



NC-Software
771841-07

Español (es)
10/2018

Elementos de manejo del control numérico

Función

Elementos de mando en la pantalla

Tecla	Función
	Seleccionar la subdivisión de la pantalla
	Conmutar el monitor entre el funcionamiento de la máquina, el modo de programación y el tercer escritorio
	Softkeys: seleccionar la función en pantalla
	Conmutación de la carátula de softkeys

Modos de funcionamiento Máquina

Tecla	Función
	Modo Manual
	Volante electrónico
	Posicionamiento manual
	Ejecución del programa frase a frase
	Ejecución continua del programa

Modos de Programación

Tecla	Función
	Programación
	Test de programa

Introducción de los ejes de coordenadas y de cifras y edición

Tecla	Función
...	Seleccionar los ejes de coordenadas o introducirlos en el Programa NC
...	Cifras
	Invertir separador decimal / signo
	Introducción de coordenadas polares / Valores incrementales
	Programación de parámetros Q / Estado de parámetros Q
	Aceptar la posición real
	Saltar las preguntas del diálogo y borrar palabras
	Finalizar la introducción y continuar con el diálogo
	Cerrar frase NC, terminar introducción
	Reiniciar introducciones o borrar mensajes de error
	Interrumpir el diálogo, borrar parte del programa

Datos de la herramienta

Tecla	Función
	Definir datos de herramienta en el programa NC
	Llamar datos de herramienta

Gestionar programas NC y ficheros, Funciones de control

Tecla	Función
	Seleccionar y borrar el Programa NC o ficheros, Transmisión externa de datos
	Definir llamada al programa, seleccionar tablas de puntos cero y tablas de puntos
	Seleccionar la función MOD
	Visualización de textos de ayuda en los avisos de error NC, activar TNCguide
	Visualizar todos los avisos de error activados
	Visualización de la calculadora
	Visualizar las funciones especiales

Teclas de navegación

Tecla	Función
 	posicionar el cursor
	Seleccionar directamente frases NC, ciclos y funciones paramétricas
	Ir a inicio de programa o a inicio de tabla
	Ir a fin de programa o a fin de una línea de la tabla
	Navegar hacia arriba página a página
	Navegar hacia abajo página a página
	Seleccionar la pestaña siguiente en formularios
 	Campo de diálogo o superficie de conmutación siguiente/anterior

Ciclos, subprogramas y repeticiones parciales de un programa

Tecla	Función
 	Definición y llamada de ciclos
 	Introducción y llamada a subprogramas y repeticiones parciales de un programa

Potenciómetro para el avance y la velocidad del cabezal

Avance



Velocidad de rotación del cabezal



Índice

1	Nociones básicas.....	21
2	Primeros pasos.....	33
3	Principios básicos.....	45
4	Herramientas.....	97
5	Ajuste.....	129
6	Probar y ejecutar.....	183
7	Funciones especiales.....	231
8	Funciones MOD.....	235
9	Funciones HEROS.....	257
10	Tablas y resúmenes.....	325

1	Nociones básicas.....	21
1.1	Sobre este manual.....	22
1.2	Tipo de control numérico, software y funciones.....	24
	Opciones de software.....	25
	Nuevas funciones 77184x-06.....	27
	Nuevas funciones 77184x-07.....	29

2	Primeros pasos.....	33
2.1	Resumen.....	34
2.2	Conexión de la máquina.....	35
	Confirmar interrupción de corriente y buscar puntos de referencia.....	35
2.3	Comprobar la pieza gráficamente.....	36
	Seleccionar el modo de funcionamiento Test del programa.....	36
	Seleccionar tabla de herramientas.....	36
	Seleccionar programa NC.....	37
	Seleccionar diseño de pantalla y vista.....	37
	Iniciar el test del programa.....	38
2.4	Ajuste de herramientas.....	39
	Seleccionar el modo de funcionamiento Funcionamiento manual.....	39
	Preparar y medir herramientas.....	39
	Editar la tabla de herramientas TOOL.T.....	40
	Editar la tabla de posición TOOL_PTCH.....	41
2.5	Alinear la pieza.....	42
	Seleccionar el modo de funcionamiento correcto.....	42
	Fijar la pieza.....	42
	Poner punto de referencia con sistema de palpación 3D (Opción #17).....	43
2.6	Mecanizar la pieza.....	44
	Seleccionar el modo de funcionamiento Ejecución frase a frase o Ejecución continua.....	44
	Seleccionar programa NC.....	44
	Seleccionar programa NC.....	44

3	Principios básicos.....	45
3.1	TNC 128.....	46
	Lenguaje conversacional HEIDENHAIN.....	46
	Compatibilidad.....	46
	Seguridad de datos y protección de datos.....	47
3.2	Pantalla y teclado de control.....	49
	Pantalla.....	49
	Determinar la subdivisión de la pantalla.....	49
	Teclado.....	50
	Teclado en pantalla.....	50
3.3	Modos de funcionamiento.....	52
	Funcionamiento Manual y Volante El.....	52
	Posicionamiento manual.....	52
	Programación.....	53
	Desarrollo test.....	53
	Ejecución continua del programa y ejecución del programa frase a frase.....	54
3.4	Visualizaciones del estado.....	55
	En general.....	55
	Indicaciones de estado adicionales.....	56
3.5	Gestión de archivos.....	61
	Ficheros.....	61
	Mostrar los ficheros creados externamente en el control numérico.....	63
	Directorios.....	63
	Rutas de búsqueda.....	64
	Llamar a la gestión de ficheros.....	65
	Otras funciones.....	66
	Seleccionar unidades, directorios y ficheros.....	67
	Seleccionar uno de los últimos ficheros empleados.....	68
	Dispositivos USB en el control numérico.....	68
	Transmisión de datos hacia o desde un soporte de datos externo.....	70
	El control numérico a la unidad de red.....	71
	Protección de datos.....	73
	Importar fichero de un iTNC 530.....	73
	Herramientas adicionales para la gestión de tipos de ficheros externos.....	74
3.6	Mensajes de error y sistema auxiliar.....	83
	Mensajes de error.....	83
	Sistema de ayuda sensible al contexto TNCguide.....	88
3.7	Fundamentos NC.....	94
	Sistema de medida de recorridos y marcas de referencia.....	94

3.8	Accesorios: Palpadores 3D y volantes electrónicos de HEIDENHAIN.....	95
	Sistemas de palpación 3D.....	95
	Volantes electrónicos HR.....	96

4	Herramientas.....	97
4.1	Datos de la herramienta.....	98
	Número de la herramienta, nombre de la herramienta.....	98
	Longitud de la herramienta L.....	98
	Radio de la herramienta R.....	98
	Fundamentos tabla de herramientas.....	99
	Introducir datos de herramienta en la tabla.....	103
	Importar tablas de herramientas.....	108
	Sobreescribir datos de herramienta desde un PC externo.....	110
	Tabla de posiciones para el cambiador de herramientas.....	111
	Cambio de herramienta.....	114
	Comprobación del empleo de la herramienta.....	114
4.2	Gestión de herramientas.....	117
	Nociones básicas.....	117
	Llamar la gestión de herramientas.....	118
	Editar la gestión de herramientas.....	119
4.3	Gestión de portaherramientas.....	123
	Principios básicos.....	123
	Memorizar modelos de portaherramientas.....	123
	Parametrizar modelos de portaherramientas.....	124
	Asignar portaherramientas parametrizados.....	127

5	Ajuste.....	129
5.1	Conexión, Desconexión.....	130
	Conexión.....	130
	Sobrepasar los puntos de referencia.....	132
	Desconexión.....	133
5.2	Desplazamiento de los ejes de la máquina.....	134
	Indicación.....	134
	Desplazar eje con las teclas de dirección de los ejes.....	134
	Posicionamiento por incrementos.....	135
	Desplazamiento con volantes electrónicos HR 510.....	136
	Desplazamiento con volantes electrónicos con display.....	137
5.3	Revoluciones S, avance F y función auxiliar M.....	148
	Aplicación.....	148
	Introducción de valores.....	148
	Modificar el número de revoluciones del cabezal y el avance.....	149
	Limitación del avance F MAX.....	150
5.4	Gestión de puntos de referencia.....	151
	Indicación.....	151
	Guardar puntos de referencia en la tabla.....	151
	Proteger los puntos de referencia antes de sobrescribir.....	155
	Activar punto de referencia.....	157
5.5	Poner punto de referencia sin palpador digital 3D.....	158
	Indicación.....	158
	Preparación.....	158
	Poner punto de referencia con fresa cilíndrica.....	159
	Utilizar las funciones de palpación con palpadores mecánicos o relojes comparadores.....	160
5.6	Emplear palpador digital 3D (Opción #17).....	161
	Resumen.....	161
	Suprimir la monitorización del palpador.....	163
	Funciones en ciclos del palpador.....	164
	Seleccionar el ciclo del palpador.....	166
	Registrar los valores de medida de los ciclos de palpación.....	167
	Escribir en una tabla de puntos cero los valores de medición de los ciclos de palpación.....	167
	Escribir los valores de medición de los ciclos de palpación en la tabla de puntos de referencia.....	168
5.7	Calibrar palpador digital 3D (Opción #17).....	169
	Introducción.....	169
	Calibración de la longitud activa.....	170
	Calibración del radio activo y ajuste de la desviación del palpador.....	171
	Visualización de los valores calibrados.....	174

5.8	Poner punto de referencia con palpador 3D (Opción #17)	175
	Resumen	175
	Fijar punto de referencia en un eje cualquiera	176
	Centro del círculo como punto de referencia	177
	Eje central como punto de referencia	180
	Medir las piezas con el palpador 3D	181

6	Probar y ejecutar.....	183
6.1	Gráficos.....	184
	Aplicación.....	184
	OPCIONES VISTA.....	185
	Herramienta.....	187
	Almacén.....	188
	Girar gráfico, hacer zoom y desplazar.....	189
	Velocidad del Ajustar los tests de programa.....	190
	Repetición de la simulación gráfica.....	191
	Desplazar plano de corte.....	191
6.2	Representar la pieza en bruto en el espacio de trabajo.....	192
	Aplicación.....	192
6.3	Medir.....	194
	Aplicación.....	194
6.4	Ejecución del programa seleccionable.....	195
	Aplicación.....	195
6.5	Saltar frases NC.....	196
	Test y ejecución del programa.....	196
	Posicionam. con introd. manual.....	197
6.6	Test del programa.....	198
	Aplicación.....	198
	Ejecutar test del programa.....	200
	Ejecutar Desarrollo test hasta una frase NC determinada.....	201
	Función GOTO.....	202
	Presentación de los programas NC.....	203
6.7	Ejecución del programa.....	204
	Aplicación.....	204
	Ejecutar programa NC.....	204
	Estructurar programas NC.....	205
	Controlar y modificar parámetros Q.....	206
	Interrumpir, detener o abortar el mecanizado.....	208
	Desplazamiento de los ejes de la máquina durante una interrupción.....	211
	Continuar la ejecución del programa después de una interrupción.....	212
	Retirar hta. tras una interrupción de la corriente.....	213
	Entrada cualquiera al Programa NC: Proceso desde una frase.....	216
	Reentrada al contorno.....	221
6.8	Funciones para la visualización del programa.....	222
	Resumen.....	222

6.9	Modo de funcionamiento Posicionam. con introd. manual.....	223
	Empleo del posicionamiento manual.....	223
	Protección de Programas NC desde \$MDI.....	225
6.10	Introducción de funciones auxiliares M.....	226
	Nociones básicas.....	226
6.11	Funciones auxiliares para control de la ejecución del programa, cabezal y refrigerante.....	227
	Resumen.....	227
6.12	Funciones adicionales para indicar coordenadas.....	228
	Programación de coordenadas referidas a la maquina: M91/M92.....	228

7	Funciones especiales.....	231
7.1	Definir un contador.....	232
	Aplicación.....	232
	Definir FUNCTION COUNT.....	233

8	Funciones MOD.....	235
8.1	Función MOD.....	236
	Seleccionar funciones MOD.....	236
	Modificar ajustes.....	236
	Abandonar funciones MOD.....	236
	Resumen funciones MOD.....	237
8.2	Visualizar números de Software.....	238
	Aplicación.....	238
8.3	Introducir el código.....	239
	Aplicación.....	239
	Funciones para el fabricante de la máquina en el diálogo del código.....	239
8.4	Cargar la configuración de la máquina.....	240
	Aplicación.....	240
8.5	Seleccionar visualización de posición.....	241
	Aplicación.....	241
8.6	Seleccionar Unidad métrica.....	243
	Aplicación.....	243
8.7	Ajustes gráficos.....	244
8.8	Ajustar contador.....	245
8.9	Modificar los ajustes de la máquina.....	246
	Seleccionar cinemática.....	246
	Definir los límites del desplazamiento.....	247
	Crear fichero de aplicación de herramienta.....	248
	Desbloquear o bloquear el acceso externo.....	248
8.10	Volante por radio: HR 550FS configurar.....	251
	Aplicación.....	251
	Asignar el volante a un soporte de volante determinado.....	252
	Ajustar canal de radio.....	253
	Ajustar potencia emisora.....	253
	Estadística.....	254
8.11	Modificar los ajustes del sistema.....	255
	Ajustar la hora del sistema.....	255
8.12	Visualización de los tiempos de funcionamiento.....	255
	Aplicación.....	255

9	Funciones HEROS	257
9.1	Window-Manager	258
	Resumen de la barra de tareas	259
	Portscan	262
	Remote Service	264
	Printer	266
	Software de seguridad SELinux	268
	State Reporting Interface (Opción #137)	269
	VNC	272
	Backup y Restore	275
9.2	Firewall	278
	Aplicación	278
9.3	Establecer interfaces de datos	281
	Interfaces serie en el TNC 128	281
	Aplicación	281
	Ajuste de la conexión RS-232	281
	Ajustar la velocidad en BAUDIOS (baudRate N.º 106701)	281
	Ajustar protocolo (protocol N.º 106702)	282
	Ajustar bits de datos (dataBits N.º 106703)	282
	Comprobar la paridad (parity N.º 106704)	282
	Ajustar bits de parada (stopBits N.º 106705)	282
	Ajustar Handshake (flowControl N.º 106706)	283
	Sistema de ficheros para operación de fichero (fileSystem N.º 106707)	283
	Block Check Character (bccAvoidCtrlChar N.º 106708)	283
	Estado de la línea RTS (rtsLow N.º 106709)	283
	Definir el comportamiento tras la recepción de ETX (noEotAfterEtx N.º 106710)	284
	Configuraciones para la transmisión de datos con el Software de PC del TNCserver	284
	Seleccionar el modo de funcionamiento del aparato externo (fileSystem)	284
	Software para transmisión de datos	285
9.4	Interfaz Ethernet	287
	Introducción	287
	Posibilidades de conexión	287
	Ajustes de red generales	287
	Ajustes de red específicos del equipo	293
9.5	Software de seguridad SELinux	295
9.6	Gestión de usuarios	296
	Configurar la gestión de usuarios	297
	Base de datos local LDAP	299
	LDAP en otro ordenador	300
	Registro en dominio Windows	301
	Crear más usuarios	303

Derechos de acceso..... 306

Funktionsuser de HEIDENHAIN.....308

Definición de roles..... 309

Derechos..... 313

Conexión DNC con autenticación del usuario..... 314

Dar de alta en la gestión de usuarios.....318

Cambiar/dar de baja el usuario..... 319

Protector de pantalla con bloqueo.....320

Directorio HOME.....321

Current User.....321

Diálogo para la petición de derechos adicionales..... 323

9.7 Cambiar el idioma de diálogo HEROS.....324

10	Tablas y resúmenes.....	325
10.1	Parámetro de usuario específico de la máquina.....	326
	Aplicación.....	326
	Lista de los parámetros de usuario.....	329
10.2	Asignación de las patillas y cable de conexión para interfaces de datos.....	340
	Interfaz V.24/RS-232-C de equipos HEIDENHAIN.....	340
	Aparatos que no son de la marca HEIDENHAIN.....	341
	Interface Ethernet de conexión RJ45.....	341
10.3	Características técnicas.....	342
	Funciones de usuario.....	344
	Accesorios.....	346

1

Nociones básicas

1.1 Sobre este manual

Indicaciones para la seguridad

Es preciso tener en cuenta todas las advertencias de seguridad contenidas en el presente documento y en la documentación del constructor de la máquina.

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

PELIGRO

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

ADVERTENCIA

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

PRECAUCIÓN

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

INDICACIÓN

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

Orden secuencial de la información dentro de las Instrucciones de seguridad

Todas las Instrucciones de seguridad contienen las siguientes cuatro secciones:

- La palabra de advertencia muestra la gravedad del peligro
- Tipo y origen del peligro
- Consecuencias de no respetar la advertencia, por ejemplo, "Durante los siguientes mecanizados existe riesgo de colisión"
- Cómo evitarlo – medidas para protegerse contra el peligro

Notas de información

Las notas de información del presente manual deben observarse para obtener un uso del software eficiente y sin fallos. En este manual se encuentran las siguientes notas de información:



El símbolo informativo representa un **consejo**. Un consejo proporciona información adicional o complementaria importante.



Este símbolo le indica que debe seguir las indicaciones de seguridad del constructor de la máquina. El símbolo también indica que existen funciones que dependen de la máquina. El manual de la máquina describe los potenciales peligros para el usuario y la máquina.



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

¿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:

tnc-userdoc@heidenhain.de

1.2 Tipo de control numérico, software y funciones

Este manual describe funciones para configurar la máquina así como para probar y ejecutar sus programas NC, que estarán disponibles en los Controles numéricos a partir de los siguientes números de software NC.

Tipo de control	Número de software NC
TNC 128	771841-07
TNC 128 Puesto de Programación	771845-07

El fabricante de la máquina adapta las prestaciones del control numérico a la máquina mediante los parámetros de máquina. Por ello en este manual pueden estar descritas funciones que no estén disponibles en todos los controles.

Las funciones del control numérico que no están disponibles en todas las máquinas son, p. ej.:

- Función de palpación para el palpador 3D

Para conocer el alcance de funciones real de la máquina, póngase en contacto con el fabricante de la máquina.

Muchos fabricantes y HEIDENHAIN ofrecen el curso de programación de los controles numéricos de HEIDENHAIN. Se recomienda tomar parte en estos cursos para aprender las diversas funciones del control numérico.

Opciones de software

El TNC 128 dispone de diversas opciones de software, que pueden ser habilitadas por el fabricante de la máquina. Cada opción debe ser habilitada por separado y contiene las funciones que se enuncian a continuación:

Additional Axis (opción #0 y opción #1)

Eje adicional	Lazos de regulación adicionales 1 hasta 2

Touch Probe Functions (Opción #17)

Funciones del palpador	Ciclos de palpación: ■ Ajustar el punto de referencia en el modo de funcionamiento Funcionamiento manual ■ Medición automática de herramientas

HEIDENHAIN DNC (opción #18)

	Comunicación con aplicaciones de PC externas mediante componentes COM

State Reporting Interface – SRI (opción #137)

Accesos Http al estado del control numérico	■ Leer las fechas de las modificaciones del estado ■ Leer los programas NC activos

Nivel de desarrollo (funciones de Upgrade)

Junto a las opciones de software se gestionan importantes desarrollos del software del control numérico mediante funciones Upgrade, el **Feature Content Level** (palabra ing. para nivel de desarrollo). Al recibir en su control numérico una actualización del software, entonces no están a su disposición automáticamente las funciones sometidas al FCL.



Al recibir una nueva máquina, todas las funciones Upgrade están a su disposición sin costes adicionales.

Las funciones Upgrade se identifican en el Manual con **FCL n**. La **n** identifica el número correlativo del nivel de desarrollo

Se pueden habilitar las funciones FCL de forma permanente adquiriendo un número clave. Para ello, ponerse en contacto con el fabricante de su máquina o con HEIDENHAIN.

Lugar de utilización previsto

El control numérico pertenece a la clase A según la norma EN 55022 y está indicado principalmente para zonas industriales.

Aviso legal

Este producto utiliza un software de código abierto. Encontrará más información en el propio control numérico en:

- ▶ Pulsar tecla **MOD**
- ▶ Seleccionar **Introducción del código**
- ▶ Softkey **DATOS DE LICENCIA**

Nuevas funciones 77184x-06

- Nueva función **FUNCTION COUNT**, para controlar un contador.
- Es posible introducir comentarios en las frases NC.
- Cuando hay varias instancias abiertas del visor CAD, se mostrarán reducidas en el tercer escritorio.
- Con FN 16: F-PRINT es posible indicar el origen y el destino del parámetro Q o del parámetro QS.
- Las funciones FN 18 se han ampliado.
- También puede abrir los ficheros del soporte de herramientas en la gestión de ficheros, ver "Gestión de portaherramientas", Página 123
- Con la función **ADECUAR TABLA PGM NC** también pueden importarse y adaptarse tablas de libre definición, ver "Importar tablas de herramientas", Página 108
- Para las importaciones de tablas, el fabricante puede habilitar mediante reglas de actualización, p.ej., eliminaciones automáticas de vocales modificadas de las tablas y los programas NC, ver "Importar tablas de herramientas", Página 108
- En la tabla de herramientas es posible realizar una búsqueda rápida de nombres de herramienta, ver "Introducir datos de herramienta en la tabla", Página 103
- El fabricante puede bloquear la fijación del punto de referencia en ejes individuales, ver "Guardar puntos de referencia en la tabla", Página 151, ver "Poner punto de referencia con palpador 3D (Opción #17)", Página 175
- La fila 0 de la tabla de puntos de referencia también se puede editar manualmente, ver "Guardar puntos de referencia en la tabla", Página 151
- En todas las estructuras de árbol los elementos se pueden abrir y cerrar con un doble clic.
- Nuevo símbolo en la visualización del estado para mecanizados simétricos, ver "En general", Página 55
- Los ajustes gráficos en el modo de funcionamiento **Desarrollo test** se almacenan permanentemente.
- En el modo de funcionamiento **Desarrollo test** se pueden seleccionar diferentes zonas de desplazamiento, ver "Aplicación", Página 192
- Con la ayuda de la Softkey **SUPERV. PALPADOR OFF** se puede suprimir la monitorización del sistema de palpación durante 30 s, ver "Suprimir la monitorización del palpador", Página 163
- Cuando el seguimiento del cabezal está activo, el número de revoluciones del cabezal con la puerta de protección abierta está limitado. Si es necesario, se cambia el sentido de giro del cabezal principal, con lo cual no siempre está posicionado en el recorrido más corto.
- Nuevos parámetros de máquina **iconPrioList** (núm. 100813) para definir la secuencia de visualización del estado (iconos), ver "Parámetro de usuario específico de la máquina", Página 326
- Con el parámetro de máquina **clearPathAtBlk** (núm. 124203) determinará si las herramientas en el modo de funcionamiento **Desarrollo test** se borran con una nueva forma BLK, ver "Parámetro de usuario específico de la máquina", Página 326

Funciones modificadas 77184x-06

- Cuando utilice herramientas bloqueadas, en el modo de funcionamiento **Programar** el control numérico muestra una advertencia.
- La sintaxis NC **TRANS DATUM AXIS** también puede utilizarse dentro de un contorno en el ciclo SL.
- Los talados y las roscas se representan en color azul claro en el gráfico de programación.
- El orden de clasificación y el ancho de las columnas también permanecen igual en la ventana de selección de la herramienta después de desconectar el control numérico.
- Cuando un fichero que se desee borrar no esté disponible, **FILE DELETE** ya no causa mensajes de error.
- Si un subprograma llamado con CALL PGM termina con **M2** o **M30**, el control numérico emite una advertencia. El control numérico elimina la advertencia automáticamente en cuanto usted selecciona otro programa NC.
- El tiempo que se tarda en introducir grandes cantidades de datos en un programa NC se reduce notablemente.
- Un doble clic del ratón y la tecla **ENT** abren una ventana de transición en los campos de selección del editor de tabla.
- Cuando utilice herramientas bloqueadas, en el modo de funcionamiento **Test del programa** el control numérico muestra una advertencia, ver "Test del programa", Página 198
- Durante la reentrada, el control numérico ofrece una lógica de posicionamiento en el contorno, ver "Reentrada al contorno", Página 221
- Durante la reentrada de una herramienta gemela en el contorno, se modifica la lógica de posicionamiento, ver "Cambio de herramienta", Página 114
- Cuando el control numérico encuentra un punto de interrupción en un nuevo arranque, puede continuar el mecanizado en este punto, ver "Entrada cualquiera al Programa NC: Proceso desde una frase", Página 216
- El gráfico representa la herramienta roja en intervención y azul durante los cortes en vacío, ver "Herramienta", Página 187
- Las posiciones de los planos de corte ya no se reiniciarán durante la selección del programa o de una nueva forma BLK, ver "Desplazar plano de corte", Página 191
- Las velocidades de rotación también pueden introducirse con decimales en el modo de funcionamiento **Funcionamiento manual**. Con una velocidad < 1000, el control numérico muestra los decimales, ver "Introducción de valores", Página 148
- El control numérico muestra un mensaje de error en la cabecera hasta que no se borre o se sustituya por un error de mayor prioridad (tipo de error), ver "Visualizar error", Página 83
- Un lápiz UBS no debe conectarse nunca mediante una softkey, ver "Conectar y retirar un dispositivo USB", Página 66
- La velocidad al ajustar la cota incremental, la velocidad de rotación del cabezal y el avance se adapta con volantes electrónicos.

- El control numérico reconoce automáticamente si se importa una tabla o si el formato de la tabla está adaptado, ver "Importar tablas de herramientas", Página 108
- Al modificar los subficheros de configuración, el control numérico ya no interrumpe el programa de prueba, sino que solo muestra una advertencia.
- Sin ejes referenciados no puede ni fijar un punto de referencia ni modificar un punto de referencia, ver "Sobrepasar los puntos de referencia", Página 132
- Cuando al desactivar el volante todavía estén activos los potenciómetros del volante, el control numérico emite una advertencia, ver "Desplazamiento con volantes electrónicos con display", Página 137
- Al utilizar los volantes HR 550 o HR 550FS se emitirá una advertencia cuando la batería tenga una tensión baja, ver "Desplazamiento con volantes electrónicos con display", Página 137
- El fabricante puede determinar si una herramienta se calcula junto con **CUT 0** la desviación **R-OFFS**, ver "Datos de herramienta para la medición automática de la herramienta", Página 105
- El fabricante puede modificar la posición de cambio de herramienta simulada, ver "Test del programa", Página 198
- En los parámetros de máquina **decimalCharakter** (nº 100805) puede ajustar si se utilizará un punto o una coma como separador de decimales, ver "Parámetro de usuario específico de la máquina", Página 326

Las funciones de ciclos nuevas y modificadas 77184x-06

- Los ciclos 256 **ISLAS RECTANGULARES** se han ampliado con los parámetros Q215, Q385, Q369 y Q386.
- Modificación de detalles en el ciclo 233: supervisado por el mecanizado de acabado, la longitud de la cuchilla (**LCUTS**) amplía la superficie en el sentido del fresado en Q357 mediante el desbaste con la estrategia de fresado 0-3 (si en este sentido no se ha fijado ninguna limitación).
- Los ciclos técnicos antiguos subordinados a **OLD CYCLES** 1, 2, 3, 4, 5, 17, 212, 213, 214, 215, 210, 211, 230, 231 ya no se pueden insertar mediante el editor. Sin embargo, todavía es posible procesar y modificar estos ciclos.
- Los ciclos de palpación de sobremesa, entre otros, 480, 481, 482 pueden ocultarse.
- Nueva columna SERIAL en la tabla del palpador digital.

Nuevas funciones 77184x-07

- Ahora también se puede trabajar con tablas de interfaces.
- En el modo de funcionamiento **Test del programa** se simula un contador definido en el programa NC.
- Un programa NC llamado se puede modificar si se ha procesado completamente en el programa NC llamado.
- En **TOOL DEF** la introducción funciona mediante parámetro QS.
- Ahora se puede leer y escribir con parámetros QS de tablas definibles libremente.

- La función FN-16 se amplió con el símbolo de introducción *****, con el que se pueden escribir líneas de comentarios.
- Nuevo formato de salida para la función FN-16 **%RS**, con el que se pueden emitir textos sin formatear.
- Las funciones FN 18 se han ampliado.
- Con la nueva gestión de usuarios se pueden crear y gestionar usuarios con diferentes derechos de acceso, ver "Gestión de usuarios", Página 296
- Con la nueva función FUNCIÓN ORDENADOR PRINCIPAL se puede transferir el comando a un ordenador principal externo, ver "Desbloquear o bloquear el acceso externo", Página 248
- Con la **State Reporting Interface**, abreviadamente **SRI**, HEIDENHAIN ofrece una interfaz simple y robusta para registrar los estados del funcionamiento de la máquina, ver "State Reporting Interface (Opción #137)", Página 269
- Las Softkeys del diseño de pantalla se han adaptado, ver "Modos de funcionamiento", Página 52
- El control numérico comprueba que, antes de procesarse, todos los programas NC estén completos Si se inicia un programa NC incompleto, el control numérico lo cancela con un mensaje de error, ver "Transmisión de datos hacia o desde un soporte de datos externo", Página 70.
- En el modo de funcionamiento **Posicionam. con introd. manual** ahora es posible saltarse frases NC, ver "Saltar frases NC", Página 196
- El aspecto de la Softkey **Parada de ejecución de programa opcional** ha cambiado, ver "Ejecución del programa seleccionable", Página 195
- La tecla entre **PGM MGT** y **ERR** puede emplearse como tecla de conmutación de pantalla.
- El control numérico soporta dispositivos USB con sistema de archivos exFAT, ver "Dispositivos USB en el control numérico", Página 68
- Con un avance <10, el control numérico muestra también una cifra decimal introducida, con <1 el control numérico muestra dos cifras decimales, ver "Introducción de valores", Página 148
- En el modo de funcionamiento **Test del programa**, el fabricante de la máquina puede fijar si se abre la tabla de herramientas o la gestión de herramientas ampliada.
- El fabricante de la máquina fija cuales tipos de ficheros se pueden importar con la función **ADECUAR TABLA PGM NC**, ver "Importar fichero de un iTNC 530", Página 73
- Nuevo parámetro de máquina **CfgProgramCheck** (Nº. 129800), para fijar ajustes para los ficheros de uso de herramientas, ver "Lista de los parámetros de usuario", Página 329

Funciones modificadas 77184x-07

- El ordenador de datos de corte se ha actualizado.
- El control numérico no ejecuta ninguna macro de cambio de herramienta, si en la llamada de herramienta no se ha programado ningún nombre de herramienta ni ningún número de herramienta, sino el mismo eje de herramienta que en la frase anterior **TOOL CALL**.

- El control numérico comprueba en **SQL-UPDATE** y **SQL-INSERT** la longitud de las columnas de tabla a describir.
- Con la función FN-16 M_CLOSE y M_TRUNCATE actúa igual en la entrega en la pantalla.
- La tecla **GOTO** actúa ahora en el modo de funcionamiento **Test del programa** como en los otros modos de funcionamiento, ver "Función GOTO", Página 202
- La Softkey **ACTIVAR AKTIPTO.REF.** actualiza asimismo los valores de un línea de la gestión de puntos de referencia que ya se encuentra activa, ver "Activar punto de referencia", Página 157
- Desde el tercer escritorio, con las teclas de modo de funcionamiento se puede cambiar a cualquier modo de funcionamiento.
- La indicación de estado adicional en el modo de funcionamiento **Test del programa** se ha adaptado al modo de funcionamiento **Funcionamiento manual**, ver "Indicaciones de estado adicionales", Página 56
- El control numérico permite la actualización del Web-Browser, ver "Herramientas adicionales para la gestión de tipos de ficheros externos", Página 74
- E protector de pantalla Glideshow se ha retirado.
- El fabricante de la máquina puede fijar cuales funciones M están permitidas en el modo de funcionamiento **Funcionamiento Manual**, ver "Aplicación", Página 148
- El fabricante de la máquina puede fijar los valores estándar para las columnas L-OFFS y R-OFFS de la tabla de herramientas, ver "Introducir datos de herramienta en la tabla", Página 103

Las funciones de ciclos nuevas y modificadas 77184x-07

- La tabla del sistema de palpación se ha ampliado con una columna REACCIÓN.

2

Primeros pasos

2.1 Resumen

Este capítulo le servirá de ayuda para manejar las secuencias operativas más importantes del control numérico. Informaciones detalladas a cada tema encontrará en la descripción correspondiente vinculada.

Este capítulo tratará los siguientes temas:

- Conexión de la máquina
- Comprobación gráfica de la pieza
- Ajuste de herramientas
- Alinear la pieza
- Mecanizar la pieza



Los temas siguientes se encuentran en el manual de instrucciones de la programación en lenguaje conversacional:

- Conexión de la máquina
- Programar pieza

2.2 Conexión de la máquina

Confirmar interrupción de corriente y buscar puntos de referencia

⚠ PELIGRO

¡Atención! ¡Peligro para el operario!

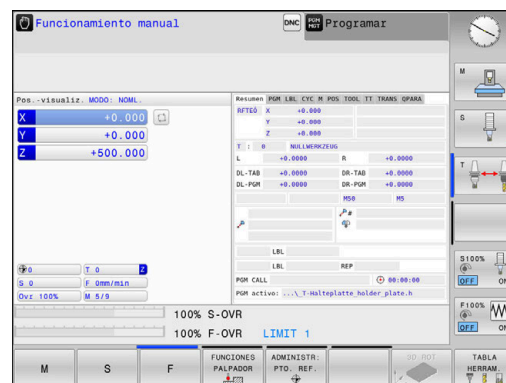
Las máquinas y los componentes de las máquinas siempre comprenden riesgos mecánicos. Los campos eléctricos, magnéticos o electromagnéticos son especialmente peligrosos para las personas con marcapasos e implantes. Los riesgos comienzan al conectar la máquina.

- ▶ Tener en cuenta y respetar el manual de la máquina
- ▶ Tener en cuenta y respetar las instrucciones de seguridad y los símbolos de seguridad
- ▶ Utilizar los dispositivos de seguridad



Rogamos consulte el manual de la máquina.

La conexión de la máquina y el desplazamiento de los puntos de referencia son funciones que dependen de la máquina.



- ▶ Conectar la tensión de alimentación del control numérico y la máquina
- ▶ El control numérico inicia el sistema operativo. Este proceso puede durar algunos minutos.
- ▶ A continuación, el control numérico muestra en la parte superior de la pantalla el diálogo Interrupción de corriente.

CE

- ▶ Pulsar la tecla **CE**
- ▶ El control numérico traduce el programa del PLC.

I

- ▶ Conectar la tensión del control
- ▶ El control numérico prueba la función de parada de emergencia y cambia al modo Buscar punto de referencia.



- ▶ Sobrepasar los puntos de referencia en la secuencia indicada: pulsar para cada eje la tecla **NC-START**. Si su máquina dispone de aparatos de medición para longitudes y ángulos absolutos, no se realiza la búsqueda de los puntos de referencia
- ▶ Ahora, el control numérico está preparado para funcionar y se encuentra en el modo de funcionamiento **Funcionamiento manual**.

Informaciones detallada respecto a este tema

- Desplazamiento a los puntos de referencia
Información adicional: "Conexión", Página 130
- Modos de funcionamiento
Información adicional: "Programación", Página 53

2.3 Comprobar la pieza gráficamente

Seleccionar el modo de funcionamiento Test del programa

Los programas NC se pueden comprobar en el modo de funcionamiento **Desarrollo test**:



- ▶ Pulsar la tecla del modo de funcionamiento
- ▶ El control numérico cambia al modo de funcionamiento **Desarrollo test**.

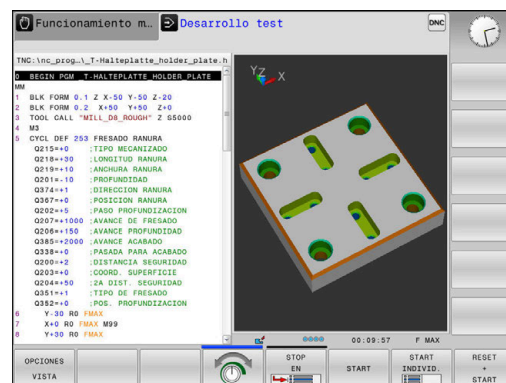
Informaciones detallada respecto a este tema

- Modos de funcionamiento del control numérico

Información adicional: "Modos de funcionamiento", Página 52

- Probar Programas NC

Información adicional: "Test del programa", Página 198



Seleccionar tabla de herramientas

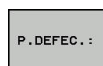
Si en el modo de funcionamiento **Desarrollo test** todavía no se ha activado ninguna tabla de herramienta, entonces deberá ejecutarse este paso.



- ▶ Pulsar la tecla **PGM MGT**
- ▶ El control numérico abre la gestión de ficheros.



- ▶ Pulsar la Softkey **SELECC. TIPO**
- ▶ El control numérico muestra un menú de softkeys para seleccionar el tipo de fichero que se quiere mostrar.



- ▶ Pulsar la softkey **P.DEFEC.:**
- ▶ El control numérico muestra todos los ficheros guardados en la ventana derecha.



- ▶ Mover el cursor a la izquierda sobre los directorios



- ▶ Mover el cursor al directorio **TNC:\table**



- ▶ Mover el cursor a la derecha sobre los ficheros



- ▶ Desplazar el curso al fichero TOOL.T (tabla de herramientas activa), aceptar con la tecla **ENT**: TOOL.T adopta el estado **S**, por lo que queda activo para el **Desarrollo test**



- ▶ Pulsar la tecla **END**: salir de la gestión de ficheros

Informaciones detallada respecto a este tema

- Gestión de herramientas

Información adicional: "Introducir datos de herramienta en la tabla", Página 103

- Probar Programas NC

Información adicional: "Test del programa", Página 198

Seleccionar programa NC



- ▶ Pulsar la tecla **PGM MGT**
- > El control numérico abre la gestión de ficheros.

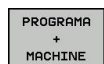


- ▶ Pulsar la softkey **ULTIMOS FICHEROS**
- > El control numérico abre una ventana superpuesta con los últimos ficheros seleccionados.
- ▶ Con las teclas de flecha seleccionar el programa NC que se quiere comprobar, aceptar con la tecla **ENT**

Seleccionar diseño de pantalla y vista



- ▶ Pulsar la tecla de **subdivisión de la pantalla**
- > El control numérico muestra todas las alternativas posibles en la barra de softkeys.



- ▶ Pulsar la softkey **PROGRAMA + MÁQUINA**
- > El control numérico muestra en la mitad izquierda de la pantalla el programa NC y en la mitad derecha la pieza en bruto.

