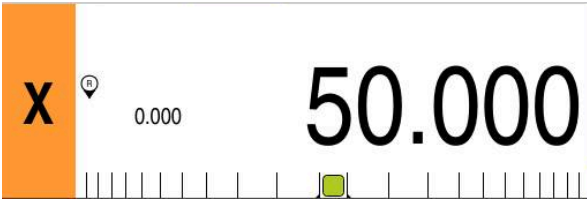
7.2.2 Visualización y pantalla táctil

Ajustes ► General ► Visualización y pantalla táctil

Parámetro	Explicación
Luminosidad	Brillo de la pantalla ■ 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 ■ 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 ■ 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

7.2.3 Representación

Ajustes ► General ► Representación

Parámetro	Explicación
Visualización de posiciones	Configuración del visualizador de cotas en los modos de funcionamiento MDI y Ejecución del programa. La configuración también determina las solicitudes de intervención del asistente en los modos de funcionamiento MDI y Ejecución del programa: ■ Posición con recorrido restante: El asistente solicita desplazar el eje a la posición mostrada. ■ Rec. restante con posición: El asistente solicita desplazar el eje a 0 y aparece una ayuda de posicionamiento. Ajustes: ■ posición: La posición se mostrará en tamaño grande  ■ Posición con recorrido restante: La posición se mostrará en tamaño grande y el recorrido restante se mostrará en tamaño pequeño  ■ Rec. restante con posición: El recorrido restante se mostrará en tamaño grande y la posición se mostrará en tamaño pequeño  ■ Ajuste estándar: Rec. restante con posición
Valores de posición absolutos	Los valores de posición pueden reflejar los valores reales o los valores nominales de los ejes. Ajustes: ■ Valor real ■ Valor nominal ■ Ajuste estándar: Valor real

Parámetro	Explicación
Indicador del recorrido restante	Visualización del indicador del recorrido restante en el funcionamiento MDI  ■ Ajustes: ON u OFF ■ Valor estándar: ON
Decimales para la representación del eje adecuada al tamaño	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. ■ Rango de ajuste: 1 ... 6 ■ Valor estándar: 3
Ventana de simulación	Configuración de la ventana de simulación para el funcionamiento MDI y Ejecución del programa. Información adicional: "Ventana de simulación", Página 184
Tipo de sistema de coordenadas para ejecución del programa	Sistema de coordenadas mostrado en el menú Ejecución del programa Ajustes: ■ Cartesianas: Se muestran los valores de posición X e Y calculados por el equipo ■ Polar: Se muestran los valores de posición de los ejes de la máquina R y A ■ Valor estándar: Cartesianas
Tipo del sistema de coordenadas	En el marco de la puesta en marcha, los usuarios OEM o Setup pueden modificar la visualización del sistema de coordenadas. Ajustes: ■ Cartesianas: Se muestran los valores de posición X e Y calculados por el equipo ■ Polar: Se muestran los valores de posición de los ejes de la máquina R y A ■ Valor estándar: Cartesianas

7.2.4 Ventana de simulación

Ajustes ► General ► Representación ► Ventana de simulación

Parámetro	Explicación
Espesor de líneas de la posición de herramienta	Ancho de línea para la representación de la posición de la herramienta ■ Ajustes: Estándar o Grasa ■ Valor estándar: Estándar
Color de la posición de herramienta	Definición de los colores para la representación de la posición de la herramienta ■ Rango de ajuste: escala de color ■ Ajuste estándar: Naranja

Parámetro	Explicación
Espesor de líneas del elemento de contorno actual	Ancho de línea para la representación del elemento de contorno actual ■ Ajustes: Estándar o Grasa ■ Valor estándar: Estándar
Color del elemento de contorno actual	Definición de los colores para la representación del elemento de contorno actual ■ Rango de ajuste: escala de color ■ Ajuste estándar: verde
Marca de herramienta	Utilización de la marca de la herramienta ■ Ajustes: ON u OFF ■ Valor estándar: ON
Herramienta siempre visible	La herramienta está siempre visible en la ventana de simulación. Se muestran el contorno y la posición actual de la herramienta. El área escala durante el proceso ■ Ajustes: ON u OFF ■ Valor estándar: OFF
Orientación horizontal	Alineación horizontal del sistema de coordenadas en la ventana de simulación Ajustes: ■ A la derecha: Valores crecientes hacia la derecha ■ Hacia la izquierda: Valores crecientes hacia la izquierda ■ Valor estándar: A la derecha
Orientación vertical	Alineación vertical del sistema de coordenadas en la ventana de simulación Ajustes: ■ Hacia arriba: Valores crecientes hacia arriba ■ Hacia abajo: Valores crecientes hacia abajo ■ Valor estándar: Hacia arriba
Campo de visualización mínimo	Zona de la ventana de simulación en la que ya no se puede hacer zoom. La zona siempre permanece visible ■ Rango de ajuste: 0 mm... 1000 mm ■ Valor estándar: 0



Con los botones **Deshacer** se pueden restablecer las definiciones de color de la ventana de simulación a los ajustes básicos.

7.2.5 Pantalla de manejo

Ajustes ► General ► Pantalla de manejo

Parámetro	Explicación
Tiempo de reacción para ceros mediante etiqueta de eje	Tiempo que la etiqueta del eje debe mantenerse a cero ■ Rango de ajuste: 500 ms... 5000 ms ■ Valor estándar: 500
Tiempo de reacc. para la transf. de valores en la barra OEM	Tiempo que debe mantenerse la entrada de la barra OEM para aceptar el valor; el parámetro aparece si la barra OEM está activa en el área OEM ■ Rango de ajuste: 500 ms... 5000 ms ■ Valor estándar: 2.000

7.2.6 Sonidos

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 ■ Ajustes: ON u OFF ■ Ajuste estándar: ON
Volumen del sonido	Volumen del sonido del altavoz del dispositivo ■ Rango de ajuste: 0 % ... 100 % ■ Ajuste estándar: 50 %
Noticia / Error	Tema del tono de señal en la indicación de un mensaje Al seleccionar, suena el tono de señal del tema seleccionado ■ Ajustes: Estandar, Guitarra, Robots, Espacio, No hay sonido ■ Ajuste estándar: Estandar
Sonda de palpación	Tema del tono de señal durante la palpación Al seleccionar, suena el tono de señal del tema seleccionado ■ 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 ■ Ajustes: Estandar, Guitarra, Robots, Espacio, No hay sonido ■ Ajuste estándar: Estandar

7.2.7 Impresora

Ajustes ► General ► Impresora



El firmware actual de los equipos de esta serie constructiva no soporta esta función.

7.2.8 Derechos de la propiedad intelectual

Ajustes ► General ► Derechos de la propiedad intelectual

Parámetro	Significado y función
Open-Source-Software	Visualización de las licencias del software empleado

7.2.9 Notas de servicio técnico

Ajustes ► General ► Notas de servicio técnico

Parámetro	Significado y función
Indicaciones generales	Visualización de un documento con direcciones de Servicio Técnico de HEIDENHAIN
Notas de servicio técnico OEM	Visualización de un documento con instrucciones de servicio técnico del constructor de la máquina ■ Estándar: Documento con direcciones de Servicio Técnico de HEIDENHAIN Información adicional: "Añadir documentación", Página 137

7.2.10 Documentación

Ajustes ► General ► Documentación

Parámetro	Significado y función
Manual de instrucciones de uso	Visualización del Manual de instrucciones de uso memorizado en el dispositivo ■ Estándar: no hay ningún documento, puede añadirse el documento en el idioma deseado Información adicional: "Añadir Manual de instrucciones", Página 158

7.3 Sensores

Este capítulo describe ajustes para la configuración de los sensores.

Parámetro	Información adicional
Palpador	"Configurar el palpador digital", Página 92

7.4 Interfaces

Este capítulo describe ajustes para la configuración de redes, unidades de red y memorias masivas USB.

Parámetro	Información adicional
Red	"Configurar la red", Página 159
Unidad de red	"Configurar unidad de red", Página 160
USB	"USB", Página 190
Ejes (funciones de conmutación	"Ejes (Funciones de conmutación)", Página 190
Funciones conmutación según posición	"Funciones conmutación según posición", Página 190

7.4.1 USB

Ajustes ► Interfaces ► USB

Parámetro	Explicación
Reconocer automáticamente almacena. masivo USB conectado	Reconocimiento automático de una memoria USB ■ Ajustes: ON u OFF ■ Ajuste estándar: ON

7.4.2 Ejes (Funciones de conmutación)

Ajustes ► Interfaces ► Funciones de conmutación ► Ejes

En los modos de funcionamiento "Funcionamiento manual" y "Funcionamiento MDI", se pueden anular todos los ejes o bien ejes individuales al establecer la entrada digital asignada.



En función de la versión del producto, la configuración y los sistemas de medida conectados es posible que no estén disponibles todas las opciones y los parámetros descritos.

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
<Nombre del eje>	Asignación de la entrada digital según la distribución de las patillas para poner el eje a cero Ajuste estándar: No conectado

7.4.3 Funciones conmutación según posición

Ajustes ► Interfaces ► Funciones conmutación según posición ► +

Con funciones de conmutación dependientes de la posición, es posible establecer salidas lógicas en un sistema de referencia determinado en función de la posición de un eje. Con este propósito, se dispone de posiciones de conmutación e intervalos de posiciones.



En función de la versión del producto, la configuración y los sistemas de medida conectados es posible que no estén disponibles todas las opciones y los parámetros descritos.

Parámetro	Explicación
Nombre	Denominación de la función de conmutación
Función de conmutación	Selección de la activación o la desactivación de la función de conmutación - Valores de ajuste: ON o OFF - Ajuste estándar: ON
Sistema de referencia	Selección del sistema de referencia deseado Sistema de coordenadas máquina Punto de referencia Posición objetivo punta herram. izq.
Eje	Selección del eje deseado
Punto de conmutación	Selección de la posición del eje del punto de conmutación Ajuste estándar: 0.0000
Tipo de conmutación	Selección del tipo de conmutación deseada - Flanco de "low" a "high" - Flanco de "high" a "low" - Intervalo de "low" a "high" - Intervalo de "high" a "low" - Ajuste estándar: flanco de "low" a "high"
Salida	Selección de la salida deseada X105.13 ... X105.16 (Dout 0, Dout 2, Dout 4, Dout 6) X105.32 ... X105.35 (Dout 1, Dout 3, Dout 5, Dout 7) X113.04 (Dout 0)
La salida está invertida	Con la función activada, la salida se fija si no se cumplen las condiciones de conmutación o si la función de conmutación está inactiva Valor estándar: no activado
Pulso	Selección de la activación o la desactivación del impulso - Valores de ajuste: ON o OFF - Ajuste estándar: ON
Duración del pulso	Selección de la longitud del impulso deseada 0,1 s... 999 s - Ajuste estándar: 0,0 s
Límite inferior	Selección del límite inferior de la posición del eje en la que debe conmutarse (únicamente para tipo de conmutación Intervalo)
Límite superior	Selección del límite superior de la posición del eje en la que debe conmutarse (únicamente para tipo de conmutación Intervalo)
Retirar el registro	Eliminación de la función de conmutación dependiente de la posición

7.5 Usuario

Este capítulo describe ajustes para la configuración de usuarios y grupos de usuarios.

Parámetro	Información adicional
OEM	"OEM", Página 192
Setup	"Setup", Página 193
Operator	"Operator", Página 194
Añadir Usuario	"Crear usuario y contraseña", Página 157

7.5.1 OEM

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 de alta ■ Valor estándar: OFF	–
Eliminar cuenta de usuario	Retirar la cuenta del usuario	–

7.5.2 Setup

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	–

7.5.3 Operator

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

7.6 Ejes

Este capítulo describe ajustes para la configuración de los ejes y los equipos asignados.



En función de la versión del producto, la configuración y los sistemas de medida conectados es posible que no estén disponibles todas las opciones y los parámetros descritos.

Configuración general
Ajustes ► Ejes ► Configuración general

Parámetro	Información adicional
Marcas de referencia	"Marcas de referencia", Página 134
Información	"Información", Página 197
Funciones de conmutación	"Funciones de conmutación", Página 116
Entradas (Funciones de conmutación)	"Entradas (Funciones de conmutación)", Página 117
Salidas (Funciones de conmutación)	"Salidas (Funciones de conmutación)", Página 117
Funciones M añadir	"Configurar las funciones M", Página 136
Funciones M configurar	"Configurar las funciones M", Página 136
Calibración	"Calibrar ejes", Página 119
Orientación del sistema de coordenadas cartesianas	"Adaptar la orientación del sistema de coordenadas cartesianas", Página 132

Ajustes específicos de los ejes

Ajustes ► Ejes ► <Nombre del eje> (Ajustes del eje)

Parámetro	Información adicional
<Nombre del eje> (Ajustes del eje)	"Configurar ejes", Página 93
Sistema de medida	"Configuración de ejes para sistemas de medida con interfaz EnDat", Página 96 "Configurar los ejes para los sistemas de medida con interfaz de 1 V _{pp} o 11 μA _{pp} ", Página 97
Marcas de referencia (Sistema de medida)	1 V _{pp} : "Marcas de referencia (Sistema de medida)", Página 100
Distancia entre los puntos de referencia	EnDat: "Distancia entre los puntos de referencia", Página 97 1 V _{pp} : "Distancia entre los puntos de referencia", Página 97
Diagnóstico de los sistemas de medida mediante EnDat	"Diagnóstico de los sistemas de medida con interfaz EnDat", Página 208
Diagnóstico de los sistemas de medida con 1 V _{pp} /11 μA _{pp}	"Diagnóstico para sistemas de medida con interfaz de 1 V _{pp} /11 μA _{pp} ", Página 206
Compensación de error lineal (LEC)	"Configurar compensación de errores lineal (LEC)", Página 103
Sección por sección de la compensación del error lineal (SLEC)	"Configurar la compensación de errores lineal por tramos (SLEC)", Página 104
Generar tabla de puntos de apoyo	"Generar tabla de puntos de apoyo", Página 105
Eje del cabezal S	"Cabezal S", Página 108
Salidas (S)	"Salidas (S)", Página 110
Entradas (S)	"Entradas (S)", Página 112
Ordenes de movimiento para entrada digital (S)	"Comandos de movimiento de la entrada digital (S)", Página 113
Entradas digitales de desbloqueo (S)	"Entradas de desbloqueo digitales (S)", Página 113
Visualización de la velocidad mediante entrada analógica (S)	"Visualización de la velocidad en entradas analógicas (S)", Página 114
Niveles de engranaje añadir	"Añadir Niveles de engranaje", Página 115
Niveles de engranaje	"Niveles de engranaje", Página 115

7.6.1 Información

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.

7.7 Servicio técnico

Este capítulo describe ajustes para la configuración del equipo, para el mantenimiento del firmware y para el desbloqueo de opciones de software.

Parámetro	Información adicional
Información del firmware	"Información del firmware", Página 199
Guardar la configuración y restaurar	"Guardar datos de configuración", Página 148 "Proteger los ficheros del usuario", Página 149 "Restaurar los ficheros del usuario", Página 211 "Restaurar la configuración", Página 212
Actualización de firmware	"Actualizar firmware", Página 204
Cancelación	"Cancelar todos los ajustes", Página 213 "Resetear al ajuste básico", Página 213
Zona OEM	"Zona OEM", Página 137
Documentación (Notas de servicio técnico OEM)	"Añadir documentación", Página 137
Pantalla inicial	"Añadir pantalla de inicio", Página 137
Menú OEM	"Menú OEM configurar", Página 138
Añadir entradas a la barra OEM	"Menú OEM configurar", Página 138
Entradas de la barra OEM Logo	"Configurar el logotipo del fabricante", Página 139
Entradas de la barra OEM Velocidad de rotación del cabezal	"Configurar valores nominales para la velocidad del cabezal", Página 139
Entradas de la barra OEM Función M	"Configurar funciones M", Página 140
Entradas de la barra OEM Funciones especiales	"Configurar el funciones especiales", Página 141
Entradas de la barra OEM Documento	"Configurar documentos", Página 142
Ajustes (Zona OEM)	"Zona OEM", Página 137
Ejecución del programa	"Ajustar ejecución del programa", Página 143
Función M añadir	"Configurar funciones M", Página 144
Base de datos de texto	"Base de datos de texto crear", Página 145
Mensajes	"Configurar mensajes de error", Página 146
Guardar la configuración y restaurar (Zona OEM)	"Guardar y restablecer los ajustes de fábrica", Página 146
Documentación	"Añadir Manual de instrucciones", Página 158
Opciones de software	"Activar Opciones de software", Página 87

7.7.1 Información del firmware

Ajustes ► Servicio técnico ► Información del firmware

Para el servicio técnico y el mantenimiento se visualizan la siguiente información relativa a los diferentes módulos de software.

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
Number of unit starts	Número de procesos de encendido del equipo
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
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
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
spindle.xml	Nº de la versión de los parámetros de ejes del cabezal
io.xml	Nº de la versión de los parámetros para entradas y salidas
mFunctions.xml	Nº de la versión de los parámetros de las funciones M
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

Parámetro	Explicación
microBlazePVRRegister.xml	Nº de la versión del "Processor Version Register" de MicroBlaze
info.xml	Nº de la versión de los parámetros de información
audio.xml	Nº de la versión de los parámetros de audio
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
users.xml	Nº de la versión de los parámetros de usuario
GI Patch Level	Patch-Stand del Golden Image (GI)

8

**Servicio posventa y
mantenimiento**

8.1 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 16



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

8.2 Limpieza

INDICACIÓN

Limpieza con productos de limpieza cortantes o abrasivos.

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
- Aparece una flecha en la parte inferior.
- ▶ Arrastrar la flecha hacia arriba
- La pantalla se enciende y aparece la última interfaz de usuario visualizada.

8.3 Plan de mantenimiento

En gran medida, el equipo trabaja sin precisar mantenimiento.

INDICACIÓN
Funcionamiento de equipos defectuosos. El funcionamiento de equipos defectuosos puede originar consecuencias graves. ▶ 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



Los pasos siguientes únicamente podrán ser ejecutados por un electricista especialista.

Información adicional: "Cualificación del personal", Página 16

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

8.4 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 63

Información adicional: "Instalación", Página 69

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 16

8.5 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 del 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, pulsar **Ajustes**
- ▶ Pulsar **Servicio técnico**
- ▶ Consecutivamente se abren:
 - **Actualización de firmware**
 - **Continuar**
- > Se abre la aplicación Service.

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.



- ▶ Pulsar **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 muestra la información de la versión de firmware.
- ▶ Para cerrar el diálogo, pulsar **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 muestra el progreso de la actualización.
- ▶ Para confirmar la actualización realizada con éxito, pulsar **OK**
- ▶ Para cerrar la aplicación Service, pulsar **Cerrar**
- ▶ Se cierra la aplicación Service.
- ▶ Se abre la aplicación principal.
- ▶ Si se ha activado el inicio de sesión automático, aparece la pantalla de usuario en el menú **Funcionamiento manual**.
- ▶ Si no se ha activado el inicio de sesión automático, aparece la pantalla de **Inicio de sesión**.

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

8.6 Diagnóstico de los sistemas de medida

Mediante la función de diagnóstico puede ejecutarse una comprobación básica del funcionamiento de los sistemas de medida conectados. En los sistemas de medida absolutos con interfaz EnDat se muestran los mensajes del sistema de medida y las reservas funcionales. En los sistemas de medida incrementales con interfaz de $1 V_{pp}$ o $11 \mu A_{pp}$ puede determinarse el funcionamiento básico del sistema de medida mediante las magnitudes visualizadas. Con esta primera opción de diagnóstico para los sistemas de medida puede iniciarse el siguiente procedimiento de comprobación o mantenimiento.

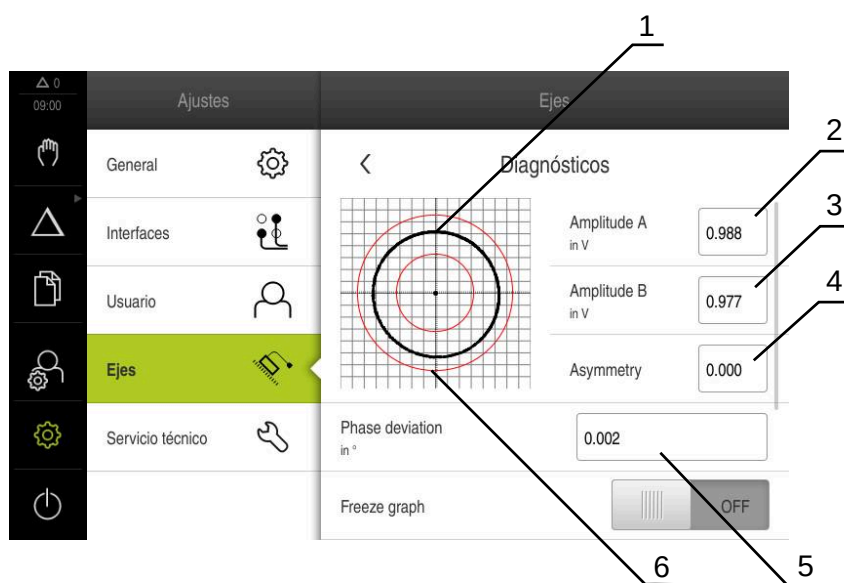


PWT 101 o PWM 21 de HEIDENHAIN ofrecen más opciones de verificación y de prueba.

Pueden encontrarse los detalles en www.heidenhain.com.