El control numérico proporciona las vistas siguientes:

Softkeys	Función
	Vista en planta
	Representación en tres planos
	Representación 3D

Información detallada respecto a este tema

- Funciones gráficas
Información adicional: "Gráficos ", Página 184
- Realizar el test del programa
Información adicional: "Test del programa", Página 198

Iniciar el test del programa



- ▶ Pulsar la softkey **RESET + START**
- > El Control numérico reinicia los datos de herramienta activos hasta ahora
- > El Control numérico realiza una simulación del programa NC activo, hasta una interrupción programada o hasta el final de programa
- ▶ Durante la simulación se puede conmutar entre las vistas mediante las Softkeys



- ▶ Pulsar la softkey **STOP**
- > El Control numérico interrumpe el test del programa



- ▶ Pulsar la softkey **START**
- > El Control numérico continúa el test de programa después de una interrupción

Información detallada respecto a este tema

- Realizar el test del programa
Información adicional: "Test del programa", Página 198
- Funciones gráficas
Información adicional: "Gráficos ", Página 184
- Ajustar la velocidad de simulación
Información adicional: "Velocidad del Ajustar los tests de programa", Página 190

2.4 Ajuste de herramientas

Seleccionar el modo de funcionamiento

Funcionamiento manual

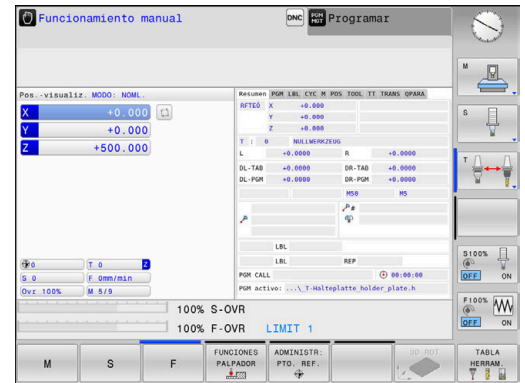
Las herramientas se ajustan dentro del modo de funcionamiento **Funcionamiento manual**:



- Pulsar la tecla del modo de funcionamiento
- El control numérico cambia al modo de funcionamiento **Funcionamiento manual**.

Información detallada respecto a este tema

- Modos de funcionamiento del control numérico
Información adicional: "Modos de funcionamiento",
Página 52



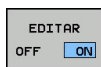
Preparar y medir herramientas

- ▶ Colocar las herramientas necesarias in los correspondientes asientos de herramienta
- ▶ Medición con un aparato de preajuste de herramientas: medir las herramientas, anotar la longitud y el radio o transferir dichas medidas directamente a la máquina con un programa de transferencia
- ▶ Medición en la máquina: Cambio de herramienta

Editar la tabla de herramientas TOOL.T

En la tabla de herramientas TOOL.T (guardado permanentemente en **TNC:\table**) se guardan los datos de la herramienta tales como la longitud y el radio, pero también otra información específica de la herramienta, que el control numérico precisa para ejecutar diferentes funciones.

Para la introducción de datos de herramienta en la tabla de herramientas TOOL.T, proceder como sigue:



- ▶ Visualización de la tabla de herramientas
- ▶ El control numérico muestra la tabla de herramientas en una representación de tabla.
- ▶ Modificar la tabla de herramienta: Poner la softkey **EDITAR** en **ON**
- ▶ Con las teclas de flecha arriba/abajo seleccionar el número de la herramienta que se quiera modificar
- ▶ Con las teclas de flecha derecha/izquierda seleccionar los datos de herramienta que se quieren modificar
- ▶ Salir de la tabla de herramientas: pulsar la tecla **END**

Editar tabla de herramientas

TNC:\table\tool.t

T	NAME	L	R	R2	DL
0	NULLWerkzeug	0	0	0	0
1	D2	30	1	0	0
2	D4	40	2	0	0
3	D6	50	3	0	0
4	D8	60	4	0	0
5	D10	60	5	0	0
6	D12	60	6	0	0
7	D14	70	7	0	0
8	D16	80	8	0	0
9	D18	90	9	0	0
10	D20	90	10	0	0
11	D22	90	11	0	0
12	D24	90	12	0	0
13	D26	90	13	0	0
14	D28	100	14	0	0
15	D30	100	15	0	0
16	D32	100	16	0	0
17	D34	100	17	0	0
18	D36	100	18	0	0
19	D38	100	19	0	0

Nombre de herramienta? Ancho de texto 32

INICIO FIN PAGINA PAGINA EDITAR ON BUSQUEDA TABLA PUESTOS FIN

Informaciones detallada respecto a este tema

- Modos de funcionamiento del control numérico
Información adicional: "Modos de funcionamiento", Página 52
- Trabajar con la tabla de herramientas
Información adicional: "Introducir datos de herramienta en la tabla", Página 103

Editar la tabla de posición TOOL_PTCH



Rogamos consulte el manual de la máquina.

El funcionamiento de la tabla posiciones depende de la máquina.

En la tabla de posiciones TOOL_PTCH (siempre guardada bajo **TNC:\table**) se determina con qué herramientas está equipado su almacén de herramientas.

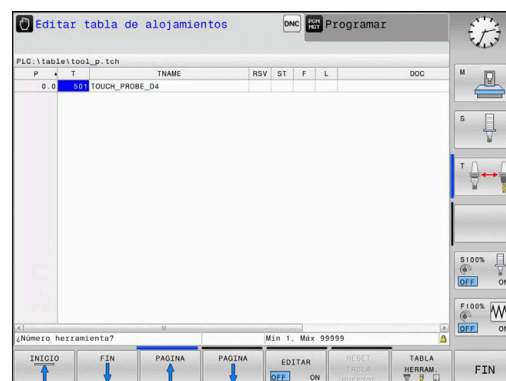
Para introducir los datos en la tabla de posiciones TOOL_PTCH, debe procederse como sigue:



- ▶ Visualización de la tabla de herramientas
- El control numérico muestra la tabla de herramientas en una representación de tabla.



- ▶ Visualizar tabla de posiciones
- El control numérico muestra la tabla de posiciones en una representación de tabla.
- ▶ Modificar la tabla de posiciones: Poner la softkey **EDITAR** en **ON**
- ▶ Con las teclas de flecha arriba/abajo seleccionar el número de la posición que se quiere modificar
- ▶ Con las teclas de flecha derecha/izquierda seleccionar los datos que se quieren modificar
- ▶ Salir de la tabla de posiciones: pulsar la tecla **END**



Informaciones detallada respecto a este tema

- Modos de funcionamiento del control numérico
Información adicional: "Modos de funcionamiento", Página 52
- Trabajar con la tabla de posiciones
Información adicional: "Tabla de posiciones para el cambiador de herramientas", Página 111

2.5 Alinear la pieza

Seleccionar el modo de funcionamiento correcto

Las herramientas se ajustan dentro del modo de funcionamiento

Funcionamiento manual o **Volante electrónico**



- ▶ Pulsar la tecla del modo de funcionamiento
- > El control numérico cambia al modo de funcionamiento **Funcionamiento manual**.

Información detallada respecto a este tema

- El modo de funcionamiento **Funcionamiento manual**
Información adicional: "Desplazamiento de los ejes de la máquina", Página 134

Fijar la pieza

Con un dispositivo de apriete, fijar la pieza de trabajo sobre la mesa de la máquina, de tal modo que quede fijada paralelamente al eje de la máquina.

Información detallada de este tema

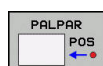
- Poner puntos de referencia con sistema de palpación 3D
Información adicional: "Poner punto de referencia con palpador 3D (Opción #17)", Página 175
- Poner puntos de referencia sin sistema de palpación 3D
Información adicional: "Poner punto de referencia sin palpador digital 3D", Página 158

Poner punto de referencia con sistema de palpación 3D (Opción #17)

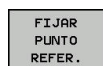
- ▶ Entrar el palpador digital 3D: El modo de funcionamiento **Posicionam. con introd. manual** ejecutar una frase **TOOL CALL** indicando el eje de herramienta y a continuación seleccionar de nuevo el modo **Funcionamiento manual**



- ▶ Pulsar la softkey **FUNCIONES PALPADOR**
- ▶ El control numérico muestra las funciones disponibles en la barra de softkeys.



- ▶ Seleccionar la función para fijar un punto de referencia, p. ej., pulsar la softkey **PALPAR POS**
- ▶ Posicionar el palpador digital con las teclas de dirección del eje en el primer punto de palpación de la primera arista de la pieza
- ▶ Seleccionar la dirección de palpación mediante Softkey
- ▶ Pulsar la tecla **NC-Start**
- ▶ El palpador digital se desplaza en la dirección definida hasta que toca la pieza y, a continuación, vuelve automáticamente al punto inicial.
- ▶ A continuación, el control numérico muestra las coordenadas de la posición calculada.
- ▶ El palpador digital se desplaza en la dirección definida hasta que toca la pieza y, a continuación, vuelve automáticamente al punto inicial.
- ▶ El palpador digital se desplaza en la dirección definida hasta que toca la pieza y, a continuación, vuelve automáticamente al punto inicial.
- ▶ El palpador digital se desplaza en la dirección definida hasta que toca la pieza y, a continuación, vuelve automáticamente al punto inicial.



- ▶ Fijar 0: pulsar la softkey **FIJAR PUNTO REFER.**
- ▶ Salir del menú con la Softkey **FIN**

- ▶ Repetir dicho proceso para todos los ejes en los que se desea establecer el punto de referencia

Informaciones detallada respecto a este tema

- Ajuste de puntos de referencia

2.6 Mecanizar la pieza

Seleccionar el modo de funcionamiento Ejecución frase a frase o Ejecución continua

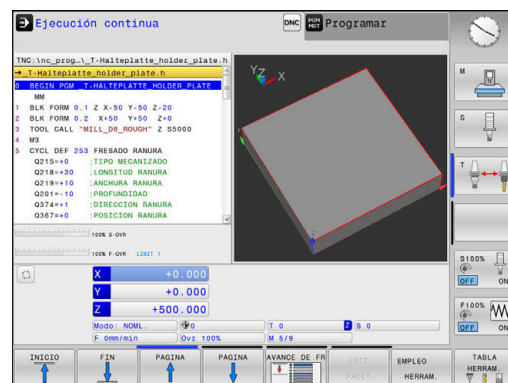
Los programas NC se pueden ejecutar o en el modo de funcionamiento **Ejecución frase a frase** o en el modo de funcionamiento **Ejecución continua**:



- ▶ Pulsar la tecla del modo de funcionamiento
- ▶ El control numérico cambia al modo de funcionamiento **Ejecución frase a frase**, el control numérico ejecuta el programa NC frase a frase.
- ▶ Cada frase NC se debe confirmar con la tecla **START NC**



- ▶ Pulsar la tecla **Ejecución continua**
- ▶ El control numérico cambia al modo de funcionamiento **Ejecución continua**, el control numérico ejecuta el programa NC según NC-Start hasta una interrupción del programa o hasta el final



Informaciones detallada respecto a este tema

- Modos de funcionamiento del control numérico
Información adicional: "Modos de funcionamiento", Página 52
- Editar programa NC
Información adicional: "Ejecución del programa", Página 204

Seleccionar programa NC



- ▶ Pulsar la tecla **PGM MGT**
- ▶ El control numérico abre la gestión de ficheros.



- ▶ Pulsar la softkey **ULTIMOS FICHEROS**
- ▶ El control numérico abre una ventana superpuesta con los últimos ficheros seleccionados.
- ▶ Si es necesario, con las teclas de flecha seleccionar el programa NC que se quiere ejecutar, aceptar con la tecla **ENT**

Seleccionar programa NC



- ▶ Pulsar la tecla **NC-Start**
- ▶ El control numérico sigue ejecutando el programa NC activo.

Informaciones detallada respecto a este tema

- Editar programa NC
Información adicional: "Ejecución del programa", Página 204

3

Principios básicos

3.1 TNC 128

El TNC 128 constituye un control numérico de rutas programable en el taller, con el que se pueden programar mecanizados de fresado y taladrado convencionales directamente en la máquina con el diálogo en lenguaje conversacional fácilmente comprensible. Están concebidos para su utilización en fresadoras y taladradoras con 3 ejes. Además se puede programar la posición angular del cabezal.

El campo de control y la representación de pantalla están representados de forma visible, de forma que todas las funciones se pueden alcanzar de forma fácil y rápida.



Lenguaje conversacional HEIDENHAIN

La elaboración de programas es especialmente sencilla con el diálogo en lenguaje conversacional HEIDENHAIN fácil de utilizar, el lenguaje de programación guiado por diálogo para el taller. Con el gráfico de programación, se representan los diferentes pasos del mecanizado durante la introducción del programa. La simulación gráfica del mecanizado de la pieza es posible tanto durante un test del programa como durante una ejecución del mismo.

Es posible introducir y probar un Programa NC mientras que otro Programa NC efectúa el mecanizado de la pieza.

Información adicional: Manual de instrucciones Programación en lenguaje conversacional

Compatibilidad

Programas NC, que se han creado en el control de tramos de HEIDENHAIN TNC 124, pueden ejecutarse de forma condicional por el TNC 128. Cuando la frase NC contiene elementos no válidos, el control numérico los identifica con un mensaje de error o una frase ERROR al abrir el fichero.

Seguridad de datos y protección de datos

El éxito depende de forma decisiva de los datos disponibles así como de su confidencialidad, integridad y autenticidad garantizadas. Por este motivo, la protección tiene máxima prioridad sobre la pérdida, la manipulación y la publicación no autorizada de datos relevantes para HEIDENHAIN

Para que los datos se protejan activamente en el control numérico, HEIDENHAIN ofrece unas soluciones de Software basadas en el estado actual de la técnica.

El control numérico ofrece las siguientes soluciones de Software:

- SELinux
Información adicional: "Software de seguridad SELinux", Página 268
- Firewall
Información adicional: "Firewall", Página 278
- Entorno de pruebas
Información adicional: "Pestaña Sandbox", Página 292
- Browser integrado
Información adicional: "Visualizar ficheros de Internet", Página 77
- Gestión de los accesos externos
Información adicional: "Desbloquear o bloquear el acceso externo", Página 248
- Monitorización de puertos TCP y UDP
Información adicional: "Portscan", Página 262
- Diagnóstico a distancia
Información adicional: "Remote Service", Página 264
- Gestión de usuarios
Información adicional: "Gestión de usuarios", Página 296

Dichas soluciones protegen de una forma decisiva al control numérico, aunque no pueden reemplazar a una seguridad de IT específica de la empresa ni a un concepto global integral. Además de las soluciones ofrecidas, HEIDENHAIN recomienda un concepto de seguridad concebido para la empresa. De este modo se protegen los datos e informaciones de una forma eficaz y también después de la exportación desde el control numérico.

Para que la seguridad de los datos que garantizada también en el futuro, HEIDENHAIN recomienda informarse regularmente sobre las actualizaciones del producto disponibles y mantener el Software actualizado.

PELIGRO

¡Atención! ¡Peligro para el operario!

Los conjuntos de datos y software manipulados pueden originar un comportamiento imprevisto de la máquina. Los softwares maliciosos (virus, troyanos, software malintencionado o gusanos) pueden modificar los conjuntos de datos así como el software.

- ▶ Antes de su utilización, comprobar que los soportes de almacenamiento extraíbles no presenten softwares malintencionados
- ▶ iniciar el web-browser interno exclusivamente en la Sandbox

Escaneador de virus

HEIDENHAIN ha constatado que los escaneadores de virus pueden repercutir negativamente sobre el comportamiento del control numérico NC.

Dichas repercusiones pueden ser por ejemplo interrupciones del avance o caídas del sistema. Tales repercusiones negativas no son aceptables en los controles numéricos de máquinas herramienta. Por eso HEIDENHAIN no ofrece escaneadores de virus para el control numérico y asimismo desaconseja el uso de escaneadores de virus.

En el control numérico se dispone de las alternativas siguientes:

- SELinux
- Firewall
- Entorno de pruebas
- Bloqueo de accesos externos
- Monitorización de puertos TCP y UDP

Con la correspondiente configuración de las posibilidades mencionadas se consigue una protección extraordinariamente eficaz para los datos del control numérico.

Si se persiste en querer utilizar un escaneador de virus, el control numérico debe hacerse funcionar en una red aislada (con una Gateway y un escaneador de virus). La instalación a posteriori de un escaneador de virus no es posible

3.2 Pantalla y teclado de control

Pantalla

El control numérico se suministra con una pantalla de 12,1 pulgadas.

1 Línea superior

Cuando el control numérico está conectado, se visualiza en la fila superior de la pantalla el modo de funcionamiento seleccionado: los modos de máquina a la izquierda y los modos de programación a la derecha. En la ventana más grande de la línea superior se indica el modo de funcionamiento en el que está activada la pantalla: aquí aparecen preguntas del diálogo y avisos de error.

2 Softkeys

El control numérico muestra en la fila inferior otras funciones en una barra de softkeys. Estas funciones se seleccionan con las teclas que hay debajo de las mismas. Como indicación de que existen más barras de softkeys, aparecen unas líneas horizontales directamente sobre dicha barra. Hay tantas líneas como barras y se conmutan con las teclas de conmutación situadas a los lados. La barra de softkeys activa se representa como una barra azul.

3 Teclas de selección de Softkeys

4 Teclas de selección de Softkeys

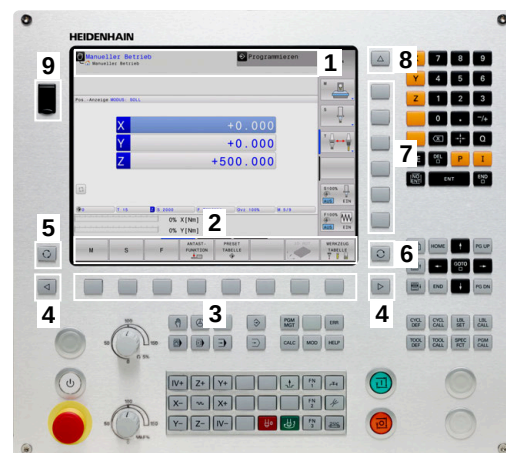
5 Selección de la subdivisión de la pantalla

6 Conmutación de la pantalla para modos de funcionamiento de la máquina, modos de funcionamiento de programación y el tercer escritorio

7 Teclas de selección para Softkeys del fabricante de la máquina

8 Teclas de selección para Softkeys del fabricante de la máquina

9 Puerto USB



Determinar la subdivisión de la pantalla

El usuario selecciona la subdivisión de la pantalla. El control numérico puede visualizar, por ejemplo, en el modo de funcionamiento **Programar**, el programa NC en la ventana izquierda, mientras que la ventana derecha muestra un gráfico de programación al mismo tiempo. Alternativamente es posible visualizar en la ventana derecha la configuración del programa NC o exclusivamente el programa en una ventana grande. La ventana que el control numérico visualiza depende del modo de funcionamiento seleccionado.

Determinar la subdivisión de la pantalla



- Pulsar la tecla **Subdivisión**: la barra de softkeys indica las posibles subdivisiones de la pantalla
Información adicional: "Modos de funcionamiento", Página 52

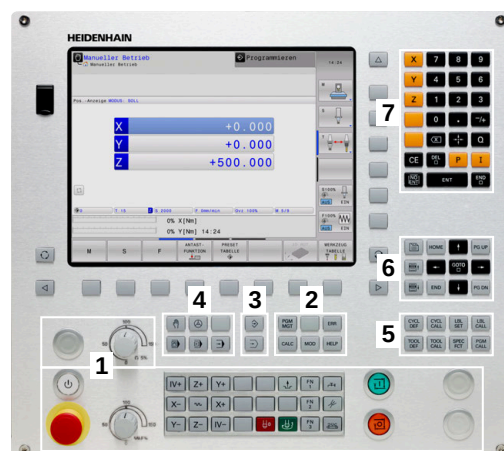


- Selección de la subdivisión de la pantalla mediante Softkey

Teclado

El TNC 128 se suministra con un teclado integrado.

- 1 Teclado de control de la máquina
Para más información: Manual de instrucciones de la máquina
- 2
 - Gestión de ficheros
 - Calculadora
 - Función MOD
 - Función HELP
 - Visualización de los avisos de error
 - Conmutar la pantalla entre los modos de funcionamiento
- 3 Modos de Programación
- 4 Modos de funcionamiento Máquina
- 5 Abrir diálogos de programación
- 6 Teclas de navegación e indicación de salto **GOTO**
- 7 introducción numérica selección de eje y programación de frases este posicionamiento



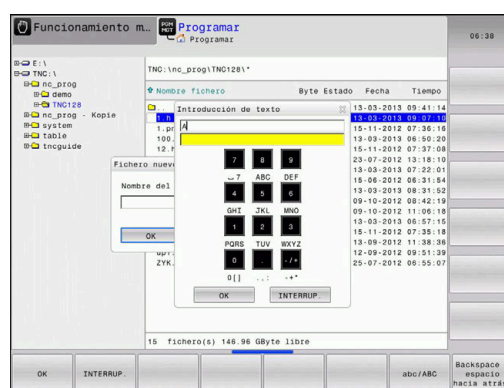
Las funciones de las teclas individuales se encuentran resumidas en la primera página.



Rogamos consulte el manual de la máquina.
 Algunos fabricantes de máquinas no utilizan el teclado de control estándar de HEIDENHAIN.
 Las teclas, tales como p. ej. **NC-Start** o **NC-Stopp**, se describen en el manual de instrucciones de la máquina.

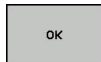
Teclado en pantalla

Las letras y signos especiales se pueden introducir con el teclado de pantalla o (si existe), con un teclado alfabético conectado mediante USB.



Introducir texto con el teclado de pantalla

Para trabajar con el teclado de pantalla, proceder del modo siguiente:

-  ► Pulsar la tecla **GOTO**, para introducir letras p. ej. para nombres de programa o nombres de listas con el teclado de pantalla
-  ► El control numérico abre una ventana en la que se representa el campo de introducción de dígitos del control numérico con la asignación de letras correspondiente.
-  ► Pulsar repetidamente la tecla numérica hasta que el cursor esté en la letra deseada
-  ► Esperar a que el control numérico incorpore la cifra seleccionada, antes de proceder a introducir la cifra siguiente
-  ► Aceptar el texto en el campo de diálogo abierto con la Softkey **OK**

Seleccionar con la Softkey **abc/ABC** entre mayúsculas y minúsculas. Si el constructor de la máquina ha definido caracteres especiales adicionales, estos puede añadirse y llamarse mediante la softkey **SIGNOS ESPECIAL..** Para borrar caracteres individuales, pulsar la softkey **BACKSPACE**.

3.3 Modos de funcionamiento

Funcionamiento Manual y Volante El.

El ajuste de la máquina se realiza en el modo de funcionamiento **Funcionamiento manual**. En este modo de funcionamiento, se pueden posicionar de forma manual o por incrementos los ejes de la máquina y fijar los puntos de referencia.

El modo de funcionamiento **Volante electrónico** contempla el desplazamiento manual de los ejes de la máquina con un volante electrónico HR.

Softkeys para la subdivisión de la pantalla (seleccionar según lo descrito anteriormente)

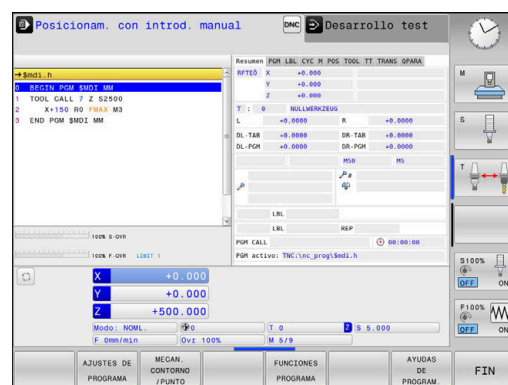
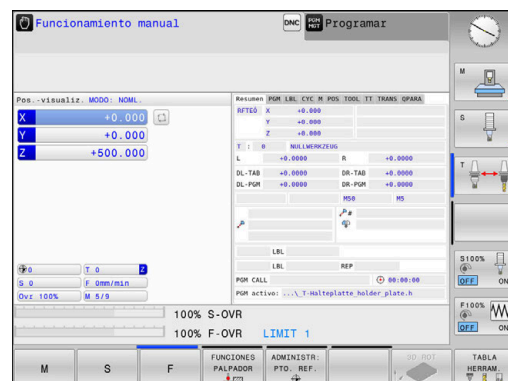
Softkey	Ventana
POSICION	Posiciones
POSICION + ESTADO	Izquierda: posiciones, derecha: visualización del estado
POSICION + PIEZA	Izquierda: Posiciones, derecha: pieza

Posicionamiento manual

En este modo de funcionamiento se pueden programar desplazamientos sencillos, por ejemplo, fresado de superficies o el posicionamiento previo.

Softkeys para la subdivisión de la pantalla

Softkey	Ventana
PROGRAMA	Programa NC
PGM + ESTADO	Izquierda: Programa NC. Derecha: Indicación de estado
PROGRAMA + PIEZA	Izquierda: Programa NC. Derecha: Pieza

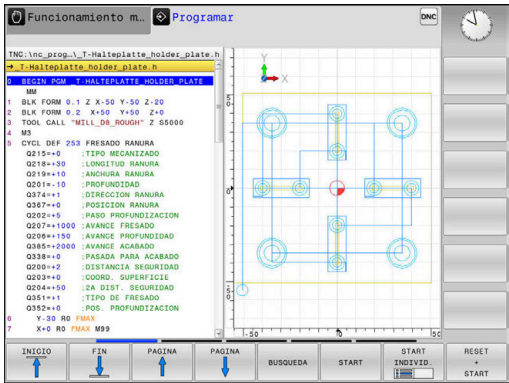


Programación

En este modo de funcionamiento ejecuta su programa NC. La los diferentes ciclos y las funciones de parámetros Q ofrecen diversas posibilidades para la programación. El gráfico de programación puede mostrar los desplazamientos programados, si se desea.

Softkeys para la subdivisión de la pantalla

Softkey	Ventana
PROGRAMA	Programa NC
ESTRUCT. + PROGRAMA	Izquierda: Programa NC. Derecha: Estructura del programa
GRAFICO + PROGRAMA	Izquierda: Programa NC. Derecha: Gráfico de programación

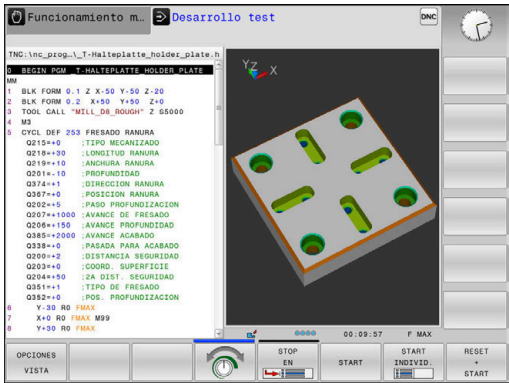


Desarrollo test

El control numérico simula programas NC y partes del programa en el modo de funcionamiento **Desarrollo test**, para p. ej., encontrar incompatibilidades geométricas, falta de indicaciones o errores en el programa NC y daños producidos en el espacio de trabajo. La simulación se realiza gráficamente con diferentes vistas.

softkeys para la subdivisión de la pantalla

Softkey	Ventana
PROGRAMA	Programa NC
PGM + ESTADO	Izquierda: Programa NC. Derecha: Indicación de estado
PROGRAMA + PIEZA	Izquierda: Programa NC. Derecha: Pieza
PIEZA	Pieza

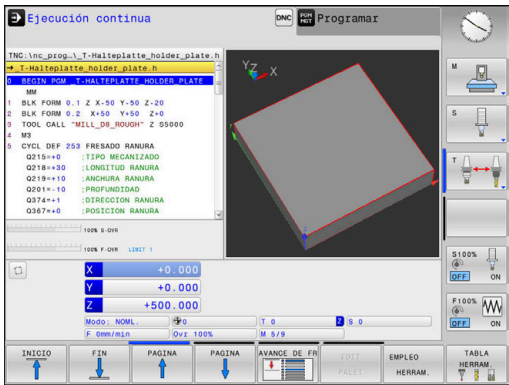


En el modo de funcionamiento **Ejecución continua**, el control numérico ejecuta un programa NC hasta el final del mismo o hasta que se produzca una interrupción manual o programada. una interrupción se puede volver a continuar con la ejecución del programa.

En el modo de funcionamiento **Ejecución frase a frase** se inicia cada frase NC individualmente con la tecla **NC-Start**. En ciclo de modelo de puntos y **CYCL CALL PAT**, el control numérico provoca la parada después de cada punto.

Softkeys para la subdivisión de la pantalla

Softkey	Ventana
PROGRAMA	Programa NC
ESTRUCT. + PROGRAMA	Izquierda: Programa NC, Derecha: Estructuración
PGM + ESTADO	Izquierda: Programa NC. Derecha: Indicación de estado
PROGRAMA + PIEZA	Izquierda: Programa NC. Derecha: Pieza
PIEZA	Pieza



3.4 Visualizaciones del estado

En general

La visualización general del estado en la zona inferior de la pantalla informa del estado actual de la máquina.

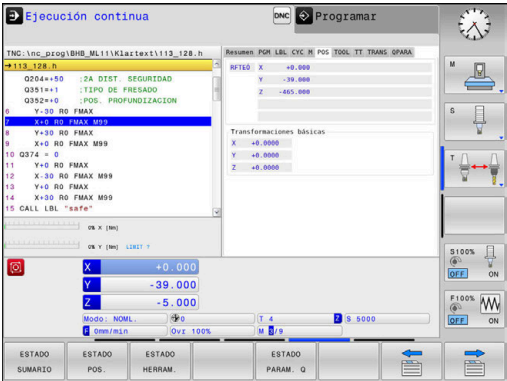
Aparece automáticamente en los modos de funcionamiento

- Ejecución frase a frase
- Ejecución continua
- Posicionam. con introd. manual



Si se ha seleccionado la subdivisión de pantalla **GRAFICOS**, entonces no se visualiza la indicación de estado.

En los modos de funcionamiento **Funcionamiento manual** y **Volante electrónico** aparece la visualización de estado en la ventana grande.



Informaciones de la visualización del estado

Símbolo	Significado
REAL	Modo de la visualización de la posición, por ejemplo, coordenadas reales o nominales de la posición actual
XYZ	Ejes de la máquina; el control numérico visualiza ejes secundarios con letras minúsculas. El constructor de la máquina determina la secuencia y el número de ejes visualizados. Rogamos consulten el manual de su máquina
F S M	La visualización del avance en pulgadas corresponde a una décima parte del valor activado. Revoluciones S, avance F y función auxiliar activada M
	El eje está bloqueado
	El eje puede desplazarse con el volante
	Los ejes se desplazan reflejados
	No se ha seleccionado ningún programa NC, Programa NC seleccionado de nuevo, Programa NC interrumpido por parada interna o Programa NC finalizado En este estado, el Control numérico no posee información de programa de acción modal (relacionada con el contexto), con lo que todas las acciones son posibles, p. ej. movimientos del Cursor o variación de parámetros Q.

Símbolo	Significado
	Se ha iniciado el Programa NC, el proceso se ejecuta En este estado, por motivos de seguridad el Control numérico no permite acciones.
	El programa NC se detiene, p. ej. en el modo de funcionamiento Ejecución continua tras accionar la tecla Stop NC En este estado, por motivos de seguridad el Control numérico no permite acciones.
	El programa NC se interrumpe, p. ej. en el modo de funcionamiento Posicionam. con introd. manual tras procesar sin ningún error una frase de datos NC En este estado, el Control numérico posibilita diferentes acciones, p. ej. movimientos del Cursor o variación de parámetros Q. Sin embargo, debido a dichas acciones, el Control numérico pierde información de programa de acción modal (la denominada relación con el contexto). ¡La pérdida de la relación con el contexto origina, bajo ciertas circunstancias, posiciones indeseadas de la herramienta! Información adicional: "Modo de funcionamiento Posicionam. con introd. manual", Página 223 y "Interrupciones controladas por programa", Página 209
	El Programa NC se interrumpe o finaliza
	La función velocidad de giro pulsante está activa



Puede modificar la secuencia de iconos con los parámetros de máquina opcionales **iconPrioList** (núm. 100813). Únicamente el símbolo de STIB (Control numérico en funcionamiento) está siempre visible y no configurable.

Indicaciones de estado adicionales

Las visualizaciones del estado adicionales suministran información detallada sobre el desarrollo del programa. Pueden llamarse en todos los modos de funcionamiento. Con la excepción del modo de funcionamiento **Programar**. En el modo de funcionamiento **Test del programa** se dispone solo de una indicación de estado limitada.

Conexión de la visualización del estado adicional

- 
- 
- ▶ Llamar a la barra de Softkeys para la subdivisión de la pantalla
 - ▶ Seleccionar la representación de la pantalla con visualización de estado adicional
 - ▶ El control numérico visualiza el formulario de estado en la mitad derecha de la pantalla **Resumen**.

Seleccionar la visualización de estado adicional

- 
- 
- 
- ▶ Conmutar la barra de softkeys, hasta que aparezcan las softkeys **ESTADO**
 - ▶ Seleccionar la visualización de estado adicional directamente mediante Softkey, p. ej., posiciones y coordenadas, o
 - ▶ Seleccionar la vista deseada mediante la conmutación de Softkeys

Las indicaciones de estado que se describen a continuación se seleccionan como sigue:

- directamente mediante la Softkey correspondiente
- mediante las Softkeys de conmutación
- o con la ayuda de la tecla **pestaña siguiente**

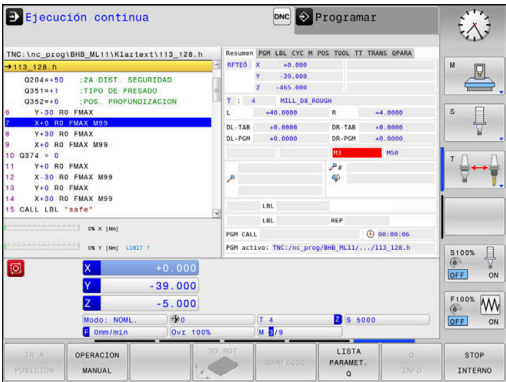


Tener en cuenta que algunas de las informaciones de estado descritas a continuación estén disponibles al habilitar la opción de software correspondiente en el control numérico.

Resumen

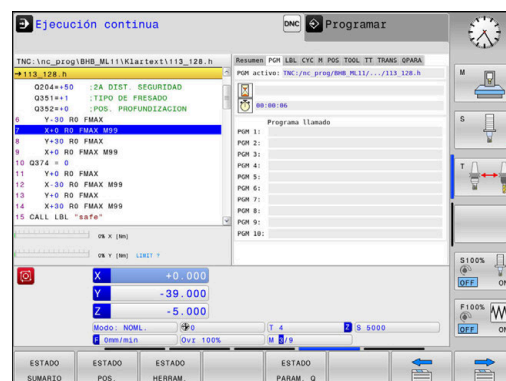
El formulario de estado **Resumen** lo muestra el control numérico tras la conexión, si se ha seleccionado la división de pantalla **PGM + ESTADO** (o **POSICION + ESTADO**). El formulario resumido contiene un resumen de la información de estado más importante, que también puede encontrarse distribuida en los correspondientes formularios detallados.

Softkey	Significado
	Visualización de posiciones
	Informaciones de la herramienta
	Funciones M activas
	Transformaciones de coordenadas activadas
	Subprograma activo
	Repetición parcial del programa activadas
	Programa NC llamado con PGM CALL
	Tiempo de mecanizado actual
	Nombre y ruta del programa principal activo



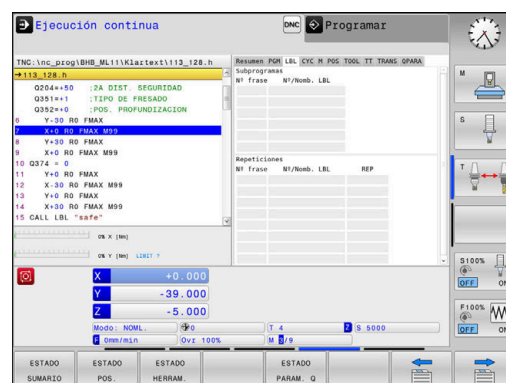
Información general del programa (pestaña PGM)

Softkey	Significado
No es posible la selección directa	Nombre y ruta del programa principal activo
	Contador valor real / valor nominal
	Contador del tiempo de espera
	Tiempo de mecanizado actual
	Programas NC llamados



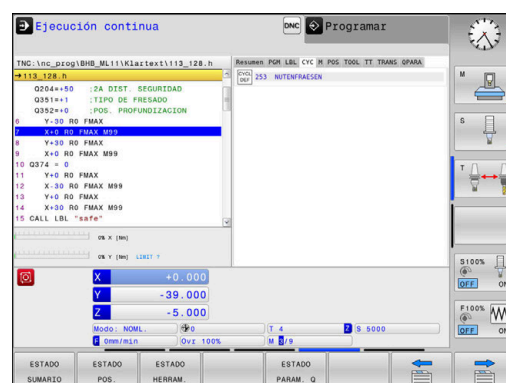
Repeticiones de una parte del programa y subprogramas (pestaña LBL)

Softkey	Significado
No es posible la selección directa	Repeticiones parciales de programa activadas con su número de frase, número de etiqueta (Label) y número de repeticiones programadas o aún no realizadas
	Subprogramas activos con su número de frase, en el que fue llamado el subprograma y el número de label que fue llamado



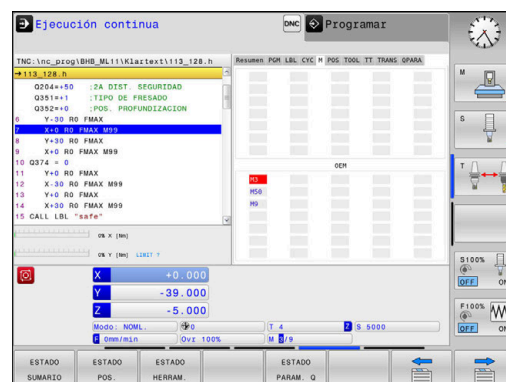
Informaciones de los ciclos estándar (solapa CYC)

Softkey	Significado
No es posible la selección directa	Ciclo de mecanizado activo



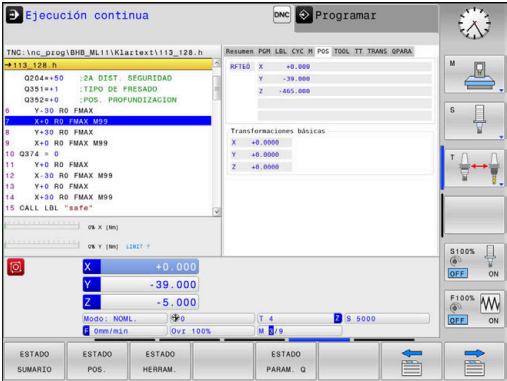
Funciones auxiliares activas M (solapa M)

Softkey	Significado
No es posible la selección directa	Lista de las funciones M activadas, con un significado determinado
	Lista de las funciones M activas ajustadas por el fabricante de máquina



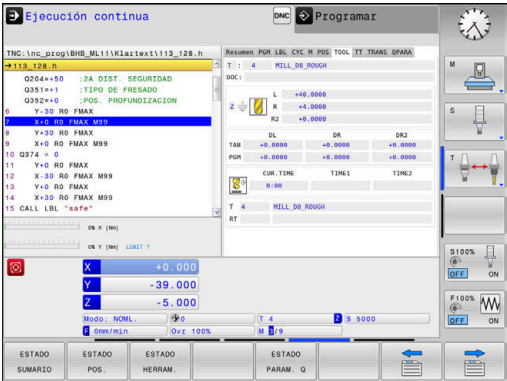
Posiciones y coordenadas (solapa POS)

Softkey	Significado
ESTADO POS.	Tipo de visualización de posición, p. ej., posición real



Informaciones de las herramientas (solapa TOOL)

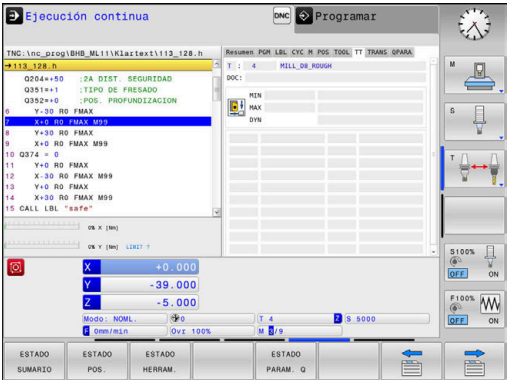
Softkey	Significado
ESTADO HERRAM.	Indicación de la herramienta activada ■ Visualización T: Número de herramienta y nombre de herramienta ■ Visualización RT: Número y nombre de una hta. gemela
	Eje de la herramienta
	Longitud y radios de la herramienta
	Sobremedidas (valores delta) de la tabla de herramientas (TAB) y del TOOL CALL (PGM)
	Tiempo de vida, máximo tiempo de vida (TIME 1) y máximo tiempo de vida con TOOL CALL (TIME 2)
	Visualización de la herramienta programada y de la herramienta gemela



Medición de herramienta (pestaña TT)

	El control numérico solo visualiza esta pestaña si la función está activa en su máquina.

Softkey	Significado
No es posible la selección directa	Herramienta activa
	Valores de medición de la medición de herramienta



Cálculo de coordenadas (solapa TRANS)

Softkey	Significado
No es posible la selección directa	Nombre de la tabla de puntos cero activa
	Número del punto cero activo (#), comentario de la fila activa del número del punto cero activo (DOC) del ciclo 7
	Desplazamiento del punto cero activo (ciclo 7); El control numérico visualiza un desplazamiento del punto cero activo en y hasta los ejes 3 (5)
	Ejes reflejados (ciclo 8)
	Factor/factores de escala activos (ciclos 11 / 26); El control numérico visualiza un factor de escala activo en y hasta 6 ejes
	Punto central de la escala activada

Información adicional: Manual de instrucciones Programación en lenguaje conversacional

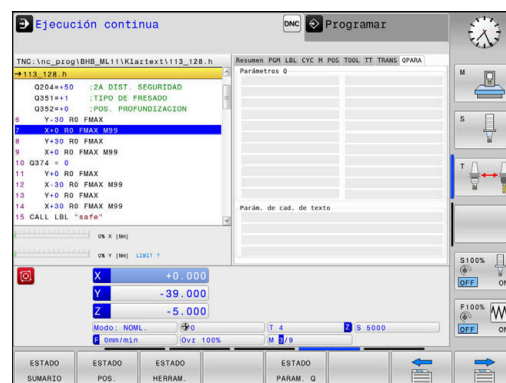
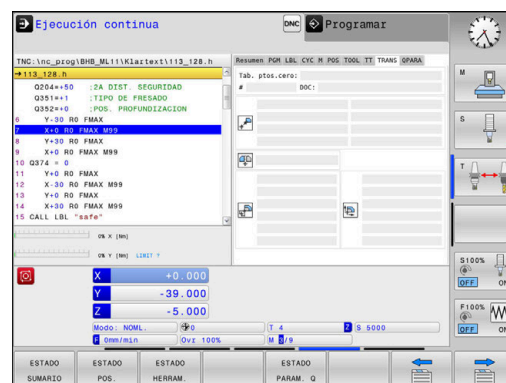
Mostrar parámetro Q (pestaña QPARA)

Softkey	Significado
ESTADO PARAM. Q	Visualización de los valores actuales de los parámetros Q definidos
	Visualización de las cadenas de caracteres de los parámetros String definidos



Pulsar la Softkey **LISTA PARAMET.. LISTA PARAMET. Q**. El control numérico abre una ventana de superposición. Definir para cada tipo de parámetro (Q, QL, QR, QS) los números de parámetros que se desea controlar. Los parámetros Q individuales se separan con una coma, los parámetros Q consecutivos se unen con un guion, p. ej., 1,3,200-208. El campo de introducción por cada tipo de parámetro comprende 132 caracteres.

La visualización en la pestaña **QPARA** contiene siempre ocho decimales. El resultado de $Q1 = \cos 89.999$ lo indica el control numérico p. ej. como 0.00001745. Los valores muy grandes y los muy pequeños los indica el control numérico en forma exponencial. El resultado de $Q1 = \cos 89.999 * 0.001$ lo indica el control numérico como +1.74532925e-08, correspondiendo e-08 al factor 10^{-8} .



3.5 Gestión de archivos

Ficheros

Ficheros en el control numérico	Tipo
Programas NC	
en formato HEIDENHAIN	.H
Tablas para	
Herramientas	.T
Cambiadores de herramienta	.TCH
Puntos cero	.D
Puntos	.PNT
Puntos de referencia	.PR
Palpadores digitales	.TP
Ficheros de copia de seguridad	.BAK
Datos dependientes (p. ej., puntos de clasificación)	.DEP
Tablas libremente definibles	.TAB
Textos como	
Archivos ASCII	.A
Archivos de texto	.TXT
Archivos HTML, p. ej. Protocolos de resultados de los ciclos del sistema de palpación	.HTML
Archivos auxiliares	.CHM

Si se introduce un programa NC en el control numérico, primeramente debe darse un nombre a dicho programa NC. El control numérico guarda el programa NC en la memoria interna como un fichero con el mismo nombre. El control numérico también almacena el texto y las tablas como ficheros.

Para que pueda encontrar y gestionar los ficheros rápidamente, el control numérico dispone de una ventana especial para la gestión de ficheros. Aquí se puede llamar, copiar y renombrar a los diferentes ficheros.

Con el control numérico puede gestionar y guardar ficheros de hasta **2 Gigabytes** de tamaño.



Dependiendo de la configuración, el control numérico genera ficheros de copia de seguridad con la extensión *.bak tras editar y guardar los programas NC. Esto puede perjudicar el espacio de almacenaje disponible.

Nombres de ficheros

El control numérico adjunta a los programas NC, tablas y textos otra extensión separada por un punto del nombre del fichero. Dicha extensión especifica el tipo de fichero.

Nombre del fichero	Tipo de fichero:
PROG20	.H

Los nombres de fichero, de unidades y de directorios se rigen por la siguiente norma en el control numérico: The Open Group Base Specifications Issue 6 IEEE Std 1003.1, 2004 Edition (estándar Posix).

Están permitidos los siguientes caracteres:

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e f g
h i j k l m n o p q r s t u v w x y z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 _ -

Los siguientes caracteres tienen un significado especial:

Caracteres	Significado
.	El último punto del nombre de un fichero separa la extensión
\ y /	Para el árbol de directorios
:	Separa la denominación de la unidad del directorio

No utilizar el resto de caracteres para evitar problemas en la transmisión de datos, por ejemplo. Los nombres de tabla deben comenzar con una letra.



La longitud máxima permitida de la ruta es de 255 caracteres. En la longitud de la ruta se cuenta la denominación de la unidad, del directorio y del fichero, incluida la extensión.

Información adicional: "Rutas de búsqueda",
Página 64

Mostrar los ficheros creados externamente en el control numérico

En el control numérico vienen instaladas algunas herramientas adicionales con las cuales puede mostrar y editar parcialmente los ficheros representados en las siguientes tablas.

Tipos de ficheros	Tipo
Ficheros PDF	pdf
Tablas Excel	xls
	csv
Ficheros de Internet	html
Ficheros de texto	txt
	ini
Ficheros gráficos	bmp
	gif
	jpg
	png

Información adicional: "Herramientas adicionales para la gestión de tipos de ficheros externos", Página 74

Directorios

Dado que puede guardar numerosos programas NC y archivos en la memoria interna, se aconseja organizar los distintos ficheros en directorios (carpetas), para poder localizarlos fácilmente. En estos directorios se pueden añadir más directorios, llamados subdirectorios. Con la tecla **-/+** o **ENT** puede superponer o suprimir subdirectorios.

Rutas de búsqueda

El camino de búsqueda indica la unidad y todos los directorios o subdirectorios en los que hay memorizado un fichero. Los datos individuales se separan con \.



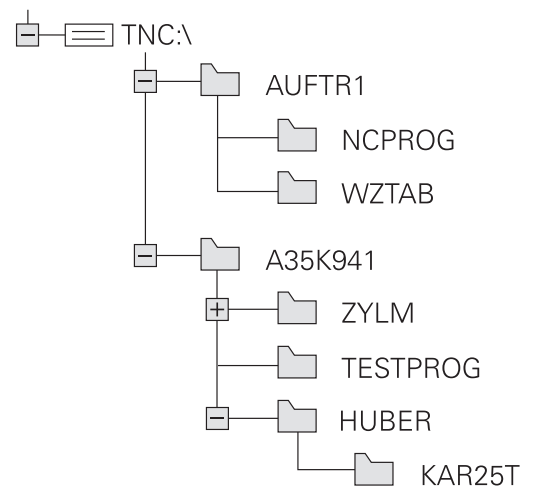
La longitud máxima permitida de la ruta es de 255 caracteres. En la longitud de la ruta se cuenta la denominación de la unidad, del directorio y del fichero, incluida la extensión.

Ejemplo

En la unidad **TNC** se instala el archivo AUFTR1. Después se ha creado en el directorio AUFTR1 el subdirectorio NCPROG y se copia en el mismo el Programa NC PROG1.H. Con ello, el Programa NC tiene la ruta:

TNC:\AUFTR1\NCPROG\PROG1.H

En el gráfico de la derecha se muestra un ejemplo para la visualización de un directorio con diferentes caminos de búsqueda.



Llamar a la gestión de ficheros

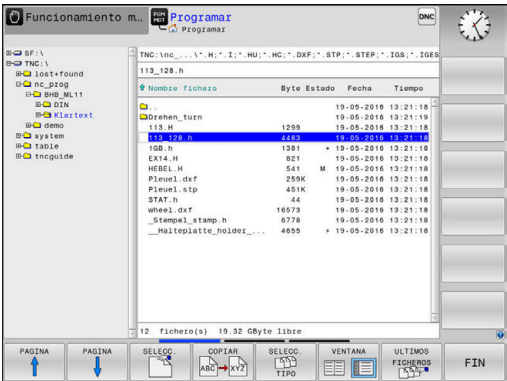


- Pulsar la tecla **PGM MGT**
- El control numérico muestra la ventana para la gestión de ficheros (la figura muestra el ajuste básico. Cuando el control numérico muestre otra subdivisión de pantalla, pulse la softkey **VENTANA**).

La ventana estrecha de la izquierda muestra las bases de datos y directorios disponibles. Las unidades caracterizan sistemas en los cuales se memorizan o transmiten datos. Una unidad es la memoria interna del control numérico. Las otras son las conexiones de datos (RS232, Ethernet), a las que se puede conectar p. ej. un PC. Un directorio se caracteriza siempre por un símbolo (izquierda) y el nombre del mismo (derecha). Los subdirectorios están un poco más desplazados a la derecha. Si existen subdirectorios, pueden visualizarse u ocultarse con las teclas **-/+**.

Si el árbol de directorios es más largo que la pantalla, se puede navegar con la ayuda de la barra de desplazamiento o de un ratón conectado.

En la ventana grande de la derecha se visualizan todos los ficheros memorizados en el directorio elegido. Para cada archivo se muestran varias informaciones, que se encuentran clasificadas en la tabla de abajo.



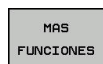
Visualización	Significado
Nombre del fichero	Nombre de fichero y tipo de fichero
Byte	Tamaño del fichero en Byte
Estado	Características del fichero:
E	Fichero está seleccionado en el modo de funcionamiento Programar
S	Fichero está seleccionado en el modo de funcionamiento Test del programa
M	Fichero está seleccionado en un modo de funcionamiento de ejecución del programa
+	El fichero posee ficheros dependientes no visualizados, con la extensión DEP, p. ej., al emplear el test de comprobación de uso de la herramienta
	El fichero está protegido contra borrado y modificaciones
	El fichero está protegido contra borrado y modificaciones puesto que se encuentra en ejecución
Fecha	Fecha de la última modificación del fichero
Tiempo	Hora de la última modificación del fichero

Para visualizar los ficheros dependientes, ajustar el parámetro de la máquina **dependentFiles** (N.º 122101) a **MANUAL**.

Otras funciones

Proteger fichero y retirar la protección de fichero

- Desplazar el cursor hasta el fichero a proteger



- Seleccionar otras funciones: Pulsar la softkey **MAS FUNCIONES**



- Activar protección de fichero: Pulsar la softkey **PROTEGER**



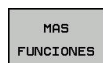
- Al fichero se le asigna el símbolo Protect.



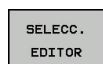
- Para eliminar la protección de un fichero: Pulsar la softkey **DESPROT.**

Seleccionar editor

- Desplazar el cursor hasta el fichero a abrir



- Seleccionar otras funciones: Pulsar la softkey **MAS FUNCIONES**

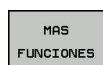


- Selección del editor:
Softkey **SELECC. EDITOR**
- Marcar el editor deseado
 - **TEXT-EDITOR** para ficheros de texto, p. ej. **.A** o **.TXT**
 - **PROGRAM-EDITOR** para programas NC **.H** y **.I**
 - **TABLE-EDITOR** para tablas, p. ej. **.TAB** o **.T**
 - **BPM-EDITOR** para tablas de palets **.P**
- Pulsar la Softkey **OK**

Conectar y retirar un dispositivo USB

El control numérico reconoce automáticamente los dispositivos USB conectados con un sistema de archivos soportado.

Para retirar un dispositivo USB, siga las siguientes indicaciones:



- Mover el cursor a la ventana izquierda
- Pulsar la softkey **MAS FUNCIONES**



- Desconectar la unidad USB

Información adicional: "Dispositivos USB en el control numérico",
Página 68

Seleccionar unidades, directorios y ficheros



- Ir a la gestión de ficheros: pulsar la tecla **PGM MGT**

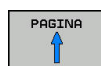
Navegar con un ratón conectado o pulsar las teclas cursoras o las Softkeys para mover el cursor hasta la posición deseada en la pantalla:



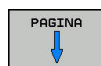
- Mueve el cursor de la ventana derecha a la izquierda y viceversa



- Mueve el cursor arriba y abajo en una ventana



- Mueve el cursor arriba y abajo en una ventana, por lados



Paso 1: Seleccionar la unidad

- Marcar la unidad en la ventana izquierda



- Seleccionar la base de datos: pulsar la softkey **SELECC.**, o pulsar la



- Pulsar tecla **ENT**

Paso 2: Seleccionar directorio

- Marcar el directorio en la ventana izquierda: automáticamente la ventana derecha muestra todos los ficheros del directorio seleccionados (destacados en un color más claro)

Paso 3: Seleccionar fichero



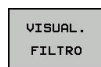
- Softkey **SELECC. TIPO**



- Pulsar la Softkey del tipo de fichero deseado o



- visualizar todos los ficheros: pulsar la softkey **VIS. TODOS**, o



- Emplear la extensión de ficheros (Wildcards), p. ej. **4*.h**: visualizar todos los ficheros del tipo .h que empiecen por 4

- Marcar el fichero en la ventana derecha



- Pulsar la softkey **SELECC.** o

ENT

- ▶ Pulsar tecla **ENT**
- ▶ El control numérico activa el fichero seleccionado en el modo de funcionamiento en el que haya llamado la gestión de ficheros.



Si en la gestión de ficheros se introduce la primera letra del fichero buscado, el cursor salta de forma automática al primer programa NC con dicha letra.

Seleccionar uno de los últimos ficheros empleados

PGM
MGT

- ▶ Ir a la gestión de ficheros: pulsar la tecla **PGM MGT**



- ▶ Visualizar los últimos diez ficheros seleccionados: Pulsar la softkey **ULTIMOS FICHEROS**

Pulsar las teclas de flecha para desplazar el cursor sobre el fichero que se quiere seleccionar:



- ▶ Mueve el cursor arriba y abajo en una ventana



- ▶ Seleccionar el fichero: pulsar la softkey **OK** o

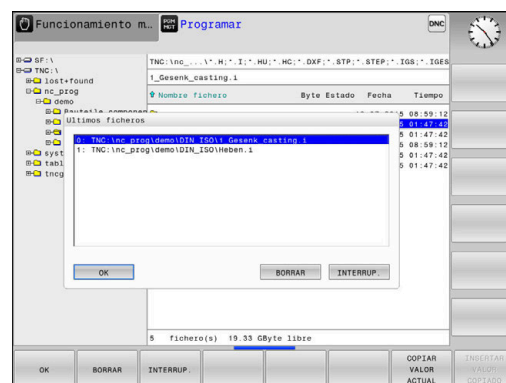
OK

- ▶ Pulsar tecla **ENT**

ENT



Con la softkey **COPIAR VALOR ACTUAL** se puede copiar la ruta de un fichero marcado. La ruta copiada se puede volver a utilizar posteriormente, p. ej., en una llamada de programa, con la ayuda de la tecla **PGM CALL**.



Dispositivos USB en el control numérico



Utilice el puerto USB únicamente para transferir y proteger ficheros. Guarde antes los programas NC que desee editar y ejecutar en el disco duro del control numérico. Así impedirá el almacenamiento de datos por duplicado, así como posibles problemas condicionados por la transferencia de datos durante el mecanizado.

Puede proteger datos de dispositivos USB o grabarlos en el control numérico de forma especialmente sencilla. El control numérico soporta los siguientes dispositivos USB de bloque:

- Unidades de disco con sistema de fichero FAT/VFAT
- Memory-sticks con sistema de fichero FAT/VFAT o exFAT
- Discos duros con sistema de fichero FAT/VFAT
- Unidades de disco CD-ROM con sistema de fichero Joliet (ISO 9660)

El control numérico reconoce estos dispositivos USB automáticamente al conectarlos. El control numérico no soporta dispositivos USB con otros sistemas de archivos (por ejemplo, NTFS). En este caso el control numérico emitirá el mensaje de error **USB: el TNC no soporta el dispositivo**.



Si, al conectar un soporte de datos USB recibe un mensaje de error, compruebe el ajuste en el software de seguridad SELinux.

Información adicional: "Software de seguridad SELinux", Página 268

Si el control numérico muestra el mensaje de error **USB: el TNC no soporta el dispositivo** al utilizar un Hub USB, ignore y acepte el mensaje mediante la tecla **CE**.

Si el control numérico no reconoce correctamente de forma reiterada un dispositivo USB con el sistema de archivos FAT/VFAT, comprobar la interfaz con otro dispositivo. Si así se soluciona el problema, en lo sucesivo utilice el dispositivo que funciona.

Trabajar con dispositivos USB



Rogamos consulte el manual de la máquina.

El fabricante de la máquina puede editar nombres fijos para los aparatos USB.

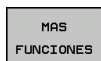
La gestión de ficheros se visualizan los dispositivos USB como una unidad propia en el árbol de directorios, de manera que se pueden utilizar correctamente las funciones descritas en la sección anterior para la gestión de ficheros.

Si en la gestión de ficheros se transmite un fichero grande a un dispositivo USB, el Control numérico muestra el diálogo **Acceso de escritura al dispositivo USB**, hasta que el proceso haya concluido.

Con la softkey **OCULTAR** se cierra el diálogo, sin embargo, la transferencia del fichero continúa en segundo plano. El Control numérico muestra una advertencia, hasta que la transmisión del fichero ha concluido.

Desconectar un dispositivo USB

- Para retirar un dispositivo USB, siga las siguientes indicaciones:



- Mover el cursor a la ventana izquierda
- Pulsar la softkey **MAS FUNCIONES**



- Desconectar la unidad USB

Transmisión de datos hacia o desde un soporte de datos externo



Antes de que se pueda transmitir datos a un soporte de datos externo, se debe ajustar el interfaz de datos.

Información adicional: "Establecer interfaces de datos", Página 281

PGM
MGT

- Pulsar tecla **PGM MGT**



- Pulsar la Softkey **VENTANA**, para seleccionar el diseño de pantalla para la transmisión de datos



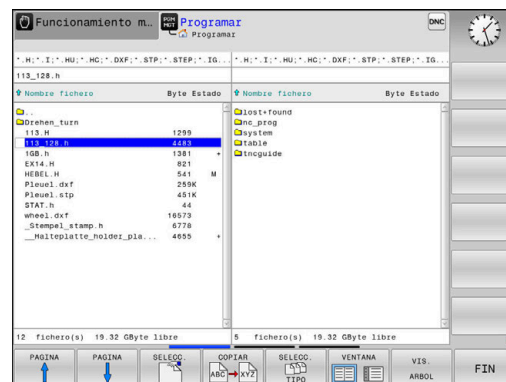
- Pulsar las teclas cursoras para desplazar el cursor hasta el fichero que se quiere transferir



- El control numérico desplaza el cursor arriba y abajo en una ventana.



- El control numérico desplaza el cursor de la ventana derecha a la ventana izquierda y viceversa



Cuando quiera copiar desde el control numérico a un soporte de datos externo, desplace el cursor de la ventana izquierda al fichero que quiera transferir.

Cuando quiera copiar desde un soporte de datos externo al control numérico, desplace el cursor de la ventana derecha al fichero que quiera transferir.

VIS.
ARBOL

- Pulsar la Softkey **VIS.**. Pulsar la softkey **VIS. ARBOL** para seleccionar otra unidad de disco o directorio

- Con las teclas cursoras, seleccionar el directorio deseado

VISUAL.
FICHEROS

- Softkey **VISUAL. FICHEROS**

- Con las teclas cursoras, seleccionar el fichero deseado

COPIAR
ABC → XYZ

- Pulsar la softkey **COPIAR**

ENT

- Confirmar con la tecla **ENT**
- El control numérico muestra una ventana de estado en la cual se informa sobre el proceso de copiado.

VENTANA

- Pulsar la Softkey alternativa **VENTANA**
- El control numérico muestra de nuevo la ventana estándar para la gestión de ficheros.

Protección contra programas NC incompletos

El control numérico comprueba que, antes de procesarse, todos los programas NC estén completos. Si la frase NC **END PGM** falta, el control numérico emite una advertencia.

Si se inicia el programa NC incompleto en los modos de funcionamiento **Ejecución frase a frase** o **Ejecución continua**, el control numérico interrumpe con un mensaje de error.

Se puede modificar el programa NC como sigue:

- ▶ Seleccionar programa NC en el modo de funcionamiento **Programar**
- ▶ El control numérico abre el programa NC y añade automáticamente la frase NC **END PGM**.
- ▶ Probar el programa NC y, si es necesario, completarlo

GUARDAR
COMO

- ▶ Pulsar la Softkey **GUARDAR COMO**
- ▶ El control numérico guarda el programa NC con la frase NC añadida **END PGM**.

El control numérico a la unidad de red



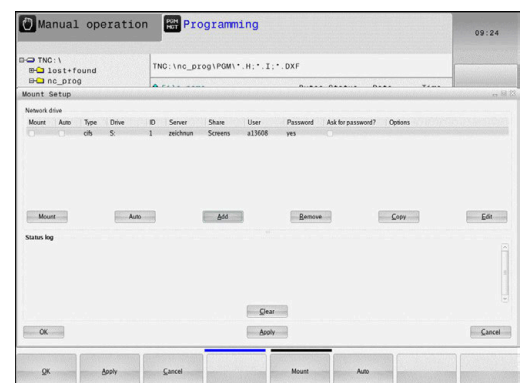
Proteja sus datos y su control numérico operando su máquina en una red segura.



El control numérico se conecta a la red mediante una tarjeta de Ethernet.

Información adicional: "Interfaz Ethernet ",
Página 287

El control numérico protocoliza posibles mensajes de error durante el uso de la red.



Si el control numérico está conectado a una red, en la ventana de directorios izquierda tendrá disponibles unidades adicionales. Todas las funciones descritas anteriormente (seleccionar la unidad, copiar ficheros, etc.) también son válidas para las bases de datos de comunicaciones, siempre que su acceso lo permita.



El control numérico puede ejecutar programas NC también directamente desde una unidad de red. Sin embargo, no hay ninguna protección de escritura en la unidad externa. Por lo tanto pueden producirse problemas creados por la transmisión de datos o una modificación del programa NC durante el mecanizado.

Conexión y desconexión de unidades de comunicaciones

PGM
MGT

- ▶ Pulsar tecla **PGM MGT**

RED

- ▶ Pulsar la softkey **RED**
- ▶ Pulsar la Softkey **DEFINIR CONEXION RED**.
- > El control numérico muestra en una ventana las posibles unidades de red a las que tiene acceso.
- ▶ Con las Softkeys que se describen a continuación, fijar las conexiones para cada unidad de disco

Softkey	Función
Conectar	Establecer una conexión a la red, el control numérico marca la columna Mount si la conexión está activa.
Separar	Finalizar conexión de red
Auto	Establecer la conexión a la red de forma automática al conectar el control numérico. El control numérico marca la columna Auto si la conexión se está estableciendo automáticamente
Añadir	Instalar nueva conexión de red
Eliminar	Borrar conexión de red existente
Copiar	Copiar conexión de red
Editar	Editar conexión de red
Vaciar	Borrar la ventana de estado

Protección de datos

HEIDENHAIN recomienda guardar periódicamente en un PC una copia de seguridad de los nuevos programas NC y archivos creados en el control numérico.

Con el software gratuito **TNCremo**, HEIDENHAIN ofrece la posibilidad de generar fácilmente copias de seguridad de los datos guardados en el control numérico.

Los ficheros también se pueden proteger directamente desde el Control numérico.

Información adicional: "Backup y Restore", Página 275

Además necesita un soporte informático que contenga una copia de seguridad de todos los datos específicos de la máquina (programa de PLC, parámetros de máquina, etc.). Dado el caso, rogamos se pongan en contacto con el fabricante de su máquina.



Borre periódicamente los ficheros que ya no necesite para que el control numérico disponga de suficiente memoria libre en el disco duro para ficheros del sistema (p. ej., tabla de herramientas).

Importar fichero de un iTNC 530



Rogamos consulte el manual de la máquina.

El fabricante puede adaptar la función

ADECUAR TABLA PGM NC.

El fabricante puede habilitar mediante reglas de actualización, por ejemplo, la eliminación automática de vocales modificadas de las tablas y los programas NC.

Si se extrae un fichero de un iTNC 530 y se lee en un TNC 128, según el tipo de fichero se deberá adaptar el formato y el contenido antes de poder usar el fichero.

El fabricante de la máquina define cuales tipos de ficheros se pueden importar con la función **ADECUAR TABLA PGM NC**. El control numérico convierte el contenido de la tabla de herramientas importada a un formato válido para el TNC 128 y guarda las modificaciones en el fichero seleccionado.

Información adicional: "Importar tablas de herramientas", Página 108

Herramientas adicionales para la gestión de tipos de ficheros externos

Con las herramientas adicionales puede mostrar o editar tipos de ficheros creados externamente en el control numérico.

Tipos de ficheros	Descripción
Ficheros PDF (pdf)	Página 75
Tablas Excel (xls, csv)	Página 76
Ficheros Internet (htm, html)	Página 77
Ficheros ZIP (zip)	Página 79
Ficheros de texto (ficheros ASCII, p. ej., txt, ini)	Página 80
Ficheros de vídeo (ogg, oga, ogv, ogx)	Página 81
Ficheros gráficos (bmp, gif, jpg, png)	Página 81



Los ficheros con la extensión pdf, xls, zip, bmp, gif, jpg y png deben transmitirse desde el PC al control numérico en formato binario. Adaptar el software **TNCremo** en caso necesario (opción de menú **>Extras >Configuración >Modo**).

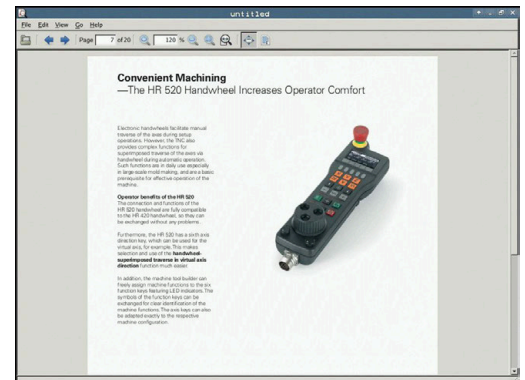
Visualizar ficheros PDF

Para abrir los ficheros PDF directamente en el control numérico, siga las siguientes indicaciones:

PGM
MGT

- ▶ Ir a la gestión de ficheros: pulsar la tecla **PGM MGT**
- ▶ Seleccionar el directorio, en el que esté memorizado el fichero PDF
- ▶ Desplazar el cursor sobre el fichero PDF
- ▶ Pulsar la tecla **ENT**
- ▶ El control numérico abre el fichero de formato PDF con la herramienta adicional **Visor de documentos** en una aplicación propia.

ENT



Con la combinación de teclas ALT+TAB puede cambiar a la interfaz del control numérico y abrir el fichero PDF en cualquier momento. De forma alternativa, haciendo doble clic con el ratón en el correspondiente símbolo de la barra de tareas, puede volver a la interfaz del control numérico.



Al posicionar el puntero del ratón sobre un botón, obtendrá una descripción breve de la función del botón en cuestión. Para información adicional acerca del manejo del **Visor de documentos** acceder a la **Ayuda**.

Para terminar el **Visor de documentos**, proceder de la siguiente manera:

- ▶ Con el ratón, seleccionar el punto de menú **Fichero**
- ▶ Seleccionar la opción de menú **Cerrar**
- ▶ El control numérico vuelve a la gestión de ficheros.

Si no se utiliza un ratón, cerrar el **Visor de documentos** del modo siguiente:



- ▶ Pulsar la tecla de selección para softkey
- ▶ El **Visor de documentos** abre el menú desplegable **Fichero**.



- ▶ Coloque el cursor sobre la opción de menú **Cerrar**

ENT

- ▶ Pulsar la tecla **ENT**
- ▶ El control numérico vuelve a la gestión de ficheros.

Mostrar y editar ficheros Excel

Para abrir directamente y editar en el control numérico los ficheros Excel con extensión **xls**, **xlsx** o **csv**, siga las siguientes indicaciones:



- ▶ Ir a la gestión de ficheros: pulsar la tecla **PGM MGT**

- ▶ Seleccionar el directorio, en el que esté memorizado el fichero Excel

- ▶ Desplazar el cursor sobre el fichero Excel



- ▶ Pulsar la tecla **ENT**
- > El control numérico abre el fichero Excel con la herramienta adicional **Gnumeric** en una aplicación propia.



Con la combinación de teclas ALT+TAB puede cambiar a la interfaz del control numérico y abrir el fichero de registro en cualquier momento. De forma alternativa, haciendo doble clic con el ratón en el correspondiente símbolo de la barra de tareas, puede volver a la interfaz del control numérico.



Al posicionar el puntero del ratón sobre un botón, obtendrá una descripción breve de la función del botón en cuestión. Para información adicional acerca del manejo del **Gnumeric**, acceder a **Ayuda**.

Para terminar **Gnumeric**, proceder de la siguiente forma:

- ▶ Con el ratón, seleccionar el punto de menú **Fichero**

- ▶ Seleccionar la opción de menú **Cerrar**

- > El control numérico vuelve a la gestión de ficheros.

Si no se utiliza un ratón, cerrar la herramienta adicional **Gnumeric** del modo siguiente:



- ▶ Pulsar la tecla de selección para softkey
- > La herramienta adicional **Gnumeric** abre el menú desplegable **Fichero**.



- ▶ Colocar el cursor sobre la opción de menú **Cerrar**



- ▶ Pulsar la tecla **ENT**
- > El control numérico vuelve a la gestión de ficheros.

Visualizar ficheros de Internet



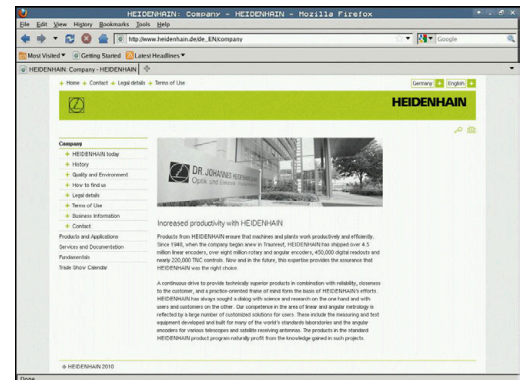
La red debe garantizar la protección contra virus y software malicioso. Lo mismo aplica para el acceso a Internet o a otras redes.

La responsabilidad de las medidas de protección para dicha red corre a cargo del fabricante de la máquina o del respectivo administrador de la red mediante p. ej. un Firewall.



Configure y utilice el sandbox en su control numérico. Abra el navegador exclusivamente en el sandbox por motivos de seguridad.

Información adicional: "Pestaña Sandbox",
Página 292



Para abrir ficheros de Internet con la extensión **htm** o **html** directamente en el control numérico, siga las siguientes indicaciones:

PGM
MGT

- ▶ Ir a la gestión de ficheros: pulsar la tecla **PGM MGT**
- ▶ Seleccionar el directorio, en el que esté memorizado el fichero de Internet
- ▶ Desplazar el cursor sobre el fichero de Internet
- ▶ Pulsar la tecla **ENT**
- ▶ El control numérico abre el fichero de Internet con la herramienta adicional **Web Browser** en una aplicación propia.

ENT



Con la combinación de teclas ALT+TAB se puede volver en todo momento a la superficie del control numérico y hacer abrir el navegador. De forma alternativa, haciendo doble clic con el ratón en el correspondiente símbolo de la barra de tareas, puede volver a la interfaz del control numérico.



Al posicionar el puntero del ratón sobre un botón, obtendrá una descripción breve de la función del botón en cuestión. Para información adicional acerca del manejo del **Web Browser**, acceda a **Help**.

Si se inicia el navegador de red, el mismo comprueba, a intervalos de tiempo regulares, si hay actualizaciones.

Únicamente se puede actualizar el navegador de red si en este tiempo se desactiva el software de seguridad SELinux y existe una conexión a Internet.



Volver a activar SELinux después de cada actualización.

Para terminar el **Web Browser**, proceder de la siguiente manera:

- ▶ Con el ratón, seleccionar el punto de menú **File**
- ▶ Seleccionar la opción de menú **Quit**
- > El control numérico vuelve a la gestión de ficheros.

Si no se utiliza un ratón, cerrar el **Web Browser** del modo siguiente:



- ▶ Pulsar la Softkey tecla de conmutación: El **Web Browser** abre el menú desplegable **File**



- ▶ Coloque el cursor sobre la opción de menú **Quit**



- ▶ Pulsar la tecla **ENT**
- > El control numérico vuelve a la gestión de ficheros.

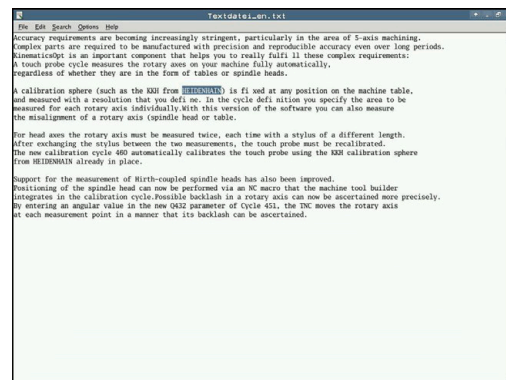
Visualizar o editar ficheros de texto

A fin de abrir y editar ficheros de texto (ficheros ASCII, por ejemplo, con extensión **txt**), utilizar el procesador de textos interno. Para ello, debe procederse de la siguiente forma:

PGM
MGT

- ▶ Ir a la gestión de ficheros: pulsar la tecla **PGM MGT**
- ▶ Seleccionar la unidad y el directorio, en el que esté memorizado el fichero de texto
- ▶ Desplazar el cursor sobre el fichero de texto
- ▶ Pulsar la tecla **ENT**
- ▶ El control numérico abre el fichero de texto en el procesador de textos interno.

ENT



Alternativamente, es posible abrir ficheros ASCII asimismo con la herramienta adicional **Leafpad**. Dentro de **Leafpad**, se dispone de las combinaciones de teclas específicas conocidas de Windows para la edición cómoda de textos (CTRL+C, CTRL+V,...).



Con la combinación de teclas ALT+TAB puede cambiar a la interfaz del control numérico y abrir el fichero de texto en cualquier momento. De forma alternativa, haciendo doble clic con el ratón en el correspondiente símbolo de la barra de tareas, puede volver a la interfaz del control numérico.

Para abrir **Leafpad**, proceder del siguiente modo:

- ▶ Seleccionar el icono de HEIDENHAIN **Menú** con el ratón dentro de la barra de tareas
- ▶ En el menú desplegable, seleccionar los ítems de menú **Tools** y **Leafpad**

Para terminar **Leafpad**, proceder de la siguiente forma:

- ▶ Con el ratón, seleccionar el punto de menú **Fichero**
- ▶ Seleccionar la opción de menú **Finalizar**
- ▶ El control numérico vuelve a la gestión de ficheros.

Visualizar ficheros de vídeo



El constructor de la máquina debe habilitar y adaptar esta función.

Para abrir ficheros de vídeo con la extensión **ogg, oga, ogv o ogx** directamente en el control numérico, siga las siguientes indicaciones:

PGM
MGT

- ▶ Ir a la gestión de ficheros: pulsar la tecla **PGM MGT**
- ▶ Seleccionar el directorio, en el que esté memorizado el fichero de vídeo
- ▶ Desplazar el cursor sobre el fichero de vídeo
- ▶ Pulsar la tecla **ENT**
- ▶ El control numérico abre el fichero de vídeo en una aplicación propia.

ENT



Para otros formatos es obligatoriamente necesario el Fluendo Codec Pack de pago, p. ej. para ficheros MP4.



La instalación de software adicional la realiza el fabricante de la máquina.

Visualizar ficheros gráficos

Para poder abrir ficheros gráficos con las extensiones **bmp, gif, jpg o png** directamente en el control numérico, proceder de la siguiente manera:

PGM
MGT

- ▶ Ir a la gestión de ficheros: pulsar la tecla **PGM MGT**
- ▶ Seleccionar el directorio, en el que esté memorizado el fichero gráfico
- ▶ Desplazar el cursor sobre el fichero gráfico
- ▶ Pulsar la tecla **ENT**
- ▶ El control numérico abre el fichero gráfico con la herramienta adicional **Ristretto** en una aplicación propia.

ENT



Con la combinación de teclas ALT+TAB puede cambiar a la interfaz del control numérico y abrir el fichero gráfico en cualquier momento. De forma alternativa, haciendo doble clic con el ratón en el correspondiente símbolo de la barra de tareas, puede volver a la interfaz del control numérico.



Para información adicional acerca del manejo del **ristretto**, acceder a **Ayuda**.