8.6.1 Diagnóstico para sistemas de medida con interfaz de $1 V_{pp}/11 \mu A_{pp}$

Para los sistemas de medida con interfaz de $1 V_{pp}/11 \mu A_{pp}$, el funcionamiento del sistema de medida puede evaluarse mediante la valoración de las amplitudes de señal, la desviación de la simetría y la desviación de fase. Estos valores también se representan gráficamente como figura de Lissajous.



- 1 Figura de Lissajous
- 2 Amplitud A
- 3 Amplitud B
- 4 Desviación de la simetría
- 5 Desviación de fase
- 6 Tolerancias de las amplitudes

Ajustes ► Ejes ► <Nombre del eje> ► Sistema de medida ► Diagnósticos

Parámetro	Explicación
Amplitud A	Visualización de la amplitud A en V
Amplitud B	Visualización de la amplitud B en V
Desviación de simetría	Valor de la desviación de la simetría
Desviación de fase	Desviación de la fase de 90°

Parámetro	Explicación
Congelar el gráfico	Congelar la figura de Lissajous Ajustes: ■ ON: El gráfico está congelado y no se actualiza con el movimiento ■ OFF: El gráfico no está congelado y se actualiza con el movimiento ■ Valor estándar: OFF
Visualizar rango tolerancia	Mostrar círculos de tolerancias a 0,6 V ... 1,2 V Ajustes: ■ ON: Se muestran dos círculos rojos ■ OFF: Se ocultan los círculos de tolerancias ■ Valor estándar: OFF
Entrada de los sistemas de medida para la medición comparativa	Muestra un sistema de medida de otra entrada de sistema de medida como comparación; los círculos pueden superponerse mediante el parámetro Congelar gráfico. Ajustes: ■ Seleccionar las entradas deseadas del sistema de medida ■ Valor estándar: No conectado  El parámetro solo está disponible si hay otro sistema de medida conectado a la interfaz de 1 V_{PP} o 11 μA_{PP}.
Congelar gráfico comparativo	Congelar la figura de Lissajous del sistema de medida en la entrada del sistema de medida para la medición comparativa Ajustes: ■ ON: El gráfico está congelado y no se actualiza con el movimiento ■ OFF: El gráfico no está congelado y se actualiza con el movimiento ■ Valor estándar: OFF  El parámetro solo está disponible si hay otro sistema de medida conectado a la interfaz de 1 V_{PP} o 11 μA_{PP}.

8.6.2 Diagnóstico de los sistemas de medida con interfaz EnDat

En los sistemas de medida con interfaz EnDat, el funcionamiento se comprueba leyendo los errores o advertencias y mediante la valoración de las reservas funcionales.

Según el sistema de medida, algunas reservas funcionales y mensajes no serán compatibles.

Reservas funcionales

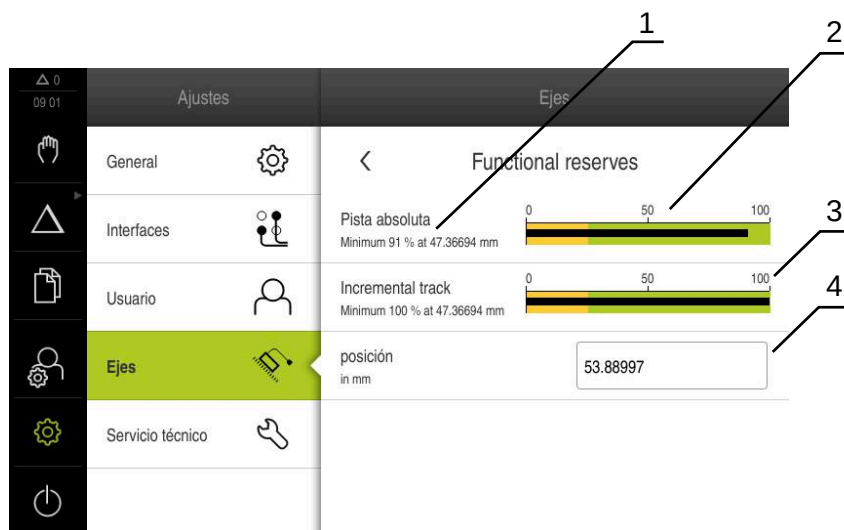


Figura 44: Ejemplo de reservas funcionales de un palpador digital

- 1 Dato del valor mínimo de la posición
- 2 Pista absoluta
- 3 Pista incremental
- 4 Posición del sistema de medida

Ruta: **Ajustes ► Ejes ► <Nombre del eje> ► Sistema de medida ► Diagnósticos ► Reservas funcionales**

Parámetro	Explicación
Pista absoluta	Muestra la reserva funcional de la pista absoluta
Pista incremental	Muestra la reserva funcional de la pista incremental
Cálculo del valor de la posición	Muestra la reserva funcional de la formación del valor de posición
posición	Muestra la posición real del sistema de medida

El equipo representa las reservas de función como visualización de barras:

Campo coloreado	Campo	Valoración
Amarillo	0 %... 25 %	Se recomienda llevar a cabo tareas de mantenimiento; comprobación con PWT 101, por ejemplo
Verde	25 %... 100 %	El sistema de medida se encuentra dentro de las especificaciones

Errores y advertencias

Ajustes ► Ejes ► <Nombre del eje> ► Sistema de medida ► Diagnósticos

Mensaje	Descripción
Errores del sistema de medida	Los errores del sistema de medida indican que hay una función errónea del sistema de medida Se pueden visualizar los siguientes errores del sistema de medida, por ejemplo: ■ Fallo en la iluminación ■ Error en la amplitud de señal ■ Error en la posición ■ Sobretenación ■ Bajo voltaje de alimentación ■ Sobrecarga de corriente ■ Error de la batería
Advertencia del sistema de medida	Las advertencias del sistema de medida indican que se han alcanzado determinados límites de tolerancia del sistema de medida o que se han rebasado. Se pueden visualizar las siguientes advertencias del sistema de medida, por ejemplo: ■ Colisión de frecuencia ■ Temperatura excedida ■ Iluminación Reserva de regulación ■ Carga de la batería ■ Punto de referencia

Los mensajes pueden tener los siguientes estados:

Estado	Valoración
OK!	El sistema de medida se encuentra dentro de las especificaciones
No soportado	El sistema de medida no es compatible con el mensaje
¡Error!	Se recomienda llevar a cabo tareas de mantenimiento y análisis más precisos con, por ejemplo, PWT 101

8.7 Restablecer ficheros y ajustes

Existe la opción de restablecer los ficheros y ajustes guardados en un equipo.

Para el restablecimiento debe realizarse la siguiente secuencia:

- Restabl. las carpetas y los ficheros del fabricante
- Restaurar los ficheros del usuario
- Restaurar la configuración

Tras el restablecimiento de los ajustes el equipo se reiniciará automáticamente.

8.7.1 Restabl. las carpetas y los ficheros del fabricante

Las carpetas y archivos específicos del fabricante con copia de seguridad del equipo pueden cargarse en un equipo. Junto con el restablecimiento de los ajustes, también se puede restablecer la configuración de un equipo.

Información adicional: "Restaurar la configuración", Página 212

De este modo, en caso de servicio postventa se puede restablecer la configuración del equipo averiado en el equipo de recambio. Es imprescindible que las versiones del firmware coincidan o sean compatibles.

Ajustes ► Servicio técnico ► Zona OEM ► Guardar la configuración y restaurar

Parámetro	Explicación
Restabl. las carpetas y los ficheros del fabricante	Recuperar los ajustes de fábrica mediante el archivo ZIP

- **Restabl. las carpetas y los ficheros del fabricante**
- Pulsar **Cargar como ZIP**
- 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 el archivo de copia de seguridad
- Pulsar **Selección**
- Confirmar transferencia satisfactoria con **OK**



Al restablecer las carpetas y archivos específicos del fabricante no se realiza un reinicio automático. El reinicio ocurrirá cuando se restablezcan los ajustes.

Información adicional: "Restaurar la configuración", Página 212

- Para reiniciar el equipo con las carpetas o ficheros específicos del fabricante transferidos, apagar el equipo y volver a encenderlo

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

8.7.2 Restaurar los ficheros del usuario

Aquellos ficheros de usuario del equipo que se hayan guardado se podrán volver a cargar en el equipo. Al hacerlo, se sobrescribirán los ficheros de usuario existentes. Además de los ajustes, también se puede restablecer toda la configuración de un equipo.

De este modo, en caso de servicio postventa se puede restablecer la configuración del equipo averiado en el equipo de recambio. Para ello es necesario que la versión del firmware antiguo coincida con el nuevo firmware o que las versiones sean compatibles.



Como ficheros de usuario, se guardan y se pueden restablecer todos los ficheros de todos los grupos de usuarios almacenados en las carpetas correspondientes.

Los ficheros de la carpeta **System** no se restaurarán.

Ajustes ► Servicio técnico ► Guardar la configuración y restaurar

Parámetro	Explicación
Restaurar los ficheros del usuario	Recuperar los archivos de usuario del equipo

- **Restaurar los ficheros del usuario**
- Pulsar **Cargar como ZIP**
- 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**



Al restablecer los ficheros de usuario no se realiza ningún reinicio automático. El reinicio ocurrirá cuando se restablezcan los ajustes.
"Restaurar la configuración"

- Para reiniciar el equipo con los ficheros de usuario transferidos, apagar el equipo y volver a encenderlo

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

8.7.3 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 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 84
- Tras la restauración, los ajustes se vuelven a copiar en el dispositivo
Información adicional: "Cancelar todos los ajustes", Página 213

Ajustes ► Servicio técnico ► Guardar la configuración y restaurar

Parámetro	Explicación
Restaurar la configuración	Restablecer los ajustes guardados

- **Restaurar la configuración**
- Pulsar **Restauración completa**
- En caso necesario, insertar una memoria USB (formato FAT32) en una interfaz USB del 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 apaga.
- Para arrancar de nuevo el equipo con los datos de configuración transmitidos, desconectar el equipo 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**
- Aparece el mensaje **Ahora se puede retirar el dispositivo de almacenamiento de datos..**
- Retirar la memoria USB

8.8 Cancelar todos los ajustes

Si es necesario, los ajustes del dispositivo pueden restablecerse a los ajustes básicos. Las opciones de software se desactivan y, a continuación, deben activarse de nuevo con la clave de licencia correspondiente.

Ajustes ► Servicio técnico ► Cancelación

Parámetro	Explicación
Cancelar todos los ajustes	Restablecer los ajustes a los ajustes básicos

- **Cancelar todos los ajustes**
- Introducir la 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 el restablecimiento, pulsar **OK**
- Para confirmar el apagado del equipo, pulsar **OK**
- > El equipo se apaga.
- > Se restablecen todos los ajustes.
- > Para reiniciar el equipo, desconéctelo y vuélvelo a conectar.

8.9 Reseteo al ajuste básico

Si es necesario, los ajustes del dispositivo pueden restablecerse 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 correspondiente.

Ajustes ► Servicio técnico ► Cancelación

Parámetro	Explicación
Reseteo al ajuste básico	Restablecer los ajustes a los ajustes básicos y eliminar los archivos de usuario del almacenamiento del equipo

- **Reseteo al ajuste básico**
- Introducir la 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 el restablecimiento, pulsar **OK**
- Para confirmar el apagado del equipo, pulsar **OK**
- > El equipo se apaga.
- > Se restablecerán todos los ajustes y se borrarán todos los archivos de usuario.
- > Para reiniciar el equipo, desconéctelo y vuélvelo a conectar.

9

**Desmontaje y
eliminación**

9.1 Resumen

Este capítulo contiene instrucciones y especificaciones medioambientales que debe tener en cuenta para un correcto desmontaje y eliminación del equipo.

9.2 Desmontaje



El desmontaje del equipo únicamente lo podrá realizar personal especializado.

Información adicional: "Cualificación del personal", Página 16

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 69

Información adicional: "Montaje", Página 63

9.3 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

10

**Características
técnicas**

10.1 Resumen

Este capítulo contiene un resumen de los datos del equipo y dibujos con las medidas del equipo y de los acoplamientos.

10.2 Datos del equipo

Equipo	
Carcasa	Carcasa de aluminio fundido
Medidas de la carcasa	200 mm x 169 mm x 41 mm En aparatos con ID 1089179-xx: 200 mm x 169 mm x 47 mm
Tipo de sujeción, Medidas de la conexión	Patrón del orificio de fijación 50 mm x 50 mm
Visualización	
Monitor	■ 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	■ AC 100 V... 240 V (± 10 %) ■ 50 Hz ... 60 Hz (± 5 %) ■ máx. potencia de entrada 38 W
Batería de memoria	Batería de litio tipo CR2032, 3,0 V
Categoría de sobretensión	II
Número de entradas del sistema de medición	3
Interfaces de los sistemas de medida	■ 1 V_{pp}: corriente máxima 300 mA, frecuencia de entrada máx. 400 kHz ■ 11 μA_{pp}: corriente máxima 300 mA, frecuencia de entrada máx. 150 kHz ■ EnDat 2.2: corriente máxima 300 mA
Interpolación para 1 V _{pp}	4.096 veces
Conexión de palpador digital	■ Tensión de alimentación 5 VCC o 12 VCC ■ Salidas de conmutación de 5 V o libres de tensión ■ 4 entradas digitales TTL DC 0 V ... +5 V low-activo ■ 1 salida digital TTL DC 0 V ... +5 V carga máxima 1 kΩ ■ Longitud máxima del cable con cable de HEIDENHAIN de 30 m

Características eléctricas

Entradas digitales	En aparatos con ID 1089179-xx:		
	Nivel	Rango de tensión	Rango de corriente
	High	11 V... 30 V	2,1 mA ... 6,0 mA
	Low	3 VCC... 2,2 V	0,43 mA
Salidas digitales	En aparatos con ID 1089179-xx: Rango de tensión 24 VCC (20,4 V) 28,8 V) Tensión de salida máx. 150 mA por canal		
Salidas de relé	En aparatos con ID 1089179-xx:		
	■ Máx. tensión de maniobra 30 Vca / 30 Vcc		
	■ máx. intensidad de maniobra 0,5 A		
	■ máx. potencia de maniobra 15 W		
Entradas analógicas	En aparatos con ID 1089179-xx:		
	Rango de tensión -0 VCC... +5 V		
	resistencia $100\ \Omega \leq R \leq 50\ \text{k}\Omega$		
Salidas analógicas	En aparatos con ID 1089179-xx: Rango de tensión DC -10 V ... +10 V Carga máxima 1 k Ω		
Salidas de tensión 5-V	En aparatos con ID 1089179-xx: Tolerancia de tensión $\pm 5\%$, corriente máxima 100 mA		
Interfaz de datos	■ 1 USB 2.0 Hi-Speed (tipo A), corriente máxima 500 mA		
	■ 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 % HR sin formación de condensación
Altura	$\leq 2000\ \text{m}$

General

Directivas	■ 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	■ Parte frontal y partes laterales: IP65
	■ Parte posterior: IP40

General	
Peso	■ 1,3 kg
	■ con soporte bisagra Single-Pos: 1,35 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
	En equipos con ID 1089179-xx
	■ 1,5 kg
	■ con soporte bisagra Single-Pos: 1,55 kg
	■ con pie de soporte Duo-Pos: 1,65 kg
	■ con pie de soporte Multi-Pos: 2,15 kg
	■ con soporte Multi-Pos: 1,85 kg

10.3 Medidas del equipo y del acoplamiento

Todas las medidas en los dibujos están representadas en mm.