Para terminar **Ristretto**, proceder de la siguiente forma:

- ▶ Con el ratón, seleccionar el punto de menú **Fichero**
- ▶ Seleccionar la opción de menú **Finalizar**
- > El control numérico vuelve a la gestión de ficheros.

En el caso de no utilizar un ratón, cerrar la herramienta adicional **Ristretto** del modo siguiente:



- ▶ Pulsar la tecla de selección para softkey
- > El **Ristretto** abre el menú desplegable **Fichero**.



- ▶ Colocar el cursor sobre la opción de menú **Finalizar**



- ▶ Pulsar la tecla **ENT**
- > El control numérico vuelve a la gestión de ficheros.

3.6 Mensajes de error y sistema auxiliar

Mensajes de error

Visualizar error

El control numérico muestra un error, entre otros, cuando:

- Datos introducidos erróneos
- errores lógicos en el programa NC
- Elementos de contorno no ejecutables
- Aplicaciones incorrectas del palpador digital

El control numérico muestra un error producido en la fila superior en letras rojas.



El control numérico utiliza diferentes colores para las distintas clases de error:

- rojo para error
- amarillo para advertencias
- verde para instrucciones
- azul para informaciones

Los mensajes de error largos y de varias líneas se representan abreviados. La información completa referida a todos los errores surgidos se encuentra en la ventana de error.

El control numérico muestra un mensaje de error en la cabecera hasta que no se borre o se sustituya por un error de mayor prioridad (tipo de error). La información que aparece brevemente se muestra siempre.

Un mensaje de error que contiene el número de una frase NC ha sido originado por esta frase NC o una anterior.

Si, excepcionalmente, aparece un **error en el procesamiento de datos**, el control numérico abre automáticamente la ventana de error. No es posible corregir este tipo de error. Cierre el sistema e inicie de nuevo el control numérico.

Abrir ventana de error



- ▶ Pulsar la tecla **ERR**
- > El control numérico abre la ventana de error y visualiza todos los avisos de error que se hayan producido.

Cerrar la ventana de error



- ▶ Pulsar la softkey **FIN**, o

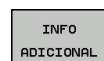


- ▶ Pulsar la tecla **ERR**
- > El control numérico cierra la ventana de error.

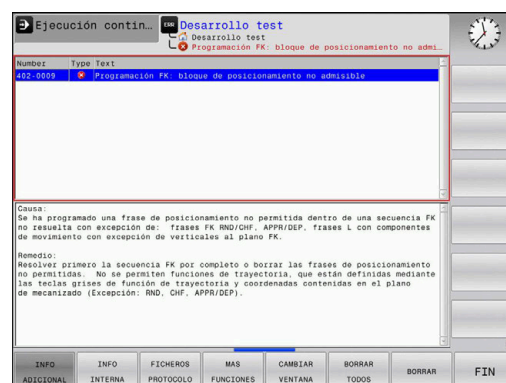
Avisos de error detallados

El control numérico muestra posibilidades de causa del error y posibilidades para su solución:

- Abrir ventana de error



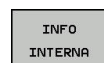
- Información acerca de la causa del error y de cómo solucionarlo: posicionar el cursor en el mensaje de error y pulsar la softkey **INFO ADICIONAL**
- El control numérico abre una ventana con información sobre la causa y la solución del error.
- Salir de Info: Pulsar de nuevo la softkey **INFO ADICIONAL**



Softkey INFO INTERNA

La softkey **INFO INTERNA** ofrece información sobre el mensaje de error, que solamente reviste importancia en un caso de servicio postventa.

- Abrir ventana de error

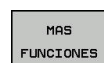


- Información detallada sobre el mensaje de error: posicionar el cursor sobre el mensaje de error y pulsar la softkey **INFO INTERNA**
- El control numérico abre una ventana con información interna sobre el error.
- Abandonar detalles: Pulsar de nuevo la softkey **INFO INTERNA**

Softkey FILTRO

Con la ayuda de la softkey **FILTRO** se pueden filtrar advertencias idénticas, que se listan de forma inmediata consecutivamente.

- Abrir ventana de error



- Pulsar la softkey **MAS FUNCIONES**



- Pulsar la softkey **FILTRO**. El Control numérico filtra las advertencias idénticas



- Abandonar el filtro: Pulsar la softkey **RETROCEDER**

Borrar error

Borrar errores fuera de la ventana de errores

CE

- ▶ Borrar los errores/indicaciones visualizados en la cabecera: pulsar la tecla **CE**



En algunas situaciones no se puede utilizar la tecla **CE** para borrar el error, ya que está programada para otras funciones

Borrar error

- ▶ Abrir ventana de error

BORRAR

- ▶ Borrar errores individuales: posicionar el cursor en el mensaje de error y pulsar la softkey **BORRAR**.

**BORRAR
TODOS**

- ▶ Borrar todos los errores: pulsar la softkey **BORRAR TODOS**.



Si al aparecer un error no se soluciona su causa, este no se puede borrar. En este caso se mantiene el mensaje de error.

Protocolo de errores

El control numérico guarda los errores registrados y sucesos importantes (p. ej., el inicio del sistema) en un protocolo de errores. La capacidad del protocolo de errores es limitada. Cuando el protocolo de errores está lleno, el control numérico utiliza un segundo fichero. Si este también está lleno, se borra el primer protocolo de errores y se sobrescribe, etc. En caso necesario, cambiar de **FICHERO ACTUAL** a **FICHERO ANTERIOR**, a fin de examinar el historial de errores.

- ▶ Abrir la ventana de error.

**FICHEROS
PROTOCOLO**

- ▶ Pulsar la softkey **FICHEROS PROTOCOLO**

**PROTOCOLO
ERROR**

- ▶ Abrir el protocolo de errores: pulsar la softkey **PROTOCOLO DE ERRORES**

**FICHERO
ANTERIOR**

- ▶ En caso necesario, ajustar el protocolo de errores anterior: pulsar la softkey **FICHERO ANTERIOR**

**FICHERO
ACTUAL**

- ▶ En caso necesario, ajustar el protocolo de errores actual: pulsar la softkey **FICHERO ACTUAL**

La entrada más antigua del protocolo de errores se encuentra al principio – la más reciente al final del fichero.

Protocolo de teclas

El control numérico guarda la introducción de teclas y sucesos importantes (p. ej., el inicio del sistema) en un protocolo de teclas. La capacidad del protocolo de teclas es limitada. Si el protocolo de teclas está lleno, entonces se conmuta a un segundo protocolo de teclas. Si este también está lleno, se borra el primer protocolo y se sobrescribe, etc. En caso necesario, cambiar de **FICHERO ACTUAL** a **FICHERO ANTERIOR**, a fin de examinar el historial de entradas.

	► Pulsar la softkey FICHROS PROTOCOLO
	► Abrir protocolo de teclas: Pulsar la softkey PROTOCOLO PALPACION
	► En caso necesario, ajustar el protocolo de teclas anterior: Pulsar la softkey FICHERO ANTERIOR
	► En caso necesario, ajustar el protocolo de teclas actual: Pulsar la softkey FICHERO ACTUAL

El control numérico guarda cada tecla del teclado pulsada durante el funcionamiento del panel de control en un protocolo de teclas. La entrada más antigua se encuentra al principio – la más reciente al final del fichero.

Resumen de teclas y softkeys para examinar el protocolo

Softkey/ Teclas	Función
	Salto al comienzo del protocolo de teclas
	Salto al final del protocolo de teclas
	Buscar texto
	Protocolo de teclas actual
	Protocolo de teclas anterior
	Retroceder/avanzar línea
	
	Regreso al menú principal

Texto de aviso

En un error, por ejemplo al activar una tecla no permitida o al introducir un valor fuera de su margen, el control numérico hace referencia a este error con un texto de aviso en la cabecera. El control numérico borra el texto de aviso de la siguiente entrada válida.

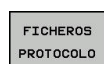
Memorizar ficheros de servicio técnico

En caso necesario, se puede guardar la situación actual del control numérico y facilitársela al experto del servicio técnico para su evaluación. Para ello, se memoriza un grupo de ficheros de servicio (protocolo de errores y de teclas, así como otros ficheros que ofrecen información sobre la situación actual de la máquina y del mecanizado).

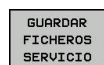
Si ejecuta la función **GUARDAR FICHEROS SERVICIO** más de una vez con el mismo nombre de fichero, se sobrescribirá el grupo de ficheros de servicio guardado anteriormente. Por ello, al realizar la función de nuevo hay que utilizar otro nombre de fichero.

Memorizar ficheros de servicio

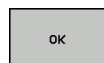
- Abrir ventana de error



- Pulsar la softkey **FICHEROS PROTOCOLO**



- Pulsar la softkey **GUARDAR FICHEROS SERVICIO**
- El control numérico abre una ventana superpuesta en la cual se puede introducir un nombre de fichero o la ruta completa para el fichero de servicio técnico.



- Guardar ficheros de servicio técnico: pulsar la Softkey **OK**

Llamar al sistema de ayuda TNCguide

Puede llamar el sistema de ayuda del control numérico utilizando una softkey. En estos momentos obtiene en el sistema de ayuda la misma explicación del error que obtendría al pulsar la tecla **HELP**.



Rogamos consulte el manual de la máquina.

Si el fabricante de la máquina también pone a disposición un sistema de ayuda, entonces el control numérico muestra la softkey adicional **Fabricante de la máquina**, mediante la cual se puede llamar a este sistema de ayuda separado. Allí encontrará información más detallada referente al aviso de error pendiente.

Sistema de ayuda sensible al contexto TNCguide

Aplicación



Antes de poder utilizar el TNCguide, desde la página web de HEIDENHAIN se deben descargar los ficheros de ayuda

Información adicional: "Descargar ficheros de ayuda actuales", Página 93

El sistema de ayuda sensible al contexto **TNCguide** contiene la documentación de usuario en formato HTML. La llamada del TNCguide tiene lugar pulsando la tecla **HELP**, con lo cual el control numérico, dependiendo de la situación, visualiza parcialmente la correspondiente información directamente (llamada contextual). Si durante la edición de una frase NC se pulsa la tecla **HELP**, generalmente se llegará exactamente al apartado de la documentación con la descripción de la función en cuestión.



El control numérico intenta iniciar la TNCguide en el idioma que usted ha elegido como idioma de diálogo. Si todavía no se dispone de la versión de idioma necesaria, el control numérico abre la versión inglesa.

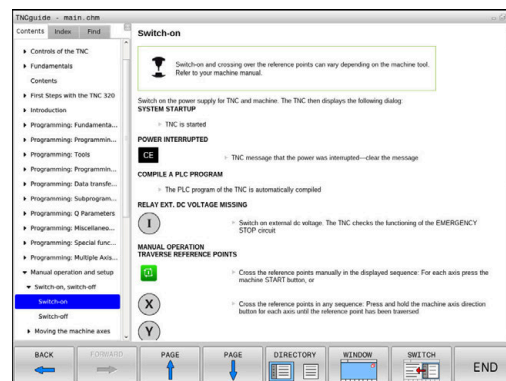
La documentación de usuario que figura a continuación está disponible en la TNCguide:

- Manual del usuario Programación en lenguaje conversacional (**BHBKlartext.chm**)
- Manual de instrucciones Configurar, probar y ejecutar programas NC (**BHBoperate.chm**)
- Listado de todos los avisos de error NC (**errors.chm**)

Adicionalmente se dispone de un fichero **main.chm**, en el cual se encuentran resumidos todos los ficheros CHM existentes.



Opcionalmente el fabricante de la máquina puede también incluir documentaciones específicas de máquina en el **TNCguide**. Estos documentos aparecen como libros separados en el fichero **main.chm**.



Trabajar con el TNCguide

Llamar al TNCguide

Para iniciar el TNCguide, existen varias posibilidades:

- ▶ Pulsar la tecla **HELP**
- ▶ Pulsar con el ratón sobre Softkeys, si anteriormente se ha pulsado sobre el símbolo de ayuda que aparece en el lado inferior derecho de la pantalla
- ▶ Abrir un fichero de ayuda (fichero CHM) mediante la Gestión de ficheros. El control numérico puede abrir cualquiera fichero CHM, incluso cuando esté guardado en la memoria interna del control numérico



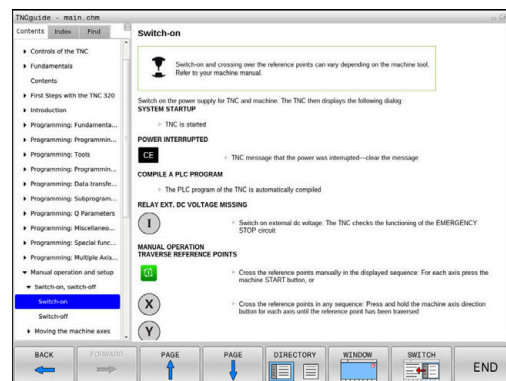
En el medio de programación de Windows, el TNCguide se abrirá en el navegador predeterminado definido por el sistema interno.

Se dispone de una llamada sensible al contexto para muchas Softkeys, mediante la cual se accede directamente a la descripción de función de la Softkey correspondiente. Solo se dispone de esta funcionalidad mediante el manejo del ratón. Debe procederse de la siguiente forma:

- ▶ Seleccionar la carátula de softkeys, en la cual se visualiza la softkey deseada
- ▶ Hacer clic con el ratón sobre el símbolo de ayuda que el control numérico muestra directamente a la derecha mediante la barra de softkeys
- ▶ El puntero se convertirá en un signo de interrogación.
- ▶ Pulsar con el signo de interrogación sobre la softkey, cuya función se desee explicar
- ▶ El control numérico abrirá TNCguide. Si no existe ningún punto de entrada para la softkey seleccionada, el control numérico abre el fichero **main.chm**. Usted puede buscar la explicación deseada mediante búsqueda de texto completo o mediante navegación manual.

También durante la edición de una frase NC se dispone de una ayuda contextual:

- ▶ Seleccionar una frase NC
- ▶ Marcar la palabra deseada
- ▶ Pulsar la tecla **HELP**
- ▶ El control numérico inicia el sistema de ayuda y muestra la descripción de la función activa. Esto no se aplica a funciones auxiliares o ciclos integrados por el fabricante de la máquina.



Navegar en el TNCguide

Lo más sencillo es navegar por el TNCguide mediante el ratón. En el lado izquierdo puede verse el Índice. Visualizar el capítulo superior pulsando sobre el triángulo que apunta a la derecha o bien visualizar la página correspondiente pulsando sobre la entrada. El manejo es idéntico al del Explorador de Windows.

Los textos enlazados (listas cruzadas) se muestran en color azul y subrayados. Pulsando sobre el enlace se abre la correspondiente página.

Naturalmente, también se puede utilizar el TNCguide mediante las teclas y softkeys. La siguiente tabla contiene un resumen de las correspondientes funciones de las teclas.

Softkey	Función
	El índice a la izquierda está activo: Seleccionar el registro de encima o el de debajo
	La ventana de texto de la derecha está activa: Desplazar la página hacia abajo o hacia arriba, si el texto o los gráficos no se visualizan totalmente
	- El índice a la izquierda está activo: Abrir el índice. - La ventana de texto a la derecha está activa: Sin función
	- El índice a la izquierda está activo: Cerrar el índice. - La ventana de texto a la derecha está activa: Sin función
	- El Índice a la izquierda está activo: Visualizar la página seleccionada mediante la tecla cursora - La ventana de texto a la derecha está activa: Si el cursor está sobre un enlace, entonces salta a la página enlazada
	- El índice a la izquierda está activo. Cambiar de pestaña entre visualización del directorio índice, visualización del directorio de palabras clave y la función Búsqueda de texto completo, y conmutar al lado derecho de la pantalla - La ventana de texto a la derecha está activa: Salto atrás a la ventana izquierda
	El índice a la izquierda está activo: Seleccionar el registro de encima o el de debajo
	La ventana de texto a la derecha está activa: Saltar al enlace siguiente
	Seleccionar la última página visualizada
	Avanzar hacia delante, si se ha utilizado varias veces la función Seleccionar última página visualizada

Softkey	Función
	Retroceder una página
	Pasar una página hacia delante
	Visualizar/omitir Índice
	Cambio entre representación a pantalla completa y minimizada. Con la representación minimizada aún puede verse una parte de la superficie del control
	El foco cambia internamente a la aplicación de control, de forma que puede manejar el control con el TNCguide abierto. Si la representación a pantalla completa está activa, el Control numérico reduce automáticamente el tamaño de la ventana antes del cambio de foco
	Finalizar el TNCguide

Directorio palabra clave

Las palabras clave más importantes se ejecutan en el directorio de palabras clave (pestaña **Índice**) y pueden seleccionarse directamente mediante un clic del ratón o mediante las teclas cursoras.

La página izquierda está activa.



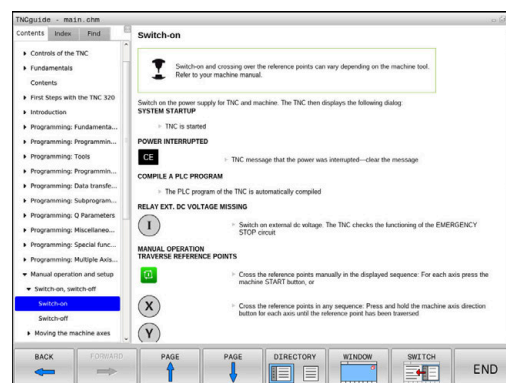
- ▶ Seleccionar la solapa **Índice**
- ▶ Navegar con las teclas cursoras o el ratón a la palabra clave deseada

Alternativa:

- ▶ Introducir la letra inicial
- ▶ El control numérico sincroniza el directorio de palabras clave referido al texto introducido, de manera que sea más fácil encontrar la palabra clave en la lista mostrada.
- ▶ Visualizar las informaciones sobre la palabra clave seleccionada con la tecla **ENT**



La palabra para la búsqueda solo se puede introducir mediante un teclado alfanumérico conectado en el puerto USB.



Búsqueda de texto completo

En la pestaña **Búsqueda** existe la posibilidad de buscar una determinada palabra en todo el TNCguide.

La página izquierda está activa.



- ▶ Seleccionar la solapa **Búsqueda**
- ▶ Activar el campo de introducción **Búsqueda:**
- ▶ Introducir la palabra para buscar
- ▶ Confirmar con la tecla **ENT**
- El control numérico lista todas las posiciones encontradas que contienen dicha palabra.
- ▶ Navegar con las teclas cursoras al lugar deseado
- ▶ Visualizar la posición encontrada seleccionada con la tecla **ENT**



La búsqueda de texto completo solamente puede realizarse con una única palabra.

Si activa la función **Buscar sólo en el título**, el control numérico busca exclusivamente en los títulos, no en todo el texto. Puede activar esta función con el ratón o seleccionando y a continuación confirmando con la barra espaciadora.

La palabra para la búsqueda solo se puede introducir mediante un teclado alfanumérico conectado en el puerto USB.

Descargar ficheros de ayuda actuales

Los ficheros de ayuda del software de su control numérico se encuentran en la página web de HEIDENHAIN:

http://content.heidenhain.de/doku/tnc_guide/html/en/index.html

Navegar hasta el fichero de ayuda adecuado, del modo siguiente:

- ▶ Controles TNC
- ▶ Serie, p. ej., TNC 100
- ▶ Número de Software NC deseado, p. ej. TNC 128 (77184x-07)
- ▶ Seleccionar en la tabla **Online-Hilfe (TNCguide)** la versión de idioma deseada
- ▶ Descargar fichero ZIP
- ▶ Descomprimir fichero ZIP
- ▶ Transferir los ficheros CHM comprimidos en el control numérico dentro del directorio **TNC:\tncguide\de** o bien en el correspondiente subdirectorio lingüístico



Si transfiere los ficheros CHM con **TNCremo** al control numérico, seleccione en este caso el modo binario para los ficheros con extensión **.chm**.

Idioma	Directorio TNC
Alemán	TNC:\tncguide\de
Inglés	TNC:\tncguide\en
Checo	TNC:\tncguide\cs
Francés	TNC:\tncguide\fr
Italiano	TNC:\tncguide\it
Español	TNC:\tncguide\es
Portugués	TNC:\tncguide\pt
Sueco	TNC:\tncguide\sv
Danés	TNC:\tncguide\da
Finlandés	TNC:\tncguide\fi
Holandés	TNC:\tncguide\nl
Polaco	TNC:\tncguide\pl
Húngaro	TNC:\tncguide\hu
Ruso	TNC:\tncguide\ru
Chino (simplificado)	TNC:\tncguide\zh
Chino (tradicional)	TNC:\tncguide\zh-tw
Esloveno	TNC:\tncguide\sl
Noruego	TNC:\tncguide\no
Eslovaco	TNC:\tncguide\sk
Coreano	TNC:\tncguide\kr
Turco	TNC:\tncguide\tr
Rumano	TNC:\tncguide\ro

3.7 Fundamentos NC

Sistema de medida de recorridos y marcas de referencia

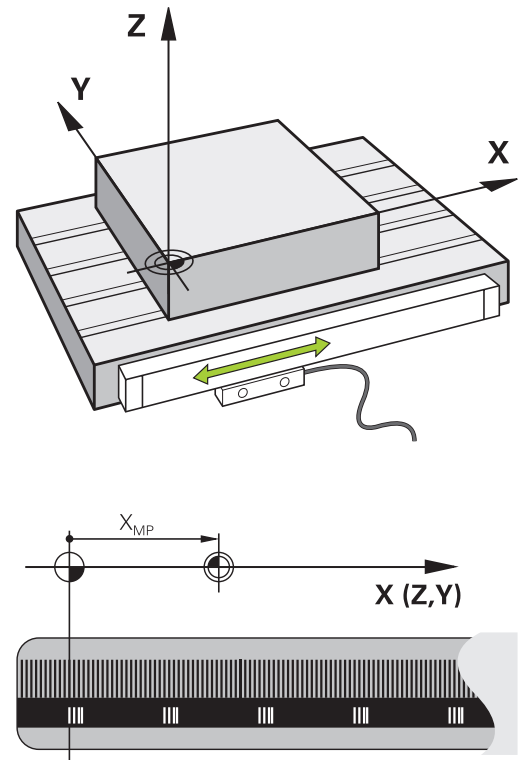
En los ejes de la máquina hay sistemas de medida, que registran las posiciones de la mesa de la máquina o de la herramienta. En los ejes lineales normalmente se encuentran montados sistemas longitudinales de medida.

Cuando se mueve un eje de la máquina, el sistema de medida correspondiente genera una señal eléctrica, a partir de la cual el control calcula la posición real exacta del eje de dicha máquina.

En una interrupción de tensión se pierde la asignación entre la posición de los ejes de la máquina y la posición real calculada. Para poder volver a establecer esta asignación, los sistemas de medida incrementales de trayectoria disponen de marcas de referencia.

Al sobrepasar una marca de referencia el control recibe una señal que identifica un punto de referencia fijo de la máquina. Así, el control numérico puede restablecer la desviación de la posición real a la posición actual de la máquina. En sistemas de medida longitudinales con marcas de referencia codificadas debe desplazar los ejes de la máquina un máximo de 20 mm.

En sistemas de medida absolutos, después de la puesta en marcha se transmite un valor absoluto al control. De este modo, sin desplazar los ejes de la máquina, se vuelve a ajustar la ordenación entre la posición real y la posición del carro de la máquina directamente después de la puesta en marcha.



3.8 Accesorios: Palpadores 3D y volantes electrónicos de HEIDENHAIN

Sistemas de palpación 3D

Aplicaciones de los palpadores digitales 3D de HEIDENHAIN:

- Fijar puntos de referencia de forma rápida y precisa
- Realizar medidas en la herramienta
- Medir y comprobar herramientas

Palpadores digitales conmutables TS 260 y KT 130

Los palpadores digitales TS 260 y KT 130 transmiten la señal de palpación mediante un cable.

En los palpadores digitales conmutables de HEIDENHAIN, un conmutador óptico a prueba de desgaste registra la deflexión del vástago. La deflexión provoca una señal de palpación que provoca que el control numérico guarde el valor real de la posición actual del palpador digital.



Palpador digital de herramientas TT 160

El palpador digital de herramientas TT 160 permite una medición eficiente y precisa y una comprobación de las dimensiones de la herramienta.

Para ello, el control numérico proporciona ciclos con los que se pueden calcular radios de herramienta y longitudes de herramienta en un cabezal vertical o rotatorio. El modelo especialmente robusto y el tipo de protección alta hacen que el palpador digital de herramientas sea resistente a los refrigerantes y las virutas.

Un conmutador óptico a prueba de desgaste genera la señal de palpación. La transmisión de la señal se realiza por cable en el TT 160.



Volantes electrónicos HR

Los volantes electrónicos simplifican el proceso manual de los carros de ejes. El recorrido por giro del volante se selecciona en un amplio campo. Además de los volantes incorporados HR 130 y HR 150, HEIDENHAIN ofrece asimismo los volantes portátiles HR 510, HR 520 y HR 550FS.

Información adicional: "Desplazamiento con volantes electrónicos con display", Página 137



4

Herramientas

4.1 Datos de la herramienta

Número de la herramienta, nombre de la herramienta

Cada herramienta se caracteriza con un número del 0 a 32767. Cuando se trabaja con tablas de herramienta, se pueden indicar además nombres de herramientas. Los nombres de herramienta pueden contener como máximo 32 caracteres.



Caracteres permitidos: # \$ % & , - _ . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

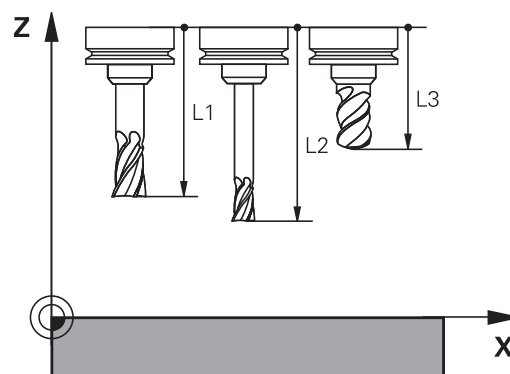
Al memorizar, el Control numérico reemplaza automáticamente las minúsculas por las mayúsculas correspondientes.

Caracteres prohibidos: <espacio> " ' () * + : ; < = > ? [/] ^ ` { | } ~

La hta. con el número 0 está determinada como hta. cero y tiene una longitud $L=0$ y un radio $R=0$. También en las tablas de herramientas se debe definir la herramienta T0 con $L=0$ y $R=0$.

Longitud de la herramienta L

Debe introducirse la longitud de la herramienta L básicamente como longitud absoluta referida al punto de referencia de la herramienta.



Radio de la herramienta R

Introducir directamente el radio R de la herramienta.

Fundamentos tabla de herramientas

En una tabla de herramientas se pueden definir hasta 32 767 htas. y memorizar sus datos correspondientes.

Las tablas de herramientas se emplean en los casos siguientes:

- Si se desea emplear herramientas indexadas, como p. ej., taladro en niveles con varias correcciones de longitud
Información adicional: "Herramienta indexada", Página 100
- Si su máquina está equipada con un cambiador de herramientas automático
- Si se desea trabajar con el ciclo de mecanizado 25x

INDICACIÓN

¡Atención: Peligro de pérdida de datos!

Borrar la fila 0 de la tabla de herramientas daña la estructura de la tabla. En lo sucesivo, las herramientas bloqueadas ya no se reconocerán como bloqueadas en caso necesario, por lo que una búsqueda de herramienta gemela tampoco funcionará. Añadir posteriormente una fila 0 no solucionará este problema. La tabla de herramientas original se ha dañado permanentemente.

- Restablecer la tabla de herramientas
 - ampliar la tabla de herramientas defectuosa con una nueva fila 0
 - copiar la tabla de herramientas defectuosa (p. ej., toolcopy.t)
 - borrar la tabla de herramientas defectuosa (tool.t actual)
 - copiar la copia (toolcopy.t) como tool.t
 - borrar la copia (toolcopy.t)
- Ponerse en contacto con el servicio técnico de HEIDENHAIN (Helpline NC)



Todos los nombres de tabla deben comenzar con una letra. Tenga en cuenta estas condiciones al crear y gestionar tablas adicionales.

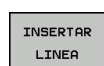
Puede seleccionar la vista de tabla con la tecla **Subdivisión de la pantalla**. Aquí está disponible una vista de lista o una vista de formulario.

Herramienta indexada

Los talados escalonados, las fresas de ranurar en T, las fresas de disco o en general las herramientas con varias longitudes y radios introducidos no pueden definirse por completo en una sola fila de la tabla de herramientas. Cada fila de la tabla permite exclusivamente una definición de longitud y radio.

Para poder asignar a una herramienta varios datos de corrección (varias filas en la tabla de herramientas), complete una definición de herramienta disponible (**T 5**) para un número de herramienta indexado adicional (por ejemplo, **T 5.1**). Cada fila de la tabla adicional contiene por lo tanto del número de herramienta original, un punto y un índice (de 1 a 9 en orden creciente). La fila original de la tabla de herramientas contiene además la longitud máxima de la herramienta, las longitudes de las siguientes filas de la tabla se aproximan al punto del portaherramientas.

Para establecer un número de herramienta indexado (fila de la tabla), siga las siguientes indicaciones:



- ▶ Abrir tabla de herramientas
- ▶ Pulsar la softkey
- > El control numérico abre la ventana superpuesta **Insertar línea**
- ▶ Definir el número de filas adicionales en el campo de introducción **Número de líneas =**
- ▶ Introducir el número de herramienta original en el campo de introducción **Nº herram.**
- ▶ Confirmar con **OK**
- > El control numérico amplía la tabla de herramientas con las filas de la tabla adicionales

Búsqueda rápida por nombre de herramienta:

Si la softkey **EDITAR** está en **OFF**, puede buscar un nombre de herramienta siguiendo las siguientes indicaciones:

- ▶ Introducir la letra inicial del nombre de la herramienta, p. ej., **MI**
- > El control numérico muestra una ventana de diálogo con el texto introducido y salta al primer resultado de búsqueda.
- ▶ Introducir más letras para delimitar la búsqueda, p. ej, **MILL**
- ▶ Cuando el control numérico ya no encuentre más resultados con las letras introducidas, puede saltar entre los resultados de búsqueda pulsando en la última letra introducida, por ejemplo, **L**, con las teclas cursoras.

La búsqueda rápida funciona asimismo en la selección de herramienta en la frase **TOOL CALL**.

Mostrar solo determinados tipos de herramientas
(configuración del filtro)

- ▶ Pulsar la softkey **TABLA FILTRO**
- ▶ Seleccionar el tipo de herramienta deseado por softkey
- ▶ El control numérico muestra solo las herramientas del tipo seleccionado.
- ▶ Abrir de nuevo el filtro: Pulsar la softkey **VIS.TODOS**



Rogamos consulte el manual de la máquina.
El constructor de la máquina adapta el volumen de funciones a la función de filtro en su máquina.

Softkey	Funciones de filtrado de la tabla de herramientas
TABLA FILTRO	Seleccionar función de filtrado
VIS.TODOS	Anular los ajustes de filtrado y mostrar todas las herramientas
FILTRO P.DEFECTO	Utilizar filtro estándar
TALADRO 	Visualizar todos los taladros en la tabla de herramientas
FRESADORA 	Visualizar todas las fresas en la tabla de herramientas
ERRAM. ROSCA 	Visualizar todos los taladros de rosca / fresas de rosca en la tabla de herramientas
CONTROL 	Visualizar todos los palpadores en la tabla de herramientas

Omitir o clasificar columnas de la tabla de herramientas

Puede adaptar a sus necesidades la representación de la tabla de herramientas. Las columnas que no deban visualizarse, simplemente pueden omitirse:

- ▶ Pulsar la softkey **OCULTAR/ CLASIFICAR COLUMNAS**
- ▶ Con la tecla cursora, seleccionar los nombres de columna deseados
- ▶ Pulsar la softkey **DESPLAZAR COLUMNAS**, para eliminar esta columna de la vista de tabla

También se puede modificar el orden secuencial en el que se visualizan las columnas de la tabla:

- ▶ Mediante el campo de diálogo **Desplazar antes de::** se puede modificar el orden secuencial en el que se visualizan las columnas de la tabla. El registro marcado en **Columnas mostradas:** se desplaza delante de dicha columna

Se puede trabajar en el formulario con un ratón conectado o con las teclas de navegación.

Debe procederse de la siguiente forma:



- ▶ Pulsar las teclas de navegación para saltar a los campos de introducción
- ▶ Dentro de un campo de introducción, navegar con las teclas cursoras
- ▶ Abrir menús desplegables con la tecla **GOTO**



Con la función **Fijar número de columnas** se puede determinar cuantas columnas (0-3) se fijan en el borde izquierdo de la pantalla. Estas columnas siguen siendo visibles si navega hacia la derecha de la tabla.

Introducir datos de herramienta en la tabla

Datos de herramienta estándar

Abrev.	Datos introducidos	Diálogo
T	Número con el que se accede a la herramienta en el programa NC (p. ej., 5, indexado: 5.2)	-
NOMBRE	Nombre, con el cual se llamará a la herramienta en el programa NC (máx 32 caracteres, solo mayúsculas, sin espacios en blanco)	¿Nombre de herramienta?
L	Longitud de la herramienta L	¿Longitud de herramienta?
R	Radio de herramienta R	¿Radio de herramienta?
R2	Radio R2 de la herramienta para fresa con radio de punta (solo para representación gráfica del mecanizado con Fresa esférica)	¿Radio de herramienta 2?
DL	Valor delta de la longitud de la herramienta L	¿Sobremedida long. herramienta?
DR	Valor delta del radio R de la herramienta	¿Sobremedida radio herramienta?
DR2	Valor delta del radio de la herramienta R2	Sobremedida radio 2 herramienta?
TL	Fijar el bloqueo de la herramienta (TL : de T ool L ocked = bloqueo de la herramienta en inglés)	¿Herr. bloqueada? Sí=ENT/ no=NOENT
RT	Número de una herramienta gemela, si existe, como repuesto de la herramienta (RT : de R eplacement T ool = herramienta de repuesto en inglés) Campo en blanco o introducción de 0 significa que no está definida ninguna herramienta gemela.	¿Herramienta gemela?
TIME1	Máximo tiempo de vida de la herramienta en minutos. Esta función depende de la máquina y se describe en el manual de la misma	¿Tiempo máximo de vida?
TIME2	Máximo tiempo de vida de la herramienta en una llamada de herramienta en minutos: si el tiempo de vida actual alcanza o sobrepasa este valor, el control numérico utiliza la herramienta gemela en el siguiente TOOL CALL (introduciendo el eje de la herramienta)	¿Tiempo máx. vida en TOOL CALL?
CUR_TIME	Tiempo de vida actual de la herramienta en minutos: el control numérico cuenta automáticamente el tiempo de vida actual (CUR_TIME : para CUR rent T IME = tiempo de vida actual). Se puede introducir una indicación para las herramientas empleadas	¿Tiempo de vida actual?
TIPO	Tipo de herramienta: pulsar la tecla ENT para editar el campo. La tecla GOTO abre una ventana en la que se puede seleccionar el tipo de herramienta En la gestión de herramientas abrir, con la ayuda de la softkey SELECC . La ventana de superpuesta Se pueden adjudicar tipos de herramienta para dar un filtro de parámetros de modo que solo se vea en la tabla el tipo elegido	¿Tipo herram.?
DOC	Comentario sobre la herramienta (máx 32 caracteres)	¿Comentario herramienta?
PLC	Información sobre esta herramienta, que se transmite al PLC	¿Estado PLC?

Abrev.	Datos introducidos	Diálogo
LCUTS	Longitud de cuchilla de la herramienta	¿Longitud cuchillas eje herra.?
TMAT	Material de corte de la herramienta para el ordenador de datos de corte	¿Material hta.?
CUTDATA	Tabla de datos de corte para el ordenador de datos de corte	Tabla de interfaces?
NMAX	Limitación de la velocidad del cabezal para esta herramienta. No se supervisa solo el valor programado (aviso de error) sino también un aumento de la velocidad a través de potenciómetro. Función inactiva: introducir -. Margen de introducción: 0 a +999 999, función inactiva: introducir -	Revoluciones máximas [1/min]
TP_NO	Número del palpador en la tabla de herramientas	Número del palpador
T-ANGLE	Ángulo de punta de la herramienta.	Ángulo punta
PITCH	Paso de rosca de la herramienta Lo emplean los ciclos para roscado con macho (ciclo 206, ciclo 207 y ciclo 209) Un signo positivo corresponde a una rosca a derecha	¿Paso de rosca de la herramienta?
LAST_USE	Fecha y hora en las que el control numérico ha cambiado la herramienta por última vez mediante TOOL CALL	Fecha/hora última llamada hmta
CINEMÁTICA	Mostrar la cinemática de soporte de herramienta mediante Softkey SELECC. En la gestión de herramientas, aceptar nombre del fichero y ruta con la ayuda de la Softkey SELECC. y con la Softkey OK Información adicional: "Asignar portaherramientas parametrizados", Página 127	Cinemática porta-herramienta
OVRTIME	Tiempo para exceder el tiempo de vida de la herramienta en minutos Información adicional: "Exceder la vida útil", Página 114 La función está definida por el fabricante de la máquina. Rogamos consulte el manual de la máquina.	Recubrimiento de la vida útil de la herramienta

Datos de herramienta para la medición automática de la herramienta



Rogamos consulte el manual de la máquina.

Su fabricante puede determinar si una herramienta se calcula junto con **CUT** o la desviación **R-OFFS**.

El fabricante de la máquina fija el valor estándar para las columnas **R-OFFS** y **L-OFFS**.

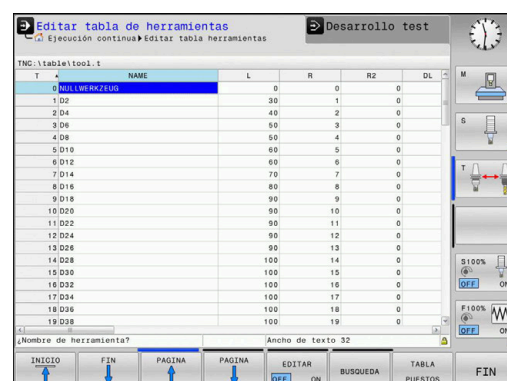
Abrev.	Datos introducidos	Diálogo
CUT	Número de filos de la herramienta (máx. 99 filos)	¿Número de cuchillas?
LTOL	Desviación admisible de la longitud L de la herramienta para detectar el desgaste. Si se sobrepasa el valor introducido, el control numérico bloquea la herramienta (estado L). Campo de introducción: 0 a 0,9999 mm	Tolerancia de desgaste: Longitud?
RTOL	Desviación admisible del radio R de la herramienta para detectar el desgaste. Si se sobrepasa el valor introducido, el control numérico bloquea la herramienta (estado L). Campo de introducción: 0 a 0,9999 mm	Tolerancia de desgaste: Radio?
R2TOL	Desviación admisible del radio R2 de la herramienta para detectar el desgaste. Si se sobrepasa el valor introducido, el control numérico bloquea la herramienta (estado L). Campo de introducción: 0 a 0,9999 mm	Tolerancia de desgaste: ¿Radio2?
DIRECT	Dirección de corte de la herramienta para la medición con la herramienta girando	Direc. corte? M4=ENT/M3=NOENT
R-OFFS	Medición de la longitud: Decalaje de la herramienta entre el centro del vástago y el centro de la herramienta.	Desvío herramienta: ¿Radio?
L-OFFS	Medición del radio: desviación adicional de la herramienta en relación con offsetToolAxis entre la superficie del vástago y la arista inferior de la herramienta.	Desvío herramienta: Longitud?
LBREAK	Desvío admisible de la longitud L de la herramienta para detectar la rotura. Si se sobrepasa el valor introducido, el control numérico bloquea la herramienta (estado L). Campo de introducción: 0 a 3,2767 mm	Tolerancia de rotura: Longitud?
RBREAK	Desvío admisible del radio R de la herramienta para la detectar la rotura.. Si se sobrepasa el valor introducido, el control numérico bloquea la herramienta (estado L). Campo de introducción: 0 a 0,9999 mm	Tolerancia de rotura: Radio?

Editar tablas de herramientas

La tabla de herramientas válida para la ejecución del programa tiene como nombre de fichero **TOOL.T** y debe guardarse en el directorio **TNC:\table**.

A las tablas de herramientas para memorizar o aplicar en el test del programa se les asigna otro nombre cualquiera y la extensión **.T**. Para los modos de funcionamiento **Test del programa** y **Programar**, el control numérico utiliza asimismo de forma estándar la tabla de herramientas **TOOL.T**. Para editar, pulsar en el modo de funcionamiento **Test del programa** la softkey **TABLA HERRAM.**

Abrir la tabla de herramientas **TOOL.T**:



- Seleccionar cualquier modo de funcionamiento de Máquina



- Seleccionar la tabla de herramientas: Pulsar la softkey **TABLA HERRAM.**



- Poner la softkey **EDITAR** en **ON**



Si se edita la tabla de herramientas, la herramienta seleccionada se bloquea. Si dicha herramienta se precisa en el programa NC procesado, el control numérico muestra el mensaje: **Tabla de herramientas bloqueada.**

Si se crea una nueva herramienta, las columnas longitud y radio quedarán vacías hasta que se rellenen manualmente. Si se intenta cambiar dicha herramienta creada nueva, el control numérico interrumpe con un mensaje de error. De este modo no se puede cambiar ninguna herramienta que todavía no contenga datos geométricos.

Puede navegar y editar de la forma siguiente mediante el teclado alfanumérico o un ratón conectado:

- Teclas cursoras: navegar de celda a celda
- Tecla ENT: saltar a la siguiente celda, en los campos de selección: abrir diálogo de selección
- Clic del ratón sobre una celda: navegar a la celda
- Doble clic sobre una celda: fijar el cursor en la celda, en los campos de selección: abrir diálogo de selección

Softkey	Funciones de edición de la tabla de herramientas
	Seleccionar el inicio de la tabla
	Seleccionar el final de la tabla
	Seleccionar la página anterior de la tabla
	Seleccionar la página siguiente de la tabla
	Buscar texto o cifra
	Saltar al principio de la fila
	Saltar al final de la fila
	Copiar campo activo
	Añadir el campo copiado
	Añadir al final de la tabla el número de líneas (htas.) que se ha introducido
	Añadir fila con número de herramienta introducible
	Borrar la línea (herramienta) actual
	Clasificar herramientas según el contenido de una columna
	Seleccionar las posibles introducciones desde una ventana de superposición
	Reiniciar el valor
	Colocar el cursor en la celda actual

Importar tablas de herramientas



Rogamos consulte el manual de la máquina.

El fabricante puede adaptar la función

ADECUAR TABLA PGM NC.

El fabricante puede habilitar mediante reglas de actualización, por ejemplo, la eliminación automática de vocales modificadas de las tablas y los programas NC.

Al leer una tabla de herramientas de un iTNC 530 e importarla en un TNC 128, se deben adaptar el formato y el contenido antes de poder utilizar la tabla de herramientas. En TNC 128 puede adaptar cómodamente la tabla de herramientas mediante la función **ADECUAR TABLA PGM NC**. El control numérico convierte el contenido de la tabla de herramientas importada a un formato válido para el TNC 128 y guarda las modificaciones en el fichero seleccionado.

Debe procederse de la siguiente forma:

- ▶ Guardar tabla de herramientas del iTNC 530 en el directorio **TNC:\table**



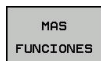
- ▶ Seleccionar el modo de funcionamiento
Programar



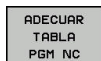
- ▶ Pulsar la tecla **PGM MGT**



- ▶ Mover el cursor a la tabla de herramientas que desea importar



- ▶ Pulsar la softkey **MAS FUNCIONES**



- ▶ Pulsar la softkey **ADECUAR TABLA PGM NC**
- ▶ El control numérico preguntará si desea sobrescribir la tabla de herramientas seleccionada.
- ▶ Pulsar la softkey **INTERRUP.**
- ▶ Alternativamente a sobrescribir, pulsar la softkey **OK**
- ▶ Abrir la tabla convertida y comprobar el contenido
- ▶ Las nuevas columnas de la tabla de herramientas tienen el fondo verde
- ▶ Pulsar la Softkey **DESCONECTAR ACTUALIZACIÓN DE INSTRUCCIONES**
- ▶ Las columnas verdes se vuelven a visualizar en blanco.



Dentro de la tabla de herramientas, en la columna **Nombre** se permiten los siguientes caracteres: # \$ % & , - . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z _

Durante la importación, las comas se convertirán en puntos.

El control numérico sobrescribe la tabla de herramientas actual al importar una tabla externa con un nombre idéntico. Para evitar pérdidas de datos, antes de importar debe guardarse la tabla de herramienta original.

Al importar tablas de herramientas del iTNC 530, todos los tipos de herramienta definidos se transferirán. Los tipos de herramientas no disponibles se importan como tipo **No definido**. Compruebe la tabla de herramientas tras la importación.

Sobreescribir datos de herramienta desde un PC externo

Aplicación

El Software **TNCremo** ofrece una posibilidad particularmente confortable de sobrescribir desde un PC externo

Información adicional: "Software para transmisión de datos", Página 285

Si se determinan datos de la herramienta en un dispositivo de preajuste externo y, a continuación, se quieren transmitir al control numérico, entonces se produce este caso de aplicación.

Condiciones

Además de la opción #18 HEIDENHAIN DNC, es necesario el **TNCremo** a partir de la versión 3.1 con funciones de **TNCremoPlus**.

Procedimiento

- ▶ Copiar la tabla de herramientas TOOL.T en el control numérico, p.ej., según TST.T
- ▶ Arrancar el software de transmisión de datos **TNCremo** en el PC
- ▶ Establecer una conexión con el control numérico
- ▶ Transmitir al PC la tabla de herramientas copiada TST.T
- ▶ Con cualquier editor de texto, reducir el fichero TST.T a las líneas y columnas que deben ser modificadas (véase figura). Tener en cuenta no modificar la línea de cabecera y que los datos estén en la columna siempre claros. El número de herramienta (columna T) no tiene que ser correlativo
- ▶ Seleccionar en el **TNCremo** el punto de menú <Extras> y <TNCcmd>: se inicia TNCcmd
- ▶ Para transmitir el fichero TST.T al control numérico, introducir la siguiente orden y ejecutar con Return (ver figura):
put tst.t tool.t /m



Durante la transmisión solo se sobrescribirán los datos de la herramienta que estén definidos en el subarchivo (p.ej., TST.T). El resto de los datos de herramienta de la tabla TOOL.T permanecen invariables.

En la Gestión de ficheros se describe como se pueden copiar tablas de herramientas mediante la gestión de ficheros.

Información adicional: Programación en lenguaje conversacional en el manual de usuario

BEGIN TST .T MM			
T	NAME	L	R
1		+12.5	+9
3		+23.15	+3.5
[END]			

```

TNC640(340594) - TNCcmd
TNCcmdPlus - WIN32 Command Line Client for HEIDENHAIN Controls - Version: 5.92
Connecting with TNC640(340594) (192.168.56.101)
Connection established with TNC640, NC Software 340595 07 Dev
TNC:\nc_prog\> put tst.t tool.t /m
  
```

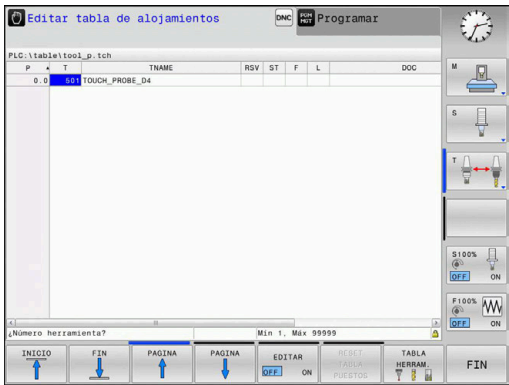
Tabla de posiciones para el cambiador de herramientas



Rogamos consulte el manual de la máquina.

El fabricante de la máquina adapta el volumen de funciones de la tabla de posiciones a su máquina.

Se precisa una tabla de posiciones para el cambio automático de herramienta. En la tabla de posiciones se gestiona la asignación del cambiador de herramienta. La tabla de posiciones se encuentra en el directorio **TNC:\table**. El fabricante de la máquina puede adaptar el nombre, ruta y contenido de la tabla de posiciones. Dado el caso, se pueden seleccionar también diferentes vistas mediante las softkeys en el menú **TABLA FILTRO**.



Edición de una tabla de posiciones en un modo de funcionamiento de ejecución del programa



► Seleccionar la tabla de herramientas: Pulsar la softkey **TABLA HERRAM.**



► Pulsar la softkey **TABLA PUESTOS**



► Si es necesario, poner la softkey **EDITAR** en **ON**

Seleccionar la tabla de posiciones en el modo de funcionamiento programar

La tabla de posiciones se selecciona en el modo de funcionamiento Programar de la forma siguiente:



- ▶ Ir a la gestión de ficheros: pulsar la tecla **PGM MGT**
- ▶ Pulsar la softkey **VIS.TODOS**
- ▶ Seleccionar fichero o introducir un nuevo nombre de fichero
- ▶ Confirmar con la tecla **ENT** o con la softkey **SELECC.**

Abrev.	Datos introducidos	Diálogo
P	Nº de posición de la herramienta en el almacén de herramientas	-
T	Número de herramienta	¿Número de herramienta?
RSV	Puesto reservado para almacén de superficie	Puesto reserv.: Sí=ENT/ No = NOENT
ST	La herramienta es hta. especial (ST : de S pecial T ool = en inglés, herramienta especial); si la hta. especial ocupa posiciones delante y detrás de su posición, deben bloquearse dichas posiciones en la columna L (estado L)	¿Hta. especial?
F	Devolver la herramienta siempre a la misma posición en el almacén (F : de F ixed = en inglés determinado)	Posición fija? Sí = ENT / No = NO ENT
L	Bloquear la posición (L : de L ocked = en inglés bloqueado)	Posición bloqueada si = ENT / no = NO ENT
DOC	Visualización del comentario sobre la herramienta de TOOL.T	-
PLC	Información sobre esta posición de la herramienta para transmitir al PLC	¿Estado del PLC?
P1... P5	La función está definida por el fabricante de la máquina. Tener en cuenta la documentación de la máquina	¿Valor?
PTYP	Tipo de herramienta La función está definida por el fabricante de la máquina. Tener en cuenta la documentación de la máquina	¿Tipo de herramienta para la tabla de posiciones?
LOCKED_ABOVE	Almacén de superficie: bloquear puesto superior	¿Bloquear pos. superior?
LOCKED_BELOW	Almacén de superficie: bloquear puesto inferior	¿Bloquear pos. inferior?
LOCKED_LEFT	Almacén de superficie: bloquear puesto izquierda	¿Bloquear pos. izquierda?
LOCKED_RIGHT	Almacén de superficie: bloquear puesto derecha	¿Bloquear pos. derecha?

Softkey	Funciones de edición para tablas de posiciones
	Seleccionar el inicio de la tabla
	Seleccionar el final de la tabla
	Seleccionar la página anterior de la tabla
	Seleccionar la página siguiente de la tabla
	Desactivar tabla de posiciones Dependiente del parámetro de máquina opcional enableReset (Nº 106102)
	Anular columna número de herramienta T Dependiente del parámetro de máquina opcional showResetColumnT (Nº 125303)
	Saltar al principio de la fila
	Saltar al final de la fila
	Simular cambiador de herramientas
	Seleccionar la herramienta desde la tabla de herramientas: el control numérico muestra el contenido de la tabla de herramientas. Seleccionar la herramienta con la teclas cursoras, insertarla con la softkey OK en la tabla de posiciones
	Reiniciar el valor
	Colocar el cursor en la celda actual
	Clasificar vista
	Rogamos consulte el manual de la máquina. El fabricante de la máquina determina la función, la característica y la denominación de los diferentes filtros de visualización.

Cambio de herramienta

Cambio automático de la herramienta



Rogamos consulte el manual de la máquina.
El cambio de herramienta es una función que depende de la máquina.

En un cambio de herramienta automático no se interrumpe la ejecución del programa. En una llamada de la herramienta con **TOOL CALL**, el control numérico cambia la herramienta en el almacén de herramientas.

Exceder la vida útil



El constructor de la máquina debe habilitar y adaptar esta función.

El estado de la herramienta al final del tiempo de vida planificado depende entre otras cosas del tipo de herramienta, del tipo de mecanizado y del material de la pieza. En la columna **OVRTIME** de la tabla de herramienta se introduce el tiempo en minutos, que la herramienta puede seguir empleándose más allá de su tiempo de vida.

El fabricante de la máquina determina si esta columna se habilita y como se emplea en la búsqueda de herramienta.

Comprobación del empleo de la herramienta

Condiciones



Rogamos consulte el manual de la máquina.
El fabricante le proporciona la función de comprobación del empleo de la herramienta de forma gratuita.

Para poder realizar una comprobación del empleo de la herramienta, debe conectarse **Generar ficheros de empleo de la herramienta** en el menú MOD.

Información adicional: "Crear fichero de aplicación de herramienta", Página 248

Generar fichero de empleo de herramienta

Dependiendo del ajuste en el menú MOD se dispone de la posibilidad de generar el fichero de empleo de herramienta:

- Simular completamente el programa NC en el modo de funcionamiento **Desarrollo test**
- Ejecutar completamente el programa NC en los modos de funcionamiento **Ejec. programa continua / frase a frase**
- En el modo de funcionamiento **Desarrollo test**, pulsar la softkey **GEN.FICHERO APLICACION HERRAM.** (también es posible sin simulación)

El fichero de empleo de herramienta generado está en el mismo directorio que el programa NC. Contiene las siguientes informaciones:

Columna	Significado
TOKEN	■ TOOL: Tiempo de empleo de la herramienta por cada llamada de herramienta. Los registros se listan en una secuencia cronológica ■ TTOTAL: Tiempo total de aplicación de una herramienta ■ STOTAL: Llamada de un subprograma. Los registros se listan en una secuencia cronológica ■ TIMETOTAL: el tiempo total de mecanizado del programa NC se registra en la columna WTIME. En la columna PATH, el control numérico guarda la ruta del correspondiente programa NC. La columna TIME contiene la suma de todas las entradas TIME (tiempo de avance sin movimientos de desplazamiento rápido). El control numérico fija el resto de columnas a 0 ■ TOOLFILE: en la columna PATH el control numérico guarda la ruta de la tabla de herramientas con la que se ha realizado el test de programa. Con ello, el control numérico puede determinar en la propia comprobación de empleo de la herramienta si se ha realizado el test de programa con TOOL.T
TNR	Número de herramienta (-1: Aún no se ha cambiado ninguna herramienta)
IDX	Índice de herramienta
NOMBRE	Nombre de herramienta de la tabla de herramientas
TIME	Tiempo de empleo de la herramienta en segundos (tiempo de avance son movimientos de marcha rápida)
WTIME	Tiempo de empleo de la herramienta en segundos (tiempo de utilización total entre cambios de herramienta)
RAD	Radio de la herramienta R + Sobremedida radio de la herramienta DR en la tabla de herramientas. Unidad: mm
BLOCK	Número de frase, en la que se ha programado la frase TOOL CALL
PATH	■ TOKEN = TOOL: ruta del programa principal o del subprograma activo ■ TOKEN = STOTAL: ruta del subprograma
T	Número de herramienta con índice de herramienta

Columna	Significado
OVRMAX	Override de avance máx. ocurrido durante el mecanizado. Durante el test de programa, el control numérico anotará aquí el valor 100 (%)
OVRMIN	Override de avance mín. ocurrido durante el mecanizado. Durante el test de programa, el control numérico anotará aquí el valor -1
NAMEPROG	0: el número de herramienta esta programado 1: el nombre de herramienta esta programado

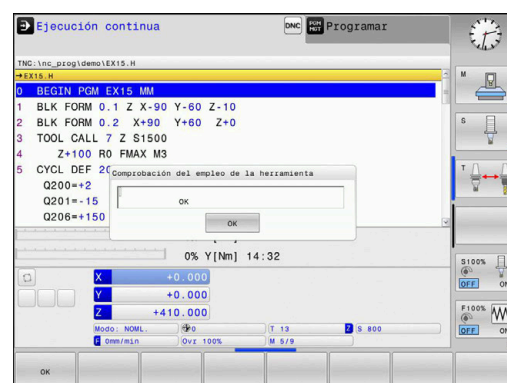
El control numérico guarda los tiempos de aplicación de la herramienta en un fichero separado con la extensión **pgmname.H.T.DEP**. Dicho fichero únicamente es visible si se ha ajustado el parámetro de la máquina **dependentFiles** (N.º 122101) en **MANUAL**.

Aplicar la comprobación de empleo de la herramienta

Antes del inicio de un programa en el modo de funcionamiento **Ejec. programa continua / frase a frase**, puede comprobar si las herramientas utilizadas en el programa NC seleccionado existen y si disponen de suficiente tiempo restante de uso. El control numérico compara para ello los valores reales del tiempo de aplicación de la tabla de herramientas con los valores nominales del fichero de uso de la herramienta.

EMPLOO HERRAM. TEST APLICAC. HERRAM. OK ENT	▶ Pulsar la softkey USO DE LA HERRAMIENTA ▶ Pulsar la Softkey TEST APLICAC. HERRAM. ▶ El control numérico abrirá la ventana superpuesta Comprobación del empleo de la herramienta con el resultado de la comprobación de uso. ▶ Pulsar la Softkey OK ▶ El Control numérico cierra la ventana de superposición. ▶ Alternativamente, pulsar la tecla ENT

Con la función **FN 18 ID975 NR1** puede consultar la comprobación de uso de la herramienta.



4.2 Gestión de herramientas

Nociones básicas



Rogamos consulte el manual de la máquina.

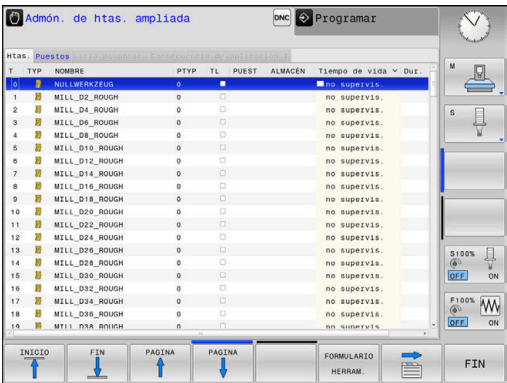
La gestión de herramientas es una función que depende de la máquina y que puede estar desactivada, parcial o totalmente. El constructor de la máquina determinará el volumen específico de funciones.

A través de la gestión de herramientas, el fabricante de la máquina puede proporcionar una gran variedad de funciones para el manejo de las herramientas. Ejemplos:

- Representación y edición de todos los datos de herramientas de la tabla de herramientas y la tabla del palpador digital
- Representación de los datos de herramientas resumida y adaptable en los formularios
- Denominación libre de los datos de herramienta en la nueva vista de tabla
- Presentación mixta de los datos de la tabla de herramientas y de la tabla de posiciones
- Posibilidad de clasificar rápidamente todos los datos de herramienta mediante clic del ratón.
- Utilizar medios auxiliares, p. ej., diferenciación por colores del estado de la herramienta o el estado del almacén
- Copiar e insertar todos los datos de herramientas pertenecientes a una herramienta
- Representación gráfica del tipo de herramienta en la vista de tabla y en la vista de detalle, a fin de obtener una mejor visión global de los tipos de herramienta disponibles.



Si se edita una herramienta en la gestión de herramientas, la herramienta seleccionada se bloquea. Si dicha herramienta se precisa en el programa NC procesado, el control numérico muestra el mensaje:
Tabla de herramientas bloqueada.



Llamar la gestión de herramientas



Rogamos consulte el manual de la máquina.

La forma de iniciar la gestión de herramientas puede divergir de la forma descrita a continuación.



- Seleccionar la tabla de herramientas: Pulsar la softkey **TABLA HERRAM.**



- Seguir conmutando la barra de Softkeys



- Pulsar la **EMPLEO PTO. REF.**
- El control numérico cambia a la nueva vista de tabla.

Admón. de htas. ampliada

T	TYP	NOMBRE	PTYP	TL	PUEST	ALMACEN	Tiempo de vida	Dur.
1		MILL_D2_ROUGH	0				no supervis.	
2		MILL_D4_ROUGH	0				no supervis.	
3		MILL_D6_ROUGH	0				no supervis.	
4		MILL_D8_ROUGH	0				no supervis.	
5		MILL_D10_ROUGH	0				no supervis.	
6		MILL_D12_ROUGH	0				no supervis.	
7		MILL_D14_ROUGH	0				no supervis.	
8		MILL_D16_ROUGH	0				no supervis.	
9		MILL_D18_ROUGH	0				no supervis.	
10		MILL_D20_ROUGH	0				no supervis.	
11		MILL_D22_ROUGH	0				no supervis.	
12		MILL_D24_ROUGH	0				no supervis.	
13		MILL_D26_ROUGH	0				no supervis.	
14		MILL_D28_ROUGH	0				no supervis.	
15		MILL_D30_ROUGH	0				no supervis.	
16		MILL_D32_ROUGH	0				no supervis.	
17		MILL_D34_ROUGH	0				no supervis.	
18		MILL_D36_ROUGH	0				no supervis.	
19		MILL_D38_ROUGH	0				no supervis.	

INICIO FIN PAGINA PAGINA FORMULARIO HERRAM. FIN

Vista de la gestión de htas.

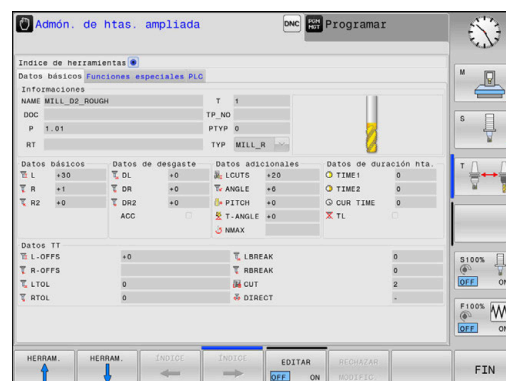
En la nueva vista, el control numérico representa toda la información sobre herramientas en las siguientes pestañas:

- **Herramientas:** Información específica de la herramienta
- **Puestos:** Información específica de la posición

Editar la gestión de herramientas

La gestión de herramientas se puede manejar tanto con el ratón como también con las teclas y Softkeys:

Softkey	Funciones de edición de la gestión de herramientas
	Seleccionar el inicio de la tabla
	Seleccionar el final de la tabla
	Seleccionar la página anterior de la tabla
	Seleccionar la página siguiente de la tabla
	Llamar la vista de formulario de la herramienta marcada. Función alternativa: pulsar la tecla ENT
	Ir cambiando de pestaña: Herramientas y Posiciones
	Función de búsqueda: dentro de la función de búsqueda se puede seleccionar la columna de búsqueda y a continuación el término buscado a través de una lista o introduciendo el término de búsqueda
	Importar herramientas
	Exportar herramientas
	Borrar herramientas marcadas
	Añadir varias líneas al final de la tabla
	Actualizar la vista de tabla
	Mostrar la columna Herramientas programadas (si la pestaña Posiciones esta activada)
	Definir ajustes: ■ CLASIFICAR COLUMNAS activo: Haciendo clic sobre la cabecera de la columna, se ordena su contenido ■ DESPLAZAR COLUMNAS activo: Se puede mover la columna mediante Drag+Drop (arrastrar y soltar)
	Restablecer el estado inicial de los ajustes realizados manualmente (mover columna)





Solo es posible editar los datos de herramientas en la vista Formulario. Puede activar la vista de formulario pulsando la softkey **FORMULARIO HERRAM.** o la tecla **ENT** para la herramienta sobre la que se encuentre el cursor.

Si utiliza la gestión de herramientas sin ratón, también puede activar y volver a desactivar funciones que se seleccionan mediante casillas de control con la tecla **-/+**.

En la gestión de herramientas, con la tecla **GOTO** se puede buscar el número de herramienta o el número de posición.

Las siguientes funciones, además, se pueden realizar con el ratón:

- Función de organización: al hacer clic en una columna de la cabecera de la tabla, el control numérico ordena los datos en orden ascendente o descendente (dependiendo de los ajustes activos de la softkey)
- Desplazar columna: Haciendo clic en una columna de la cabecera de la tabla y a continuación moviendo la columna con la tecla del ratón apretada se pueden ordenar las columnas en el orden preferido. De momento, el control numérico no guardará el orden de las columnas después de salir de la gestión de herramientas (según el ajuste activo de la softkey)
- Visualizar informaciones adicionales en la vista de formulario: el control numérico mostrará los textos ayuda estando la softkey **EDITAR ON/OFF** en **ON** y moviendo el cursor del ratón sobre un campo de entrada activo y dejándolo durante un segundo

Editar con vista de formulario activa

Con la vista de formulario activa se dispone de las siguientes funciones:

Softkey	Función de edición Vista de formulario
	Seleccionar datos de herramienta de la herramienta anterior
	Seleccionar datos de herramienta de la herramienta próxima
	Seleccionar índice de herramienta anterior (solo activo con la indexación activada)
	Seleccionar el próximo índice de herramienta (solo activo con la indexación activada)
	Abrir la ventana superpuesta para la selección (solo activa en los diálogos de selección)
	Descartar modificaciones realizadas desde el último inicio del formulario
	Insertar índice de herramienta
	Borrar índice de herramienta
	Copiar datos de la herramienta seleccionada
	Insertar en la herramienta seleccionada los datos de herramienta copiados

Borrar datos de herramientas marcadas

Con esta función se pueden borrar de una forma simple los datos de herramienta cuando los mismos ya no se precisan.

Al borrar debe procederse de la siguiente forma:

- ▶ En la Gestión de herramientas, marcar con las teclas de flecha o con el ratón los datos de herramienta que se quieren borrar
- ▶ Pulsar la Softkey **BORRAR HERRAM. MARCADA**
- ▶ El control numérico muestra una ventana superpuesta en la que se explican los datos de la herramienta que se van a borrar.
- ▶ Iniciar la eliminación con la softkey **START**
- ▶ El control numérico muestra en una ventana superpuesta el estado de la eliminación.
- ▶ Finalizar el proceso de borrado con tecla o Softkey **END**

INDICACIÓN

¡Atención: Peligro de pérdida de datos!

Las funciones **BORRAR HERRAM. MARCADA** borra los datos de herramienta definitivamente. Antes de la eliminación, el control numérico no realizará ninguna copia de seguridad automática de los datos, por ejemplo, en una papelera de reciclaje. Es por esto que los ficheros se eliminan de forma irreversible.

- ▶ Hacer una copia de seguridad de los datos importantes en unidades externas de forma regular



Los datos de herramientas que todavía están guardadas en la tabla de posiciones no se pueden borrar. En primer lugar, para ello es necesario descargar las herramientas del almacén.

4.3 Gestión de portaherramientas

Principios básicos

Con la ayuda de la gestión de portaherramientas se pueden crear y gestionar portaherramientas. En los cálculos, el control numérico tiene en cuenta los portaherramientas.

En las máquinas con 3 ejes, los portaherramientas de cabezales acodados en ángulo recto ayudan en mecanizados en los ejes de herramienta **X** y **Y**, puesto que el control numérico tiene en cuenta las dimensiones de los cabezales acodados.

Para que el control numérico tenga en cuenta en el cálculo los portaherramientas, deben ejecutarse los pasos del trabajo siguientes:

- Memorizar modelos de portaherramientas
- Parametrizar modelos de portaherramientas
- Asignar portaherramientas parametrizados

Memorizar modelos de portaherramientas

Muchos portaherramientas se diferencian exclusivamente por sus dimensiones, pero en su forma geométrica son idénticos. Para que el usuario no tenga que construirse él mismo todos los portaherramientas, HEIDENHAIN ofrece unos modelos de portaherramientas ya preparados. Los modelos de portaherramientas son modelos 3D geoméricamente fijos, pero modificables en lo referente a las dimensiones

Los modelos de portaherramientas deben estar guardados en **TNC:** `\system\Toolkinematics` y deben llevar la extensión **.cft**.



Si en el control numérico faltan los modelos de portaherramientas, descargar los datos deseados en:
<http://www.klartext-portal.com/nc-solutions/en>



Si se precisan más modelos de portaherramientas, contactar con el fabricante de la máquina o con un tercer ofertante.



Los modelos de portaherramientas pueden estar compuestos por varios ficheros parciales. Si los ficheros parciales son incompletos, el control numérico emite un aviso de error.

¡Utilizar únicamente modelos de portaherramientas completos!

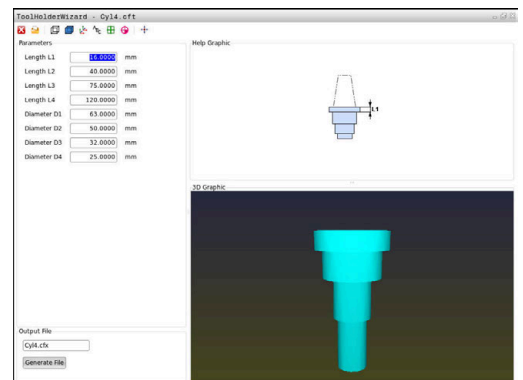
Parametrizar modelos de portaherramientas

Antes de que el control numérico pueda tener en cuenta los portaherramientas en el cálculo, los modelos de portaherramientas deben proveerse de las dimensiones reales. Esta parametrización se realiza en la herramienta auxiliar **ToolHolderWizard**.

Los portaherramientas parametrizados con la extensión **.cfx** se almacenan en **TNC:\system\Toolkinematics**.

El manejo de la herramienta auxiliar **ToolHolderWizard** se realiza primariamente con un ratón. Con el ratón se puede ajustar también la subdivisión de pantalla deseada, trazando las líneas separadoras entre las áreas **Parámetros**, **Figura auxiliar** y **gráfico 3D** con la tecla izquierda del ratón pulsada.

En la herramienta auxiliar **ToolHolderWizard** se dispone de los iconos siguientes:



Icono	Función
	Finalizar la herramienta auxiliar
	Abrir fichero
	Conmutar entre gráfico tipo líneas y vista de volumen
	Conmutar entre vista sombreada y vista transparente
	Mostrar u ocultar los vectores de transformación
	Mostrar u ocultar las denominaciones de los objetos de colisión
	Mostrar u ocultar los puntos de comprobación
	Mostrar u ocultar los puntos de medición
	Restablecer la vista de partida del modelo 3D



Si el modelo de portaherramientas no contiene vectores de transformación, denominaciones, puntos de comprobación y puntos de medición, al accionar el icono correspondiente la herramienta auxiliar **ToolHolderWizard** no ejecuta ninguna función.

Parametrizar un modelo de portaherramientas en el modo de funcionamiento Funcionamiento manual

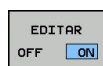
Para parametrizar y guardar un modelo de portaherramientas, proceder de la siguiente manera:



- ▶ Pulsar la tecla **Funcionamiento manual**



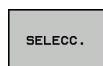
- ▶ Pulsar la softkey **TABLA HERRAM.**



- ▶ Pulsar la softkey **EDITAR**



- ▶ Posicionar el cursor en la columna **CINEMÁTICA**



- ▶ Pulsar la softkey **SELECC.**



- ▶ Pulsar la softkey **TOOL HOLDER WIZARD**
- > El control numérico abre la herramienta auxiliar **ToolHolderWizard** en una ventana superpuesta.



- ▶ Pulsar el icono **ABRIR FICHERO**
- > El control numérico abre una ventana de superposición.
- ▶ Con la ayuda de imagen de vista previa, seleccionar el modelo de portaherramientas deseado
- ▶ Pulsar la superficie de conmutación **OK**
- > El control numérico abre el modelo de portaherramientas seleccionado.
- > El cursor se colocará en el primer valor parametrizable.
- ▶ Adaptar los valores
- ▶ En el área **Fichero de entrega** introducir el nombre para el portaherramientas parametrizado
- ▶ Pulsar la casilla de conmutación **GENERAR FICHERO**
- ▶ Dado el caso, reaccionar al feedback del control numérico
- ▶ Pulsar el icono **FINALIZAR**
- > El control numérico cierra la herramienta auxiliar



Parametrizar un modelo de portaherramientas en el modo de funcionamiento Programar

Para parametrizar y guardar un modelo de portaherramientas, proceder de la siguiente manera:



- ▶ Pulsar la tecla **Programar**



- ▶ Pulsar la tecla **PGM MGT**
- ▶ Seleccionar la ruta **TNC:\system\Toolkinematics**
- ▶ Seleccionar el modelo de portaherramientas
- ▶ El control numérico abre la herramienta auxiliar **ToolHolderWizard** con el modelo de portaherramientas seleccionado.
- ▶ El cursor se colocará en el primer valor parametrizable.
- ▶ Adaptar los valores
- ▶ En el área **Fichero de entrega** introducir el nombre para el portaherramientas parametrizado
- ▶ Pulsar la casilla de conmutación **GENERAR FICHERO**
- ▶ Dado el caso, reaccionar al feedback del control numérico



- ▶ Pulsar el icono **FINALIZAR**
- ▶ El control numérico cierra la herramienta auxiliar

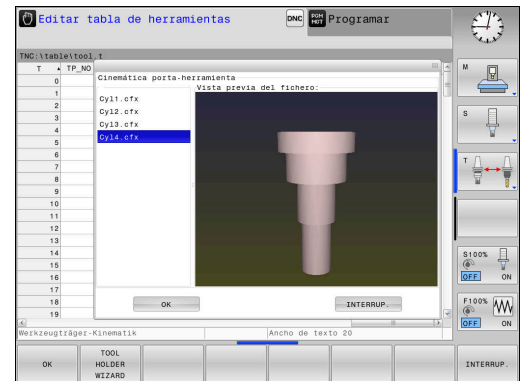
Asignar portaherramientas parametrizados

Para que el control numérico tenga en cuenta en el cálculo un portaherramientas parametrizado se deberá asignar el portaherramientas a una herramienta y **llamar de nuevo la herramienta**.



Los portaherramientas parametrizados pueden estar compuestos por varios ficheros parciales. Si los ficheros parciales son incompletos, el control numérico emite un aviso de error.

¡Utilizar únicamente portaherramientas parametrizados completos!



Para asignar un portaherramientas parametrizado a una herramienta, proceder de la siguiente manera:



- Modo de funcionamiento: Pulsar la tecla **Funcionamiento manual**



- Pulsar la softkey **TABLA HERRAM.**



- Pulsar la softkey **EDITAR**



- Posicionar el cursor en la columna **CINEMÁTICA** de la herramienta que se precisa



- Pulsar la softkey **SELECC.**
- El control numérico abre una ventana superpuesta con portaherramientas parametrizados
- Con la ayuda de la imagen de vista previa, seleccionar el portaherramientas deseado
- Pulsar la Softkey **OK**
- El control numérico incorpora en la en la columna **CINEMÁTICA** el nombre del portaherramientas seleccionado



- Abandonar la tabla de herramientas

5

Ajuste

5.1 Conexión, Desconexión

Conexión

PELIGRO

¡Atención! ¡Peligro para el operario!

Las máquinas y los componentes de las máquinas siempre comprenden riesgos mecánicos. Los campos eléctricos, magnéticos o electromagnéticos son especialmente peligrosos para las personas con marcapasos e implantes. Los riesgos comienzan al conectar la máquina.

- ▶ Tener en cuenta y respetar el manual de la máquina
- ▶ Tener en cuenta y respetar las instrucciones de seguridad y los símbolos de seguridad
- ▶ Utilizar los dispositivos de seguridad



Rogamos consulte el manual de la máquina.

La conexión de la máquina y el desplazamiento de los puntos de referencia son funciones que dependen de la máquina.

Conecte la máquina y el control numérico de la forma siguiente:

- ▶ Conectar la tensión de alimentación del control numérico y la máquina
- > El control numérico mostrará el estado de conexión en los diálogos siguientes.
- > El control numérico mostrará el diálogo **Interrupción de corriente** tras un arranque correcto

CE

- ▶ Eliminar el mensaje con la tecla **CE**
- > El control numérico muestra el diálogo **Traducir el programa de PLC**, el programa de PLC se traducirá automáticamente.
- > El control numérico muestra el diálogo **Falta la tensión de control para los relés.**

I

- ▶ Conectar la tensión del control
- > El control numérico ejecuta un autodiagnóstico.

Si el control numérico no registra errores, mostrará el diálogo **Sobrepasar los puntos de referencia.**

Si el control numérico registra un error, emitirá un mensaje de error.

Comprobar la posición del eje

Esta sección se aplica exclusivamente a los ejes de máquina con sistema de medida EnDat.

Cuando tras conectar la máquina la posición real del eje no coincide con la posición al desconectarla, el control numérico muestra una ventana superpuesta.

- ▶ Comprobar la posición del eje afectado
- ▶ Cuando la posición real del eje coincide con la indicación propuesta, confirmar con **SÍ**

INDICACIÓN**¡Atención: Peligro de colisión!**

Las variaciones entre las posiciones reales del eje y los valores que espera el control numérico (guardados al desconectar) pueden provocar, si estas se incumplen, desplazamientos de los ejes no deseados e imprevisibles. Durante la referenciación de ejes adicionales y de todos los desplazamientos subsiguientes existe riesgo de colisiones.

- ▶ Comprobar posición del eje
- ▶ Confirmar la ventana superpuesta con **SÍ** exclusivamente si las posiciones de los ejes coinciden
- ▶ A pesar de la confirmación, en lo sucesivo desplazar el eje con cuidado
- ▶ En caso de discrepancia o duda, póngase en contacto con el fabricante

Sobrepasar los puntos de referencia

Si el control numérico ha realizado con éxito el autodiagnóstico tras la desconexión, muestra el diálogo **Sobrepasar los puntos de referencia**.



Rogamos consulte el manual de la máquina.

La conexión de la máquina y el desplazamiento de los puntos de referencia son funciones que dependen de la máquina.

Si su máquina está equipada con sistemas de medida absolutos, no es necesario sobrepasar los puntos de referencia.