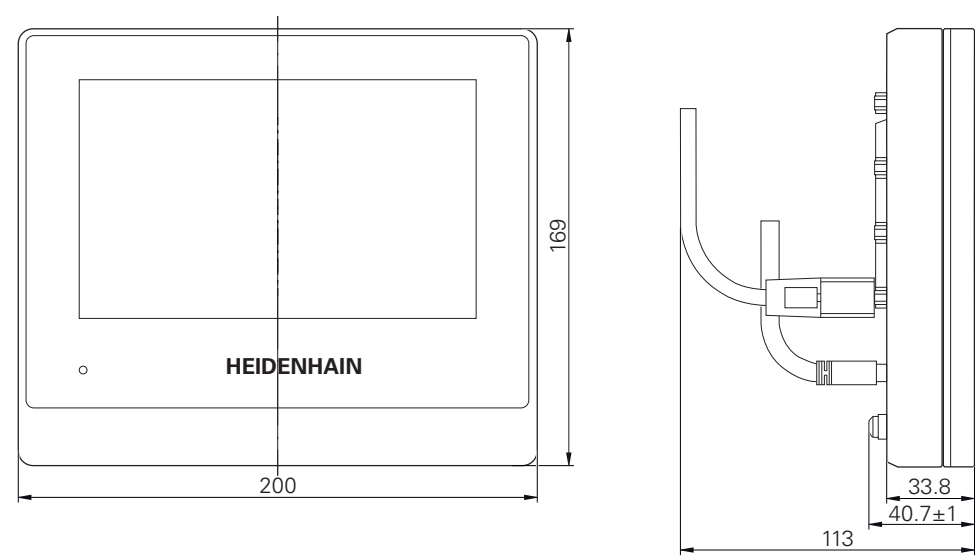


Figura 45: Cotas de la carcasa del equipo con ID 1089178-xx

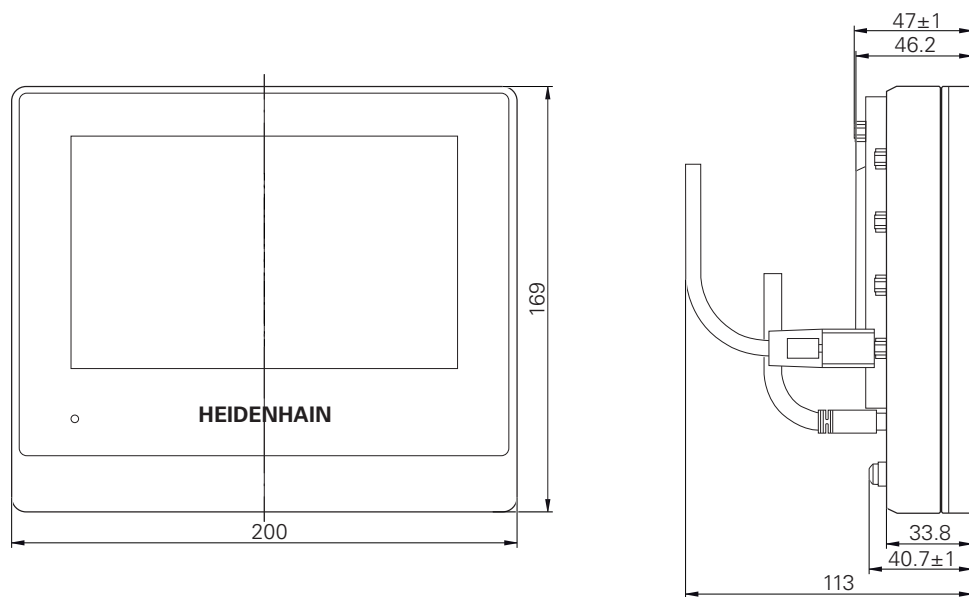


Figura 46: Cotas de la carcasa del equipo con ID 1089179-xx

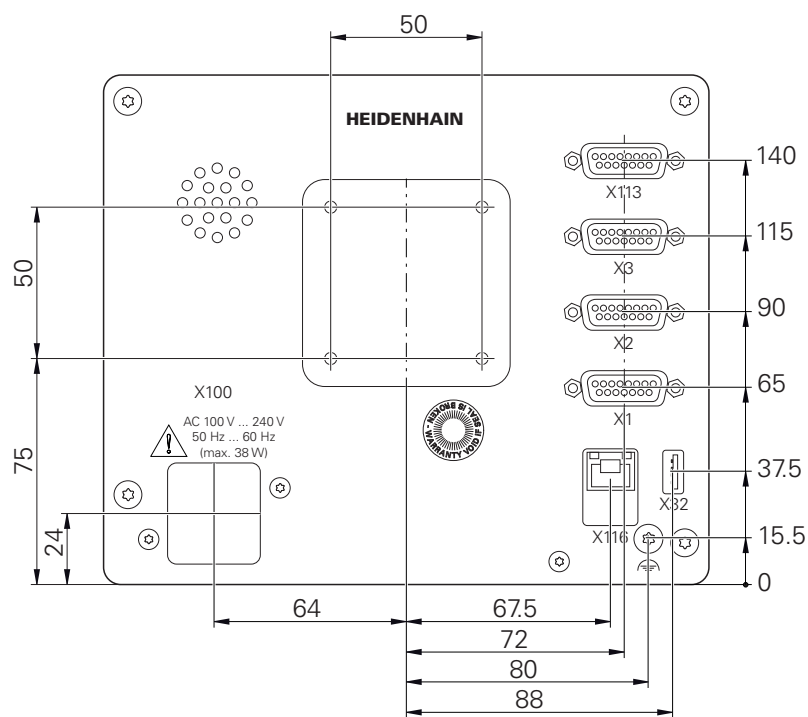


Figura 47: Cotas de la parte posterior del equipo con ID 1089178-xx

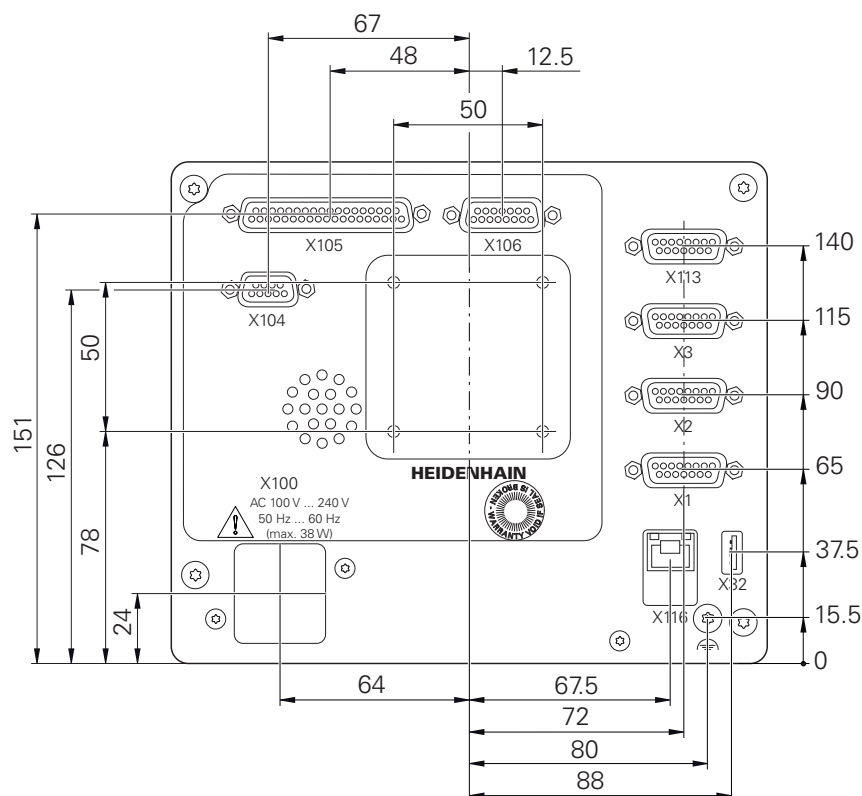


Figura 48: Cotas de la parte posterior del equipo con ID 1089179-xx

10.3.1 Medidas del equipo en soporte bisagra Single-Pos

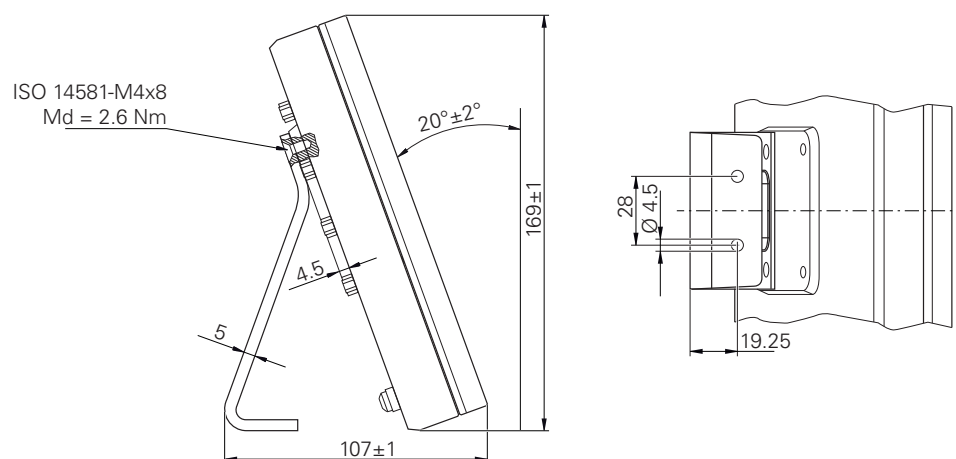


Figura 49: Medidas del equipo en soporte bisagra Single-Pos

10.3.2 Dimensiones del aparato con pie de soporte Duo-Pos

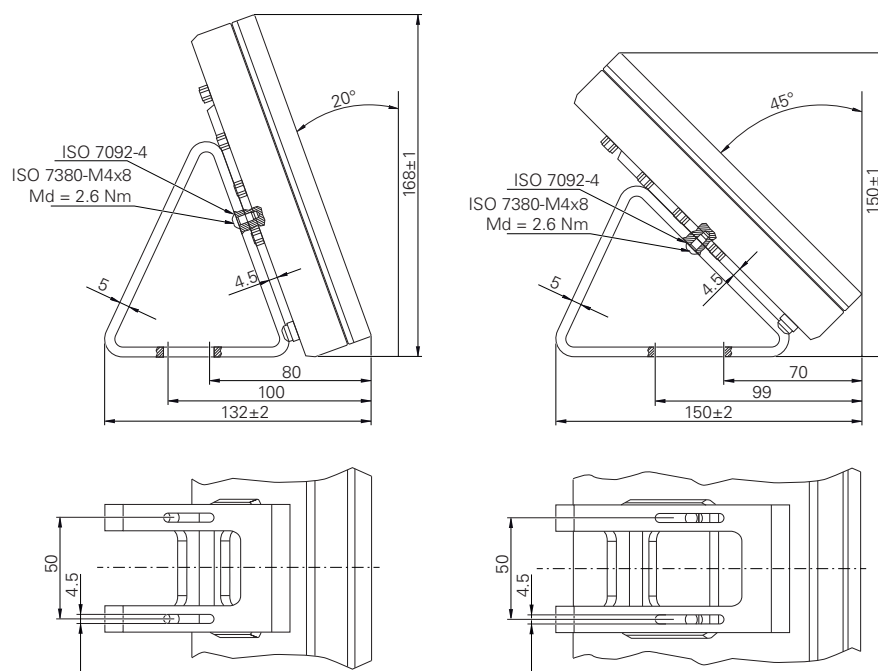


Figura 50: Dimensiones del aparato con pie de soporte Duo-Pos

10.3.3 Dimensiones del aparato con pie de soporte Multi-Pos

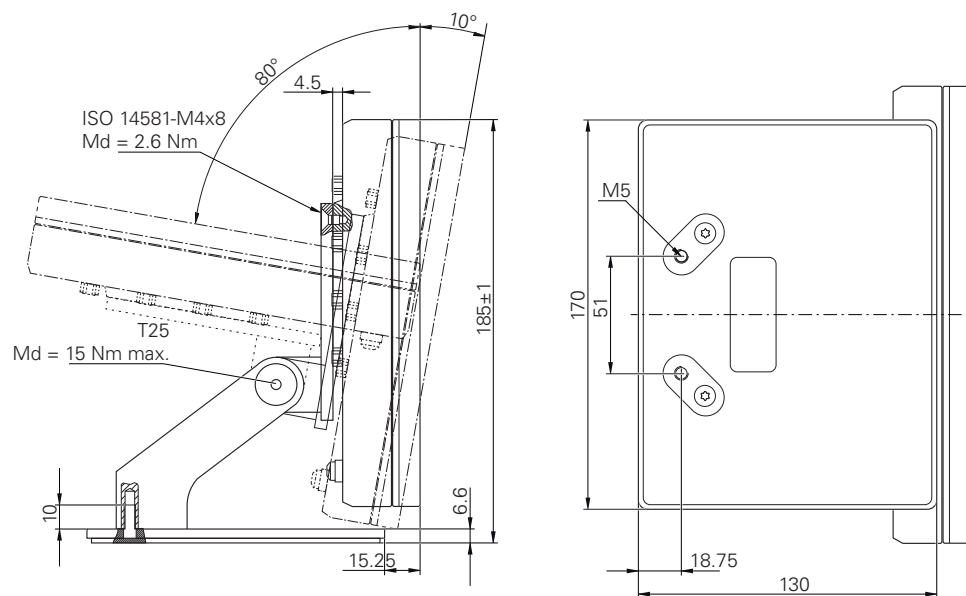


Figura 51: Dimensiones del aparato con pie de soporte Multi-Pos

10.3.4 Dimensiones del aparato con soporte Multi-Pos

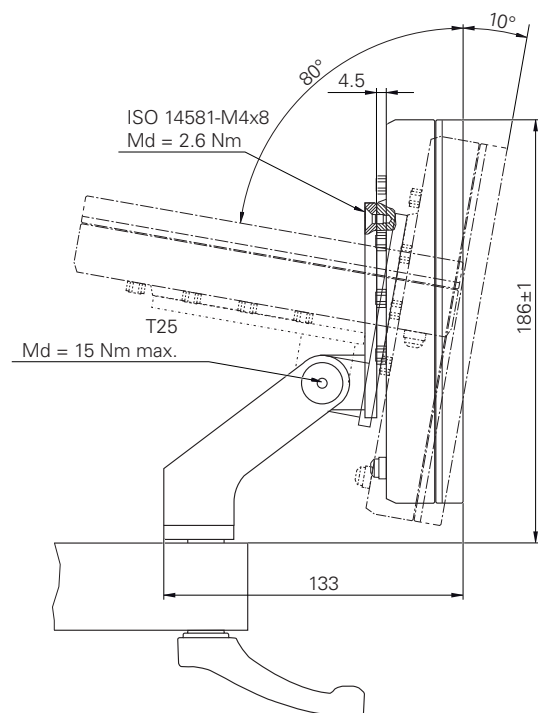


Figura 52: Dimensiones del aparato con soporte Multi-Pos



**Información para el
operador**

Resumen

Esta sección de la documentación contiene aspectos importantes para que el usuario operador pueda manejar el equipo.

En esta sección de la documentación se incluyen datos sobre los distintos modos de funcionamiento:

- "Funcionamiento manual", Página 229
- "Modo MDI", Página 240
- "Ejecución del programa (Opción de software)", Página 252
- "Programación (Opción de software)", Página 260

Además, proporciona un ejemplo de aplicación y contenidos sobre el servicio postventa, el mantenimiento y la resolución de problemas:

- "Ejemplode aplicación", Página 273
- "Servicio posventa y mantenimiento", Página 201
- "¿Qué hacer si....?", Página 287

Índice de contenido

1	Funcionamiento manual.....	229
1.1	Resumen.....	230
1.2	Ejecutar la búsqueda de marcas de referencia.....	232
1.3	Definir puntos de referencia.....	233
1.3.1	Funciones para la palpación de los puntos de referencia.....	234
1.3.2	Palpar o rozar puntos de referencia.....	236
1.3.3	Establecer una posición como punto de referencia.....	237
1.4	Crear herramientas.....	238
1.5	Seleccionar herramienta.....	239
2	Modo MDI.....	240
2.1	Resumen.....	241
2.2	Tipos de frase.....	242
2.2.1	Taladro.....	244
2.2.2	Arco de orificios.....	245
2.2.3	Fila de orificios.....	246
2.3	Ejecutar frases.....	247
2.4	Utilizar la ventana de simulación.....	248
2.4.1	Representación como vista de contorno.....	249
2.5	Trabajar con la ayuda para el posicionamiento.....	250
2.6	Aplicar Factor de escala.....	250
3	Ejecución del programa (Opción de software).....	252
3.1	Resumen.....	253
3.2	Utilizar programa.....	254
3.2.1	Ejecutar programa.....	255
3.2.2	Controlar frases del programa.....	255
3.2.3	Interrumpir ejecución.....	255
3.2.4	Utilizar la ventana de simulación.....	256
3.2.5	Aplicar Factor de escala.....	258
3.2.6	Ajuste de la velocidad del cabezal.....	259
3.3	Gestionar programas.....	259
3.3.1	Abrir programa.....	259
3.3.2	Cerrar programa.....	259
4	Programación (Opción de software).....	260
4.1	Resumen.....	261
4.2	Tipos de frase.....	262
4.2.1	Posicionamientos.....	262
4.2.2	Sistemas de coordenadas.....	263
4.2.3	Funciones de máquina.....	263
4.3	Crear programa.....	267
4.3.1	Ayuda de programación.....	267
4.3.2	Elaborar encabezamiento de programa.....	268
4.3.3	Añadir frases.....	268
4.3.4	Borrar frases.....	268
4.3.5	Guardar programa.....	268
4.4	Utilizar la ventana de simulación.....	269
4.4.1	Representación como vista de contorno.....	270

4.4.2	Activar ventana de simulación.....	270
4.4.3	Comprobar el programa en la ventana de simulación.....	271
4.5	Gestionar programas.....	271
4.5.1	Abrir programa.....	271
4.5.2	Cerrar programa.....	271
4.5.3	Guardar programa.....	271
4.5.4	Guardar el programa con otro nombre.....	272
4.5.5	Guardar programa automáticamente.....	272
4.5.6	Borrar programa.....	272
4.6	Editar frases del programa.....	272

5 Ejemplode aplicación..... 273

5.1	Resumen.....	274
5.2	Iniciar sesión para el ejemplo de aplicación.....	275
5.3	Condiciones.....	276
5.4	Calcular el punto de referencia (funcionamiento manual).....	277
5.5	Fabricar orificio de paso (funcionamiento manual).....	278
5.5.1	Pretaladrar orificio de paso.....	279
5.5.2	Taladrar orificio de paso.....	279
5.6	Fabricar encaje (funcionamiento MDI).....	280
5.6.1	Definir encaje.....	281
5.6.2	Achaflanar encaje.....	281
5.7	Realizar círculo de taladros (Funcionamiento MDI).....	281
5.7.1	Definir un círculo de taladros.....	282
5.7.2	Taladrar círculo de taladros.....	282
5.8	Programar una fila de taladros (Programación).....	283
5.8.1	Establecer encabezamiento del programa.....	283
5.8.2	Programar herramienta.....	284
5.8.3	Programar fila de taladros.....	284
5.8.4	Simular ejecución del programa.....	285
5.9	Fabricar una fila de taladros (Ejecución del programa).....	285
5.9.1	Abrir programa.....	286
5.9.2	Ejecutar programa.....	286

6 ¿Qué hacer si....?..... 287

6.1	Resumen.....	288
6.2	Exportar ficheros de registro.....	288
6.3	Fallo del sistema o apagón.....	288
6.3.1	Restaurar el firmware.....	289
6.3.2	Restaurar la configuración.....	289
6.4	Interferencias.....	289
6.4.1	Subsanación de trastornos.....	289

1

**Funcionamiento
manual**

1.1 Resumen

En este capítulo se describe el modo de funcionamiento manual y cómo en este modo de funcionamiento es posible ejecutar mecanizados sencillos de una pieza.



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 19

Breve descripción

Sobrepassando las marcas de referencia en las escalas de los sistemas de medida puede determinarse la ubicación de una posición absoluta. En el funcionamiento manual es posible determinar, tras la búsqueda de las marcas de referencia, los puntos de referencia que servirán como base para un mecanizado de la pieza a partir del dibujo.



Fijar los puntos de referencia en el funcionamiento manual es condición indispensable para usar el equipo en el funcionamiento MDI.



En sistemas de medida con interfaz EnDat se utiliza la búsqueda de marcas de referencia, dado que se referencian los ejes de forma automática.

Para mecanizados sencillos en el funcionamiento manual se describirán la medición de posición y la selección de herramienta.

Llamada



- En el menú principal hacer clic en **Funcionamiento manual**
- Se muestra la pantalla para el funcionamiento manual.

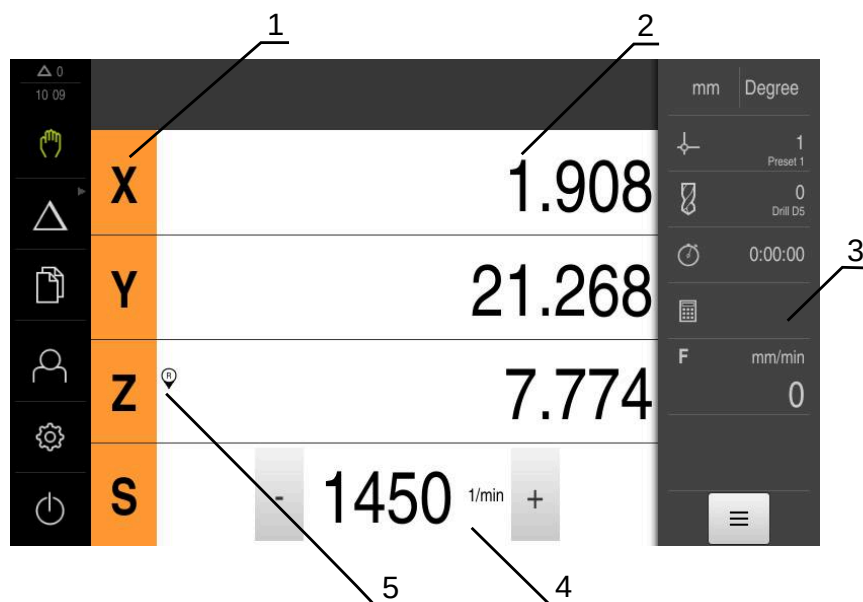


Figura 53: Menú **Funcionamiento manual**

- 1** Tecla del eje
- 2** Visualización de cotas
- 3** Barra de estado
- 4** Velocidad de giro del cabezal (máquina herramienta)
- 5** Referencia

1.2 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 100



En sistemas de medida con interfaz EnDat se utiliza la búsqueda de marcas de referencia, dado que se referencian los ejes de forma automática.

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 marcas de referencia, el símbolo de la referencia deja de parpadear.

Información adicional: "Elementos de manejo del visualizador de cotas", Página 41

Información adicional: "Activar la búsqueda de marcas de referencia", Página 135

Iniciar manualmente la búsqueda de marcas de referencia

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 pulsar en **Funcionamiento manual**
- > Se muestra la pantalla para el funcionamiento manual.



- ▶ En la barra de estado pulsar **Funciones auxiliares**



- ▶ Pulsar **Marcas de referencia**
- > Se borran todas las marcas de referencia actuales.
- > El símbolo de la referencia parpadea.
- ▶ Seguir las instrucciones del asistente
- > Tras finalizar con éxito la búsqueda de marcas de referencia, el símbolo de la referencia deja de parpadear.
- > Tras finalizar con éxito la búsqueda de marcas de referencia, el equipo muestra los ejes X, Y y Z.

1.3 Definir puntos de referencia

En el funcionamiento manual puede definir los puntos de referencia en una pieza mediante los siguientes métodos:

- Palpar una pieza con un palpador de aristas HEIDENHAIN KT 130. El equipo aceptará automáticamente los puntos de referencia en la tabla de puntos de referencia.
- Palpar una pieza con una herramienta ("establecer contacto"). Para ello, definir la posición de la herramienta como punto de referencia.
- Aproximar la posición y fijarla como punto de referencia o sobrescribir el valor de la posición



Es posible que los ajustes en la tabla de puntos de referencia ya los haya realizado el instalador (**Setup**).

Información adicional: "Elaboración de la tabla de puntos de referencia", Página 164



Al palpar ("tocar") con una herramienta, el equipo utiliza los parámetros guardados en la tabla de herramientas.

Información adicional: "Crear tabla de herramientas", Página 162

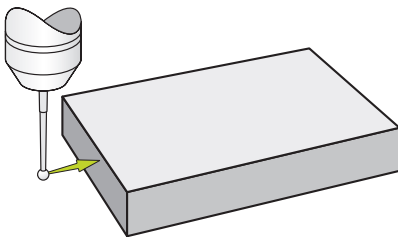
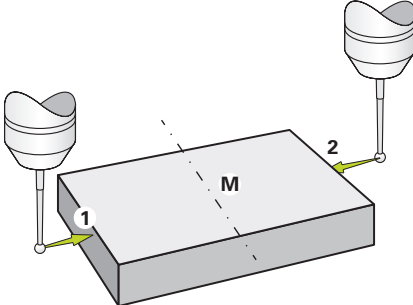
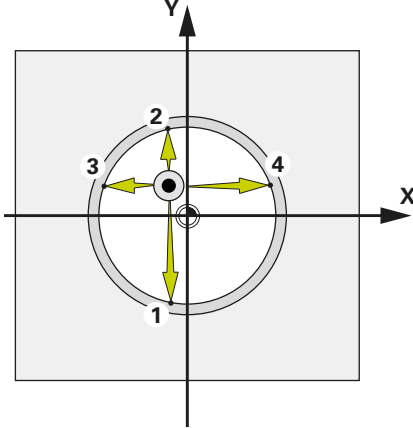
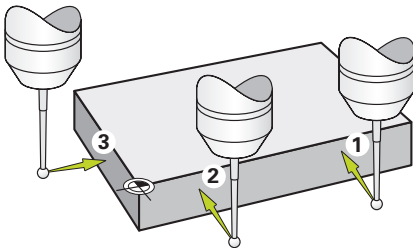
Condiciones previas:

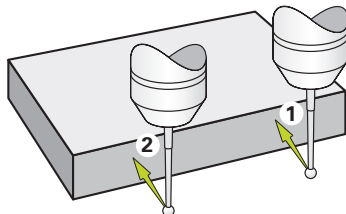
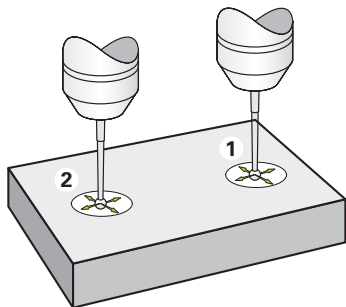
- Hay una pieza fijada a la máquina herramienta
- Los ejes están referenciados

1.3.1 Funciones para la palpación de los puntos de referencia

El equipo apoya la definición de puntos de referencia mediante palpación con un asistente.