Cuando solo desee editar o simular gráficamente programas, seleccione inmediatamente después de conectar la tensión de control el modo de funcionamiento **Programar** o **Test del programa** sin referenciar los ejes.

Sin ejes referenciados puede fijar un punto de referencia o modificar el punto de referencia en la tabla de puntos de referencia. El control numérico emite la advertencia **Sobrepasar puntos referencia**.

Después se pueden sobrepasar los puntos de referencia. Para ello, en el modo de funcionamiento **Funcionamiento manual** pulsar la softkey **SOBREPASO REFERENC..**

Pasar por los puntos de referencia en la secuencia prefijada:



- ▶ Pulsar para cada eje la tecla **NC-Start** o
- > Ahora el control numérico está preparado para funcionar y se encuentra en el modo de funcionamiento **Funcionamiento manual**.

Alternativamente, sobrepasar los puntos de referencia en cualquier secuencia:



- ▶ Pulsar y mantener para cada eje la tecla de dirección del eje hasta que se haya sobrepasado el punto de referencia



- > Ahora el control numérico está preparado para funcionar y se encuentra en el modo de funcionamiento **Funcionamiento manual**.

Desconexión



Rogamos consulte el manual de la máquina.

La desconexión es una función que depende de la máquina.

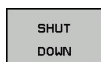
Para evitar una pérdida de datos al desconectar, debe salir expresamente del sistema operativo del control numérico:



- Modo de funcionamiento: Pulsar la tecla **Funcionamiento manual**



- Pulsar la softkey **OFF**



- Confirmar con la tecla **APAGAR**
- Si el control numérico muestra en una ventana superpuesta el texto **Ya puede desconectar**, ya podrá interrumpir la corriente de alimentación del control numérico

INDICACIÓN

¡Atención: Peligro de pérdida de datos!

El control numérico debe apagarse para que finalicen los procesos activos y los datos se guarden de forma segura. Desconectar inmediatamente el control numérico accionando el interruptor principal puede conllevar a la pérdida de datos en todos los estados del control numérico.

- Apagar siempre el control numérico
- Accionar el interruptor principal únicamente después de ver el aviso en la pantalla

5.2 Desplazamiento de los ejes de la máquina

Indicación



Rogamos consulte el manual de la máquina.
El desplazamiento de los ejes mediante las teclas de dirección del eje depende de la máquina.

Desplazar eje con las teclas de dirección de los ejes



- Modo de funcionamiento: Pulsar la tecla **Funcionamiento manual**



- Accionar las teclas de dirección de los ejes y mantenerlas pulsadas mientras se tenga que desplazar el eje, o



- Desplazar los ejes de forma continua: Mantener pulsada la tecla de dirección de los ejes y pulsar la tecla **NC-Start**



- Parar: Pulsar la tecla **NC-Stopp**

El avance con el que se desplazan los ejes, se modifica mediante la softkey **F**,

Información adicional: "Revoluciones S, avance F y función auxiliar M", Página 148

Cuando en la máquina está activa una orden de desplazamiento, el control numérico muestra el símbolo **STIB** (Control en funcionamiento).

Posicionamiento por incrementos

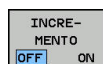
En el posicionamiento por incrementos el control numérico desplaza un eje de máquina según la cuota incremental que haya programado.



- Modo de funcionamiento: Pulsar la tecla **Funcionamiento manual** o la tecla **Volante electrónico**



- Conmutar la barra de Softkeys



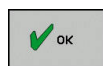
- Seleccionar el posicionamiento por incrementos: softkey **COTA INCREMENTAL** en **ON**



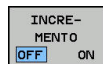
- Introducir la aproximación de los **ejes lineales** y confirmar con la softkey **CONFIRMAR VALOR**



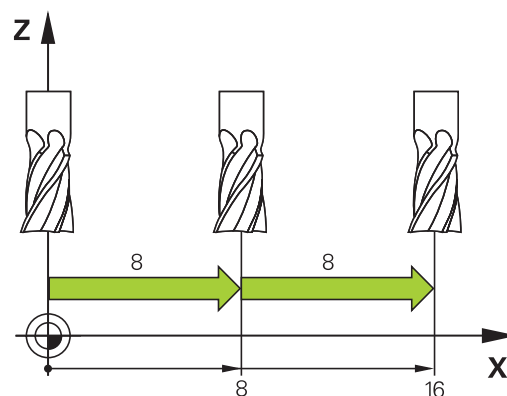
- Alternativamente, confirmar con la tecla **ENT**



- Confirmar con la softkey **OK**
- > La medida del incremento está activa.



- Desconectar el posicionamiento por incrementos: Poner la Softkey **MEDIDA DEL INCREMENTO** en **OFF**



Estando en el menú **Incremento paso de medida**, puede desconectar con la softkey **DESCONECTAR** el posicionamiento por incrementos.

El rango de introducción para la aproximación es de 0,001 mm hasta 10 mm.

Desplazamiento con volantes electrónicos HR 510

El volante electrónico HR 510 está equipado con dos teclas de confirmación. Las teclas de confirmación se encuentran sobre el mando estrellado.

Los ejes de la máquina sólo se pueden desplazar cuando está pulsada una de las teclas de confirmación (esta función depende de la máquina).

El volante HR 510 dispone de los siguientes elementos de mando:

- 1 Pulsador de emergencia
- 2 Volante electrónico
- 3 Teclas de confirmación
- 4 Teclas para la selección de ejes
- 5 Teclas para determinar el avance (lento, medio, rápido; el constructor de la máquina determina los avances)
- 6 Dirección en la que el control numérico desplaza el eje seleccionado
- 7 Funciones de la máquina (las fija el fabricante de la máquina)



Desplazar ejes

Las LED rojas muestran las funciones activas, por ejemplo, el eje seleccionado.



- ▶ Seleccionar el modo de funcionamiento **Volante electrónico**



- ▶ Mantener pulsada la tecla de confirmación del volante



- ▶ Seleccionar el eje



- ▶ Seleccionar el avance



- ▶ Desplazar el eje activo en la dirección +



- ▶ Desplazar el eje activo en la dirección -

Desplazamiento con volantes electrónicos con display

⚠ PELIGRO

¡Atención! ¡Peligro para el operario!

En caso de hembrillas de conexión no aseguradas, cables defectuosos y usos no previstos, existirá siempre riesgo eléctrico. Los riesgos comienzan al conectar la máquina.

- ▶ Solo personal de servicio autorizado puede conectar o retirar los dispositivos
- ▶ Encender la máquina únicamente con un volante conectado o con una hembrilla de conexión asegurada

El control numérico soporta el desplazamiento con los nuevos volantes electrónicos siguientes:

- HR 520: Volante con display, transmisión de datos por cable
- HR 550FS: Volante con display, transmisión de datos por radio



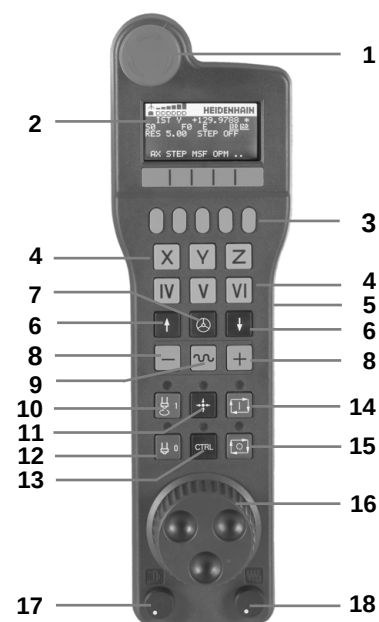
El fabricante de su máquina puede poner a su disposición funciones adicionales para los volantes HR 5xx.

Los volantes portátiles HR 520 y HR 550FS disponen de un display en el que control numérico muestra información diversa. Además se pueden ejecutar mediante las softkeys del volante importantes funciones de ajuste, p. ej., la fijación de puntos de referencia o la introducción y ejecución de funciones M.

Tan pronto como se haya activado el volante mediante la tecla de activación del mismo, ya no es posible el manejo mediante el teclado. El control numérico muestra este estado en la pantalla mediante una ventana superpuesta.



- 1 Tecla **PARO DE EMERGENCIA**
- 2 Display del volante para la visualización del estado y la selección de funciones
- 3 Softkeys
- 4 El fabricante puede cambiar las teclas del eje según la configuración el eje
- 5 Tecla de confirmación
- 6 Teclas cursoras para la definición de la sensibilidad del volante
- 7 Tecla de activación del volante
- 8 Tecla de dirección en la cual el control numérico desplaza el eje seleccionado
- 9 Superposición de marcha rápida para la tecla de dirección de los ejes
- 10 Conectar el cabezal (función según la máquina, tecla intercambiable por el fabricante de la máquina)
- 11 Tecla **Generar frase NC** (función según la máquina, tecla intercambiable por el fabricante de la máquina)
- 12 Desconectar el cabezal (función según la máquina, tecla intercambiable por el fabricante de la máquina)
- 13 Tecla **CTRL** para funciones especiales (función dependiente de la máquina, tecla intercambiable por el fabricante de la máquina)
- 14 Tecla **NC-Start** (función dependiente de la máquina, tecla intercambiable por el fabricante de la máquina)
- 15 Tecla **NC-Stopp** (función dependiente de la máquina, tecla intercambiable por el fabricante de la máquina)
- 16 Volante electrónico
- 17 Potenciómetro de la velocidad del cabezal
- 18 Potenciómetro del avance
- 19 Conexión de cable, no para el volante por radio HR 550FS



Display del volante

- 1 Sólo con el volante por radio HR 550FS:** Indicación de si el volante se encuentra en la Docking-Station o si el funcionamiento por radio está activo
- 2 Sólo con el volante por radio HR 550FS:** Indicación de la intensidad de campo, seis barras = máxima intensidad de campo
- 3 Sólo con el volante por radio HR 550FS:** Estado de carga de la batería, seis barras = estado de carga máxima. Durante la carga, una barra se mueve de izquierda a derecha
- 4 IST:** tipo de la indicación de posición
- 5 Y+129.9788:** posición del eje seleccionado
- 6 *:** STIB (control activo); ejecución del programa iniciado o eje en movimiento
- 7 S0:** velocidad actual del cabezal
- 8 F0:** avance actual con el que se desplazará el eje seleccionado
- 9 E:** existe un aviso de error
Cuando aparece un mensaje de error en el control numérico, el display del volante muestra el mensaje **ERROR** durante 3 segundos. A continuación, verá la indicación **E** mientras el error permanezca en el control numérico.
- 10 RES 5.0:** resolución del volante activada. Recorrido que recorre el eje seleccionado en una vuelta del volante
- 11 STEP ON o OFF:** Posicionamiento incremental activo e inactivo. Estando activa la función, el control numérico indica adicionalmente el incremento de desplazamiento activo
- 12** Carátula de softkeys: selección de diversas funciones, descripción en las siguientes secciones



Particularidades del volante por radio HR 550FS

⚠ PELIGRO

¡Atención! ¡Peligro para el operario!

El uso de volantes por radio es más propenso a interferencias debido al funcionamiento con baterías y a otros usuarios de radio que uno conectado por cables. En trabajos de mantenimiento y reparación, por ejemplo, no respetar las condiciones e instrucciones para un funcionamiento seguro puede suponer un riesgo para el usuario.

- ▶ Comprobar posibles interferencias con otros usuarios de radio en la conexión por radio del volante
- ▶ Desconectar el volante y el soporte del volante tras, como mucho, 120 horas de tiempo de funcionamiento para que el control numérico realice un test de funcionamiento en el siguiente reinicio
- ▶ Con varios volantes por radio en un taller, asegurarse de que exista una desviación clara entre el soporte del volante y el volante correspondiente (p. ej., etiquetas de color)
- ▶ Con varios volantes por radio en un taller, asegurarse de que exista una desviación clara entre la máquina y el volante correspondiente (p. ej., test de funcionamiento)

i Por múltiples interferencias posibles, una conexión por radio no tiene la misma disponibilidad que una conexión por cable. Antes de utilizar el volante por radio, deben comprobarse y eliminarse las interferencias con otros usuarios de radio. Para todos los sistemas de radio industriales es obligatorio realizar una comprobación de las frecuencias y canales de radio existentes.

Si no se utiliza el HR 550FS, guardarlo siempre en el soporte previsto para el volante. Con ello se asegura la disponibilidad por la carga de la batería del volante por radio a través de una regla de contacto en la parte posterior del volante y una conexión directa para el circuito de parada de emergencia.

En caso de fallo (interrupción de la señal de radio, calidad de recepción mala, defecto de una componente del volante, el volante por radio reacciona siempre con una parada de emergencia.



El volante por radio HR 550FS dispone de una batería. La batería se cargará después de colocar el volante en el soporte para el volante.

La batería proporciona una disponibilidad del HR 550FS de hasta 8 horas antes de necesitar una nueva carga. Si no se utiliza, se recomienda poner el volante en el soporte para el mismo.

En cuando el volante se encuentra en su soporte, internamente conmuta a funcionamiento por cable. Si la batería del volante se ha descargado totalmente, entonces también se puede utilizar Su funcionamiento es igual que en el funcionamiento por radio.



Si la batería del volante esta totalmente descargada, se requiere aprox. 3 horas hasta que la batería se cargue por completo.

Para asegurar la función hay que limpiar los contactos **1** del soporte de volante y del volante.

El campo de transmisión de las señales por radio es muy amplio. Pero si se alcanza el borde de la transmisión de las señales, p. ej., con máquinas muy grandes, el HR 550FS emite un aviso en forma de un alarma vibratoria. En este caso hay que reducir la distancia hacia el soporte de volante donde se encuentra instalado el receptor de las señales por radio.



INDICACIÓN

¡Atención! ¡Peligro para herramienta y pieza!

Con una interrupción de la señal por radio, una descarga de la batería completa o una avería el volante por radio reaccionará con una parada de emergencia. Las reacciones con paradas de emergencia durante el mecanizado pueden producir daños en la herramienta o en la pieza.

- ▶ Colocar el volante en su soporte mientras no se esté utilizando
- ▶ Mantener una distancia reducida entre el volante y su soporte (tener en cuenta la alarma vibratoria)
- ▶ Probar el volante antes del mecanizado

Si el control numérico ha activado una parada de emergencia, debe volver a activar el volante. Debe procederse de la siguiente forma:

► Seleccionar la función MOD: pulsar la tecla **MOD**

► Seleccionar **Ajustes de máquina**



- Seleccionar el menú de configuración para volante por radio: Pulsar la Softkey **AJUSTAR FUNCION. AJUSTAR FUNCION. VOLANTE**
- Volver a activar el volante por radio mediante el botón **Iniciar volante**
- Guardar la configuración y abandonar el menú de configuración: pulsar **ENDE**

Para la puesta en marcha y la configuración, en el modo de funcionamiento **MOD**, se dispone de una función correspondiente.

Información adicional: "Volante por radio: HR 550 FS configurar", Página 251

Seleccionar el eje a desplazar

Los ejes principales X, Y y Z, así como tres más, definibles por el fabricante de la máquina, se pueden activar directamente mediante las teclas de ejes. El fabricante de su máquina puede vincular también el eje virtual VT directamente con una de las teclas de eje libres. Si el eje virtual VT no está vinculado a una tecla del eje, siga las siguientes indicaciones:

- Pulsar la softkey del volante **F1 (AX)**
- El control numérico muestra todos los ejes activos en el display del volante. El eje activo parpadea momentáneamente.
- Seleccionar el eje deseado con las Softkeys del volante **F1 (->)** o **F2 (<-)** y confirmar con la Softkey del volante **F3 (OK)**

Ajustar la sensibilidad del volante

La sensibilidad del volante determina el recorrido de un eje por cada vuelta del volante. Los posibles desplazamientos están determinados de forma fija y son seleccionables mediante las teclas cursoras del volante de forma directa (solo cuando la cota incremental no esté activada).

Sensibilidades posibles:

0.001/0.002/0.005/0.01/0.02/0.05/0.1/0.2/0.5/1 [mm/vuelta o Grados/vuelta]

Sensibilidades posibles: 0.00005/0.001/0.002/0.004/0.01/0.02/0.03 [Pulg./vuelta o Grados/vuelta]

Desplazar ejes

- ▶ Activar volante: pulsar la tecla del volante en el HR 5xx
- Ahora solo puede operar el control numérico desde el HR 5xx. El control numérico muestra una ventana superpuesta en la pantalla con texto informativo
- ▶ En caso necesario, seleccionar el modo de funcionamiento deseado, mediante la Softkey **OPM**



- ▶ Si es necesario, mantener pulsada la tecla de confirmación del volante



- ▶ Seleccionar en el volante el eje a desplazar. En su caso, seleccionar los ejes adicionales mediante Softkeys



- ▶ Desplazar el eje activo en la dirección +, o



- ▶ Desplazar el eje activo en la dirección -



- ▶ Desactivar volante: pulsar la tecla del volante en el HR 5xx
- Ahora puede volver a operar el control numérico desde el panel de control.

Ajustes de potenciómetro

⚠ PELIGRO**¡Atención! ¡Peligro para el operario!**

Activar el volante no activa automáticamente los potenciómetros del volante, además, los potenciómetros están activos en el panel de control del control numérico. Tras un NC-Start en el volante, el control numérico inicia de inmediato el mecanizado o el posicionamiento de ejes aunque usted haya ajustado al 0% los potenciómetros del volante. Si hay personas en el espacio de la máquina, existe peligro mortal.

- ▶ Fijar los potenciómetros del panel de mandos de la máquina antes de utilizar el volante a 0%
- ▶ Activar siempre los potenciómetros del volante al utilizar el volante

Después de haber activado el volante, los potenciómetros del teclado de control de la máquina todavía están activos. Cuando desee utilizar los potenciómetros en el volante, proceda de la siguiente forma:

- ▶ Pulsar al mismo tiempo la tecla **CTRL** y la tecla **Volante** en HR 5xx
- > El control numérico muestra el menú de softkeys para la selección de potenciómetros en el display del volante.
- ▶ Pulsar la Softkey **HW** para activar los potenciómetros del volante

Tan pronto se hayan activado los potenciómetros del volante, deben volverse a activar los potenciómetros del teclado de control de la máquina antes de seleccionar el volante. Debe procederse de la siguiente forma:

- ▶ Pulsar al mismo tiempo la tecla **CTRL** y la tecla **Volante** en HR 5xx
- > El control numérico muestra el menú de softkeys para la selección de potenciómetros en el display del volante.
- ▶ Pulsar la Softkey **KBD** para activar los potenciómetros en el teclado de control de la máquina

Si el volante se ha desactivado pero los potenciómetros del volante todavía están activos, el control numérico emite una advertencia.

Posicionamiento por incrementos

En el posicionamiento por incrementos, el control numérico desplaza el eje del volante activo momentáneamente según la cota incremental que haya programado:

- ▶ Pulsar la Softkey del volante **F2 (STEP)**
- ▶ Activar el posicionamiento por incrementos: Pulsar la Softkey del volante **3 (ON)**
- ▶ Seleccionar la cota incremental deseada pulsando las teclas **F1** o **F2**. La medida de incremento más pequeña posible es 0,0001 mm (0,00001). La medida de incremento más grande posible es 10 mm (0,3937 pulg.)
- ▶ Aceptar la cota incremental seleccionada con la softkey **4 (OK)**
- ▶ Desplazar el eje del volante activo con la tecla del volante **+ o -** en la dirección correspondiente



Si mantiene pulsada la tecla **F1** o **F2**, el control numérico aumenta el paso de visualización en un cambio de decena lo equivalente al factor 10 respectivamente.

Al pulsar también la tecla **CTRL**, aumenta el paso de visualización al pulsar **F1** o **F2** lo equivalente al factor 100.

Introducción de funciones auxiliares M

- ▶ Pulsar la Softkey del volante **F3 (MSF)**
- ▶ Pulsar la Softkey del volante **F1 (M)**
- ▶ Seleccionar el número de función M deseado pulsando las teclas **F1** o **F2**
- ▶ Ejecutar la función auxiliar M con la tecla **NC-Start**

Introducir la velocidad S del cabezal

- ▶ Pulsar la Softkey del volante **F3 (MSF)**
- ▶ Pulsar la Softkey del volante **F2 (S)**
- ▶ Seleccionar la velocidad deseada pulsando las teclas **F1** o **F2**
- ▶ Activar la nueva velocidad S con la tecla **NC-Start**



Si mantiene pulsada la tecla **F1** o **F2**, el control numérico aumenta el paso de visualización en un cambio de decena lo equivalente al factor 10 respectivamente.

Al pulsar también la tecla **CTRL**, aumenta el paso de visualización al pulsar **F1** o **F2** lo equivalente al factor 100.

Introducir el avance F

- ▶ Pulsar la Softkey del volante **F3 (MSF)**
- ▶ Pulsar la Softkey del volante **F3 (F)**
- ▶ Seleccionar el avance deseado pulsando las teclas **F1** o **F2**
- ▶ Aceptar el nuevo avance F con la Softkey del volante **F3 (OK)**



Si mantiene pulsada la tecla **F1** o **F2**, el control numérico aumenta el paso de visualización en un cambio de decena lo equivalente al factor 10 respectivamente.

Al pulsar también la tecla **CTRL**, aumenta el paso de visualización al pulsar **F1** o **F2** lo equivalente al factor 100.

Fijar punto de referencia

- ▶ Pulsar la Softkey del volante **F3 (MSF)**
- ▶ Pulsar la Softkey del volante **F4 (PRS)**
- ▶ Si es necesario, seleccionar el eje en el que se desee fijar el punto de referencia
- ▶ Anular el eje con la Softkey del volante **F3 (OK)**, o ajustar el valor deseado con las Softkeys del volante **F1** y **F2** y luego aceptarlo con la Softkey del volante **F3 (OK)** Pulsando adicionalmente la tecla **CTRL** se aumenta el paso de visualización a 10

Cambiar los modos de funcionamiento

Mediante la Softkey del volante **F4 (OPM)** se puede conmutar desde el volante el modo de funcionamiento, si el estado actual del control le permite una conmutación.

- ▶ Pulsar la Softkey del volante **F4 (OPM)**
- ▶ Seleccionar mediante las softkeys del volante el modo de funcionamiento deseado
 - MAN: **Funcionamiento manual**
 - MDI: **Posicionam. con introd. manual**
 - SGL: **Ejecución frase a frase**
 - RUN: **Ejecución continua**

Crear la frase de desplazamiento completa



El fabricante de su máquina puede vincular la tecla **Generar frase NC** con cualquier función.

- ▶ Seleccionar modo de funcionamiento **Posicionam. con introd. manual**
- ▶ Si es necesario, con las teclas cursoras del teclado alfanumérico, seleccionar la frase NC tras la cual se desee insertar la nueva frase de desplazamiento
- ▶ Activación del volante
- ▶ Pulsar la tecla del volante **generar frase NC**
- ▶ El control numérico inserta una frase de desplazamiento completa, la cual contiene todas las posiciones del eje seleccionadas mediante la función MOD.

Funciones en los modos de funcionamiento de Programa

En los modos de funcionamiento de Programa se pueden ejecutar las siguientes funciones:

- Tecla **NC-Start** (Tecla de volante **NC-Start**)
- Tecla **NC-Stopp** (Tecla de volante **NC-Stopp**)
- Si se ha pulsado la tecla **NC-Stopp**: Stop interno (softkeys de volante **MOP** y luego **Stopp**)
- Si se ha pulsado la tecla **NC-Stopp**: Desplazar los ejes manualmente (Softkeys de volante **MOP** y luego **MAN**)
- Nueva aproximación al contorno tras haber desplazado manualmente los ejes durante una interrupción del programa (Softkeys del volante **MOP** y luego **REPO**). El manejo se realiza mediante Softkeys de volante, así como mediante las Softkeys de pantalla.

Información adicional: "Reentrada al contorno", Página 221

5.3 Revoluciones S, avance F y función auxiliar M

Aplicación

En los modos de funcionamiento **Funcionamiento manual** y **Volante electrónico** se introduce el número de revoluciones del cabezal S, el avance F y la función auxiliar M mediante softkeys.

Información adicional: "Introducir la función auxiliar M",
Página 226



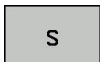
Rogamos consulte el manual de la máquina.

El fabricante determina qué funciones auxiliares están disponibles en la máquina y cuales están permitidas en el modo de funcionamiento **Funcionamiento manual**.

Introducción de valores

Revoluciones del cabezal S, función auxiliar M

La velocidad de giro del cabezal se introduce como sigue:



- ▶ Pulsar la Softkey **S**
- ▶ El control numérico muestra en la ventana superpuesta el diálogo **RPM cabezal S =**



- ▶ Introducir **1000** (velocidad de giro del cabezal)
- ▶ Aceptar con la tecla **Iniciar NC**

El giro del cabezal con las revoluciones **S** programadas se inicia con una función auxiliar **M**. De la misma forma se programa una función auxiliar **M**.

El control numérico muestra la velocidad de giro del cabezal actual en la visualización de estado. Con una velocidad < 1000, el control numérico muestra también los decimales introducidos.

Avance F

El avance se introduce como sigue:

- F

 - ▶ Pulsar la softkey **F**
 - ▶ El control numérico muestra una ventana de superposición.
- ENT

 - ▶ Introducir el avance
 - ▶ Confirmar con la tecla **ENT**

Para el avance F es válido:

- Si se introduce F=0, se activa el avance que el fabricante haya definido como avance mínimo
- Si el avance introducido sobrepasa el valor máximo que ha definido el fabricante, actuará el valor definido por el fabricante
- Después de una interrupción de tensión, sigue siendo válido el avance F programado
- El control numérico muestra el avance de la trayectoria

El control numérico muestra el avance actual en la visualización de estado.

- Con un avance <10, el control numérico muestra también un decimal introducido
- Con un avance <1, el control numérico muestra dos decimales.

Modificar el número de revoluciones del cabezal y el avance

Con los potenciómetros para la velocidad de giro del cabezal **S** y el avance **F**, el valor ajustado se puede modificar de 0% hasta 150%.

El potenciómetro de avance reduce únicamente el avance programado y no el avance calculado por el control numérico,



El override para las revoluciones del cabezal solo actúa en máquinas con accionamiento del cabezal controlado.



Limitación del avance F MAX



Rogamos consulte el manual de la máquina.
La limitación de avance depende de la máquina.

Con la ayuda de la softkey **F MAX** se puede reducir la velocidad del avance para todos los modos de funcionamiento. La reducción es válida para todos los movimientos de avance y avance rápido. El valor introducido por el usuario permanece activo después de desconectar o conectar.

La softkey **F MAX** se encuentra en los modos de funcionamiento siguientes:

- **Ejecución frase a frase**
- **Ejecución continua**
- **Posicionam. con introd. manual**

Procedimiento

Para activar la limitación del avance F MAX debe procederse de la siguiente forma:



- ▶ Modo de funcionamiento: Pulsar la tecla **Posicionam. con introd. manual**



- ▶ Pulsar la softkey **F MAX**



- ▶ Introducir el avance máximo deseado
- ▶ Pulsar la softkey OK

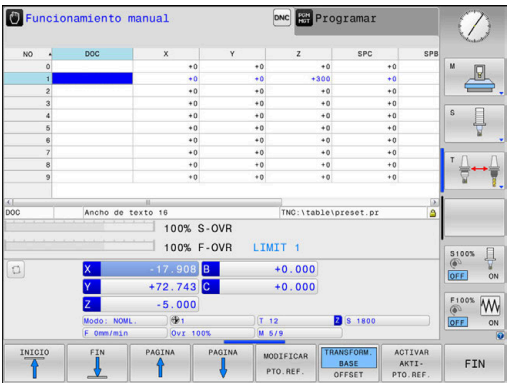
5.4 Gestión de puntos de referencia

Indicación



En lo siguientes casos utilice obligatoriamente la tabla de puntos de referencia:

- Si se ha trabajado hasta ahora con tablas de puntos cero referidos a REF en los controles numéricos anteriores



La tabla de puntos de referencia puede contener cualquier número de filas (puntos de referencia). Para optimizar el tamaño del fichero y la velocidad de procesamiento, emplear solo el número de líneas necesarias para la gestión de los puntos de referencia.

Por motivos de seguridad solo pueden insertarse nuevas líneas al final de la tabla de puntos de referencia.

Guardar puntos de referencia en la tabla



Rogamos consulte el manual de la máquina.

El fabricante puede bloquear la fijación de un punto de referencia en ejes individuales.

El constructor de la máquina puede determinar otra ruta para la tabla de puntos de referencia.

La tabla de puntos de referencia tiene el nombre **PRESET.PR** y está guardada por defecto en el directorio **TNC:\table**.

PRESET.PR sólo puede editarse en los modos de funcionamiento **Funcionamiento manual** y **Volante electrónico** después de pulsar la softkey **MODIFICAR PTO.REF**. Puede abrir la tabla de puntos de referencia **PRESET.PR** en el modo de funcionamiento **Programar**, pero no editarla.

Existen diferentes posibilidades para guardar puntos de referencia en la tabla de puntos de referencia:

- Registro manual
- Mediante los ciclos del sistema de palpación en el modo de funcionamiento **Funcionamiento manual** y **Volante electrónico**



Instrucciones de uso:

- El control numérico guarda siempre en la fila 0 el punto de referencia que se haya fijado en último lugar mediante las teclas de eje o mediante softkey. Si el punto de referencia fijado manualmente está activo, el control numérico muestra en la visualización de estado el texto **PR MAN(0)**.

Copiar la tabla de puntos de referencia

Está permitido copiar la tabla de puntos de referencia en otro directorio (para copia de seguridad). Las líneas protegidas contra escritura también están protegidas en las tablas copiadas.

¡No modificar el número de filas en la tabla copiada! Si se quiere activar de nuevo la tabla, ello puede originar problemas.

Para activar en otro directorio las tablas de puntos de referencia copiadas, deben volverse a copiar las tablas.

Si se selecciona una nueva tabla de puntos de referencia, debe activarse de nuevo el punto de referencia.

Guardar puntos de referencia manualmente en la tabla de puntos de referencia

Para guardar puntos de referencia en la Tabla de puntos de referencia, proceda de la siguiente manera:



- Seleccionar el modo de funcionamiento

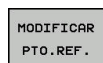
Funcionamiento manual



- Desplazar la herramienta con cuidado hasta que roce la pieza, o posicionar el reloj de medición correspondientemente



- Pulsar la Softkey **ADMINISTR: PTO. REF.**
- El control numérico abre la tabla de puntos de referencia y sitúa el cursor sobre la fila del punto de referencia activo.



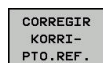
- Pulsar la softkey **MODIFICAR PTO.REF.**
- El control numérico muestra las posibilidades de introducción disponibles en la barra de softkeys.



- Seleccionar la fila que desea modificar en la tabla de puntos de referencia (el número de la fila corresponde al número de punto de referencia)



- En caso necesario, seleccionar la columna que desea modificar en la tabla de puntos de referencia



- Mediante Softkey, seleccionar una de las posibilidades de introducción disponibles

Posibles introducciones

Softkey	Función
	Aceptar la posición real de la herramienta (del comparador) como nuevo punto de referencia: la función memoriza el punto de referencia solo en el eje en el cual está el cursor
INTRODUCIR DE NUEVO PTO.REF.	Asignar a la posición real de la herramienta (el comparador) un valor cualquiera: la función memoriza el punto de referencia solo en el eje en el cual está el cursor. Introducir el valor deseado en la ventana superpuesta
CORREGIR KORRI- PTO.REF.	Desplazar de forma incremental un punto de referencia ya guardado en la tabla: la función almacena el punto de referencia solo en el eje en el cual está el cursor. Introducir el valor de corrección deseado de acuerdo con el signo en la ventana superpuesta. Con la visualización de pulgadas activa: introducir el valor en pulgadas, el control numérico convierte internamente el valor introducido a mm
EDITAR CAMPO ACTUAL	Introducir directamente el nuevo punto de referencia sin calcular la cinemática (específico del eje). La función memoriza el punto de referencia solo en el eje en el cual está el cursor. Introducir el valor deseado en la ventana superpuesta. Con la visualización de pulgadas activa: introducir el valor en pulgadas, el control numérico convierte internamente el valor introducido a mm
AKTIVEN PTO.REF. ACTIVO	Escribir el punto de referencia activo en ese momento en una fila de la tabla elegible: la función guarda el punto de referencia en todos los ejes y activa automáticamente la correspondiente fila de la tabla. Con la visualización de pulgadas activa: introducir el valor en pulgadas, el control numérico convierte internamente el valor introducido a mm

Editar la tabla de puntos de referencia

Softkey	Función de edición en el modo tabla
	Seleccionar el inicio de la tabla
	Seleccionar el final de la tabla
	Seleccionar la página anterior de la tabla
	Seleccionar la página siguiente de la tabla
	Seleccionar las funciones para la introducción de puntos de referencia
	Activar el punto de referencia de la fila seleccionada actualmente de la tabla de puntos de referencia
	Añadir más filas al final de la tabla
	Copiar el campo marcado actualmente
	Añadir el campo copiado
	Cancelar la línea seleccionada actualmente: el control numérico introduce - en todas las columnas.
	Añadir líneas individuales al final de la tabla
	Borrar líneas individuales al final de la tabla

Proteger los puntos de referencia antes de sobrescribir

Puede proteger de la sobrescritura cualquier fila de la tabla de puntos de referencia mediante la columna **LOCKED**. Las filas protegida ante escritura están resaltadas en color en la tabla de puntos de referencia.

Si se quiere sobrescribir una línea protegida contra sobrescritura con un ciclo de palpación manual, se deberá confirmar con **OK** e introducir la contraseña (en caso de protección con contraseña).

INDICACIÓN

¡Atención: Peligro de pérdida de datos!

Con la ayuda de la función **BLOQUEAR/ DESBLOQ. CONTRASEÑA** las filas bloqueadas se pueden desbloquear exclusivamente con la contraseña.. Las contraseñas olvidadas no se pueden restablecer. En ese caso, las filas bloqueadas permanecerán bloqueadas permanentemente. La tabla de puntos de referencia ya no se podrá utilizar sin limitaciones.

- ▶ Preferentemente, seleccionar la alternativa mediante la función **BLOQUEAR/ DESBLOQ.**
- ▶ Anotar contraseñas

Para proteger contra sobrescritura un punto de referencia, proceder del modo siguiente:

-  ▶ Pulsar la softkey **MODIFICAR PTO.REF.**
-  ▶ Seleccionar la columna **LOCKED**
-  ▶ Pulsar la softkey **EDITAR CAMPO ACTUAL**

Proteger el punto de referencia sin contraseña:

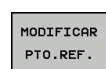
-  ▶ Pulsar la softkey **BLOQUEAR/ DESBLOQ.**
- ▶ El control numérico escribe una **L** en la columna **LOCKED**.

Proteger el punto de referencia con una contraseña:

-  ▶ Pulsar la Softkey **BLOQUEAR/ DESBLOQ. CONTRASEÑA**
- ▶ Introducir contraseña en la ventana superpuesta
- ▶ Confirmar con la softkey **OK** o tecla **ENT**:
-  ▶ El control numérico escribe **###** en la columna **LOCKED**.

Levantar la protección contra escritura

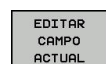
Para poder volver a procesar una línea protegida contra escritura debe procederse del modo siguiente:



- ▶ Pulsar la softkey **MODIFICAR PTO. REF.**



- ▶ Seleccionar la columna **LOCKED**



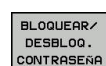
- ▶ Pulsar la softkey **EDITAR CAMPO ACTUAL**

Punto de referencia protegido sin contraseña:

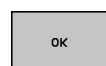


- ▶ Pulsar la softkey **BLOQUEAR/ DESBLOQ.**
- > El control numérico anula la protección contra escritura.

Punto de referencia protegido con una contraseña:



- ▶ Pulsar la Softkey **BLOQUEAR/ DESBLOQ. CONTRASEÑA**
- ▶ Introducir contraseña en la ventana superpuesta
- ▶ Confirmar con la softkey **OK** o tecla **ENT**
- > El control numérico anula la protección contra escritura.



Activar punto de referencia

Activar el punto de referencia en el modo de funcionamiento Funcionamiento manual

INDICACIÓN

¡Atención! Peligro de graves daños materiales.

Los campos no definidos de la tabla de puntos de referencia se comportan de forma diferente a los campos definidos con el valor **0**: los campos definidos con **0**, al activarse, sobrescriben el valor anterior, con los campos no definidos, el valor anterior se mantendrá.

- ▶ Antes de activar de un punto de referencia, comprobar si todas las columnas tienen valores escritos



Instrucciones de uso:

- Al activar un punto de referencia de la tabla de puntos de referencia, el control numérico restablece un decalaje del punto de referencia activo, una simetría y un factor de escala.



- ▶ Seleccionar el modo de funcionamiento
Funcionamiento manual



- ▶ Pulsar la Softkey **ADMINISTR: PTO. REF.**



- ▶ Seleccionar el número del punto de referencia que desea activar



- ▶ Alternativamente, seleccione con la tecla **GOTO** el número del punto de referencia que quiere activar



- ▶ Confirmar con la tecla **ENT**



- ▶ Pulsar la softkey **ACTIVAR AKTIPTO.REF.**



- ▶ Confirmar la activación del punto de referencia
- ▶ El control numérico fija la visualización .



- ▶ Abandonar la tabla de puntos de referencia

Activar el punto de referencia en un programa NC

Para activar los puntos de referencia de la tabla de puntos de referencia durante la ejecución del programa, utilice el ciclo 247. En el ciclo 247, definir el número del punto de referencia que se desea activar.

Información adicional: Programación en lenguaje conversacional en el manual de usuario

5.5 Poner punto de referencia sin palpador digital 3D

Indicación

En la fijación del punto de referencia, puede fijar la visualización del control numérico en las coordenadas de una posición de pieza conocida.



Con un palpador 3D se dispone de todas las funciones de palpación manuales:

Información adicional: "Poner punto de referencia con palpador 3D (Opción #17)", Página 175



Rogamos consulte el manual de la máquina.

El fabricante puede bloquear la fijación de un punto de referencia en ejes individuales.

Preparación

- ▶ Ajustar y centrar la pieza
- ▶ Introducir la herramienta cero con radio conocido
- ▶ Asegurarse de que el control numérico visualiza las posiciones reales

Poner punto de referencia con fresa cilíndrica



- ▶ Seleccionar el modo de funcionamiento
Funcionamiento manual



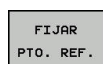
- ▶ Desplazar la herramienta con cuidado hasta que roce la pieza



Fijar el punto de referencia en un eje:



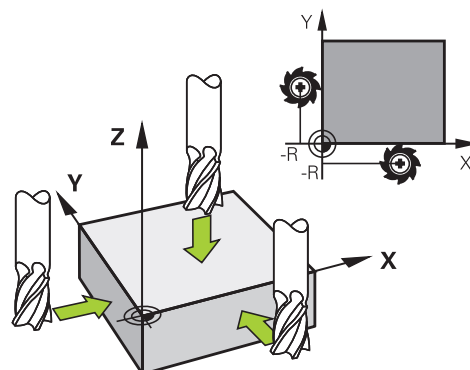
- ▶ Seleccionar el eje
- ▶ El control numérico abre la ventana de diálogo
FIJAR PUNTO DE REFERENCIA Z=



- ▶ Alternativamente, pulsar la Softkey
FIJAR PTO. REF.



- ▶ Seleccionar eje mediante softkey
- ▶ Herramienta cero, eje del cabezal: fijar la visualización sobre una posición conocida de la pieza p. ej., 0) o introducir el grosor d de la chapa. En el plano de mecanizado: tener en cuenta el radio de la hta.



Los puntos de referencia para los ejes restantes se fijan de la misma forma.

Si se utiliza una herramienta preajustada en el eje de aproximación, se fija la visualización de dicho eje a la longitud L de la herramienta o a la suma $Z=L+d$.



Instrucciones de uso:

- El control numérico guarda automáticamente el punto de referencia fijado mediante las teclas de eje en la línea 0 de la tabla de puntos de referencia.
- Si el fabricante ha bloqueado un eje, no podrá fijar puntos de referencia en ese eje. La softkey del dicho eje no será visible.

Utilizar las funciones de palpación con palpadores mecánicos o relojes comparadores

Si en la máquina no se dispone de ningún palpador 3D electrónico, se pueden utilizar todas las funciones de palpación manuales (excepción: funciones de calibración) también con palpadores mecánicos o a través de simples contactos con la pieza,

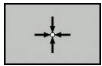
Información adicional: "Emplear palpador digital 3D (Opción #17)", Página 161

En lugar de una señal electrónica, que es generada automáticamente por un palpador 3D durante la función de palpación, activar la señal de conmutación para aceptar la **posición palpación** manualmente, mediante una tecla.

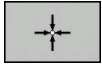
Debe procederse de la siguiente forma:



- ▶ Seleccionar mediante una Softkey cualquier función de palpación
- ▶ Desplazar el palpador digital a la primera posición que deberá adoptar el control numérico



- ▶ Aceptar posición: pulsar la tecla
Adopción de la posición real
- El control numérico guarda la posición actual.
- ▶ Desplazar el palpador digital a la próxima posición que deberá adoptar el control numérico



- ▶ Aceptar posición: pulsar la tecla
Adopción de la posición real
- El control numérico guarda la posición actual.
- ▶ Si es necesario, desplazarse hacia otras posiciones y aceptar del mismo modo anteriormente descrito
- ▶ **Punto de referencia:** En la ventana de menú, introducir las coordenadas del nuevo punto de referencia, aceptar con la Softkey **FIJAR PTO. REF.**, o escribir valores en una tabla de puntos
Información adicional: "Escribir en una tabla de puntos cero los valores de medición de los ciclos de palpación", Página 167
Información adicional: "Escribir los valores de medición de los ciclos de palpación en la tabla de puntos de referencia", Página 168
- ▶ Finalizar la función de palpación: Pulsar tecla **FIN**:



Si intenta fijar un punto de referencia en un eje bloqueado, el control numérico emitirá un aviso o un mensaje de error por cada ajuste del fabricante.

5.6 Emplear palpador digital 3D (Opción #17)

Resumen

En el modo de funcionamiento **Funcionamiento manual** están disponibles los siguientes ciclos de palpación:



Rogamos consulte el manual de la máquina.
El control numérico debe estar preparado por el fabricante de la máquina para el empleo del palpador 3D.
Los ciclos de palpación solo están disponibles con la opción #17. Si se utiliza un palpador de HEIDENHAIN, la opción está disponible automáticamente.



HEIDENHAIN solo garantiza la función de los ciclos de palpación si se utilizan sistemas de palpación de HEIDENHAIN.

Softkey	Función	Página
	Calibrar Palpador 3D	169
	Fijar el punto de referencia en un eje seleccionable	176
	Fijar punto central círculo como punto de referencia	177
	Fijar eje central como punto de referencia	180
	Gestión de los datos del palpador	

Movimientos de recorrido con un volante con Display

Durante un ciclo de palpación manual, con un volante con Display es posible transferir el control al volante.

Debe procederse de la siguiente forma:

- ▶ Iniciar manualmente el ciclo de palpación
- ▶ Posicionar el palpador cerca del primer punto de palpación
- ▶ Palpar el primer punto de palpación
- ▶ Activar el volante en el volante
- > El Control numérico muestra la ventana de superposición
Volante activo.
- ▶ Posicionar el palpador cerca del segundo punto de palpación
- ▶ Desactivar el volante en el volante
- > El Control numérico cierra la ventana de superposición.
- ▶ Palpar el segundo punto de palpación
- ▶ Si es necesario, poner punto de referencia
- ▶ Finalizar la función de palpación



Si el volante está activo no se pueden iniciar los ciclos del sistema de palpación.

Suprimir la monitorización del palpador

Suprimir la monitorización del palpador

Con el vástago desviado, el control numérico emite un mensaje de error en cuanto intenta desplazar un eje de la máquina.

Para volver a retirar el palpador digital tras desviarse con una frase de posicionamiento, debe desactivar la monitorización del palpador digital en el modo de funcionamiento **Funcionamiento manual**.

Puede desactivarse la monitorización del sistema de palpación durante 30 segundos con la softkey **SUPERV. PALPADOR OFF**.

El control numérico emitirá el mensaje de error **La monitorización del palpador digital se ha desactivado durante 30 segundos**.

El mensaje de error se eliminará automáticamente tras los 30 segundos.



Si el palpador digital recibe una señal estable dentro de los 30 segundos, por ejemplo, palpador digital no desviado, la supervisión del palpador digital se activará automáticamente y el mensaje de error se eliminará.

INDICACIÓN

¡Atención: Peligro de colisión!

La Softkey **SUPERV. PALPADOR OFF** omite el correspondiente mensaje de error en caso de un vástago desviado. El control numérico no realiza ninguna comprobación de colisiones con el vástago. Durante ambos comportamientos debe asegurarse de que el palpador digital puede retirar la herramienta con seguridad. Si se selecciona una dirección de retroceso errónea, existe peligro de colisión.

- Desplazar con cuidado los ejes en el modo de funcionamiento **Funcionamiento manual**

Funciones en ciclos del palpador

En los ciclos del palpador manuales se indican Softkeys con las que se pueden seleccionar la dirección de la palpación o una rutina de palpación. Qué Softkeys se indican depende del ciclo correspondiente:

Softkey	Función
	Seleccionar la dirección de palpación
	Aceptar la posición real actual
	Palpar automáticamente el taladro (círculo interior)
	Palpar automáticamente el vástago (círculo exterior)
	Palpar círculo de muestra (centro de varios elementos)
	Seleccionar dirección de palpación paralela al eje en taladro, vástago y círculo de muestra

Rutina de palpación automática de taladro, vástago y círculo de muestra

INDICACIÓN

¡Atención: Peligro de colisión!

El control numérico no realiza ninguna comprobación de colisiones con el vástago. En los procesos de palpación automáticos, el control numérico posiciona el palpador digital en las posiciones de palpación de forma autónoma. Si se dan un posicionamiento previo incorrecto y obstáculos imprevistos existe riesgo de colisión.

- ▶ Programar posición adecuada
- ▶ Tener en cuenta los obstáculos mediante las distancias de seguridad

Si se emplea una rutina de palpación para palpar automáticamente un taladro, un vástago o un círculo de muestra, el control numérico abre un formulario con los campos de introducción necesarios.

Campos de introducción en los formularios Medir vástago y Medir taladro:

Introducción	Función
¿Diámetro de la isla? o ¿Diámetro de taladrado?	Diámetro del elemento palpador (opcional en los taladros)
¿Distancia de seguridad?	Distancia hasta el elemento palpador en el plano
Incr. a altura segur.?	Posicionamiento del palpador en la dirección del eje del cabezal (partiendo de la posición actual)

Rutina de palpación automática:

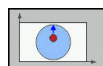
- Posicionamiento previo del palpador



- Seleccionar la función de palpación: pulsar la Softkey **PALPAR CC**



- El taladro debe palparse automáticamente: Pulsar la Softkey **TALADRO**



- Seleccionar la dirección de palpación paralela al eje
- Iniciar la función de palpación: pulsar la tecla **NC-Start**
- El control numérico ejecuta todos los posicionamientos previos y procesos de palpación.

Para el desplazamiento hasta la posición, el control numérico emplea el avance **FMAX** definido en la tabla del palpador digital. El proceso de palpación propiamente dicho se ejecuta con el avance de palpación **F** definido.



Instrucciones de uso y programación:

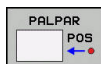
- Antes de iniciar una rutina de palpación automática debe posicionar previamente el palpador digital en la proximidad del primer punto de palpación. Desplace el palpador en la dirección opuesta a la de palpación aproximadamente lo equivalente a la distancia de seguridad. La altura de seguridad comprende la suma de los valores de la tabla del palpador digital y del formulario de introducción.
- En un círculo interior con diámetro grande, el control numérico puede posicionar el palpador digital también en una trayectoria circular, con el avance de **FMAX**. Para ello debe registrarse en el formulario de introducción de datos una distancia de seguridad para el posicionamiento previo y el diámetro del taladro. Posicionar el palpador en el taladro, desplazado aproximadamente lo equivalente a la distancia de seguridad junto a la pared. En el posicionamiento previo, tenga en cuenta el ángulo inicial del primer proceso de palpación, por ejemplo, si el control numérico palpa en primer lugar con un ángulo inicial de 0° en la dirección del eje principal positiva.

Seleccionar el ciclo del palpador

- Seleccionar modo de funcionamiento **Funcionamiento manual** o **Volante electrónico**



- Seleccionar funciones de palpación: Pulsar la softkey **FUNCIONES PALPADOR**



- Seleccionar ciclo de palpación: p. ej., pulsar la softkey **PALPAR POS**
- El control numérico muestra en la pantalla el menú correspondiente.



Instrucciones de uso:

- Si selecciona una función de palpación manual, el control numérico abre un formulario con toda la información necesaria. El contenido de los formularios depende de la función respectiva.
- En algunos campos se pueden introducir también valores. Emplear las teclas del cursor para cambiar al campo de introducción deseado. Únicamente se puede posicionar el cursor en los campos que son editables. Los campos no editables se representarán en gris.

Registrar los valores de medida de los ciclos de palpación



Rogamos consulte el manual de la máquina.
El fabricante tiene que haber preparado el control numérico para esta función.

Después de que el control numérico haya ejecutado cualquier ciclo de palpación, el control numérico escribe los valores de medición en un fichero TCHPRMAN.html.

Si en el parámetro de máquina **FN16DefaultPath** (N.º 102202) no ha fijado ninguna ruta, el control numérico guarda el fichero TCHPRMAN.html en el directorio principal **TNC:**.



Instrucciones de uso:

- Si ejecuta varios ciclos de palpación consecutivos, el control numérico guarda los valores medidos de forma sucesiva.

Escribir en una tabla de puntos cero los valores de medición de los ciclos de palpación



Si se quieren guardar valores de medición en el sistema de coordenadas de la pieza, utilizar la función **INTRODUC. TABLA PTOS.CERO**. Si quiere guardar valores de medición en el sistema de coordenadas básico, utilice la función **REGISTRO TABLA PTO.REF.**

Información adicional: "Escribir los valores de medición de los ciclos de palpación en la tabla de puntos de referencia", Página 168

Mediante la Softkey **INTRODUC. TABLA PTOS.CERO**, el control numérico puede escribir, después de ejecutar cualquier ciclo de palpación, los valores de la medición en una tabla de puntos cero:

- ▶ Ejecutar cualquier función de palpación
- ▶ Registrar las coordenadas deseadas para el punto de referencia en las ventanas de introducción que aparecen (depende del ciclo de palpación ejecutado)
- ▶ Introducir número del punto cero en el campo de introducción **¿Número en la tabla?**
- ▶ Pulsar la Softkey **INTRODUC.** Pulsar **INTRODUC. TABLA PTOS.CERO**
- El control numérico guarda el punto cero en el número y tabla de puntos cero introducidos.

Escribir los valores de medición de los ciclos de palpación en la tabla de puntos de referencia



Si quiere guardar valores de medición en el sistema de coordenadas básico, utilice la función **REGISTRO TABLA PTO.REF.**. Si se quiere guardar valores de medición en el sistema de coordenadas de la pieza, utilizar la función **INTRODUC.INTRODUC. TABLA PTOS.CERO**.

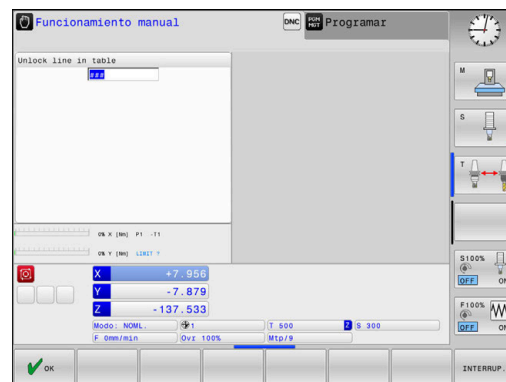
Información adicional: "Escribir en una tabla de puntos cero los valores de medición de los ciclos de palpación",
Página 167

Mediante la softkey **REGISTRO TABLA PTO.REF.**, después de un ciclo de palpación cualquiera, el control numérico puede escribir los valores de la medición en la tabla de puntos de referencia. Los valores de medición serán memorizados entonces referidos al sistema de coordenadas de la máquina (coordenadas REF). La tabla de puntos de referencia tiene el nombre PRESET.PR y está guardada en el directorio TNC:\table\.

- ▶ Ejecutar cualquier función de palpación
- ▶ Registrar las coordenadas deseadas para el punto de referencia en las ventanas de introducción que aparecen (depende del ciclo de palpación ejecutado)
- ▶ Introducir número del punto de referencia en el campo de introducción **¿Número en la tabla?**
- ▶ Pulsar la softkey **REGISTRO TABLA PTO.REF.**
- ▶ El control numérico abre el menú **¿Sobrescribir el preset activo?**.
- ▶ Pulsar la Softkey **SOBRESCR.**. Pulsar **SOBRESCR. PTO.REF.**
- ▶ El control numérico guarda el punto cero en el número y tabla de puntos de referencia introducidos.
 - El número del punto de referencia no existe: el control numérico guarda la fila solo tras pulsar la softkey **CARGAR LINEA** (Meter linea en la tabla?)
 - El número del punto de referencia está protegido: pulsar la softkey **INTRODUCCIÓN EN FILA BLOQUEADA**, el punto de referencia activo se sobrescribirá
 - El número de punto de referencia está protegido con una contraseña: pulsar la softkey **INTRODUCCIÓN EN FILA BLOQUEADA** e introducir la contraseña, el punto de referencia activo se sobrescribirá



Si no es posible escribir en una fila de la tabla debido a un bloqueo, el control numérico mostrará un aviso. La función de palpación no se interrumpirá.



5.7 Calibrar palpador digital 3D (Opción #17)

Introducción

Para poder calcular el punto de conmutación real de un palpador digital 3D, debe calibrar el palpador digital. En caso contrario, el control numérico no podrá calcular resultados de medición exactos.



Instrucciones de uso:

- Siempre calibrar de nuevo el palpador digital en los siguientes casos:
 - Puesta en marcha
 - Rotura del vástago
 - Cambio del vástago
 - Modificación del avance de palpación
 - Irregularidades, por ejemplo, calentamiento de la máquina
 - Cambio del eje de herramienta activo
- Si tras el proceso de calibración se pulsa la Softkey **OK**, se incorporan los valores de calibración para el palpador activo. Los datos de herramienta actualizados pasan a estar activos de inmediato, no siendo necesaria una nueva llamada de herramienta.

Al calibrar, el control numérico calcula la longitud activa del vástago y el radio activo de la bola de palpación. Para la calibración del palpador 3D, se coloca un anillo de ajuste o un vástago con altura y radio conocidos, sobre la mesa de la máquina.

El control numérico dispone de ciclos de calibración para la calibración de longitudes y para la calibración de radios:



- ▶ Pulsar la softkey **FUNCIONES PALPADOR**



- ▶ Visualizar ciclos de calibración: Pulsar **TS DESEQUIL.**
- ▶ Seleccionar ciclo de calibración

Ciclos de calibración

Softkey	Función	Página
	Calibrar longitud	170
	Determinar el radio y el decalaje del centro con un anillo de calibración	171
	Calcular el radio y el decalaje del centro con un vástago o un mandril de calibración	171
	Determinar el radio y el decalaje del centro con una esfera de calibración	171

Calibración de la longitud activa

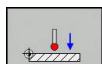


HEIDENHAIN solo garantiza la función de los ciclos de palpación si se utilizan sistemas de palpación de HEIDENHAIN.

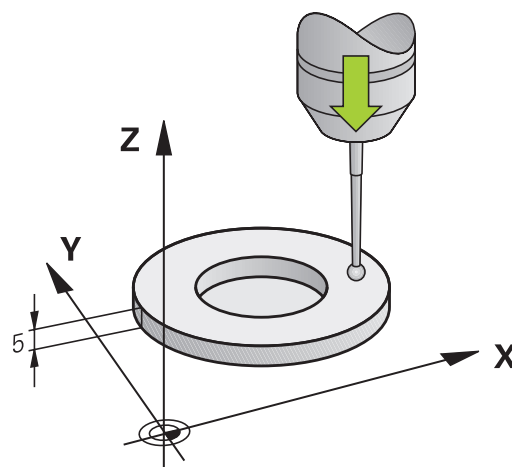


La longitud activa del palpador se refiere siempre al punto de referencia de la herramienta. El punto de referencia de la herramienta se encuentra frecuentemente en la denominada nariz del cabezal (superficie plana del cabezal). El constructor de la máquina puede también disponer del punto de referencia de la herramienta en una posición distinta.

- Fijar el punto de referencia en el eje del cabezal de tal manera que para la mesa de la máquina sea válido: $Z=0$.



- Seleccionar la función de la calibración de la longitud del palpador: Pulsar la Softkey **CAL.** Pulsar **L**
- El control numérico muestra los datos de calibración actuales.
- **Refer. para longitud?:** introducir la altura del anillo de ajuste en la ventana del menú
- Desplazar el palpador sobre la superficie del anillo de ajuste
- Si es necesario, modificar la dirección del desplazamiento mediante Softkeys o teclas de cursor
- Palpar la superficie: Pulsar la tecla **NC-Start**
- Comprobar los resultados
- Pulsar la Softkey **OK** para incorporar los valores
- Pulsar la softkey **INTERRUP.** para finalizar la función de calibración
- El control numérico protocoliza el proceso de calibración en el fichero TCHPRMAN.html.



Calibración del radio activo y ajuste de la desviación del palpador



HEIDENHAIN solo garantiza la función de los ciclos de palpación si se utilizan sistemas de palpación de HEIDENHAIN.

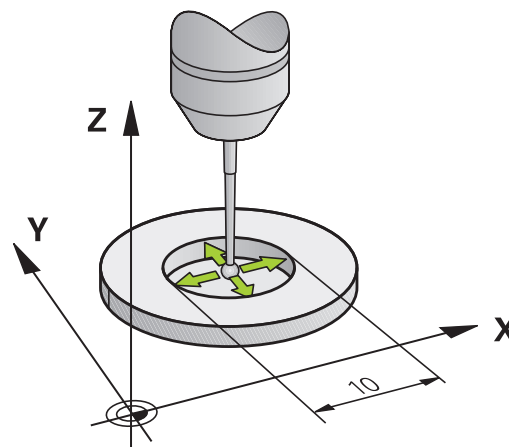
Al calibrar el radio de la bola de palpación, el control numérico ejecuta una rutina de palpación automática. En la primera ejecución el control numérico calcula el centro del anillo de calibración o del vástago (medición basta) y posiciona el palpador digital en el centro. A continuación, en el proceso de calibración propiamente dicho (medición fina) se determina el radio de la bola de palpación. Si con el palpador se puede realizar una medición compensada, en una pasada adicional se determina la desviación del centro.

La propiedad que determina si su palpador digital se puede orientar viene predefinida en los palpadores digitales de HEIDENHAIN. El fabricante de la máquina configura otros palpadores.



Únicamente se puede determinar el decalaje del centro con un palpador apto para ello.

Cuando se realice una calibración exterior, previamente debe posicionarse centrado el palpador mediante la esfera de calibración o el mandril de calibración. Prestar atención a que el desplazamiento hasta las posiciones de palpación se pueda realizar sin que se produzcan colisiones.

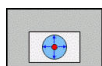


Dependiendo de como se pueda orientar el palpador, varía la rutina de calibración:

- Sin posible orientación o con orientación posible solo en una dirección: el control numérico ejecuta una medición basta y una medición fina y calcula el radio activo de la bola de palpación (columna R en tool.t)
- Orientación posible en dos direcciones (p. ej., palpadores digitales por cable de HEIDENHAIN): el control numérico ejecuta una medición basta y una medición fina, gira 180° el palpador digital y ejecuta otra rutina de palpación. Mediante la medición compensada se determina, además del radio, la desviación del centro (CAL_OF in tchprobe.tp)
- Cualquier orientación posible (p. ej., palpadores digitales por infrarrojos de HEIDENHAIN): el control numérico ejecuta una medición basta y una medición fina, gira 180° el palpador digital y ejecuta otra rutina de palpación. Mediante la medición compensada se determina, además del radio, la desviación del centro (CAL_OF in tchprobe.tp)

Calibrar con un anillo de calibración

Proceda al calibrado manual con un anillo de calibración como se indica a continuación:



- ▶ Posicionar la bola de palpación en el modo de funcionamiento **Funcionamiento manual** en el interior del anillo de ajuste
- ▶ Seleccionar la función de calibración: Softkey **CAL**. Pulsar **R**.
- > El control numérico muestra los datos de calibración actuales.
- ▶ Introducir diámetro del anillo de ajuste
- ▶ Palpar: Pulsar la tecla **NC-Start**
- > El palpador 3D palpa, en una rutina de palpación automática, todos los puntos necesario y calcula el radio activo de la bola de palpación. Si es posible una medición compensada, el control numérico calcula el decalaje del centro.
- ▶ Comprobar los resultados
- ▶ Pulsar la Softkey **OK** para incorporar los valores
- ▶ Pulsar la softkey **FIN**, para finalizar la función de calibración
- > El control numérico protocoliza el proceso de calibración en el fichero TCHPRMAN.html.

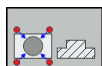


Rogamos consulte el manual de la máquina.

Para determinar el decalaje del centro de la bola de palpación, el control numérico debe estar preparado por el fabricante.

Calibrar con un vástago o mandril de calibración

Proceder al calibrado manual con un vástago o mandril de calibración como se indica a continuación:



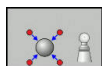
- ▶ En modo de funcionamiento **Funcionamiento manual**, posicionar la bola de palpación centrada empleando para ello el mandril de calibración
- ▶ Seleccionar la función de calibración: Softkey **CAL. R.**
- ▶ Introducir el diámetro exterior del vástago
- ▶ Introducción de una distancia de seguridad
- ▶ Palpar: Pulsar la tecla **NC-Start**
- ▶ El palpador 3D palpa, en una rutina de palpación automática, todos los puntos necesario y calcula el radio activo de la bola de palpación. Si es posible una medición compensada, el control numérico calcula el decalaje del centro.
- ▶ Comprobar los resultados
- ▶ Pulsar la Softkey **OK** para incorporar los valores
- ▶ Pulsar la softkey **FIN**, para finalizar la función de calibración
- ▶ El control numérico protocoliza el proceso de calibración en el fichero TCHPRMAN.html.



Rogamos consulte el manual de la máquina.
Para determinar el decalaje del centro de la bola de palpación, el control numérico debe estar preparado por el fabricante.

Calibrar con un bola de calibración

Proceder al calibrado manual con una bola de calibración como se indica a continuación:



- ▶ En modo de funcionamiento **Funcionamiento manual**, posicionar la bola de palpación centrada empleando para ello la bola de calibración
- ▶ Seleccionar la función de calibración: Softkey **CAL. R.**
 - ▶ introducir el diámetro exterior de la bola
 - ▶ Introducción de una distancia de seguridad
 - ▶ Dado el caso, seleccionar medir longitud
 - ▶ Dado el caso, introducir la referencia para longitud
- ▶ Palpar: Pulsar la tecla **NC-Start**
- ▶ El palpador 3D palpa, en una rutina de palpación automática, todos los puntos necesario y calcula el radio activo de la bola de palpación. Si es posible una medición compensada, el control numérico calcula el decalaje del centro.
- ▶ Comprobar los resultados
- ▶ Pulsar la Softkey **OK** para incorporar los valores
- ▶ Pulsar la softkey **FIN**, para finalizar la función de calibración
- ▶ El control numérico protocoliza el proceso de calibración en el fichero TCHPRMAN.html.



Rogamos consulte el manual de la máquina.
Para determinar el decalaje del centro de la bola de palpación, el control numérico debe estar preparado por el fabricante.

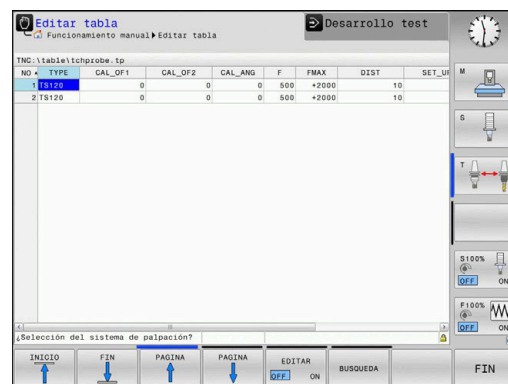
Visualización de los valores calibrados

El control numérico guarda la longitud y el radio activos del palpador en la tabla de herramientas. El control numérico guarda el decalaje del centro del palpador digital en la tabla del mismo, en las columnas **CAL_OF1** (eje principal) y **CAL_OF2** (eje auxiliar). Para visualizar los valores memorizados, pulsar la softkey **TABLA PALPADOR**.

Al calibrar, el control numérico crea automáticamente el fichero de protocolo TCHPRMAN.html, en el que se guardan los valores de calibración.



Asegurarse de que concuerden el número de herramienta de la tabla de herramientas y el número del palpador de la tabla de palpadores.



5.8 Poner punto de referencia con palpador 3D (Opción #17)

Resumen



Rogamos consulte el manual de la máquina.

El fabricante puede bloquear la fijación de un punto de referencia en ejes individuales.

Si intenta fijar un punto de referencia en un eje bloqueado, el control numérico emitirá un aviso o un mensaje de error por cada ajuste del fabricante.



HEIDENHAIN solo garantiza la función de los ciclos de palpación si se utilizan sistemas de palpación de HEIDENHAIN.

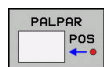
Las funciones para la fijación del punto de referencia en la pieza orientada, se seleccionan con las siguientes Softkeys:

Softkey	Función	Página
	Fijar el punto de referencia en un eje cualquiera	176
	Fijar punto central círculo como punto de referencia	177
	Eje central como punto de referencia Fijar eje central como punto de referencia	180

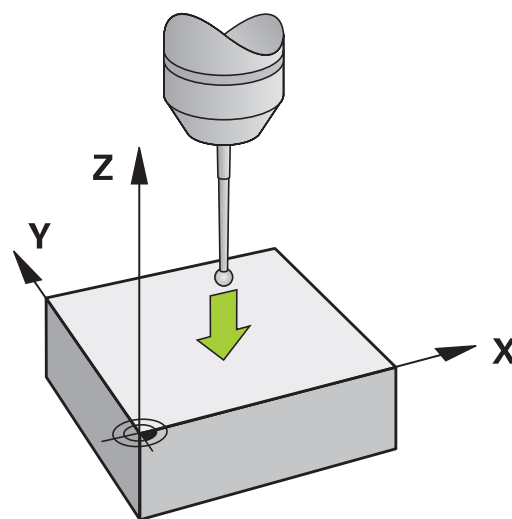


Con un decalaje del punto cero activo, el valor calculado se aplica a los puntos de referencia activos (en su caso, punto de referencia manual del modo de funcionamiento **Funcionamiento manual**). En la indicación de posición se incluye en el cálculo el desplazamiento del punto cero.

Fijar punto de referencia en un eje cualquiera



- ▶ Seleccionar la función de palpación: Pulsar la softkey **PALPAR POSICION**
- ▶ Posicionar el palpador cerca del punto de palpación
- ▶ Mediante Softkey, seleccionar el eje y la dirección de palpación, p. ej. palpar en la dirección Z
- ▶ Palpar: Pulsar la tecla **NC-Start**
- ▶ **Punto de referencia:** introducir coordenadas teóricas
- ▶ Aceptar con la softkey **FIJAR PUNTO REFER.**
Información adicional: "Escribir en una tabla de puntos cero los valores de medición de los ciclos de palpación", Página 167
Información adicional: "Escribir los valores de medición de los ciclos de palpación en la tabla de puntos de referencia", Página 168
- ▶ Finalizar la función de palpación: Pulsar la softkey **FIN**



Centro del círculo como punto de referencia

Como punto de referencia se pueden fijar puntos centrales de taladros, cajas circulares, cilindros, isla, islas circulares, etc.

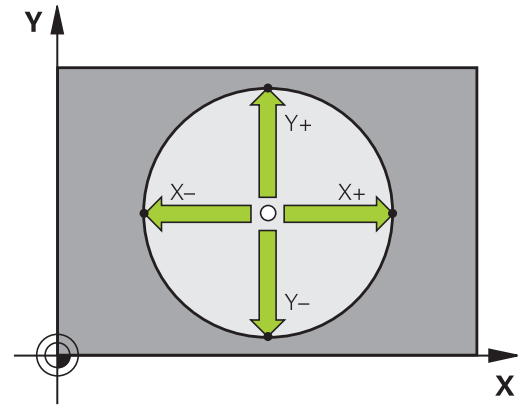
Círculo interior:

El control numérico palpa la pared interior del círculo de las cuatro direcciones del eje de coordenadas.

En los arcos de círculo, la dirección de palpación puede ser cualquiera.



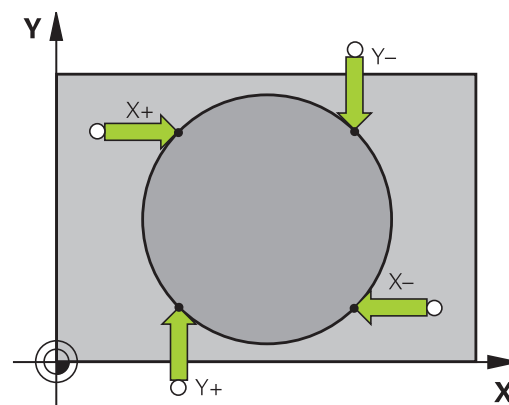
- ▶ Posicionar la bola de palpación aprox. en el centro del círculo
- ▶ Seleccionar la función de palpación: Pulsar la softkey **PALPAR CC**
- ▶ Seleccionar la Softkey de la dirección de palpación deseada
- ▶ Palpar: Pulsar la tecla **NC-Start**. El palpador palpa la pared interior del círculo en la dirección seleccionada. Repetir este proceso. Tras el tercer proceso de palpación se puede permitir el cálculo del punto central (se recomiendan cuatro puntos de palpación).
- ▶ Finalizar el proceso de palpación, cambiar a menú de evaluación: Pulsar la softkey **EVALUACIÓN**
- ▶ **Punto de referencia:** introducir las dos coordenadas del punto central del círculo en la ventana del menú
- ▶ Aceptar con la softkey **FIJAR PUNTO REFER.**
Información adicional: "Escribir en una tabla de puntos cero los valores de medición de los ciclos de palpación", Página 167
Información adicional: "Escribir los valores de medición de los ciclos de palpación en la tabla de puntos de referencia", Página 168
- ▶ Finalizar la función de palpación: Pulsar la softkey **FIN**



A partir de tres puntos de palpación el control numérico puede calcular círculos exteriores o interiores, p. ej., en segmentos de círculo. Obtendrá resultados más precisos con cuatro puntos de palpación. Posicionar previamente el palpador digital centrado siempre que sea posible.

Círculo exterior:

- ▶ Posicionar la bola de palpación cerca del primer punto de palpación fuera del círculo
- ▶ Seleccionar la función de palpación: Pulsar la softkey **PALPAR CC**
- ▶ Seleccionar la Softkey de la dirección de palpación deseada
- ▶ Palpar: Pulsar la tecla **NC-Start**. El palpador palpa la pared interior del círculo en la dirección seleccionada. Repetir este proceso. Tras el tercer proceso de palpación se puede permitir el cálculo del punto central (se recomiendan cuatro puntos de palpación).
- ▶ Finalizar el proceso de palpación, cambiar a menú de evaluación: Pulsar la softkey **EVALUACIÓN**
- ▶ **Punto de referencia:** introducir las coordenadas del punto de referencia
- ▶ Aceptar con la softkey **FIJAR PUNTO REFER.**
Información adicional: "Escribir en una tabla de puntos cero los valores de medición de los ciclos de palpación", Página 167
Información adicional: "Escribir los valores de medición de los ciclos de palpación en la tabla de puntos de referencia", Página 168
- ▶ Finalizar la función de palpación: Pulsar la softkey **FIN**



Después de la palpación, el control numérico muestra las coordenadas actuales del punto central del círculo y el radio del círculo.

Fijar el punto de referencia mediante varios taladros/islas circulares

La función de palpación manual **Círculo de muestra** forma parte de la función palpar **círc.** Pueden detectarse círculos individuales mediante procesos de palpación paralelos al eje.

En la segunda barra de softkeys se encuentra la softkey **PALPAR CC(círculo de muestra)**, con la que se puede fijar el punto de referencia mediante la disposición de varios taladros o islas circulares. Se puede fijar el punto de intersección de tres o más elementos a palpar como punto de referencia.

Fijar el punto de referencia en el punto de intersección de varios taladros/islas circulares:

- Posicionamiento previo del palpador

Seleccionar la función de palpación **Círculo de muestra**

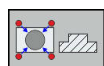


- Seleccionar la función de palpación: Pulsar la softkey **PALPAR CC**

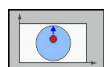


- Pulsar la softkey **PALPAR CC(círculo de muestra)**

Palpar islas circulares



- La isla circular debe palparse automáticamente: Pulsar la Softkey **Isla**



- Introducir Softkey

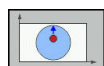


- Iniciar la función de palpación: pulsar la tecla **NC-Start**

Palpar el taladro



- El taladro debe palparse automáticamente: Pulsar la Softkey **Taladro**

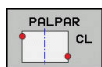


- Introducir Softkey

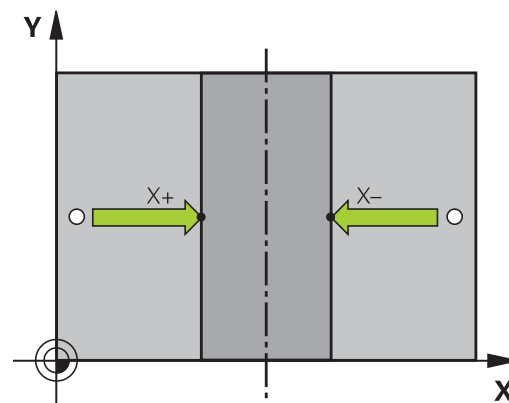
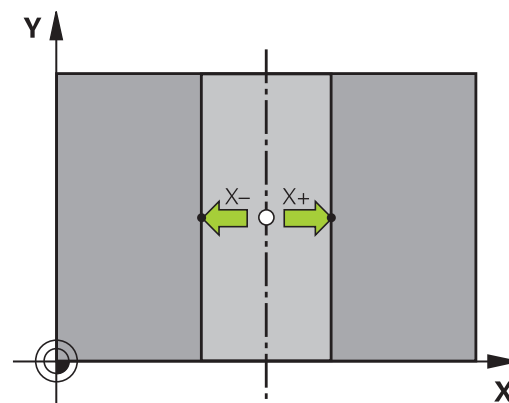


- Iniciar la función de palpación: pulsar la tecla **NC-Start**
- Repetir el proceso para los elementos restantes
- Finalizar el proceso de palpación, cambiar a menú de evaluación: Pulsar la softkey **EVALUACIÓN**
- **Punto de referencia:** introducir las dos coordenadas del punto central del círculo en la ventana del menú
- Aceptar con la softkey **FIJAR PUNTO REFER.**
Información adicional: "Escribir en una tabla de puntos cero los valores de medición de los ciclos de palpación", Página 167
Información adicional: "Escribir los valores de medición de los ciclos de palpación en la tabla de puntos de referencia", Página 168
- Finalizar la función de palpación: Pulsar la softkey **FIN**

Eje central como punto de referencia



- ▶ Seleccionar la función de palpación: pulsar la Softkey **PALPAR CL**
- ▶ Posicionar el palpador cerca del primer punto de palpación
- ▶ Seleccionar la dirección de palpación mediante Softkey
- ▶ Palpar: Pulsar la tecla **NC-Start**
- ▶ Posicionar el palpador cerca del segundo punto de palpación
- ▶ Palpar: Pulsar la tecla **NC-Start**
- ▶ **Punto de referencia:** Introducir la coordenada del punto de ref. en la ventana del menú y aceptar con la Softkey **FIJAR PTO. REF.**, o escribir el valor en una tabla
Información adicional: "Escribir en una tabla de puntos cero los valores de medición de los ciclos de palpación", Página 167
Información adicional: "Escribir los valores de medición de los ciclos de palpación en la tabla de puntos de referencia", Página 168
- ▶ Finalizar la función de palpación: Pulsar la softkey **FIN**



Después del segundo punto de palpación, modifique en caso necesario la posición del eje central en el menú de evaluación y, con ello, el eje para la fijación del punto de referencia. Mediante las softkey puede seleccionar entre ejes principal, auxiliar o de herramienta. De este modo puede guardar las posiciones calculadas una vez tanto en el eje principal como también en el eje auxiliar.

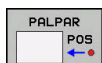
Medir las piezas con el palpador 3D

El palpador puede utilizarse también en los modos de funcionamiento **Funcionamiento manual** y **Volante electrónico**, para realizar mediciones sencillas en la pieza.

Con el palpador 3D se pueden determinar::

- Coordenadas de la posición y con dichas coordenadas
- dimensiones de la pieza

Determinar las coordenadas de la posición de una pieza centrada

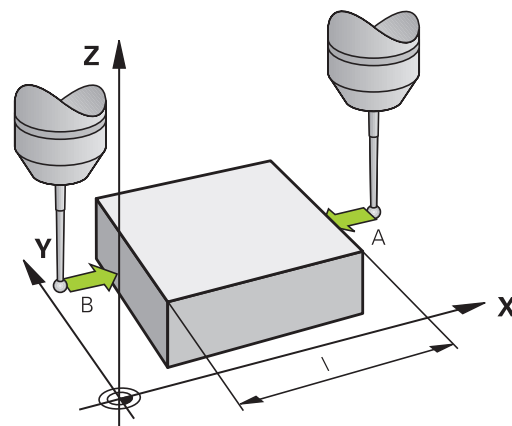


- ▶ Seleccionar la función de palpación: Pulsar la Softkey **PALPAR POS**
- ▶ Posicionar el palpador cerca del punto de palpación
- ▶ Seleccionar la dirección de palpación y simultáneamente el eje al que se refiere la coordenada: Pulsar la Softkey correspondiente
- ▶ Iniciar el proceso de palpación: pulsar la tecla **NC-Start**

El control numérico muestra las coordenadas del punto de palpación como punto de referencia.