Para palpar una pieza, el equipo ofrece las siguientes funciones:

Símbolo	Función	Esquema
	Palpar la arista de una pieza (1 proceso de palpación)	
	Determinar la línea central de una pieza (2 procesos de palpación)	
	Determinar el punto medio de una forma circular (taladro o cilindro) (3 procesos de palpación con herramienta, 4 procesos de palpación con palpador de aristas)	
	Alinear la pieza en 2 ejes (2 procesos de palpación en el primer eje, 1 proceso de palpación en el segundo eje)	

Símbolo	Función	Esquema
	Alinear la pieza en un eje (2 procesos de palpación)	
	Alinear los taladros en un eje (por taladro respectivamente 3 procesos de palpación con herramienta, 4 procesos de palpación con palpador de aristas)	

1.3.2 Palpar o rozar puntos de referencia



- ▶ En el menú principal pulsar en **Funcionamiento manual**
- Se muestra la pantalla para el funcionamiento manual.
- ▶ En la barra de estado pulsar en **Funciones auxiliares**
- ▶ En el diálogo, bajo **Palpar**, pulsar la función deseada, por ejemplo, **Palpar arista**
- ▶ En el cuadro de diálogo **Seleccionar la herramienta**, seleccionar la herramienta fijada:
 - ▶ Si se utiliza un palpador de aristas de HEIDENHAIN KT 130: activar **Usar sistema de palpación**
 - ▶ Si se está utilizando una herramienta:
 - ▶ Desactivar **Usar sistema de palpación**
 - ▶ En el campo de introducción **Diámetro de herramienta**, introducir el valor deseado o
 - ▶ Seleccionar la herramienta correspondiente de la tabla de herramientas
- ▶ Pulsar **Confirmar** en el asistente
- ▶ Seguir las instrucciones del asistente
- ▶ Durante los pasos del trabajo para la palpación, tener en cuenta lo siguiente:
 - ▶ Si fuera necesario, indicar en el diálogo la dirección de desplazamiento del eje
 - ▶ Desplazar el palpador de aristas contra las aristas de la pieza hasta que el LED rojo del palpador de aristas se ilumine o
 - ▶ Desplazar la herramienta hasta que toque la arista de la pieza
 - ▶ Confirmar cada paso del trabajo en el asistente
 - ▶ Retirar el palpador de aristas o la herramienta después de la última palpación
- Después de la última palpación, se muestra el cuadro de diálogo **Seleccionar el punto de referencia**.
- ▶ Seleccionar el punto de referencia deseado en el campo de introducción **Punto de referencia escogido**:
 - ▶ Para sobrescribir un punto de referencia existente, seleccionar una entrada de la tabla de puntos de referencia
 - ▶ Para establecer un nuevo punto de referencia, consignar en la tabla de puntos de referencia uno de los números todavía no adjudicados
 - ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ En el campo de introducción **Poner valores de posición**, introducir el valor deseado:
 - ▶ Para aceptar el valor medido, dejar vacío el campo de introducción
 - ▶ Para definir un nuevo valor, introducir el valor deseado
 - ▶ Confirmar la introducción con **RET**



En las funciones de palpación **Palpar contorno**, **Determinar línea central** y **Determinar el punto central del círculo** podrá copiar la alineación actual del punto de referencia seleccionado. Cuando el ajuste **Aceptar Alinear** está activado, al cerrar el proceso de palpación, el sistema almacena el parámetro en la tabla de puntos de referencia.



- ▶ Para copiar la alineación actual del punto de referencia seleccionado, activar el ajuste **Aceptar Alinear** con el interruptor desplazable **ON/OFF** (ajuste estándar)
- ▶ Pulsar **Confirmar** en el asistente
- La nueva coordenada se acepta como punto de referencia.

1.3.3 Establecer una posición como punto de referencia

Para mecanizados sencillos puede utilizar la posición actual como punto de referencia y ejecutar cálculos de posición simples.

Condiciones previas:

- Hay una pieza fijada a la máquina herramienta
- Los ejes están referenciados



En un sistema con marcas de referencia, la puesta a cero y la fijación de puntos de referencia sólo es posible con una referenciación previa.

Después de un reinicio del dispositivo, estos puntos de referencia ya no serían rastreables sin referenciación. Además, la tabla de puntos de referencia pierde su validez sin referenciación, ya que los puntos almacenados no pueden ser abordados correctamente.

Información adicional: "Ejecutar la búsqueda de marcas de referencia", Página 232

Establecer la posición actual como punto referencia



- ▶ Desplazar hacia la posición deseada
- ▶ Mantener pulsada la **Tecla del eje**
- La posición actual sobrescribe el punto de referencia activo en la tabla de puntos de referencia.
- El punto de referencia activo se transfiere como nuevo valor.
- ▶ Ejecutar el mecanizado deseado

Definir los valores de posición de la posición actual



- ▶ Desplazar hacia la posición deseada
- ▶ En la zona de trabajo, pulsar **Tecla del eje** o valor de posición
- ▶ Introducir valor de posición deseado
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- El valor de posición se transfiere para la posición actual.
- El valor de posición introducido se vinculará con la posición actual y sobrescribirá el punto de referencia activo en la tabla de puntos de referencia.
- El punto de referencia activo se transfiere como nuevo valor.
- ▶ Ejecutar el mecanizado deseado

1.4 Crear herramientas

En el funcionamiento manual puede establecer las herramientas utilizadas en la tabla de herramientas.



Es posible que los ajustes en la tabla de herramientas ya los haya realizado el instalador (**Setup**).

Información adicional: "Crear tabla de herramientas", Página 162

- Hay una pieza fijada a la máquina herramienta
- Los ejes están referenciados



- ▶ En la barra de estado, pulsar **Htas.**
- > Se muestra el cuadro de diálogo **Htas..**



- ▶ Pulsar **Abrir tabla**
- > Se muestra el cuadro de diálogo **Tabla de herramientas.**



- ▶ Pulsar en **Añadir**
- ▶ En el campo de introducción **Tipo de herramienta**, introducir una denominación
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ En los campos de introducción, pulsar consecutivamente y consignar los valores correspondientes
- ▶ En caso necesario, cambiar la unidad de medida en el menú de selección
- > Se calcularán los valores introducidos.
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- > La herramienta definida se añade a la tabla de herramientas.
- ▶ Para bloquear la entrada de una herramienta contra modificaciones y eliminaciones involuntarias, pulsar **Bloquear** después de introducir la herramienta
- > El símbolo cambia y la entrada queda protegida.



- ▶ Hacer clic en **Cerrar**
- > Se cierra el cuadro de diálogo **Tabla de herramientas.**

1.5 Seleccionar herramienta

En la barra de estado se mostrará la herramienta seleccionada actual. Aquí también tendrá acceso a la tabla de herramientas en la que puede seleccionar la herramienta deseada. El equipo capturará automáticamente los parámetros de herramienta correspondientes.



Es posible que los ajustes en la tabla de herramientas ya los haya realizado el instalador (**Setup**).

Información adicional: "Crear tabla de herramientas", Página 162



► Pulsar **Herramientas** en la barra de estado

> Se muestra el cuadro de diálogo **Htas..**

► Pulsar la herramienta seleccionada

► Pulsar **Confirmar**

> El equipo capturará automáticamente los parámetros de herramienta correspondientes.

> La herramienta seleccionada se muestra en la barra de estado.

► Montar la herramienta deseada en la máquina herramienta



2

Modo MDI

2.1 Resumen

En este capítulo se describe el modo de funcionamiento MDI (Manual Data Input) y cómo en este modo de funcionamiento puede ejecutar pasos de mecanizado en frases individuales.

i 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 19

Breve descripción

El funcionamiento MDI ofrece la posibilidad de ejecutar cada vez una frase de mecanizado. Puede capturar los valores indicados de un dibujo medido y según la fabricación directamente en los campos de introducción.

i La condición para utilizar el equipo en funcionamiento MDI es fijar los puntos de referencia en funcionamiento manual.

Información adicional: "Definir puntos de referencia", Página 233

Las funciones del funcionamiento MDI permiten una fabricación individual eficiente. Para las series pequeñas puede programar los pasos de mecanizado en el modo de funcionamiento Programación y, después, volver a utilizar estos pasos de mecanizado en el modo de funcionamiento Ejecución del programa.

Información adicional: "Programación (Opción de software)", Página 260

Información adicional: "Ejecución del programa (Opción de software)", Página 252

Llamada



- En el menú principal, pulsar **Modo MDI**



El elemento de mando puede pertenecer a un grupo (dependiendo de la configuración).

Información adicional: "Seleccionar los elementos de mando agrupados", Página 30



- En la barra de estado, pulsar **Ejecutar**
- Se visualiza la pantalla de manejo para el modo MDI.

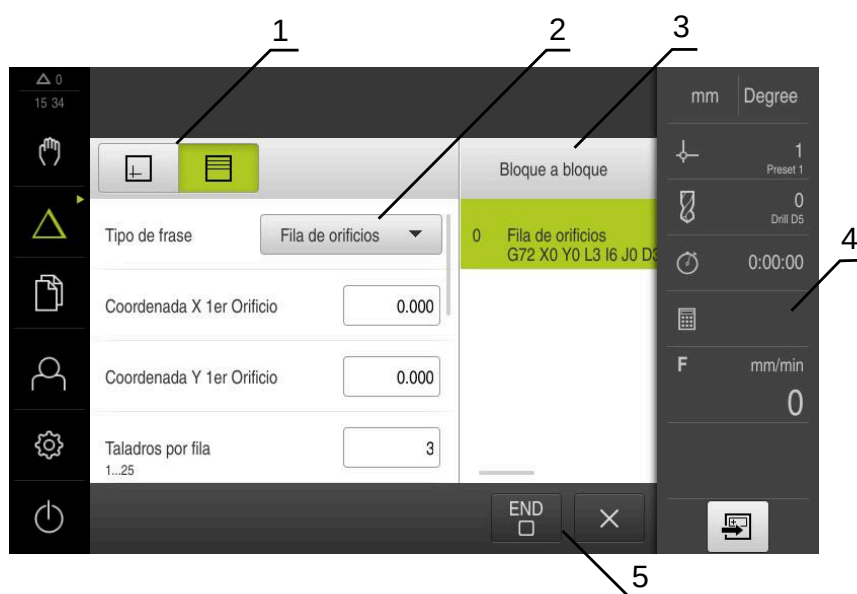


Figura 54: Menú **Modo MDI**

- 1 Barra de vistas
- 2 Parámetros de frase
- 3 Frase MDI
- 4 Barra de estado
- 5 Herramientas de frase

2.2 Tipos de frase

Para los mecanizados en funcionamiento MDI puede utilizar los siguientes tipos de frase:

- Funciones de posicionamiento
- Modelo de mecanizado

Funciones de posicionamiento

Para el posicionamiento puede definir valores de posición manualmente. Dependiendo de la configuración de la máquina herramienta conectada podrá dejar que estas posiciones se desplacen automáticamente o desplazarlas usted mismo. Están disponibles los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción
	Valor de posición incremental, también se refiere a la posición actual
	Perforación sin indicar un valor de posición

Modelo de mecanizado

Para mecanizar formas más complejas puede definir diferentes modelos de mecanizado. El equipo calcula a partir de las especificaciones la geometría correspondiente del modelo de mecanizado, que también se puede visualizar opcionalmente en la ventana de simulación.

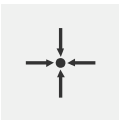
Los patrones de mecanizado solo son válidos cuando el eje Z se encuentra en posición perpendicular. En cuanto el eje de herramienta se gira, los datos del patrón de mecanizado ya no son válidas.



Antes de definir un modelo de mecanizado, deberá

- definir una herramienta adecuada en la tabla de herramientas
- seleccionar la herramienta en la barra de estado

Información adicional: "Crear tabla de herramientas", Página 162

	Posición real Acepta la posición actual del eje o la velocidad actual del cabezal en los campos de entrada de los distintos tipos de frase
---	---

2.2.1 Taladro

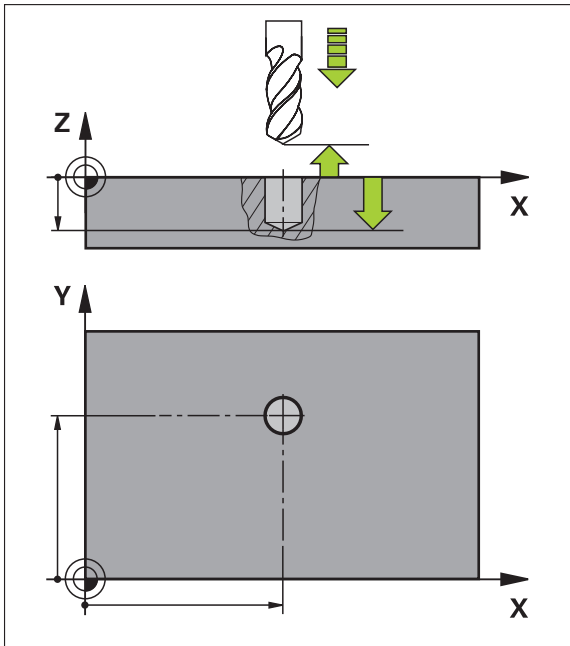


Figura 55: Representación esquemática del bloque **Taladro**

Parámetro	Descripción
X	Punto central del taladro en el plano X (absoluto)
Y	Punto central del taladro en el plano Y (absoluto)
Profundidad	Profundidad final para el taladro en el plano Z (absoluta) Por defecto: perforación



2.2.2 Arco de orificios

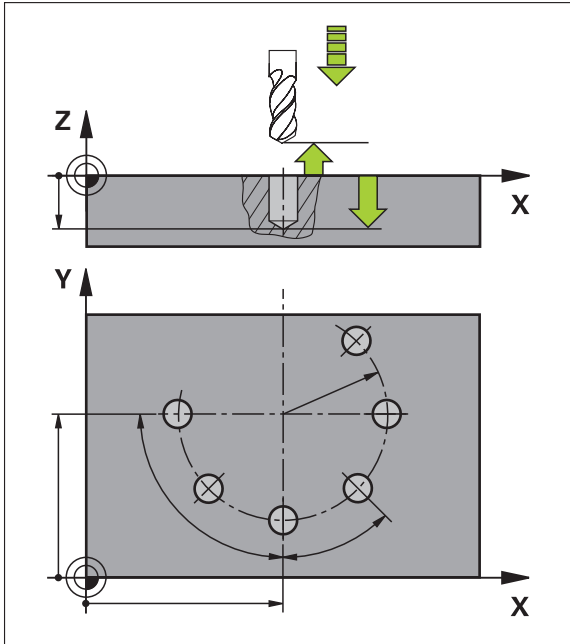


Figura 56: Representación esquemática de la frase Círculo de taladros

Parámetro	Descripción
Número de taladros	Número taladros
Punto central de la coordenada X	Punto central del arco del orificio en el plano X
Punto central de la coordenada Y	Punto central del arco del orificio en el plano Y
Radio	Radio del arco del orificio
Angulo inicial	Ángulo del 1º taladro del arco del orificio
Paso angular	Ángulo del segmento del círculo Por defecto: círculo de taladros
	
Profundidad	Profundidad final para el taladro en el plano Z Por defecto: perforación de los taladros
	

2.2.3 Fila de orificios

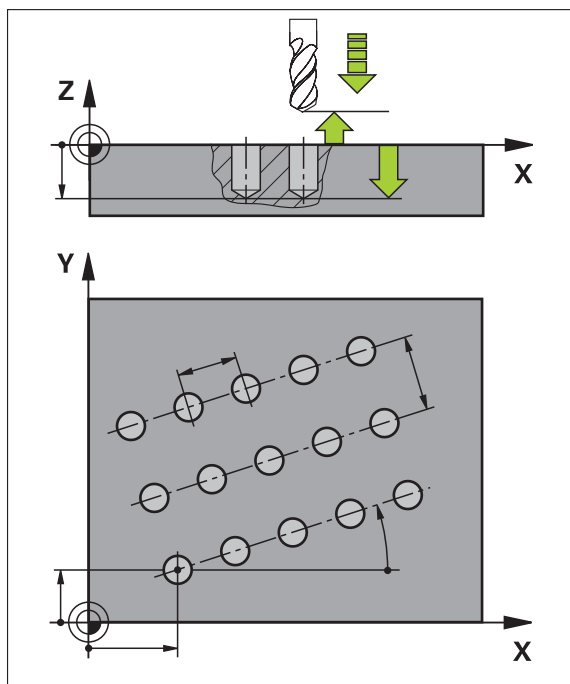


Figura 57: Representación esquemática de la frase Fila de taladros

Parámetro	Descripción
Coordenada X 1er Orificio	1º taladro de la fila de taladros en el plano X
Coordenada Y 1er Orificio	1º taladro de la fila de taladros en el plano Y
Taladros por fila	Número de talados en cada Fila de taladros
Distancia orificios	Distancia u offset entre los taladros individuales de la fila de taladros
Ángulo	Ángulo de giro de la fila de taladros
Profundidad	Profundidad final para el taladro en el plano Z Por defecto: perforación de los taladros
	
Número de filas	Número de filas de talados en el patrón de taladros
Distancia entre filas	Distancia entre las filas de taladros individuales
Modo de llenado	Distribución de los taladros
	
	■ Todos los taladros ■ Anillo de ajuste

2.3 Ejecutar frases

Es posible seleccionar una función de posicionamiento o un modelo de mecanizado y ejecutar esta frase.



Si fallan las señales de desbloqueo, el programa activo se interrumpirá y los servoaccionamientos de la máquina se detendrán.

Información adicional: documentación del fabricante para la máquina

Ejecutar frases



- ▶ En la barra de estado, pulsar **Ejecutar**
- Se muestra una frase de datos nueva o
- Se carga la última frase MDI programada junto con los parámetros.
- ▶ En el menú desplegable **Tipo de frase**, seleccionar el tipo de frase deseado
- ▶ Dependiendo del tipo de frase, definir los parámetros correspondientes



- ▶ Para aceptar la posición actual del eje, pulsar los campos de introducción correspondientes **Aceptar posición real**
- ▶ Confirmar las introducciones respectivas con **RET**

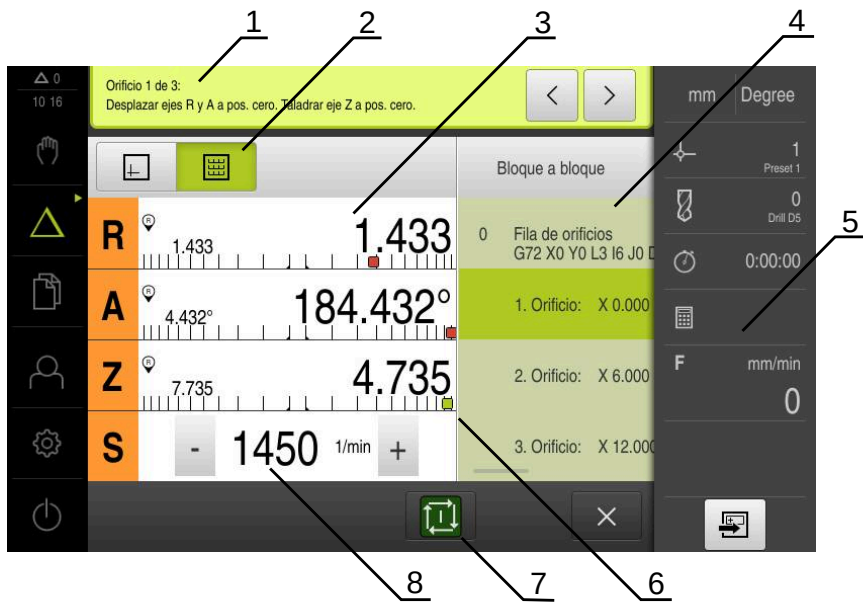


- ▶ Para ejecutar la frase, pulsar **END**
- Se muestra la ayuda de posicionamiento.
- Si la ventana de simulación está activada, se visualizará la frase actual.
- Puede que sea necesaria la intervención del usuario dependiendo de la frase; el asistente muestra la indicación correspondiente.



- ▶ Seguir las instrucciones del asistente
- ▶ Con frases múltiples, como p. ej. los modelos de mecanizado, saltar a la indicación siguiente del asistente con **Siguiente**

i Utilice la **tecla NC-START** para reiniciar el conjunto MDI después de que se haya producido y corregido un error.



- 1 Asistente
- 2 Barra de vistas
- 3 Visualización del recorrido restante
- 4 Frase MDI
- 5 Barra de estado
- 6 Ayuda de posicionamiento
- 7 tecla NC-START
- 8 Velocidad de giro del cabezal (máquina herramienta)

2.4 Utilizar la ventana de simulación

Puede ver la visualización de una frase seleccionada en la ventana de simulación opcional.

En la barra de visualización están disponibles las siguientes opciones:

Elemento de mando	Función
	Gráfico Visualización de simulación y frases
	Posición Visualización de parámetros (dado el caso, valores de posición al ejecutar) y frases

2.4.1 Representación como vista de contorno

La ventana de simulación mostrará una vista de contorno. La ventana de contorno será de ayuda para el posicionamiento exacto de la herramienta o para el seguimiento interno del contorno en el espacio de trabajo.

En la vista de contorno se utilizan los siguientes colores (valores estándar):

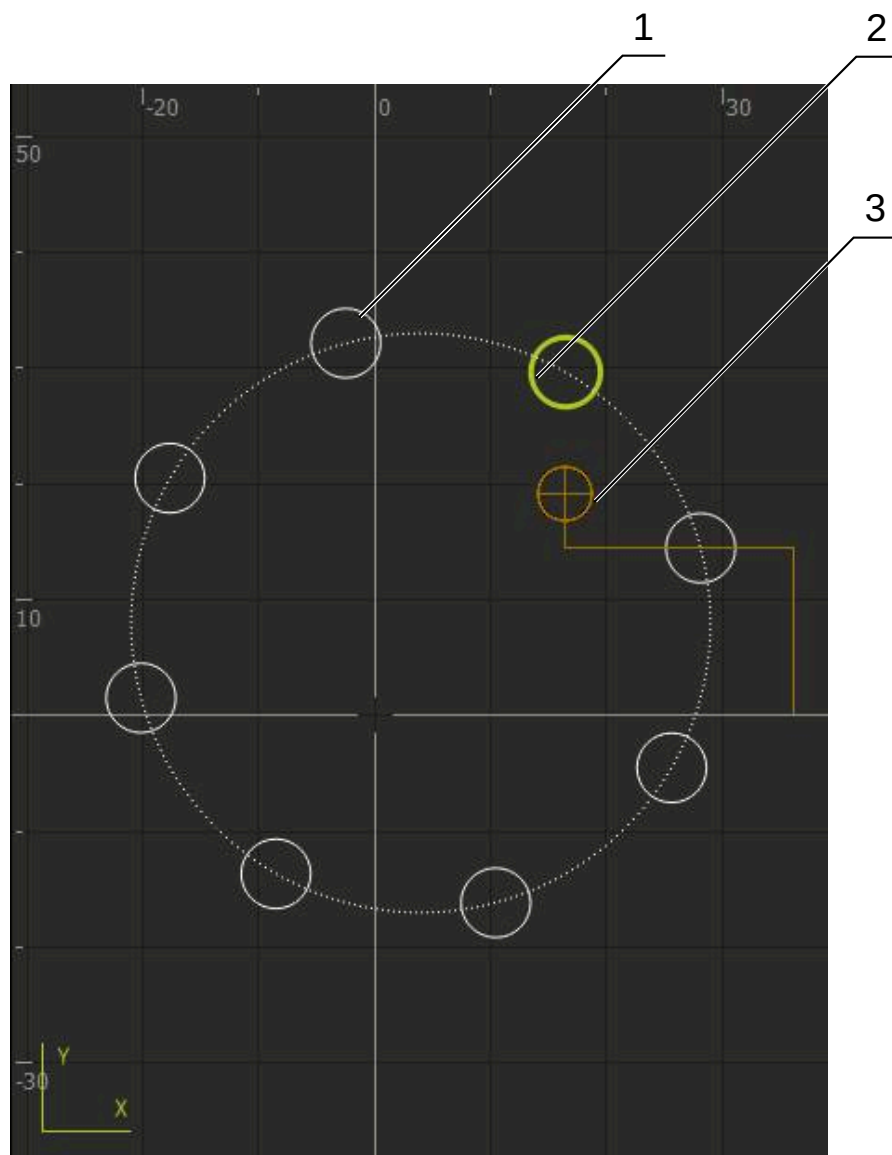


Figura 58: Ventana de simulación con vista de contorno

- 1 Modelos de mecanizado (blanco)
- 2 Frase o posición de mecanizado actual (verde)
- 3 Contorno de herramienta, posición de herramienta y marca de herramienta (naranja)

Activar ventana de simulación



- Pulsar **Gráfico**
- Se muestra la ventana de simulación y la frase de datos marcada actualmente.

2.5 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 de la herramienta.

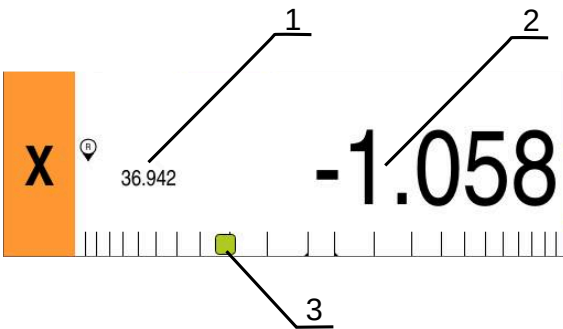


Figura 59: Vista **Rec. restante con posición** con ayuda de posicionamiento gráfica

- 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 Centro de la herramienta 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	Centro de la herramienta se desplaza alejándose de la posición nominal
Verde	Centro de la herramienta se desplaza acercándose a la posición nominal

2.6 Aplicar Factor de escala

Si para uno o varios ejes se activa un factor de escala, al ejecutar una frase de datos dicho factor de escala se multiplica por la posición nominal depositada. De este modo se puede reflejar o escalar una frase de datos.

Un factor de escala se puede activar en el menú de acceso rápido.

Información adicional: "Adaptar las configuraciones en el Menú de acceso rápido", Página 45

Ejemplo:

Se programa el siguiente **Bloque a bloque**:



Figura 60: Ejemplo – Versión de una frase de datos MDI con factor de escala

Para el eje **X** se activa un **Factor de escala** de **-0,5**. Por esto se ejecuta el siguiente **Bloque a bloque**:

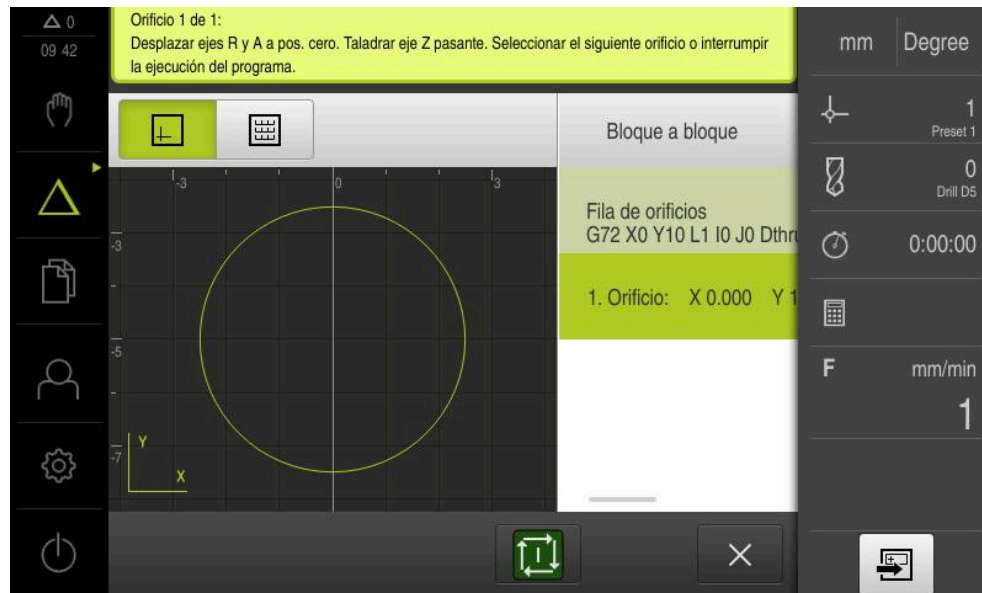


Figura 61: Ejemplo – Versión de una frase de datos MDI con factor de escala

i Si las dimensiones calculadas con la herramienta seleccionada no pueden alcanzarse, la ejecución de la frase de datos se interrumpe.

i Durante la ejecución de una frase de datos no puede modificarse el factor de escala.

3

**Ejecución del
programa (Opción de
software)**

3.1 Resumen

En este capítulo se describe el modo de funcionamiento "Ejecución del programa" y cómo en este modo de funcionamiento puede ejecutarse un programa creado previamente.



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 19

Descripción breve

En el modo de funcionamiento Ejecución del programa puede utilizar un programa creado previamente para la producción de piezas. No podrá modificar el programa, pero durante la ejecución del programa existe una opción de control en forma de modo paso a paso.

Información adicional: "En el modo paso a paso ", Página 255

Durante la ejecución de un programa, el asistente le guiará por los pasos del programa. La ventana de simulación opcional le servirá como ayuda de posicionamiento gráfico para los ejes que debe desplazar.

ciclo



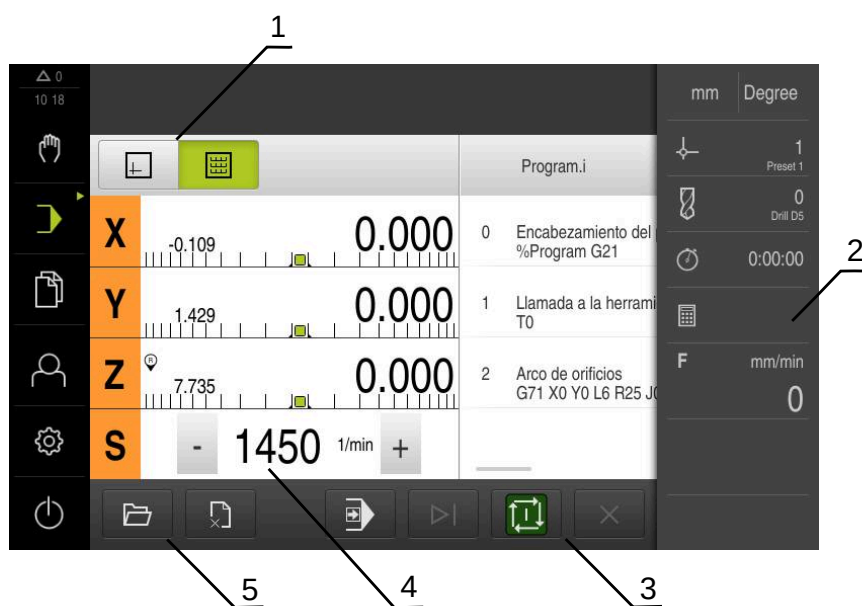
- En el menú principal, pulsar en **Ejecución del programa**



El elemento de mando pertenece a un grupo.

Información adicional: "Seleccionar los elementos de mando agrupados", Página 30

- > Se visualiza la pantalla de manejo para la ejecución del programa.



- 1 Barra de vistas
- 2 Barra de estado
- 3 Control por programa
- 4 Velocidad de giro del cabezal (máquina herramienta)
- 5 Gestión de programas

3.2 Utilizar programa

El equipo mostrará un programa cargado con las frases y, si procede, con los pasos del trabajo individuales de las frases.



Si fallan las señales de desbloqueo, el programa activo se interrumpirá y los servoaccionamientos de la máquina se detendrán.

Información adicional: documentación del fabricante para la máquina

Condiciones previas:

- Se ha fijado una pieza y herramienta correspondientes
- Se ha cargado un fichero de programa de tipo *.i

Información adicional: "Gestionar programas", Página 259

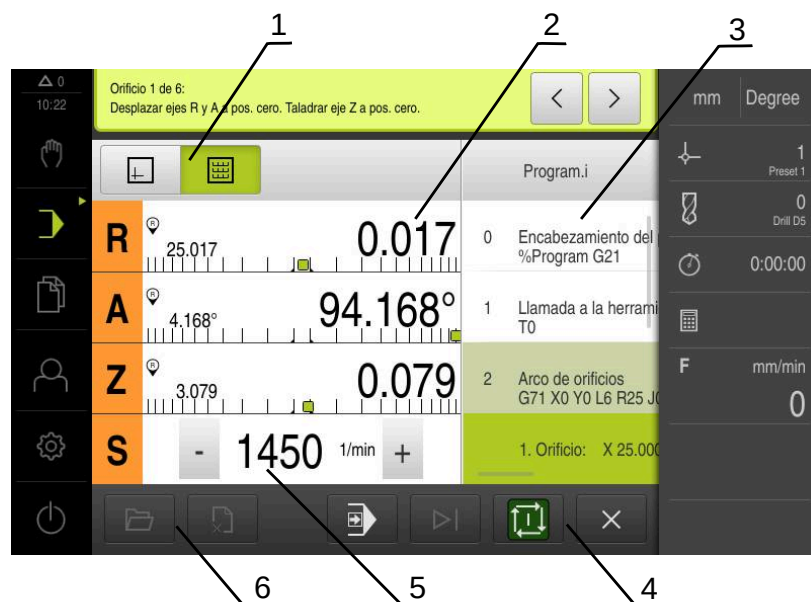


Figura 62: Ejemplo de programa en el modo de funcionamiento **Ejecución del programa**

- 1 Barra de vistas
- 2 Visualización del recorrido restante
- 3 Frases de programas
- 4 Control por programa
- 5 Velocidad de giro del cabezal (máquina herramienta)
- 6 Gestión de programas

3.2.1 Ejecutar programa



- ▶ En el Control del programa, pulsar **NC-START**
- El equipo marca la primera frase del programa.
- ▶ En el Control del programa, pulsar de nuevo **NC-START**
- Puede que sea necesaria la intervención del usuario dependiendo de la frase. El asistente muestra la indicación correspondiente
Así que, por ejemplo, en una llamada de herramienta con el cabezal parado, requerirá un cambio de la herramienta pertinente.



- ▶ Con frases múltiples como p. ej. los modelos de mecanizado, saltar con **Continuar** a la siguiente indicación en el asistente
- ▶ Seguir las instrucciones del asistente para la frase



Las frases sin acción del usuario (p. ej., fijar punto de referencia) se ejecutarán automáticamente.



- ▶ Para la ejecución del resto de frases pulsar **NC-START** respectivamente



Las funciones M se ejecutan automáticamente durante la ejecución del programa o deben ser confirmadas. Puede configurar la función M correspondiente en los ajustes.

Información adicional: "Configurar funciones M", Página 144

En el modo paso a paso



- ▶ En el Control del programa, pulsar **Paso a paso** para activar el modo paso a paso
- Con el modo paso a paso activo, el programa se detiene tras cada frase del control del programa (también con frases sin acción del usuario).

3.2.2 Controlar frases del programa

Para controlar u omitir frases individuales puede saltar hacia delante una frase dentro de un programa. No es posible efectuar saltos hacia atrás.



- ▶ En el Control del programa, pulsar **Siguiente paso del programa**
- Se marca la siguiente frase respectiva.

3.2.3 Interrumpir ejecución

Si se producen errores o problemas, puede interrumpir la ejecución de un programa. Si interrumpe la ejecución, la posición de la herramienta y la velocidad del cabezal no se modificarán.



No puede interrumpir la ejecución cuando la frase inicial está realizando un movimiento de recorrido.



- ▶ En la gestión de programas, pulsar **Detener programa**
- Se interrumpe la ejecución.

3.2.4 Utilizar la ventana de simulación

Puede ver la visualización de una frase seleccionada en la ventana de simulación opcional.

En la barra de visualización están disponibles las siguientes opciones:

Elemento de mando	Función
	Gráfico Visualización de simulación y frases
	Posición Visualización valores de posición y frases

Representación como vista de contorno

La ventana de simulación mostrará una vista de contorno. La ventana de contorno será de ayuda para el posicionamiento exacto de la herramienta o para el seguimiento interno del contorno en el espacio de trabajo.

En la vista de contorno se utilizan los siguientes colores (valores estándar):

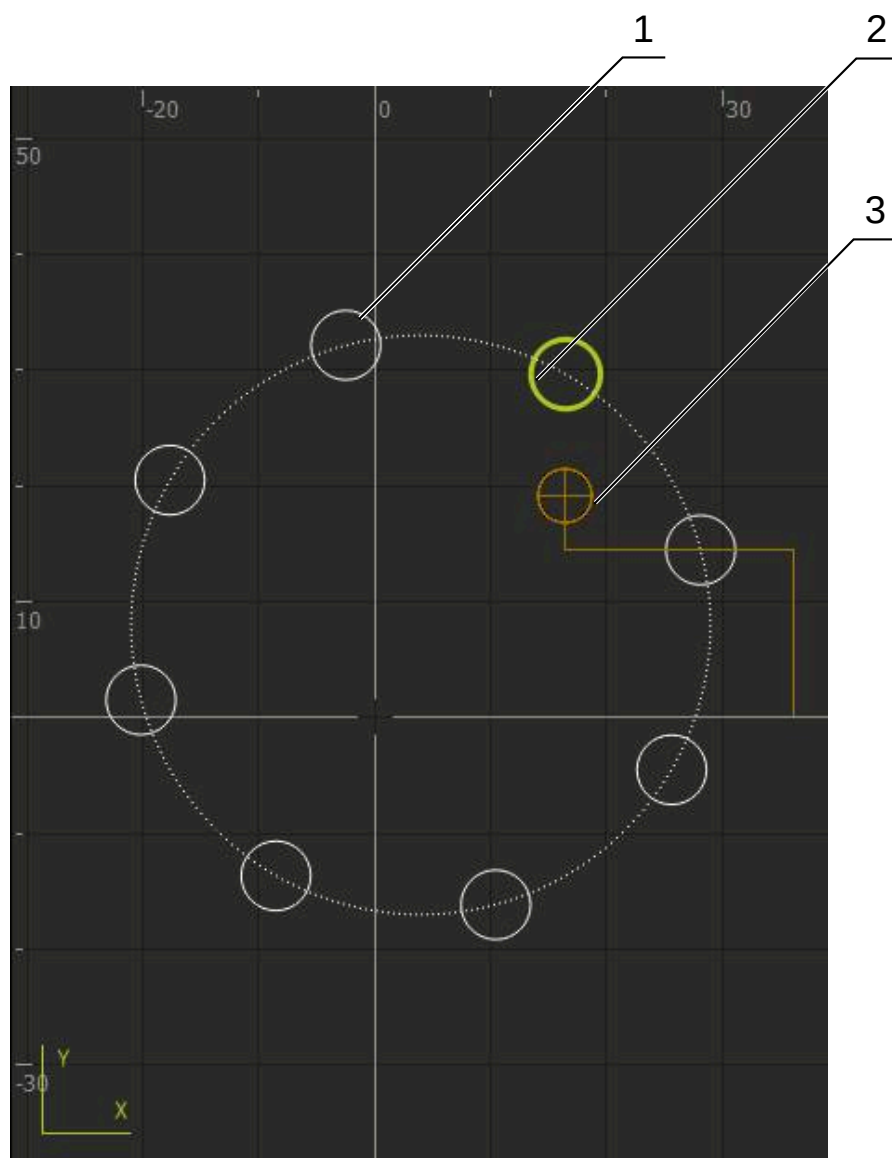


Figura 63: Ventana de simulación con vista de contorno

- 1 Modelos de mecanizado (blanco)
- 2 Frase o posición de mecanizado actual (verde)
- 3 Contorno de herramienta, posición de herramienta y marca de herramienta (naranja)



Puede adaptar los colores y los anchos de línea que se utilizarán en la vista de contornos.

Información adicional: "Ventana de simulación", Página 184

Activar ventana de simulación



- ▶ Pulsar **Gráfico** para cambiar a la ventana de simulación
- La ventana de simulación representa gráficamente la frase de datos actual.



- ▶ Para volver al visualizador de cotas, pulsar **Posición**

Adaptar vista de contorno



- ▶ Pulsar **Vista detallada**
- La vista detallada muestra la trayectoria de la herramienta y las posibles posiciones de mecanizado para la frase marcada actualmente.



- ▶ Pulsar **Resumen**
- El resumen muestra la pieza completa.

3.2.5 Aplicar Factor de escala

Si para uno o varios ejes se activa un factor de escala, al ejecutar una frase de datos dicho factor de escala se multiplica por la posición nominal depositada. De este modo se puede reflejar o escalar una frase de datos.

Un factor de escala se puede activar en el menú de acceso rápido.

Información adicional: "Adaptar las configuraciones en el Menú de acceso rápido",
Página 45



Si las dimensiones calculadas con la herramienta seleccionada no pueden alcanzarse, la ejecución de la frase de datos se interrumpe.



Durante la ejecución de una frase de datos no puede modificarse el factor de escala.

3.2.6 Ajuste de la velocidad del cabezal

 La información siguiente es válida únicamente para equipos con número de identificación 1089179-xx.

Dependiendo de la configuración de la máquina herramienta conectada, podrá controlar la velocidad del cabezal.

- ▶ En caso de que sea necesario pasar de la vista de velocidad del cabezal al campo de introducción, arrastrar la vista a la derecha
- ▶ Aparece el campo de introducción **Velocidad del cabezal**.
- ▶ Ajustar la velocidad pulsando o manteniendo + o - en el valor deseado
- ▶ En el campo de introducción, pulsar **Velocidad del cabezal**
- ▶ Introducir el valor deseado
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ El equipo acepta y controla la velocidad del cabezal introducida como valor nominal.
- ▶ Para volver a la vista de velocidad real del cabezal, arrastrar a la izquierda el campo de introducción



3.3 Gestionar programas

Para ejecutar un programa debe abrir ficheros de programa de tipo *.i.

 La ubicación de almacenamiento para los programas es **Internal/Programs**.

3.3.1 Abrir programa



- ▶ En la gestión de programas, pulsar **Abrir programa**
- ▶ En el diálogo, seleccionar la ubicación de almacenamiento, p. ej., **Internal/Programs** o almacenamiento masivo USB
- ▶ Pulsar en la carpeta en la que se encuentra el fichero
- ▶ Pulsar en el fichero
- ▶ Pulsar **Abrir**
- ▶ Se carga el programa seleccionado.

3.3.2 Cerrar programa



- ▶ En la gestión de programas, pulsar **Cerrar programa**
- ▶ Se cierra el programa abierto.

4

**Programación
(Opción de software)**

4.1 Resumen

En este capítulo se describe el modo de funcionamiento "Programación" y cómo en este modo de funcionamiento pueden editarse programas y crearse nuevos programas.



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 19

Descripción breve

El equipo emplea programas para tareas repetitivas. Para crearlos se definen diversas frases como funciones de posicionamiento o de máquina; el programa se construye con la sucesión de varias frases. El equipo guarda como máximo 100 frases en un programa.



Para la programación no es necesario conectar el equipo a una máquina herramienta.



Para un mejor resumen durante la programación, esta se puede realizar con el software ND 7000 Demo . Se puede exportar y cargar en el equipo los programas creados de este modo.

Llamada



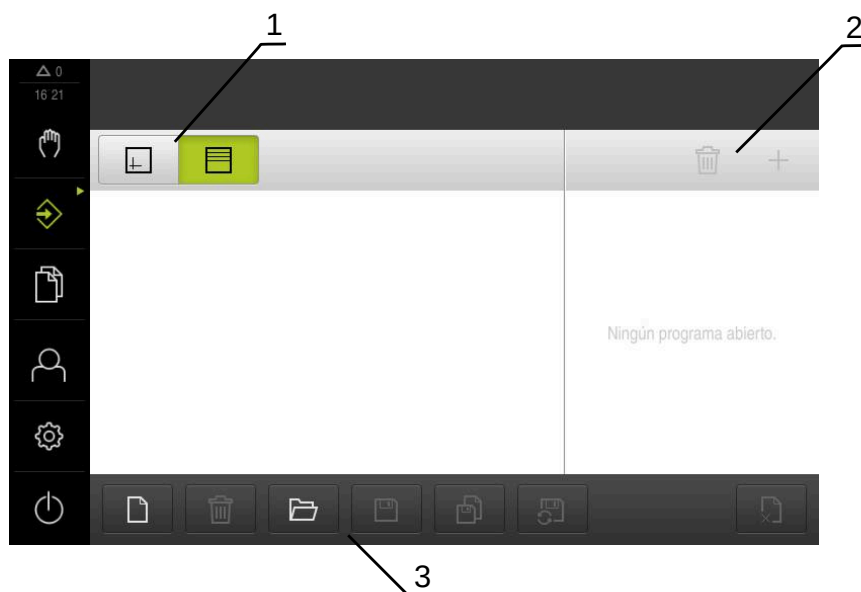
- En el menú principal, pulsar en **Programación**



El elemento de mando pertenece a un grupo.

Información adicional: "Seleccionar los elementos de mando agrupados", Página 30

- Se visualiza la pantalla de manejo para la programación.



- 1 Barra de vistas
- 2 Barra de herramientas
- 3 Gestión de programas



La barra de estado y la barra OEM (Constructor de la máquina) opcional no se encuentra disponible en el menú **Programación**.

4.2 Tipos de frase

Para la programación puede utilizar los siguientes tipos de frase:

- Funciones de posicionamiento
- Cambio de sistema de coordenadas (punto de referencia)
- Funciones de máquina
- Modelo de mecanizado

4.2.1 Posicionamientos

Para el posicionamiento puede definir valores de posición manualmente.

Dependiendo de la configuración de la máquina herramienta conectada podrá dejar que estas posiciones se desplacen automáticamente o desplazarlas usted mismo.

Están disponibles los siguientes parámetros:

Tipo de frase Posicionamiento

Parámetro	Descripción
	Valor de posición incremental, también se refiere a la posición actual
	Perforación sin indicar un valor de posición

4.2.2 Sistemas de coordenadas

Para cambiar un sistema de coordenadas puede llamar puntos de referencia de la tabla de puntos de referencia. Tras la llamada, el sistema de coordenadas utilizará el punto de referencia seleccionado.

Información adicional: "Definir puntos de referencia", Página 233

Tipo de frase Punto de referencia

Parámetro	Descripción
Número de punto de referencia	ID de la tabla de puntos de referencia Opcional: selección de la tabla de puntos de referencia
	

4.2.3 Funciones de máquina

Para el mecanizado de piezas puede llamar funciones de máquina.

Las funciones disponibles dependen de la configuración de la máquina herramienta conectada. Están disponibles las siguientes frases y parámetros:

Tipo de frase	Parámetro/Descripción
Velocidad cabezal	Velocidad del cabezal de la herramienta
Llamada a la herramienta	Número de la herramienta Opcional: selección de la tabla de herramientas Información adicional: "Seleccionar herramienta", Página 239 Durante la ejecución de una llamada de herramienta, el cabezal se parará automáticamente y requerirá al usuario que cambie la herramienta correspondiente.
Función M	Número de la función M Opcional: selección de la tabla de funciones
Tiempo espera	Intervalo de tiempo entre pasos de mecanizado

Modelo de mecanizado

Para mecanizar formas más complejas puede definir diferentes modelos de mecanizado. El equipo calcula a partir de las especificaciones la geometría correspondiente del modelo de mecanizado, que también se puede visualizar opcionalmente en la ventana de simulación.

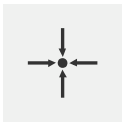
Los patrones de mecanizado solo son válidos cuando el eje Z se encuentra en posición perpendicular. En cuanto el eje de herramienta se gira, los datos del patrón de mecanizado ya no son válidas.



Antes de definir un modelo de mecanizado, deberá

- definir una herramienta adecuada en la tabla de herramientas
- seleccionar la herramienta en la barra de estado

Información adicional: "Crear tabla de herramientas", Página 162



Posición real

Acepta la posición actual del eje o la velocidad actual del cabezal en los campos de entrada de los distintos tipos de frase

Taladro

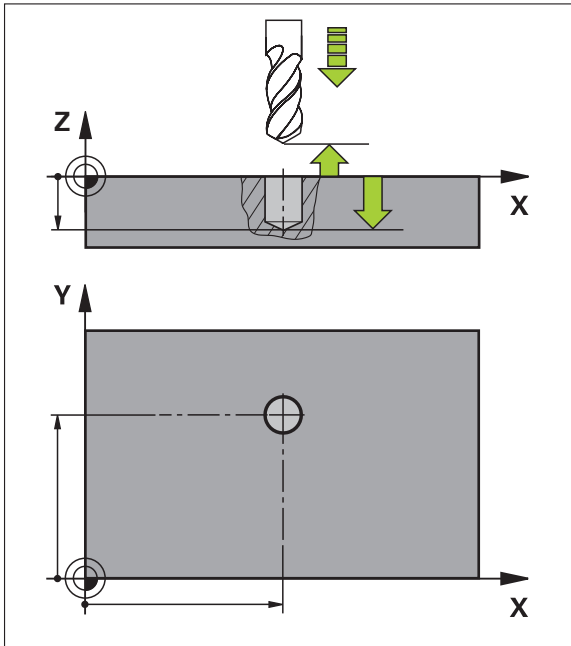


Figura 64: Representación esquemática del bloque **Taladro**

Parámetro	Descripción
X	Punto central del taladro en el plano X (absoluto)
Y	Punto central del taladro en el plano Y (absoluto)
Profundidad	Profundidad final para el taladro en el plano Z (absoluta) Por defecto: perforación



Arco de orificios

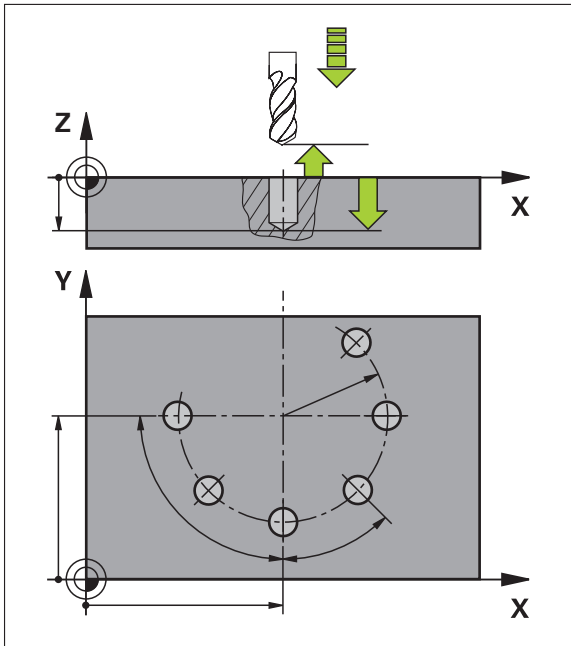


Figura 65: Representación esquemática de la frase Círculo de taladros

Parámetro	Descripción
Número de taladros	Número taladros
Punto central de la coordenada X	Punto central del arco del orificio en el plano X
Punto central de la coordenada Y	Punto central del arco del orificio en el plano Y
Radio	Radio del arco del orificio
Angulo inicial	Ángulo del 1º taladro del arco del orificio
Paso angular	Ángulo del segmento del círculo Por defecto: círculo de taladros
	
Profundidad	Profundidad final para el taladro en el plano Z Por defecto: perforación de los taladros
	

Fila de orificios

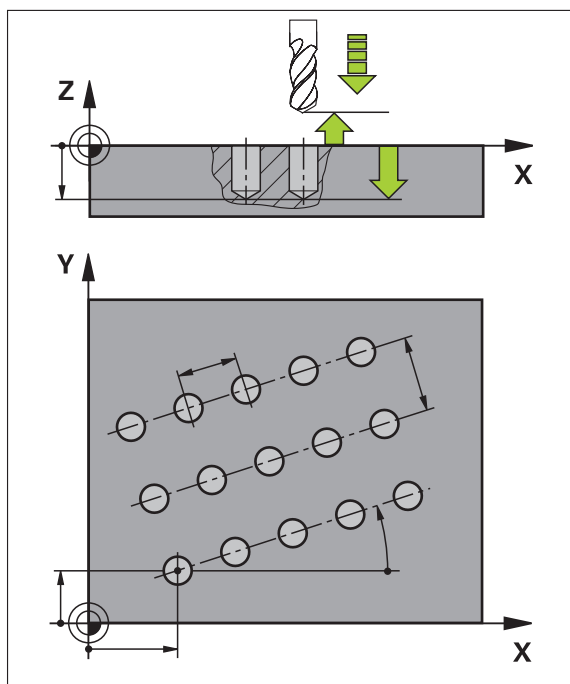


Figura 66: Representación esquemática de la frase Fila de taladros

Parámetro	Descripción
Coordenada X 1er Orificio	1º taladro de la fila de taladros en el plano X
Coordenada Y 1er Orificio	1º taladro de la fila de taladros en el plano Y
Taladros por fila	Número de talados en cada Fila de taladros
Distancia orificios	Distancia u offset entre los taladros individuales de la fila de taladros
Ángulo	Ángulo de giro de la fila de taladros
Profundidad	Profundidad final para el taladro en el plano Z Por defecto: perforación de los taladros
	
Número de filas	Número de filas de talados en el patrón de taladros
Distancia entre filas	Distancia entre las filas de taladros individuales
Modo de llenado	Distribución de los taladros ■ Todos los taladros ■ Anillo de ajuste
	

4.3 Crear programa

Un programa siempre consta de un encabezamiento de programa y de una secuencia de varias frases. Puede definir diferentes tipos de frases que mecanicen los correspondientes parámetros de frese y volver a borrar frases individuales del programa.



Figura 67: Ejemplo de programa en el modo de funcionamiento **Programación**

- 1 Barra de vistas
- 2 Parámetros de frase
- 3 Barra de herramientas
- 4 Frases de programas
- 5 Gestión de programas

4.3.1 Ayuda de programación

El equipo le asistirá en la creación de un programa de la forma siguiente:

- El asistente muestra al añadir para cada tipo de frase las instrucciones correspondientes al parámetro requerido.
 - La visualización de frases que presentan errores o que todavía necesitan parámetros se cambiará en la lista a color rojo.
 - Si hay algún problema, el asistente muestra el mensaje **El programa contiene frases de programa con fallos**. Pulsando las teclas cursoras, es posible cambiar entre las frases de programa afectadas.
 - La ventana de simulación opcional muestra una visualización de la frase actual.
- Información adicional:** "Utilizar la ventana de simulación", Página 248

- i** Se pueden guardar automáticamente todas las modificaciones de un programa.

 - ▶ En la gestión de programas, pulsar **Guardar programa automáticamente**
 - Todas las modificaciones se guardarán automáticamente con efecto inmediato

4.3.2 Elaborar encabezamiento de programa



- ▶ En la gestión de programas, pulsar **Crear programa nuevo**
- ▶ En el diálogo, seleccionar la ubicación de almacenamiento en la que se guardará el programa, por ejemplo, **Internal/Programs**
- ▶ Introducir el nombre del programa
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar **Generar**
- Se crea un programa nuevo con la frase inicial **Encabezamiento del programa**.
- El nombre del programa se visualiza en la barra de herramientas.
- ▶ En **Nombre**, introducir un nombre distintivo
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ En caso necesario, cambiar la unidad de medida con el interruptor deslizante

4.3.3 Añadir frases



- ▶ En la lista de herramientas, pulsar **Añadir frase**
- Se elabora una nueva frase debajo de la posición actual.
- ▶ En el menú desplegable **Tipo de frase**, seleccionar el tipo de frase deseado
- ▶ Dependiendo del tipo de frase, definir los parámetros correspondientes
Información adicional: "Tipos de frase", Página 262
- ▶ Confirmar las introducciones respectivas con **RET**
- Si la ventana de simulación está activada, se visualizará la frase actual.

4.3.4 Borrar frases



- ▶ En la barra de herramientas, pulsar **Borrar**
- Las frases disponibles en el programa se identifican con un símbolo de borrado.
- ▶ En el programa, pulsar el símbolo de borrado de las frases deseadas
- Las frases seleccionadas se eliminan del programa.
- ▶ En la barra de herramientas, volver a pulsar **Borrar**

4.3.5 Guardar programa



- ▶ En la gestión de programas, pulsar **Guardar programa**
- Se guarda el programa.

4.4 Utilizar la ventana de simulación

La ventana de simulación visualiza la frase de datos seleccionada. También es posible utilizar la ventana de simulación para comprobar paso a paso un programa creado.

En la barra de visualización están disponibles las opciones siguientes:

Elemento de mando	Función
	Gráfico Visualización de simulación y frases
	Posición Visualización valores de posición y frases

4.4.1 Representación como vista de contorno

La ventana de simulación mostrará una vista de contorno. La ventana de contorno será de ayuda para el posicionamiento exacto de la herramienta o para el seguimiento interno del contorno en el espacio de trabajo.

En la vista de contorno se utilizan los siguientes colores (valores estándar):

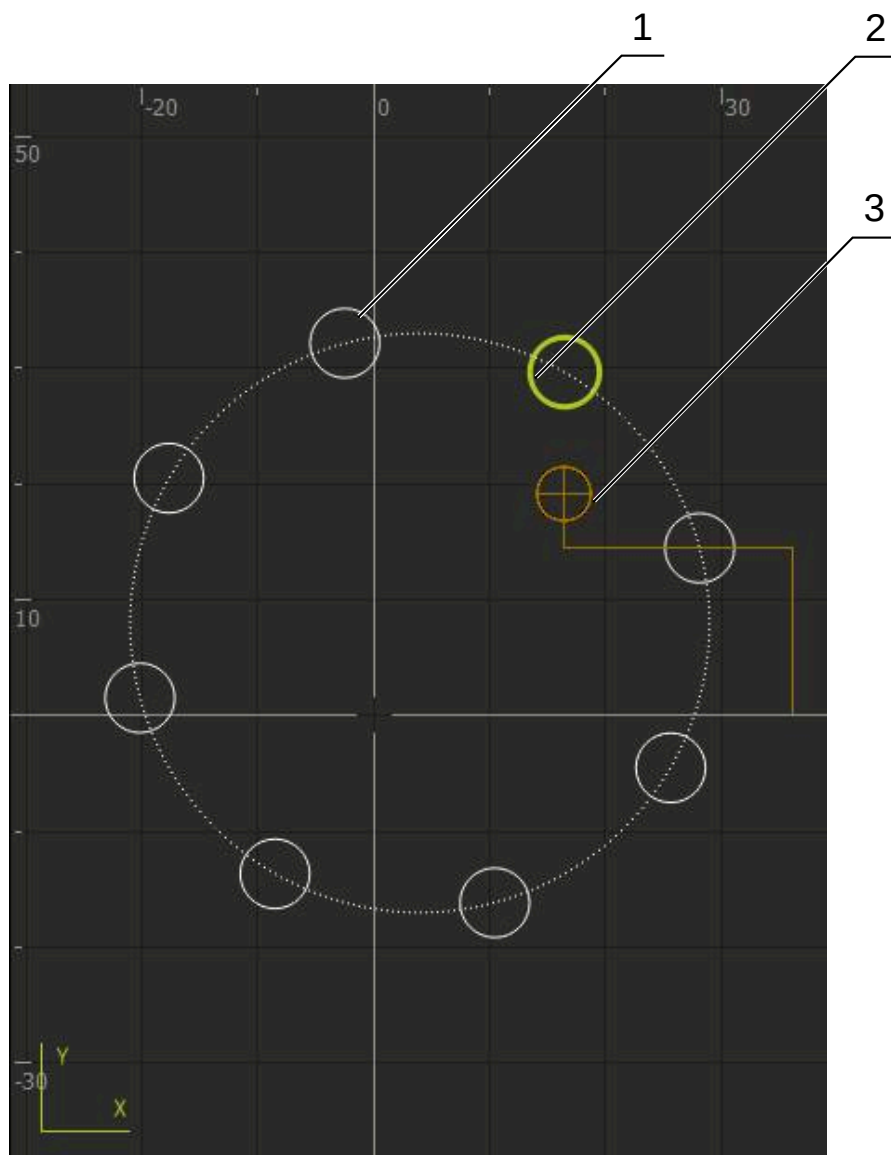


Figura 68: Ventana de simulación con vista de contorno

- 1 Modelos de mecanizado (blanco)
- 2 Frase o posición de mecanizado actual (verde)
- 3 Contorno de herramienta, posición de herramienta y marca de herramienta (naranja)

4.4.2 Activar ventana de simulación



- Pulsar **Gráfico**

> Se muestra la ventana de simulación para la frase marcada.



► Para abandonar la ventana de simulación, pulsar **Posición** en la barra de visualización

> Se muestra la vista de parámetros.

4.4.3 Comprobar el programa en la ventana de simulación



- ▶ Pulsar **Gráfico**
- > Se muestra la ventana de simulación para el programa actual.
- ▶ Pulsar consecutivamente cada frase del programa
- > Se muestran los pasos del programa en la ventana de simulación; en caso necesario, ampliar la vista detallada.



- ▶ Para ampliar la vista, pulsar **Vista detallada**



- ▶ Para regresar a la vista general, pulsar **Resumen**

4.5 Gestionar programas

Puede almacenar programas después de crearlos para una ejecución del programa automática o para un mecanizado posterior.



La ubicación de almacenamiento para los programas es **Internal/Programs**.

4.5.1 Abrir programa



- ▶ En la gestión de programas, pulsar **Abrir programa**
- ▶ En el diálogo, seleccionar la ubicación de almacenamiento, p. ej., **Internal/Programs** o almacenamiento masivo USB
- ▶ Pulsar en la carpeta en la que se encuentra el fichero
- ▶ Pulsar en el fichero
- ▶ Pulsar **Abrir**
- > Se carga el programa seleccionado.

4.5.2 Cerrar programa



- ▶ En la gestión de programas, pulsar **Cerrar programa**
- > Se cierra el programa abierto.

4.5.3 Guardar programa



- ▶ En la gestión de programas, pulsar **Guardar programa**
- > Se guarda el programa.

4.5.4 Guardar el programa con otro nombre



- ▶ En la gestión de programas, pulsar **Guardar programa como**
- ▶ En el diálogo, seleccionar la ubicación de almacenamiento en la que se va guardar el programa, p. ej., **Internal/Programs** o almacenamiento masivo USB
- ▶ Introducir el nombre del programa
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar **Guardar como**
- > Se guarda el programa.
- > El nombre del programa se visualiza en la barra de herramientas.

4.5.5 Guardar programa automáticamente



- ▶ En la gestión de programas, pulsar **Guardar programa automáticamente**
- > Todas las modificaciones del programa se guardan automáticamente con efecto inmediato.

4.5.6 Borrar programa



- ▶ En la gestión de programas, pulsar **Elimine el programa**
- ▶ Pulsar en **Borrar la selección**
- ▶ Para confirmar la eliminación, pulsar **OK**
- > Se elimina el programa.

4.6 Editar frases del programa

También puede editar posteriormente cada frase de un programa. Para que las modificaciones se incorporen al programa, este deberá guardarse de nuevo después de editarlo.

Editar frases del programa



- ▶ En la gestión de programas, pulsar **Abrir programa**
- ▶ En el diálogo, seleccionar la ubicación de almacenamiento, p. ej., **Internal/Programs**
- ▶ Pulsar en la carpeta en la que se encuentra el fichero
- ▶ Pulsar en el fichero
- ▶ Pulsar **Abrir**
- > Se carga el programa seleccionado.
- ▶ Pulsar la frase deseada
- > Se muestran los parámetros de la frase seleccionada.
- ▶ Dependiendo del tipo de frase, editar los parámetros correspondientes



- ▶ Confirmar las introducciones respectivas con **RET**
- ▶ En la gestión de programas, pulsar **Guardar programa**
- > Se guarda el programa editado.

5

Ejemplode aplicación

5.1 Resumen

Este capítulo describe la fabricación de una pieza de ejemplo. Mientras fabrica una pieza de ejemplo, este capítulo le guiará paso a paso por los modos de funcionamiento del equipo con las diferentes posibilidades de mecanizado. Para fabricar la base correctamente es necesario llevar a cabo los pasos de mecanizado siguientes:

Paso de mecanizado	Modo de funcionamiento
Cálculo del punto de referencia	Funcionamiento manual
Fabricar un orificio de paso	Funcionamiento manual
Fabricar un encaje	Modo MDI
Fabricar un círculo de taladros	Modo MDI
Fabricar una fila de taladros	Programación y ejecución del programa (opción de software)

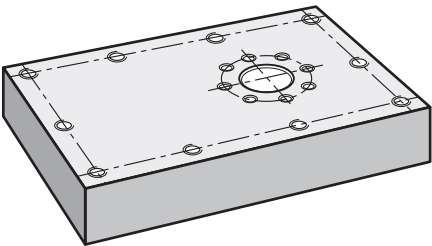


Figura 69: Pieza de ejemplo

- i** Este capítulo no describe la fabricación del contorno exterior de la pieza del ejemplo. Se supone la presencia de un contorno exterior.
- i** Puede encontrar una descripción detallada de las actividades correspondientes en los capítulos "Funcionamiento manual", "Modo MDI", "Programación (Opción de software)" y "Ejecución del programa (Opción de software)".
- i** 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 19

5.2 Iniciar sesión para el ejemplo de aplicación

Dar de alta al usuario

Para el ejemplo de aplicación, es necesario que inicie sesión el 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**
- ▶ Pulsar la casilla de introducción **Contraseña**
- ▶ Introducir la contraseña "operator"



Si la contraseña no coincide con los ajustes estándar, debe consultarse con el instalador (**Setup**) o el fabricante (**OEM**).

Si se ha olvidado la contraseña, será necesario ponerse en contacto con una delegación del servicio técnico de HEIDENHAIN.



- ▶ Confirmar la introducción con **RET**
- ▶ Pulsar **Iniciar sesión**

5.3 Condiciones

Para fabricar la base de aluminio, trabaje en una taladradora radial de alta velocidad o normal operada manualmente. Para la base se muestra el dibujo técnico medido siguiente:

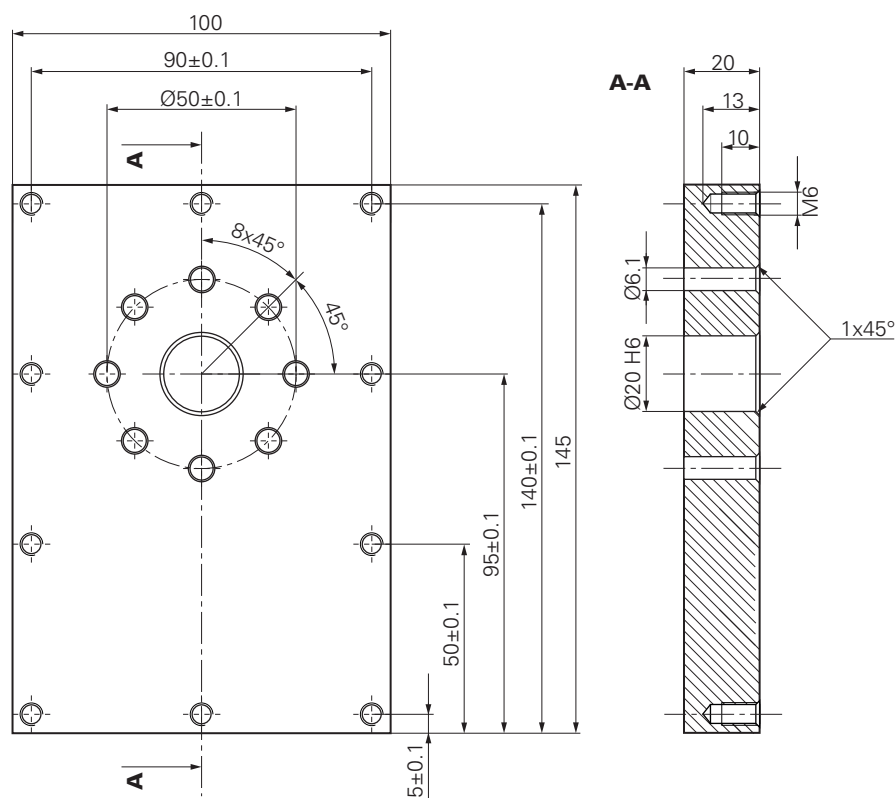


Figura 70: Pieza de ejemplo – Dibujo técnico

Máquina

- La máquina está encendida
- Hay una pieza en bruto en esbozo fijada a la máquina

Equipo

- Hay un cabezal configurado (solo en el aparato con ID 1089179-xx)
- Ya se ha efectuado el proceso de calibración
- Los ejes están referenciados

Información adicional: "Ejecutar la búsqueda de marcas de referencia",
Página 232

- Está disponible un palpador de aristas de HEIDENHEINKT 130

Herramientas

Se dispone de las siguientes herramientas:

- Taladro Ø 5,0 mm
- Taladro Ø 6,1 mm
- Taladro Ø 19,8 mm
- Escariador Ø 20 mm H6
- Punta para avellanado Ø 25 mm 90°
- Macho de roscar M6

Tabla de herramientas

Para el ejemplo se dará por sentado que las herramientas para el mecanizado todavía no están definidas.

Por ello, para cada herramienta utilizada debe definir los parámetros específicos en la tabla de herramientas del equipo. En los mecanizados posteriores tendrá acceso en la barra de estado a los parámetros en la tabla de herramientas.

Información adicional: "Crear tabla de herramientas", Página 162



► Pulsar **Herramientas** en la barra de estado

➢ Se muestra el cuadro de diálogo **Htas..**



► Pulsar **Abrir tabla**

➢ Se muestra el cuadro de diálogo **Tabla de herramientas**.



► Pulsar en **Añadir**

► En el campo de introducción **Tipo de herramienta**, introducir la denominación **Taladro 5,0**

► Confirmar la introducción con **RET**

► En el campo de introducción **Diámetro**, introducir el valor **5,0**

► Confirmar la introducción con **RET**

► En el campo de introducción **Longitud**, introducir la longitud del taladro

► Confirmar la introducción con **RET**

➢ El taladro definido $\varnothing$ 5,0 mm se añade a la tabla de herramientas.

► Repetir el proceso para el resto de herramientas; utilizar para ello la convención de nomenclatura **[Tipo] [Diámetro]**



► Pulsar en **Cerrar**

➢ Se cierra el cuadro de diálogo **Tabla de herramientas**.

5.4 Calcular el punto de referencia (funcionamiento manual)

En primer lugar, debe determinarse el punto de referencia. El equipo calcula a partir del punto de referencia todos los valores para el sistema de coordenadas relativo. El punto de referencia puede calcularse con el palpador de aristas HEIDENHAINKT 130.

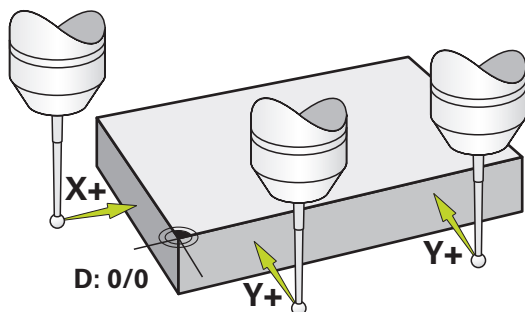


Figura 71: Pieza de ejemplo – Determinar un punto de referencia

Llamada



► En el menú principal hacer clic en **Funcionamiento manual**

➢ Se muestra la pantalla para el funcionamiento manual.

Palpar un punto de referencia

- ▶ Activar en la máquina el palpador de aristas HEIDENHAINKT 130 en el cabezal y conectarlo al equipo
Información adicional: "Configurar el palpador digital", Página 92
- ▶ En la barra de estado, pulsar **Funciones auxiliares**
- ▶ Pulsar **Alineación y punto de referencia en aristas**
 - Se abre el cuadro de diálogo **Seleccionar la herramienta**.
- ▶ En el diálogo **Seleccionar la herramienta**, activar la opción **Usar sistema de palpación**
- ▶ Para calcular la orientación del eje X, seleccionar la dirección del palpación **Y+** (véase la figura)
- ▶ Pulsar **Confirmar** en el asistente
- ▶ Desplazar el palpador de aristas contra las aristas de la pieza hasta que el LED rojo del palpador de aristas se ilumine
- Se registra el punto de medición 1.
- ▶ Desplazar el palpador de aristas a otra posición contra las aristas de la pieza hasta que el LED rojo del palpador de aristas se ilumine
- Se registra el punto de medición 2.
- ▶ Para calcular la orientación del eje Y, seleccionar la dirección del palpación **X+** (véase la figura)
- ▶ Pulsar **Confirmar** en el asistente
- ▶ Desplazar el palpador de aristas contra las aristas de la pieza hasta que el LED rojo del palpador de aristas se ilumine
- Se registra el punto 3.
- Se abre el cuadro de diálogo **Seleccionar el punto de referencia**.
- ▶ Introducir "0" en el campo **Punto de referencia escogido**
- ▶ Pulsar **Confirmar** en el asistente
- Se guarda el nuevo punto de referencia.

5.5 Fabricar orificio de paso (funcionamiento manual)

En el primer paso de mecanizado, pretaladre el orificio de paso en el modo de funcionamiento manual con el taladro Ø5,0 mm. Continúe taladrando con el taladro Ø19,8 mm. También puede capturar los valores del dibujo medido e introducirlo en los campos de introducción.

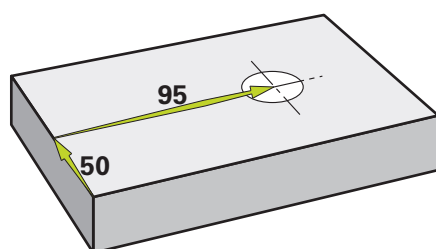


Figura 72: Pieza de ejemplo – Realizar orificio pasante

Llamada



- ▶ En el menú principal hacer clic en **Funcionamiento manual**
- > Se muestra la pantalla para el funcionamiento manual.

5.5.1 Pretaladrar orificio de paso



- ▶ En la máquina, utilizar el taladro Ø 5,0 mm en el cabezal
- ▶ En la barra de estado, pulsar **Htas.**
- > Se muestra el cuadro de diálogo **Htas..**
- ▶ Pulsar **Taladro 5,0**
- ▶ Pulsar **Confirmar**
- > El equipo capturará automáticamente los parámetros de herramienta correspondientes.
- > Se cierra el cuadro de diálogo **Htas..**
- ▶ Ajustar la velocidad 3500 1/min en el equipo
- ▶ Desplazar el cabezal en la taladradora radial:
 - Dirección X: 95 mm
 - Dirección Y: 50 mm
- ▶ Pretaladrar orificio de paso
- ▶ Desplazar el cabezal a una posición segura
- ▶ Mantener las posiciones X e Y
- > Ha taladrado correctamente el orificio de paso.

5.5.2 Taladrar orificio de paso



- ▶ En la máquina, utilizar la broca Ø 19,8 mm en el cabezal
- ▶ En la barra de estado, pulsar **Htas.**
- > Se muestra el cuadro de diálogo **Htas..**
- ▶ Pulsar **Taladro 19,8**
- ▶ Pulsar **Confirmar**
- > El equipo capturará automáticamente los parámetros de herramienta correspondientes.
- > Se cierra el cuadro de diálogo **Htas..**
- ▶ Ajustar la velocidad 400 1/min en el equipo
- ▶ Taladrar orificio de paso y volver a desplazar el cabezal
- > Ha taladrado correctamente el orificio de paso.

5.6 Fabricar encaje (funcionamiento MDI)

Puede fabricar el encaje en el funcionamiento MDI. También puede capturar los valores del dibujo medido e introducirlo en los campos de introducción.



Es aconsejable achaflanar el orificio de paso antes del escariado. El chaflán permite un mejor corte inicial del escariador y así evitará la formación de rebabas.

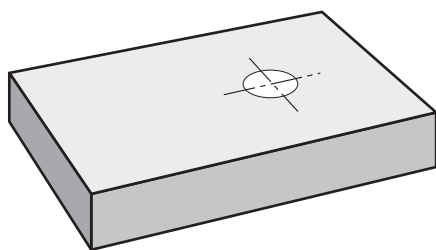


Figura 73: Pieza de ejemplo – Realizar un encaje

Llamada



- En el menú principal hacer clic en **Modo MDI**



El elemento de mando puede pertenecer a un grupo (dependiendo de la configuración).

Información adicional: "Seleccionar los elementos de mando agrupados", Página 30

- Se visualiza la pantalla de manejo para el modo MDI.

5.6.1 Definir encaje



- ▶ Pulsar **Herramientas** en la barra de estado

- Se muestra el cuadro de diálogo **Htas..**

- ▶ Pulsar **Escariador**



- ▶ Pulsar **Confirmar**

- El equipo capturará automáticamente los parámetros de herramienta correspondientes.

- Se cierra el cuadro de diálogo **Htas..**



- ▶ En la barra de estado pulsar **Ejecutar**

- Se muestra una frase de datos nueva.

- ▶ En el menú desplegable **Tipo de frase**, seleccionar el tipo de frase **Taladro**

- ▶ Introducir los siguientes parámetros correspondientes a las indicaciones de medidas:

- **Coordenada X:** 95

- **Coordenada Y:** 50

- **Coordenada Z:** perforación

- ▶ Confirmar las introducciones respectivas con **RET**



- ▶ Para ejecutar la frase, pulsar **END**

- Se muestra la ayuda de posicionamiento.

- Cuando se activa la ventana de simulación, se visualizan la posición y el recorrido.

5.6.2 Achaflanar encaje



- ▶ En la máquina, utilizar el escariador Ø 20 mm H6 en el cabezal

- ▶ Ajustar la velocidad 250 1/min en el equipo



- ▶ Comenzar el mecanizado, para ello, seguir las instrucciones del asistente

- ▶ Pulsar **Cerrar**

- Se finaliza el mecanizado.

- Se cierra el asistente.

- Ha realizado con éxito el encaje.

5.7 Realizar círculo de taladros (Funcionamiento MDI)

El círculo de taladros se realiza en el funcionamiento MDI. También puede capturar los valores del dibujo medido e introducirlo en los campos de introducción.

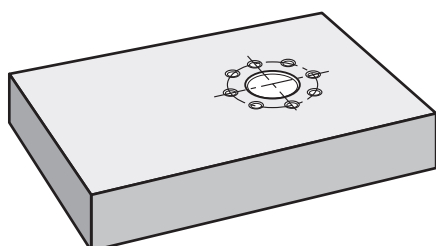


Figura 74: Pieza de ejemplo – Realizar un círculo de taladros

Llamada



- En el menú principal hacer clic en **Modo MDI**



El elemento de mando puede pertenecer a un grupo (dependiendo de la configuración).

Información adicional: "Seleccionar los elementos de mando agrupados", Página 30

- Se visualiza la pantalla de manejo para el modo MDI.

5.7.1 Definir un círculo de taladros



- En la barra de estado, pulsar **Htas.**
- Se muestra el cuadro de diálogo **Htas..**
- Pulsar **Taladro 6,1**
- Pulsar **Confirmar**
- El equipo capturará automáticamente los parámetros de herramienta correspondientes.
- Se cierra el cuadro de diálogo **Htas..**
- En la barra de estado, pulsar **Ejecutar**
- Se muestra una frase de datos nueva.
- En el menú desplegable **Tipo de frase**, seleccionar el tipo de frase **Círculo de orificios**
- Introducir los siguientes parámetros correspondientes a las indicaciones de medidas:
 - **Número de taladros:** 8
 - **Punto central de la coordenada X:** 95
 - **Punto central de la coordenada Y:** 50
 - **Radio:** 25
- Confirmar las introducciones respectivas con **RET**
- Conservar todos los valores restantes en los valores estándar
- Para ejecutar la frase, pulsar **END**
- Se muestra la ayuda de posicionamiento.
- Si la ventana de simulación está abierta, se visualizará la cajera rectangular.

5.7.2 Taladrar círculo de taladros



- En la máquina, utilizar la broca Ø 6,1 mm en el cabezal
- Ajustar la velocidad 3500 1/min en el equipo
- Taladrar círculo de taladros y volver a retirar el cabezal
- Pulsar **Cerrar**
- Se finaliza el mecanizado.
- Se cierra el asistente.
- Ha realizado correctamente el círculo de taladros.

5.8 Programar una fila de taladros (Programación)

Condición: La opción de software PGM está activa



Para un mejor resumen durante la programación, esta se puede realizar con el software ND 7000 Demo . Se puede exportar y cargar en el equipo los programas creados de este modo.

La fila de taladros puede fabricarse en el modo de funcionamiento Programación. El programa puede volverse a utilizar en una producción en serie. También es posible capturar los valores del dibujo medido e introducirlos en los campos de introducción.

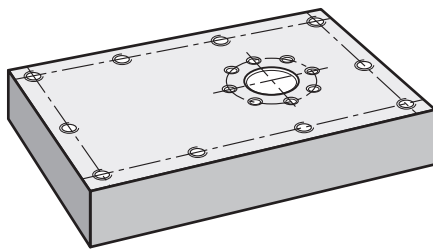


Figura 75: Pieza de ejemplo – Programar un círculo de taladros y una fila de taladros

Llamada



- En el menú principal, pulsar en **Programación**



El elemento de mando pertenece a un grupo.

Información adicional: "Seleccionar los elementos de mando agrupados", Página 30

- Se visualiza la pantalla de manejo para la programación.

5.8.1 Establecer encabezamiento del programa



- En la gestión de programas, pulsar **Crear programa nuevo**
- Se abre un cuadro de diálogo.
- En el diálogo, seleccionar el lugar de almacenamiento en el que se guardará el programa, por ejemplo, **Internal/Programs**
- Introducir el nombre del programa
- Confirmar la introducción con **RET**
- Pulsar **Generar**
- Se crea un programa nuevo con la frase inicial **Encabezamiento del programa.**
- En **Nombre**, introducir el nombre **Ejemplo**
- Confirmar la introducción con **RET**
- En **Unidad para valores lineales**, seleccionar la unidad de medida **mm**
- Ha creado correctamente el programa y puede empezar a programar.

5.8.2 Programar herramienta



- ▶ En la lista de herramientas, pulsar **Añadir frase**
- > Se elabora una nueva frase debajo de la posición actual.
- ▶ En el menú desplegable **Tipo de frase**, seleccionar el tipo de frase **Llamada a la herramienta**



- ▶ Pulsar **Número de la herramienta activa**
- > Se muestra el cuadro de diálogo **Htas..**
- ▶ Pulsar **Taladro 5,0**
- > El equipo capturará automáticamente los parámetros de herramienta correspondientes.
- > Se cierra el cuadro de diálogo **Htas..**



- ▶ En la lista de herramientas, pulsar **Añadir frase**
- > Se elabora una nueva frase debajo de la posición actual.
- ▶ En el menú desplegable **Tipo de frase**, seleccionar el tipo de frase **Velocidad cabezal**
- ▶ En **Velocidad cabezal**, introducir el valor **3000**
- ▶ Confirmar la introducción con **RET**

5.8.3 Programar fila de taladros



- ▶ En la lista de herramientas, pulsar **Añadir frase**
- > Se elabora una nueva frase debajo de la posición actual.
- ▶ En el menú desplegable **Tipo de frase**, seleccionar el tipo de frase **Fila de orificios**
- ▶ Introducir los siguientes valores:
 - **Coordenada X 1er Orificio:** 5
 - **Coordenada Y 1er Orificio:** 5
 - **Taladros por fila:** 4
 - **Distancia orificios:** 45
 - **Ángulo:** 0°
 - **Profundidad:** -13
 - **Número de filas:** 3
 - **Distancia entre filas:** 45
 - **Modo de llenado:** anillo de ajuste



- ▶ Confirmar las introducciones respectivas con **RET**
- ▶ En la gestión de programas, pulsar **Guardar programa**
- > Se guarda el programa.

5.8.4 Simular ejecución del programa

Cuando se haya programado correctamente la fila de taladros, podrá simularse la ejecución del programa creado mediante la ventana de simulación.

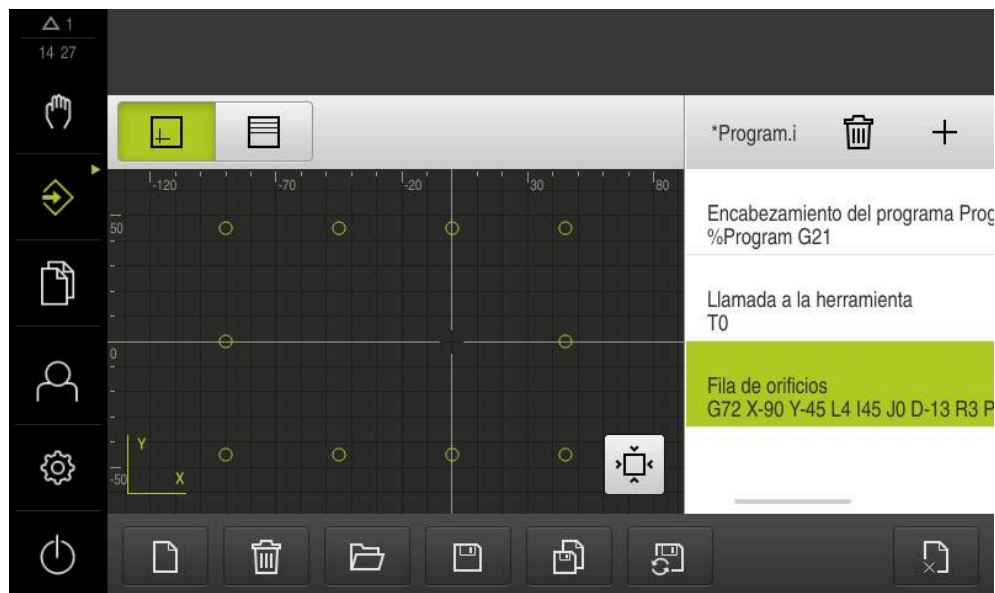


Figura 76: Pieza de ejemplo - Ventana de simulación



- ▶ Pulsar en **Ventana de simulación**
- Aparece la ventana de simulación.
- ▶ Pulsar consecutivamente cada frase del programa
- El paso de mecanizado se muestra en color en la ventana de simulación.
- ▶ Comprobar la vista de errores de programación, por ejemplo, solapes de taladros
- Si no hay errores de programación, puede realizar la fila de taladros.

5.9 Fabricar una fila de taladros (Ejecución del programa)

Los pasos de mecanizado individuales para la fila de taladros han sido definidos en un programa. El programa creado puede configurarse durante la ejecución del programa.

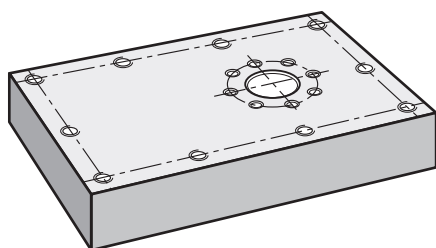


Figura 77: Pieza de ejemplo – Realizar un círculo de taladros

5.9.1 Abrir programa



- ▶ En el menú principal, pulsar en **Ejecución del programa**



El elemento de mando pertenece a un grupo.

Información adicional: "Seleccionar los elementos de mando agrupados", Página 30



- > Se visualiza la pantalla de manejo para la ejecución del programa.
- ▶ En la gestión de programas, pulsar **Abrir programa**
- > Se abre un cuadro de diálogo.
- ▶ En el diálogo, seleccionar la ubicación de almacenamiento **Internal/Programs**
- ▶ Pulsar en el fichero **Ejemplo.i**
- ▶ Pulsar **Abrir**
- > Se abre el programa seleccionado.

5.9.2 Ejecutar programa



- ▶ En la taladradora radial, utilizar la broca Ø 5,0 mm en el cabezal
- ▶ En el control del programa, pulsar **NC-START**
- > El equipo marca la primera frase **Llamada a la herramienta** del programa.



- > El asistente muestra las instrucciones correspondientes.
- ▶ Para iniciar el mecanizado, pulsar de nuevo **NC-START**
- > Se ajusta la velocidad del cabezal y se marca la primera frase de mecanizado.
- > Se visualizan los pasos individuales de la frase de mecanizado **Fila de orificios**.



- ▶ Desplazar los ejes a la primera posición
- ▶ Taladrar con eje Z
- ▶ Llamar al paso siguiente de la frase de mecanizado **Fila de orificios** con **Siguiente**
- > Se llama al paso siguiente.
- ▶ Desplazar los ejes a la posición siguiente
- ▶ Seguir las instrucciones del asistente
- ▶ Después de haber taladrado la fila de talados, pulsar **Cerrar**
- > Se finaliza el mecanizado.
- > Se reinicia el programa.
- > Se cierra el asistente.



6

¿Qué hacer si....?

6.1 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 19

6.2 Exportar ficheros de registro

Tras un funcionamiento defectuoso del equipo, los ficheros de registro pueden ser de utilidad a HEIDENHAIN en la búsqueda de errores. Para ello, se deben exportar los ficheros de registro justo después de volver a encender el equipo.

Exportar a una memoria USB

Condición: que haya una memoria USB conectada.



- ▶ En el menú principal, pulsar **Gestión de ficheros**
- ▶ En la ubicación de almacenamiento **Internal**, pulsar **System**
- ▶ Arrastrar a la derecha la carpeta **Logging**
- > Aparecen los elementos de mando.



- ▶ Pulsar en **Copiar a**
- ▶ En el diálogo, seleccionar la ubicación de almacenamiento de la memoria USB conectada
- ▶ Pulsar **Selección**
- > Se copia la carpeta.



Enviar la carpeta a **service.ms-support@heidenhain.de**. Para ello, introducir el tipo de equipo y la versión de software utilizada.

6.3 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.

6.3.1 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 inicia el Recovery System.
- > El dispositivo de almacenamiento masivo USB se reconoce automáticamente.
- > El firmware se instala automáticamente.
- > Tras una actualización correcta, el firmware cambia automáticamente de nombre a "recovery.dro.[yyyy.mm.dd.hh.mm]".
- ▶ Tras finalizar la instalación, el dispositivo se reiniciará
- > El equipo se inicia con los ajustes de fábrica.

6.3.2 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.

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 87
- ▶ Restablecer ajustes
Información adicional: "Restaurar la configuración", Página 212

6.4 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.

6.4.1 Subsanción 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 16

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

Error	Fuente de error	Eliminación de errores	Personal
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 97	Personal especializado
Error del cabezal	Ajuste erróneo del eje del cabezal	▶ Comprobar los ajustes del eje del cabezal Página 108	Personal cualificado, posiblemente el fabricante
	Periféricos externos	▶ Realizar una búsqueda de errores sistemática	Personal cualificado, posiblemente el fabricante
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 159	Personal especializado
Error de red: Host is down	Configuración incorrecta de las opciones de la unidad de red	▶ En las opciones de conexión, añadir vers=2.1 Página 160	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	▶ 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	▶ Como usuario con nivel de autorización superior, resetear la contraseña Página 157 ▶ Para restablecer la contraseña OEM, ponerse en contacto con la delegación de servicio técnico de HEIDENHAIN	Personal especializado

IV Índice

A

Accesorios.....	60
Acciones con el ratón	
Arrastrar.....	21
Hacer clic.....	20
Manejo.....	20
Mantener.....	21
Acciones del ratón	
Configurar.....	161
Activar Opciones de software.....	87
Actualización de firmware.....	204
Ajustes	
Copia de seguridad.....	148, 170
Recuperar.....	212
Ajustes de red.....	159
Almacenamiento.....	62
Aplicar factor de escala.....	250, 258
Archivos de usuario	
Recuperar.....	211
Arrastrar.....	21
Asignación de las conexiones	
entradas de conmutación.....	75
red.....	79
sistemas de medición.....	73
tensión de alimentación.....	80
Asistente.....	51
Ayuda de programación.....	267

B

Barra de estado.....	43
Adaptar el menú de acceso	
rápido.....	45
Calculadora.....	47
Cronómetro.....	47
Elementos de mando.....	44
Barra de OEM	
Configurar.....	138
barra OEM	
configurar funciones M.....	140
Elementos de mando.....	49
Funciones.....	49
visualizar logotipo del fabricante..	139
barra OEM (Constructor de la	
máquina).....	49
Búsqueda de marcas de referencia	
Activar.....	135
Ejecutar tras el arranque del	
equipo.....	27, 83, 153, 232

C

cabezal.....	107
Configurar entradas y salidas.....	107
Cabezal del reductor.....	107
Cablear entradas y salidas de	

conmutación.....	75
Calibrar.....	119
caracteres decimales.....	90, 156
Carpeta	
Borrar.....	176
Carpetas	
Copiar.....	175
Crear.....	174
gestionar.....	174
Mover.....	175
Renombrar.....	175
Clave de licencia	
solicitar.....	87
Clavija de conexión a la red.....	80
Código de la licencia	
activar.....	88
Registrar.....	89
Compensación de errores	
compensación de errores	
lineal.....	103
compensación de errores lineal	
por tramos.....	104
métodos.....	102
Realizar.....	102
Tabla de puntos de apoyo.....	105
compensación de errores lineal	
(LEC).....	103
Compensación de errores lineal por	
tramos (SLEC).....	104
Condiciones del entorno.....	218
Conectar el sistema de	
palpación.....	74
Conexión	
Ordenador.....	79
Conexión a masa, 3 conductores	80
Conexión de los sistemas de	
medición.....	73
Configuración	
Puntos de referencia.....	164
Configuraciones	
Menú.....	39
Menú de acceso rápido.....	45
Configurar	
Pantalla táctil.....	161
Teclado.....	161
Configurar el logotipo del	
fabricante.....	139
Configurar el palpador digital.....	92
Contraseña.....	26
Ajustes estándar 26, 82, 152, 275	
crear.....	157
modificar.....	84, 154, 158
Crear	
Base de datos de texto.....	145
Crear una copia de seguridad de los	
archivos de usuario.....	149, 171
Cualificación del personal.....	16

D

Daño durante el transporte.....	61
Datos del equipo.....	217
Desconexión	
Menú.....	40
Diagnóstico	
1 Vpp/11 µApp.....	206
EnDat.....	208
Dispositivo	
poner en marcha.....	84
Dispositivos de entrada	
conectar.....	79
Manejo.....	20
Distinciones de texto.....	13
Documentación	
Anexo.....	10
Descarga.....	9
OEM.....	137
Duo-Pos.....	66

E

Eje	
Reflejar.....	132
Ejecución del programa.....	34, 143, 253
descripción breve.....	253
Ejemplo.....	285
Eje de acoplamiento.....	118
Ejemplo	
Círculo de taladros	
(Funcionamiento MDI).....	281
Dibujo base.....	276
encaje (funcionamiento MDI)	280
Fila de taladros (Ejecución del	
programa).....	285
Fila de taladros (Programación)...	283
orificio de paso (funcionamiento	
manual).....	278
Pieza.....	274
punto de referencia	
(funcionamiento manual).....	277
Ejemplo de aplicación.....	274
ejes.....	97
Calibrar.....	119
Electricista especializado.....	16
Elementos de mando	
Barra de estado.....	44
Barra OEM.....	49
Menú principal.....	29
Teclado en pantalla.....	22
Elementos de manejo	
Añadir.....	23
Atrás.....	23
Botones de más y menos.....	22
Cerrar.....	23
Confirmar.....	23
Conmutador.....	23

Deshacer.....	23	H		Modo MDI.....	32
Interruptor deslizante.....	23	Hacer clic.....	20	Programación.....	35, 261
Menú desplegable.....	23	HEIDENHAIN.....	94	Menú principal.....	29
Elementos suministrados.....	59	Herramienta		Modo de ahorro de energía.....	24
EnDat		Crear.....	238	Modo MDI	
Errores y advertencias.....	209	Seleccionar.....	239	Menú.....	32
Reservas funcionales.....	208	I		montaje.....	64
Ensamblaje.....	64	ID de usuario.....	157	soporte bisagra Duo-Pos.....	66
Equipo		Idioma		soporte bisagra Multi-Pos.....	67
Apagar.....	25	Ajustar.....	27, 83, 153	soporte bisagra Single-Pos.....	65
encender.....	24	Indicaciones para la seguridad....	12	soporte Multi-Pos.....	68
instalación.....	70	Inicio de sesión.....	38	Multi-Pos.....	67, 68
Instalar.....	155	Inicio de sesión de usuario.....	26		
Errores y advertencias.....	209	instalación.....	70	N	
Estructura de carpetas.....	174	Instalar.....	155	Niveles de engranaje	
F		Instrucciones de seguridad		configurar.....	115
fecha y hora.....	90, 155	Aparatos periféricos.....	17	Notas de información.....	13
Feedback de Audio.....	52	generales.....	17	Número clave.....	26
Fichero		Interferencias.....	289	O	
Abrir.....	177	L		Obligaciones del explotador.....	16
Borrar.....	176	Leer el fichero de licencia.....	89	OEM	
Copiar.....	176	Limpiar monitor.....	202	adaptar pantalla de inicio.....	137
exportar.....	177	Limpieza.....	202	adaptar visualización.....	143
importar.....	178	M		añadir documentación.....	137
Mover.....	175	Manejo		definir teclado.....	143
Renombrar.....	176	Asistente.....	51	Ordenador.....	79
figura de Lissajous.....	206	Elementos de mando.....	22	P	
Fijar la pieza de referencia.....	124	Feedback de Audio.....	52	Pantalla	
Frase de mecanizado		Gestos y acciones con el		Menú Configuraciones.....	39
Escalar.....	46	ratón.....	20	pantalla de inicio.....	137
Reflejar.....	46	Manejo general.....	20	Pantalla de manejo	
Funcionamiento manual.....	31	Mensajes.....	50	Menú Desconexión.....	40
ejemplo.....	277, 278	Modo de ahorro de energía.....	24	Menú Funcionamiento manual....	31
Menú.....	31	Pantalla táctil y dispositivos de		Menú Gestión de archivos.....	37
Funcionamiento MDI		entrada.....	20	Menú Modo MDI.....	32
Aplicar factor de escala. 250, 258		Mantener.....	21	Pantallas	
ejemplo.....	280, 281	Manual de instrucciones		Después del inicio.....	28
Resumen.....	241	actualizar.....	158	En ajuste básico.....	28
Funciones M		Manual de instrucciones de		Menú Ejecución del programa	34
configurar.....	140, 144	instalación.....	10	Menú Inicio de sesión.....	38
específicas del fabricante.....	136	Manual de instrucciones de uso..	10	Menú Programación.....	35
estándar.....	136	Medidas de seguridad.....	15	Pantalla táctil	
resumen.....	136	Mensajes		Configurar.....	161
G		Cerrar.....	51	Manejo.....	20
Gestionar programas.....	271	Llamar.....	50	Personal especializado.....	16
Gestión de archivos		Mensajes de error.....	50, 144	Plan de mantenimiento.....	203
Menú.....	37	Configurar.....	146	Programa	
Gestión de ficheros		Menú		abrir.....	259, 271
Descripción breve.....	173	Configuraciones.....	39	añadir frases.....	268
tipos de fichero.....	174	Desconexión.....	40	Aplicar factor de escala. 250, 258	
Gestos		Ejecución del programa... 34, 253		borrar.....	272
Arrastrar.....	21	Funcionamiento manual.. 31, 230		borrar frases.....	268
Hacer clic.....	20	Funcionamiento MDI.....	241	cerrar.....	259, 271
Manejo.....	20	Gestión de archivos.....	37	controlar frases.....	255
Mantener.....	21	Inicio de sesión.....	38	crear.....	267

editar frases.....	272
ejecutar (paso a paso).....	255
elaborar encabezamiento de programa.....	268
guardar.....	268, 271
interrumpir ejecución.....	255
utilizar.....	254
Programación	
Descripción breve.....	261
Ejemplo.....	283
Funciones de máquina.....	263
Menú.....	35
Utilizar ventana de simulación.....	269
puesta en marcha.....	84
Punto de referencia	
En los programas.....	263
Palpar.....	48

R

Reembalaje.....	62
Reservas funcionales.....	208
Resumen de funciones nuevas y modificadas.....	8
Resumen de las conexiones.....	71

S

ScreenshotClient	
Información.....	147
Seleccionar aplicación.....	86
Símbolos en el equipo.....	17
Single-Pos.....	65
Sistema de coordenadas.....	119
conmutar visualización.....	45
conmutar visualización (Ejecución de programa).....	45
Definir puntos de referencia..	233
En los programas.....	263
Torneado.....	132
sistema de redondeo.....	90, 156
Sistemas de medida	
Configuración de parámetros de los ejes (EnDat).....	96
configurar parámetros de ejes (1 Vpp, 11 µApp).....	97
Superficie de usuario	
Menú principal.....	29

T

Tabla de herramientas	
Crear.....	277
Tabla de puntos de apoyo	
adaptar.....	106
crear.....	103, 104
Tabla de puntos de referencia	
Elaboración.....	164
Tipos de frase.....	262

U

Unidad de red.....	160
Unidades.....	90, 156
Configurar.....	45
Usuario.....	16
Cerrar sesión.....	26
Contraseña predeterminada....	26
crear.....	157
Iniciar sesión.....	26
Inicio de sesión de usuario.....	26
tipos de usuario.....	157
Usuarios	
Borrar.....	158
Configurar.....	158

V

Velocidad de rotación del cabezal	
especificar.....	49
programar.....	50
Ventana de simulación.....	256
activar.....	258
Vista de contorno.....	249, 257, 270
resumen.....	258
vista detallada.....	258

V Directorio de figuras

Figura 1:	Teclado en pantalla.....	22
Figura 2:	Pantallas en el ajuste básico del equipo.....	28
Figura 3:	Diálogo Bloque a bloque	33
Figura 4:	Menú Ejecución del programa	34
Figura 5:	Menú Programación	35
Figura 6:	Menú Programación con ventana de simulación abierta.....	36
Figura 7:	Menú Gestión de archivos	37
Figura 8:	Menú Inicio de sesión	38
Figura 9:	Menú Ajustes	39
Figura 10:	Visualización de mensajes en la zona de trabajo.....	50
Figura 11:	Ayuda durante los pasos del trabajo mediante el asistente.....	51
Figura 12:	Mediciones de la parte trasera del equipo.....	64
Figura 13:	Dispositivo montado en soporte bisagra Single-Pos.....	65
Figura 14:	Cableado en soporte bisagra Single-Pos.....	65
Figura 15:	Dispositivo montado en soporte bisagra Duo-Pos.....	66
Figura 16:	Cableado en soporte bisagra Duo-Pos.....	66
Figura 17:	Dispositivo montado en soporte bisagra Multi-Pos.....	67
Figura 18:	Cableado en soporte bisagra Multi-Pos.....	67
Figura 19:	Dispositivo montado en soporte Multi-Pos.....	68
Figura 20:	Cableado en soporte Multi-Pos.....	68
Figura 21:	Parte posterior en equipos con ID 1089178-xx.....	72
Figura 22:	Parte posterior del equipo en aparatos con ID 1089179-xx.....	72
Figura 23:	Desviación de los ejes en una taladradora radial de alta velocidad.....	93
Figura 24:	Coordenadas polares y coordenadas cartesianas.....	119
Figura 25:	Configuración de la taladradora radial de alta velocidad.....	119
Figura 26:	Vista en planta de una taladradora radial de alta velocidad.....	121
Figura 27:	Vista en planta de una taladradora radial.....	121
Figura 28:	Vista en planta de una taladradora radial de alta velocidad.....	122
Figura 29:	Vista en planta de una taladradora radial.....	122
Figura 30:	Relación del sistema angular de medida a los ejes de columna.....	123
Figura 31:	Ejemplo de una placa de taladros con valores de posición.....	124
Figura 32:	Placa perforada en la mesa de trabajo.....	124
Figura 33:	Palpación con palpador digital o herramienta.....	125
Figura 34:	Palpación con un cono de centrado.....	125
Figura 35:	Paso Seleccionar tipo de herramienta.....	127
Figura 36:	Paso Posiciones de calibrado	128
Figura 37:	Paso Aproximar posiciones de calibración.....	131
Figura 38:	Vista en planta de una taladradora radial de alta velocidad con dirección de contaje.....	132
Figura 39:	Ejemplo –Fichero XML para base de datos de texto.....	145
Figura 40:	Pantalla de manejo de ScreenshotClient.....	147
Figura 41:	Tabla de puntos de referencia con posiciones absolutas	164
Figura 42:	Menú Gestión de ficheros	173
Figura 43:	Menú Gestión de ficheros con imagen de vista previa e información del fichero.....	177
Figura 44:	Ejemplo de reservas funcionales de un palpador digital.....	208
Figura 45:	Cotas de la carcasa del equipo con ID 1089178-xx.....	219

Figura 46:	Cotas de la carcasa del equipo con ID 1089179-xx.....	220
Figura 47:	Cotas de la parte posterior del equipo con ID 1089178-xx.....	220
Figura 48:	Cotas de la parte posterior del equipo con ID 1089179-xx.....	221
Figura 49:	Medidas del equipo en soporte bisagra Single-Pos.....	221
Figura 50:	Dimensiones del aparato con pie de soporte Duo-Pos.....	222
Figura 51:	Dimensiones del aparato con pie de soporte Multi-Pos.....	222
Figura 52:	Dimensiones del aparato con soporte Multi-Pos.....	223
Figura 53:	Menú Funcionamiento manual	231
Figura 54:	Menú Modo MDI	242
Figura 55:	Representación esquemática del bloque Taladro	244
Figura 56:	Representación esquemática de la frase Círculo de taladros.....	245
Figura 57:	Representación esquemática de la frase Fila de taladros.....	246
Figura 58:	Ventana de simulación con vista de contorno.....	249
Figura 59:	Vista Rec. restante con posición con ayuda de posicionamiento gráfica.....	250
Figura 60:	Ejemplo – Versión de una frase de datos MDI con factor de escala.....	251
Figura 61:	Ejemplo – Versión de una frase de datos MDI con factor de escala.....	251
Figura 62:	Ejemplo de programa en el modo de funcionamiento Ejecución del programa	254
Figura 63:	Ventana de simulación con vista de contorno.....	257
Figura 64:	Representación esquemática del bloque Taladro	264
Figura 65:	Representación esquemática de la frase Círculo de taladros.....	265
Figura 66:	Representación esquemática de la frase Fila de taladros.....	266
Figura 67:	Ejemplo de programa en el modo de funcionamiento Programación	267
Figura 68:	Ventana de simulación con vista de contorno.....	270
Figura 69:	Pieza de ejemplo.....	274
Figura 70:	Pieza de ejemplo – Dibujo técnico.....	276
Figura 71:	Pieza de ejemplo – Determinar un punto de referencia.....	277
Figura 72:	Pieza de ejemplo – Realizar orificio pasante.....	278
Figura 73:	Pieza de ejemplo – Realizar un encaje.....	280
Figura 74:	Pieza de ejemplo – Realizar un círculo de taladros.....	281
Figura 75:	Pieza de ejemplo – Programar un círculo de taladros y una fila de taladros.....	283
Figura 76:	Pieza de ejemplo - Ventana de simulación.....	285
Figura 77:	Pieza de ejemplo – Realizar un círculo de taladros.....	285

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

☎ +49 8669 32-5061

info@heidenhain.de

Technical support ☎ +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104

service.ms-support@heidenhain.de

NC support ☎ +49 8669 31-3101

service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 8669 31-3103

service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102

service.plc@heidenhain.de

APP programming ☎ +49 8669 31-3106

service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.com