Determinar las dimensiones de la pieza

- ▶ Seleccionar la función de palpación: Pulsar la Softkey **PALPAR POS**
- ▶ Posicionar el palpador cerca del primer punto de palpación A
- ▶ Seleccionar la dirección de palpación mediante Softkey
- ▶ Palpar: Pulsar la tecla **NC-Start**
- ▶ Anotar como punto de referencia el valor visualizado (solo, si el punto de referencia fijado anteriormente permanece activo)
- ▶ Punto de referencia: introducir **0**
- ▶ Interrumpir el diálogo: Pulsar tecla **FIN**:
- ▶ Seleccionar de nuevo la función de palpación: Pulsar la Softkey **PALPAR POS**
- ▶ Posicionar el palpador cerca del segundo punto de palpación B
- ▶ Seleccionar la dirección de palpación con la Softkey: Palpar el mismo eje pero en dirección opuesta a la del primero.
- ▶ Palpar: Pulsar la tecla **NC-Start**



En la visualización del **Valor medido** se tiene la distancia entre los dos puntos sobre el eje de coordenadas.

Fijar de nuevo la visualización de la posición al valor que se tenía antes de la medición lineal

- ▶ Seleccionar la función de palpación: Pulsar la Softkey **PALPAR POS**
- ▶ Palpar de nuevo el primer punto de palpación
- ▶ Fijar el punto de referencia al valor anotado
- ▶ Interrumpir el diálogo: Pulsar la tecla **FINAL**

6

Probar y ejecutar

6.1 Gráficos

Aplicación

En los modos de funcionamiento siguientes, el control numérico simula el mecanizado gráficamente:

- **Funcionamiento manual**
- **Ejecución frase a frase**
- **Ejecución continua**
- **Desarrollo test**
- **Posicionam. con introd. manual**



En el modo de funcionamiento **Posicionam. con introd. manual** se ve la pieza en bruto que precisamente está activa en los modos de funcionamiento **Ejec. programa continua / frase a frase**.

El gráfico corresponde a la representación de una pieza definida que se ha mecanizado con una herramienta.

Con una tabla de herramientas activa, el control numérico tiene en cuenta adicionalmente las introducciones de las columnas **L**, **LCUTS**, **T-ANGLE** y **R2**.

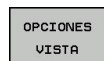
El control numérico no mostrará ningún gráfico cuando

- no está seleccionado ningún Programa NC
- se ha seleccionado el diseño de pantalla incorrectos
- el programa NC actual no contiene una definición válida de la pieza en bruto
- En la definición de la pieza en bruto con ayuda de un subprograma, todavía no se ha ejecutado la frase BLK-FORM

OPCIONES VISTA

Para llegar a las **OPCIONES VISTA**, debe procederse del modo siguiente:

- Seleccionar el modo de funcionamiento deseado
- Pulsar la Softkey **OPCIONES VISTA**



Las Softkeys disponibles dependen de los ajustes siguientes:

- La vista ajustada
La vista se selecciona con la ayuda de la Softkey **VISTA**
- La calidad del modelo ajustada.
La calidad del modelo se selecciona en la función MOD **Ajustes de gráficos**.

El control numérico ofrece las siguientes **OPCIONES VISTA**:

Softkeys	Función
	Visualizar la pieza
	Visualizar la herramienta Información adicional: "Herramienta", Página 187
	Visualizar los recorridos de la herramienta Información adicional: "Herramienta", Página 187
	Seleccionar vista Información adicional: "Almacén", Página 188
	Resetear recorridos de la herramienta
	Cancelar la pieza en bruto
	Visualizar el marco de la pieza en bruto
	Destacar las aristas de la pieza en el modelo 3D
	Mostrar los números de frase del recorrido de la herramienta
	Mostrar los puntos finales del recorrido de la herramienta
	Colorear la pieza de trabajo
	Depurar la pieza Las virutas que, tras el fresado, están suspendidas en el aire, se retiran.
	Resetear recorridos de la herramienta

Softkeys	Función
	Girar y hacer zoom de la pieza Información adicional: "Girar gráfico, hacer zoom y desplazar", Página 189
	Desplazar el plano de corte en la representación en 3 planos Información adicional: "Desplazar plano de corte", Página 191



Instrucciones de uso:

- Con los parámetros de máquina **clearPathAtBlk** (Nº. 124203) puede determinar si los recorridos de herramienta de **Desarrollo test** se eliminarán o no en una nueva forma BLK.
- Si se han emitido puntos erróneamente desde el postprocesador, se producirán marcas de mecanizado en la pieza. Para identificar a tiempo estas marcas de mecanizado (antes del mecanizado), puede comprobar los programas NC creados externamente para buscar irregularidades en la visualización de los recorridos de herramienta.
- El control numérico guarda el estado de las Softkeys remanente.

Herramienta

Visualizar la herramienta

Si en la tabla de herramientas están definidas las columnas **L** y **LCUT**, la pieza se representa gráficamente.

Información adicional: "Introducir datos de herramienta en la tabla", Página 103

El control numérico muestra la herramienta de diferentes colores:

- turquesa: Longitud de la herramienta
- rojo: longitud de corte y la herramienta está en intervención
- azul: longitud de corte y herramienta está retirada

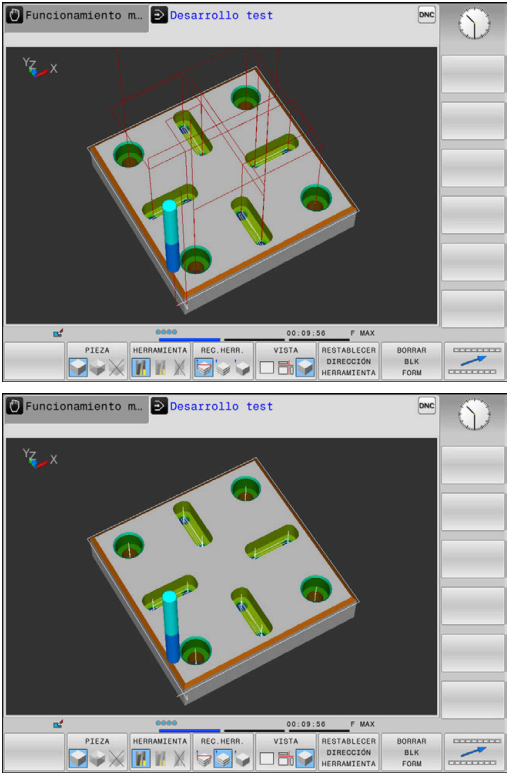
Visualizar los recorridos de la herramienta

El control numérico muestra los siguientes movimientos de desplazamiento:

Softkeys	Función
	Movimientos de desplazamiento en marcha rápida y en el avance programado
	Movimientos de desplazamiento en el avance programado
	Sin movimientos de desplazamiento



Si en la pieza se hace el desplazamiento con marcha rápida, tanto el movimiento de desplazamiento como asimismo la pieza se representan en rojo en la posición correspondiente.



Almacén

El control numérico proporciona las vistas siguientes:

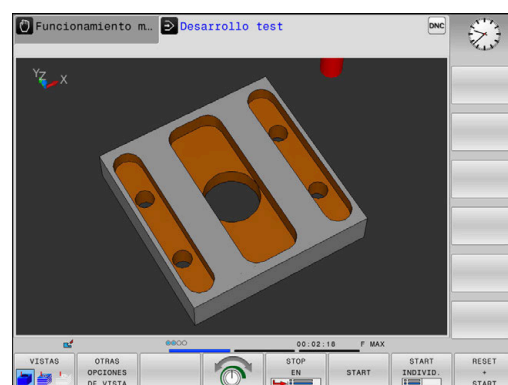
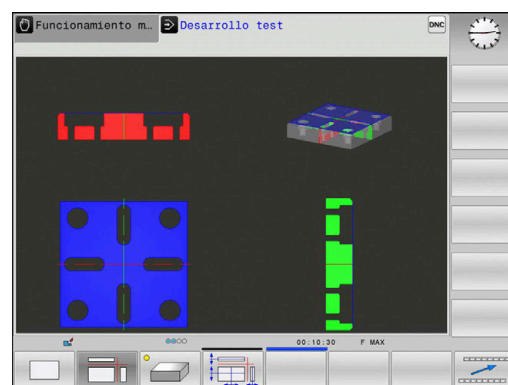
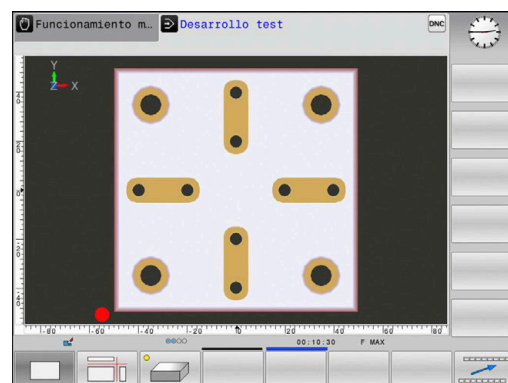
Softkeys	Función
	Vista en planta
	Representación en tres planos
	Representación 3D

Representación en tres planos

La representación muestra tres planos de corte y un modelo 3D, similar a un dibujo técnico.

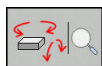
Representación 3D

Con la presentación 3D de alta resolución, se puede mostrar la superficie de la pieza a mecanizar con más detalle. El control numérico genera resultados realistas de luces y sombras utilizando una fuente de luz simulada.



Girar gráfico, hacer zoom y desplazar

Por ejemplo, para girar un gráfico, debe procederse del siguiente modo::



- ▶ Seleccionar funciones para girar y hacer zoom
- El control numérico muestra las siguientes softkeys.

Softkeys		Función
		Girar verticalmente la representación en pasos de 5°
		Girar horizontalmente la representación en pasos de 5°
		Aumentar la representación paso a paso
		Disminuir la representación paso a paso
		Resetear la representación al tamaño y ángulo originales
		Desplazar la representación hacia arriba y hacia abajo
		Desplazar la representación hacia la izquierda y hacia la derecha
		Resetear la representación a la posición y ángulo originales

La representación del gráfico también se puede modificar con el ratón. Se dispone de las siguientes funciones:

- ▶ Para girar el modelo representado en tres dimensiones: mover el ratón mientras se tiene presionado el botón derecho. Si al mismo tiempo se pulsa la tecla Shift, el modelo solo se podrá girar horizontalmente o verticalmente
- ▶ Para desplazar el modelo representado: mantener pulsada la tecla central del ratón o la rueda del ratón y mover el ratón. Si al mismo tiempo se pulsa la tecla Shift, el modelo solo se podrá girar horizontalmente o verticalmente
- ▶ Para ampliar una zona determinada: Seleccionar la zona con la tecla izquierda del ratón pulsada.
- Después de soltar el botón izquierdo del ratón, el control numérico amplía la vista.
- ▶ Para ampliar o reducir rápidamente una zona cualquiera: girar la rueda del ratón hacia delante o hacia atrás
- ▶ Para regresar a la vista estándar: Pulsar la tecla Shift y al mismo tiempo hacer doble clic con la tecla derecha del ratón. Si únicamente se hace doble clic con la tecla derecha del ratón, se mantiene el ángulo de rotación

Velocidad del Ajustar los tests de programa



El último valor ajustado de la velocidad permanece activo hasta la interrupción de la corriente. Tras la conexión del control numérico, se ajusta la velocidad al valor MAX.

Cuando haya iniciado un programa, el control numérico muestra las siguientes softkeys con las que puede ajustar la velocidad de la simulación:

Softkey	Funciones
	Comprobar el programa con las velocidades con las que éste se va a ejecutar (se tienen en cuenta los avances programados)
	Aumentar la velocidad de la simulación paso a paso
	Disminuir la velocidad de la simulación paso a paso
	Comprobar el programa con la mayor velocidad posible (ajuste básico)

También se puede ajustar la velocidad de simulación antes de iniciar el programa:



- ▶ Seleccionar las funciones para ajustar la velocidad de simulación



- ▶ Seleccionar la función deseada mediante Softkey, p. ej., Aumentar escalonadamente la velocidad de simulación

Repetición de la simulación gráfica

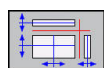
Un programa de mecanizado se puede simular gráficamente cuantas veces se desee. Para ello, se puede volver a disponer el gráfico en la pieza en bruto

Softkey	Función
	Visualizar la pieza en bruto no mecanizada en los modos de funcionamiento Ejecución frase a frase y Ejecución continua
	Visualizar la pieza en bruto no mecanizada en el modo de funcionamiento Desarrollo test

Desplazar plano de corte

El ajuste básico del plano de la sección se selecciona de tal manera, que el centro de la pieza está situado en el plano de mecanizado y en la arista superior de la pieza el eje de la herramienta.

Puede desplazar el plano de la sección de la siguiente forma:



- Pulsar la softkey **Desplazar el plano de la sección**
- El control numérico muestra las siguientes softkeys:

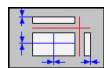
Softkeys	Función
 	Desplazar el plano de la sección vertical hacia la derecha o hacia la izquierda
 	Desplazar el plano de la sección vertical hacia delante o hacia atrás
 	Desplazar el plano de la sección horizontal hacia arriba o hacia abajo

Durante el desplazamiento, se puede observar en el modelo 3D la posición del plano de la sección. El desplazamiento permanece activo, incluso si activa una nueva pieza en bruto.

Restablecer los planos de la sección

El plano de la sección desplazado permanece activo también con una nueva pieza en bruto. Si se reinicia el control numérico, el plano de la sección se restablece automáticamente.

Para poner manualmente el plano de corte en la posición básica, proceder del modo siguiente:



- Pulsar la tecla **Reiniciar los planos de la sección**

6.2 Representar la pieza en bruto en el espacio de trabajo

Aplicación

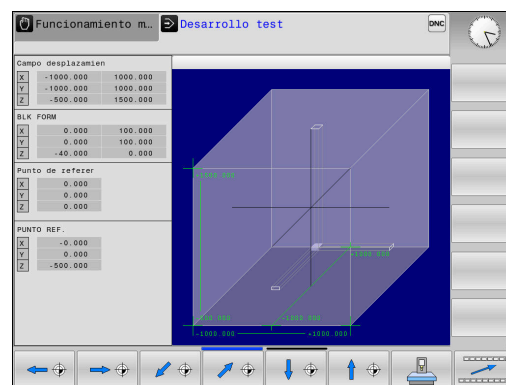
En el modo de funcionamiento **Test del programa** puede comprobar gráficamente la posición de la pieza en bruto. El gráfico muestra el punto de referencia fijado en el programa NC con el ciclo 247. Si no ha fijado ningún punto de referencia en el programa NC, el gráfico muestra el punto de referencia activo en la máquina.

Puede activar la monitorización del espacio de trabajo en el modo de funcionamiento **Test del programa**: para ello, pulse la softkey **PZA.BRUTO EN ESPAC. TRABAJO**. Con la softkey **Supervi. lim. soft.** puede activar o desactivar la función.

Un paralelogramo representa la pieza en bruto, cuyas medidas están detalladas en la tabla **FORMA BLK**. El control numérico toma las medidas de la definición de la pieza en bruto del programa NC seleccionado.

En casos normales para realizar el test del programa no tiene importancia donde se encuentre el bloque de la pieza dentro del espacio de trabajo. Al activar el control de la zona de trabajo es necesario desplazar la pieza sin mecanizar gráficamente, de tal manera que la pieza se encuentre dentro de la zona de trabajo. Para ello emplear las softkeys indicadas en la tabla.

A partir de aquí, es posible activar el punto de referencia actual para el modo de funcionamiento **Test del programa**.



Softkeys	Función
 	Desplazar la pieza sin mecanizar en dirección X positiva/negativa
 	Desplazar la pieza sin mecanizar en dirección Y positiva/negativa
 	Desplazar la pieza sin mecanizar en dirección Z positiva/negativa
	Visualizar la pieza en bruto referida al punto de referencia fijado
	Mostrar zona de desplazamiento activa
	Las zonas de desplazamiento configuradas por el fabricante se mostrarán aquí y pueden seleccionarse de forma correspondiente
	Conexión o desconexión de la función de supervisión
	Visualizar punto de referencia de la máquina



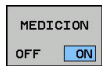
El control numérico muestra, con la pieza en bruto en el espacio de trabajo, la **BLK FORM** sólo esquemáticamente.

- Con **BLK FORM CYLINDER** se representará un paralelepípedo como pieza en bruto

6.3 Medir

Aplicación

En el modo de funcionamiento **Test del programa** se pueden visualizar, mediante la softkey **MEDICION**, las coordenadas.



- ▶ Ajustar la Softkey **MEDICION** en **ON**
- ▶ Posicionar el puntero del ratón en la posición correspondiente
- > El control numérico muestra las coordenadas correspondientes aproximadas



La Softkey **MEDICION** está disponible en las vistas siguientes:

- Vista en planta
- Representación 3D

Información adicional: "Almacén", Página 188

6.4 Ejecución del programa seleccionable

Aplicación



Rogamos consulte el manual de la máquina.
El comportamiento de esta función depende de la máquina.

EL control numérico puede interrumpir la ejecución del programa en las frases NC que se haya programado un M1. Si se utiliza M1 en el modo de funcionamiento **Continuar la ejecución de programa**, el control numérico no desconecta el cabezal ni el refrigerante.



- ▶ Ajustar la Softkey **M01** en **OFF**
- El control numérico no interrumpe **Continuar la ejecución de programa** o **Desarrollo test** en Frases NC con M1.



- ▶ Ajustar la Softkey **M01** en **ON**
- El control numérico interrumpe **Continuar la ejecución de programa** o **Desarrollo test** en Frases NC con M1.

6.5 Saltar frases NC

Se pueden saltar frases NC en los siguientes modos de funcionamiento:

- **Test del programa**
- **Ejecución continua**
- **Ejecución frase a frase**
- **Posicionam. con introd. manual**



Instrucciones de uso:

- Esta función no actúa en combinación con las frases **TOOL DEF.**
- Después de una interrupción de tensión sigue siendo válido el último ajuste seleccionado.
- El ajuste de la Softkey **OCULTAR** está activo únicamente en el modo de funcionamiento respectivo.

Test y ejecución del programa

Aplicación

Las frases NC caracterizadas en la programación con el signo /, pueden ser saltadas en **Desarrollo test** o **Ejec. programa continua / frase a frase**:



- ▶ Ajustar la Softkey **OCULTAR** en **ON**
- > El control numérico salta las frases NC



- ▶ Ajustar la Softkey **OCULTAR** en **OFF**
- > El control numérico ejecuta o comprueba las frases NC.

Procedimiento

Se pueden ocultar frases NC selectivamente.

Para ocultar frases NC en el modo de funcionamiento **Programar** debe procederse del modo siguiente:



- ▶ Seleccionar la frase NC deseada

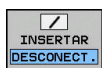


- ▶ Pulsar la softkey **INSERTAR**
- > El control numérico introduce el carácter /.

Para volver a mostrar frases NC en el modo de funcionamiento **Programar** debe procederse del modo siguiente:



- ▶ Seleccionar la frase NC oculta



- ▶ Pulsar la softkey **DESCONECT.**
- > El control numérico retira el carácter /.

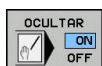
Posicionam. con introd. manual

Aplicación



Para saltar frases NC en el modo de funcionamiento **Posicionam. con introd. manual** se precisa ineludiblemente un teclado alfabético.

Las frases NC identificadas se pueden saltar en el modo de funcionamiento **Posicionam. con introd. manual**:



- ▶ Ajustar la Softkey **OCULTAR** en **ON**
- > El control numérico salta las frases NC



- ▶ Ajustar la Softkey **OCULTAR** en **OFF**
- > El Control numérico procesa las frases NC.

Procedimiento

Para ocultar frases NC en el modo de funcionamiento **Posicionam. con introd. manual**, debe procederse del siguiente modo:



- ▶ Seleccionar la frase NC deseada



- ▶ Pulsar la tecla **/** en el teclado alfanumérico
- > El control numérico introduce el carácter **/**.

Para volver a mostrar frases NC en el modo de funcionamiento **Posicionam. con introd. manual**, debe procederse del siguiente modo:



- ▶ Seleccionar la frase NC ocultada



- ▶ Pulsar la tecla **Backspace**
- > El control numérico retira el carácter **/**.

6.6 Test del programa

Aplicación

En el modo de funcionamiento **Desarrollo test** se simula la ejecución de programas NC y partes del programa para reducir errores de programación en la ejecución de los mismos. El control numérico le ayuda a buscar

- incompatibilidades geométricas
- indicaciones que faltan
- saltos no ejecutables
- daños en el espacio de trabajo
- usos de herramientas bloqueadas

Además se pueden emplear las siguientes funciones:

- Test del programa por frases
- Interrupción del test en cualquier Frase NC
- Saltar Frases NC
- Funciones para la representación gráfica
- cálculo del tiempo de mecanizado
- Visualización adicional de estados

Tener en cuenta durante el test de programa

El control numérico comienza el test de programa en las piezas en bruto con forma de paralelepípedo tras una llamada de herramienta en la siguiente posición:

- En el plano de mecanizado en el centro del **BLK FORM** definido
- En el eje de herramienta 1 mm por encima del punto **MAX** definido en el **BLK FORM**

INDICACIÓN**¡Atención: Peligro de colisión!**

En el modo de funcionamiento **Test del programa**, el control numérico no tiene en cuenta todos los desplazamientos del eje de la máquina, por ejemplo, posicionamientos PLC y desplazamientos de los macros de cambio de la herramienta y funciones M. Por ello, un test realizado incorrectamente puede desviar los mecanizados subsiguientes. Durante el mecanizado existe riesgo de colisión.

- ▶ Probar el programa NC en las posiciones de mecanizado siguientes (**PZA. BRUTO EN ESPAC.**)**PZA.BRUTO EN ESPAC. TRABAJO**)
- ▶ Programar posiciones intermedias seguras tras el cambio de herramienta y antes del posicionamiento previo
- ▶ Probar con cuidado el programa NC en el modo de funcionamiento **Ejecución frase a frase**



Rogamos consulte el manual de la máquina.

El fabricante de la máquina también puede definir una macro de cambio de la herramienta para el modo de funcionamiento **Desarrollo test**, que simule exactamente el comportamiento de la máquina.

Con frecuencia, el fabricante modifica la posición de cambio de herramienta simulada.

Ejecutar test del programa



Para el test de programa debe activar una tabla de herramientas (estado S). Para ello, se selecciona la tabla deseada de herramientas en el modo de funcionamiento **Desarrollo test** mediante la gestión de ficheros.

Puede seleccionar cualquier tabla de puntos de referencia para el test de programa (estado S).

En la fila 0 de la tabla de puntos de referencia cargada temporalmente, tras **RESET + START** aparece automáticamente el punto de referencia activo en ese momento en **Preset.PR** (ejecución). Al arrancar el test del programa, la línea 0 se mantiene seleccionada hasta que en el programa NC se haya definido otro punto de referencia. El control numérico lee todos los puntos de referencia de las filas > 0 de la tabla de puntos de referencia seleccionada del test de programa.

Con la función **PZA.BRUTO EN ESPAC. TRABAJO** se activa la supervisión del espacio de trabajo para el test de programa.

Información adicional: "Representar la pieza en bruto en el espacio de trabajo ", Página 192



- Modo de funcionamiento: Pulsar la tecla **Desarrollo test**



- Gestión de ficheros: Pulsar la tecla **PGM MGT** y seleccionar el fichero que se quiere verificar

El control numérico muestra las siguientes softkeys:

Softkey	Funciones
	Reiniciar la pieza en bruto, reiniciar los datos de herramienta existentes hasta ahora y verificar el programa NC completo
	Verificar todo el programa NC
	Verificar cada frase NC por separado
	Ejecuta el Desarrollo test hasta la frase NC N
	Detener el test del programa (la softkey solo aparece una vez se ha iniciado el test del programa)

El test de programa se puede interrumpir y continuar siempre que lo desee, incluso dentro de ciclos de mecanizado. Para poder continuar el test, no se deben ejecutar las siguientes acciones:

- Seleccionar otra frase NC con las teclas cursoras o con la tecla **GOTO**
- Realizar modificaciones en el Programa NC
- Seleccionar un nuevo programa NC

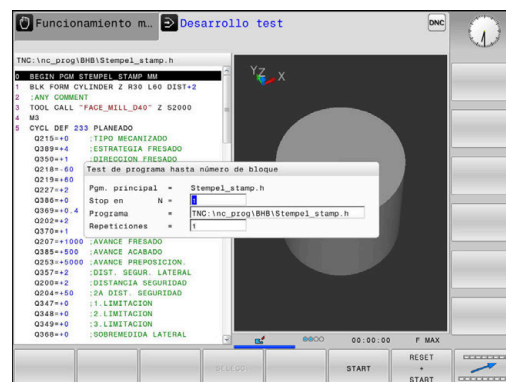
Ejecutar Desarrollo test hasta una frase NC determinada

Con **STOP EN**, el control numérico realiza el **Desarrollo test** solo hasta la frase NC con el número de frase **N**.

Para detener el **Desarrollo test** en una frase NC cualquiera, debe procederse de la siguiente forma:



- ▶ Pulsar la softkey **STOP EN**
- ▶ **Stop en N** = Introducir el número de frase en la cual se quiere detener la Simulación
- ▶ **Programa** Introducir el nombre del Programa NC, en el cual se encuentra la Frase NC con el número de frase seleccionado
- ▶ El control numérico muestra el nombre del programa NC seleccionado.
- ▶ Cuando la parada debe encontrarse en un programa NC llamado con **PGM CALL**, introducir ese nombre
- ▶ **Repeticiones** = Introducir el número de repeticiones que deben realizarse, en el caso de que **N** se encuentre dentro de una repetición parcial del programa.
Default 1: El Control numérico para antes de la simulación de **N**



Posibilidades en el estado de parado

Si se interrumpe el **Desarrollo test** con la función **STOP EN**, en el estado de parado se dispone de las posibilidades siguientes:

- Conectar o desconectar **Saltar frases NC**
- Conectar o desconectar **Parada opcional de programa**
- Modificar modelo y resolución del gráfico
- Modificar programa NC en el modo de funcionamiento **Programar**

Si en el modo de funcionamiento **Programar** se modifica el programa NC, la Simulación se comporta como sigue:

- Modificación antes del punto de interrupción: La Simulación empieza desde delante
- Modificación después del punto de interrupción: Con **GOTO** es posible un posicionamiento sobre el punto de interrupción

Función GOTO

Emplear la tecla GOTO

Saltar con la tecla GOTO

Independientemente del modo de funcionamiento activo, con la tecla **GOTO** se puede saltar, en el programa NC, hasta una posición determinada.

Debe procederse de la siguiente forma:

- 
 - ▶ Pulsar la tecla **GOTO**
 - ▶ El control numérico muestra una ventana de superposición.
 - ▶ Introducir número
- 
 - ▶ Mediante Softkey, seleccionar la instrucción de salto, p. ej. Saltar el número introducido hacia abajo

El control numérico ofrece las posibilidades siguientes:

Softkey	Función
	Saltar hacia arriba el número de filas introducidas
	Saltar hacia abajo el número de filas introducidas
	Saltar al número de frase introducido



Emplear la función de salto **GOTO** únicamente al programar y probar programas NC. Al procesar, emplear la función Avance de proceso

Información adicional: "Entrada cualquiera al Programa NC: Proceso desde una frase", Página 216

Selección rápida con la tecla GOTO

Con la tecla **GOTO** se puede abrir la ventana Smart-Select, con la que se pueden seleccionar fácilmente funciones especiales o ciclos.

Para seleccionar funciones especiales debe procederse del siguiente modo:

- 
 - ▶ Pulsar la tecla **SPEC FCT**
- 
 - ▶ Pulsar la tecla **GOTO**
 - ▶ El control numérico muestra una ventana superpuesta con la vista de estructura de las funciones especiales
 - ▶ Seleccionar función deseada

Información adicional: Manual de instrucciones Programación en lenguaje conversacional

Abrir la ventana de selección con la tecla GOTO

Si el control numérico ofrece un menú de selección, con la tecla **GOTO** se puede abrir la ventana de selección. Por consiguiente, se ven las introducciones posibles

Presentación de los programas NC

Realce de sintaxis

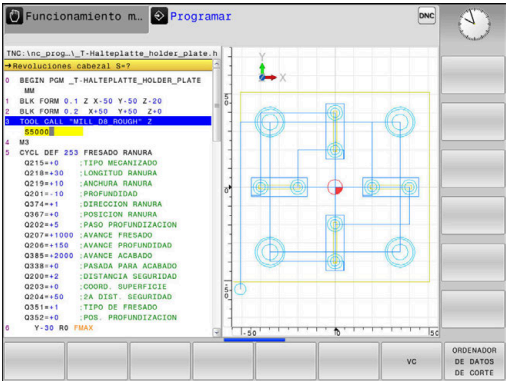
El control numérico representa los elementos sintácticos con diferentes colores dependiendo de su significado. Mediante la distinción de colores se facilita la lectura y mejora la presentación de los programas NC.

Distinción en color de los elementos de sintaxis

Empleo	Color
Color estándar	Negro
Presentación de comentarios	Verde
Presentación de valores numéricos	Azul
Representación de los números de frase	Violeta
Representación de FMAX	Orange
Representación del avance	Marrón

Barra desplegable

Con la barra desplegable en el borde derecho de la ventana de programa se puede desplazar el contenido de la pantalla con el ratón. Además, mediante tamaño y posición de la barra desplazable se pueden obtener conclusiones sobre la longitud del programa y la posición del cursor.



6.7 Ejecución del programa

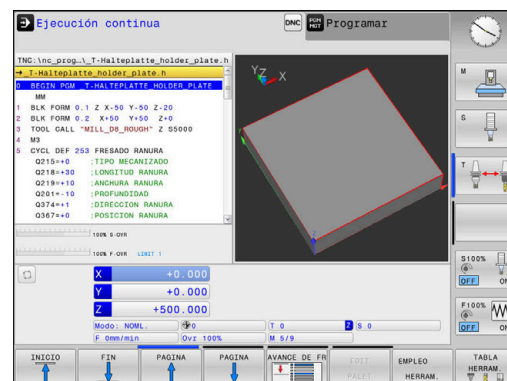
Aplicación

En el modo de funcionamiento **Ejecución continua**, el Programa NC el control numérico ejecuta un programa de mecanizado de forma continua hasta su final o hasta una interrupción.

En el modo de funcionamiento **Ejecución frase a frase** el control numérico ejecuta cada frase NC después de pulsar la tecla **NC-Start** individualmente. En ciclos de modelo de puntos y **CYCL CALL PAT** el control numérico provoca la parada después de cada punto.

Puede utilizar las siguientes funciones del control numérico en los modos de funcionamiento **Ejecución frase a frase** y **Ejecución continua**:

- Interrupción de la ejecución del programa
- Ejecución del programa a partir de una Frase NC determinada
- Saltar Frases NC
- Editar la tabla de herramientas TOOL.T
- Comprobación y modificación de parámetros Q
- Superposición de posicionamientos del volante
- Funciones para la representación gráfica
- Visualización adicional de estados



Ejecutar programa NC

Preparación

- 1 fijar la pieza a la mesa de la máquina
- 2 Establecimiento del punto de referencia
- 3 Seleccionar las tablas necesarias (estado M)
- 4 Seleccionar Programa NC (Estado M)



Instrucciones de uso:

- Puede modificar el avance y la velocidad de giro del cabezal utilizando el potenciómetro.
- Puede reducir la velocidad de avance mediante la softkey **FMAX**. La reducción tiene efecto en todos los movimientos de marcha rápida y avance y en todos los reinicios del control numérico.

Ejecución continua del programa

- ▶ Iniciar el Programa NC con la tecla **NC-Start**

Ejecución del programa frase a frase

- ▶ Iniciar individualmente cada Frase NC del Programa NC con la tecla **NC-Start**

Estructurar programas NC

Definición, posibles aplicaciones

El control numérico le ofrece la posibilidad de comentar los Programas NC con frases de estructuración. Las frases de estructuración son textos breves (máx. 252 caracteres) que se entienden como comentarios o títulos de las frases siguientes del programa.

Los programas NC largos y complicados se hacen más visibles y se comprenden mejor mediante frases de estructuración.

Esto facilita el trabajo en posteriores modificaciones del programa NC. Las frases de estructuración se añaden en cualquier posición dentro del programa NC de mecanizado.

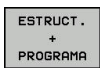
Las frases de estructuración se pueden también representar en una ventana propia y se pueden ejecutar o completar. Para ello, utilizar una subdivisión de la pantalla conveniente.

El control numérico gestiona los puntos de estructuración añadidos en un fichero separado (extensión .SEC.DEF). Con ello se aumenta la velocidad al navegar en la ventana de estructuración.

En los modos de funcionamiento siguientes se puede seleccionar la subdivisión de pantalla **ESTRUCT. + PROGRAMA**:

- Ejecución frase a frase
- Ejecución continua
- Programar

Visualizar la ventana de estructuración/cambiar la ventana activa



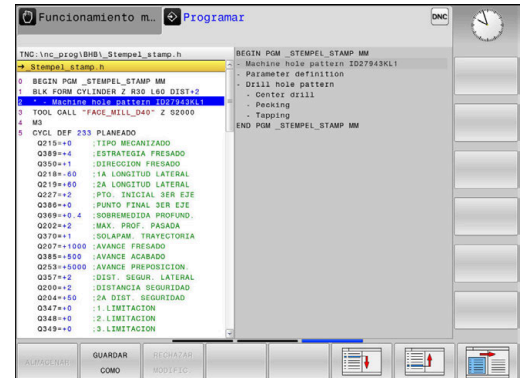
- ▶ Visualizar la ventana de estructuración: Para la subdivisión de pantalla, pulsar la Softkey **ESTRUCT. + PROGRAMA**



- ▶ Cambiar la ventana activa: pulsar la softkey **CAMBIAR VENTANA**

Seleccionar frases en la ventana de estructuración

Cuando en la ventana de estructuración salte de frase a frase, el control numérico muestra la visualización de frase a la ventana de programa. De esta forma se saltan grandes partes del programa en pocos pasos.



Controlar y modificar parámetros Q

Procedimiento

Se pueden controlar y también modificar parámetros Q en todos los modos de funcionamiento.

- ▶ En caso necesario, interrupción de la ejecución del programa (pulsando p. ej. la tecla **NC-STOPP** y la Softkey **STOP INTERNO**) o bien parando el Test del programa

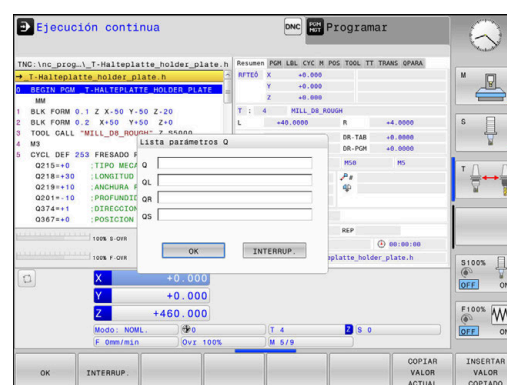
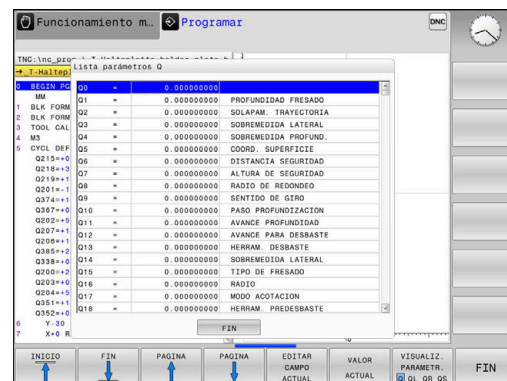
Q
INFO

- ▶ Llamada de las funciones de parámetros Q: pulsar la Softkey **Q INFO** o la tecla **Q**
- ▶ El control numérico lista todos los parámetros y sus valores actuales asociados.
- ▶ Seleccione el parámetro deseado con las teclas cursoras o con la tecla **GOTO**
- ▶ Si se desea modificar el valor, pulsar la softkey **EDITAR CAMPO ACTUAL**. Introducir el nuevo valor y confirmar con la tecla **ENT**
- ▶ Si no se desea modificar el valor, entonces pulsar la softkey **VALOR ACTUAL** o cerrar el diálogo con la tecla **END**



El control numérico utiliza todos los parámetros con comentarios mostrados dentro de ciclos o como parámetro de entrega.

Si se desea controlar o modificar parámetros locales, globales o de cadena, pulsar la softkey **VISUALIZAR PARÁMETRO Q QL QR QS**. El control numérico muestra entonces el tipo de parámetro correspondiente. Las funciones anteriormente descritas también son válidas.

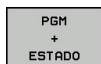


En todos los modos de funcionamiento (A excepción del modo de funcionamiento **Programar**), se pueden mostrar los parámetros Q en la visualización de estados adicional.

- ▶ En caso necesario, interrumpir la ejecución del programa (pulsando p. ej. la tecla **NC-STOPP** y la softkey **STOP INTERNO**) o bien parando el test de programa

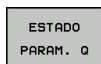


- ▶ Llamar a la barra de Softkeys para la subdivisión de la pantalla



- ▶ Seleccionar la representación de la pantalla con visualización de estado adicional
- ▶ El control numérico visualiza el formulario de estado en la mitad derecha de la pantalla

Resumen.



- ▶ Pulsar la Softkey **ESTADO PARAM. Q**



- ▶ Pulsar la Softkey **LISTA PARAMET. Q**
- ▶ El control numérico abre una ventana de superposición.
- ▶ Definir para cada tipo de parámetro (Q, QL, QR, QS) los números de parámetros que se desea controlar. Los parámetros Q individuales se separan con una coma, los parámetros Q consecutivos se unen con un guión, p. ej., 1,3,200-208. El campo de introducción por cada tipo de parámetro comprende 132 caracteres.



La visualización en la pestaña **QPARA** contiene siempre ocho decimales. El control numérico muestra el resultado de $Q1 = \cos 89,999$, por ejemplo, como 0,00001745. Los valores muy grandes o los muy pequeños los indica el control numérico en forma exponencial. El control numérico muestra el resultado de $Q1 = \cos 89,999 * 0,001$ como +1,74532925e-08, por lo que e-08 corresponde al factor 10^{-8} .

Interrumpir, detener o abortar el mecanizado

Se puede detener la ejecución del programa de diferentes modos:

- Interrumpir la ejecución del programa, p. ej. con la ayuda de la función adicional **M0**
- Detener la ejecución del programa, p. ej. con la ayuda de la tecla **NC-Stopp**
- Abortar la ejecución del programa, p. ej. con la ayuda de la tecla **NC-Stopp** en combinación con la softkey **STOP INTERNO**
- Finalizar la ejecución del programa, p. ej. con las funciones auxiliares **M2** o **M30**

El estado actual de la ejecución del programa lo muestra el control numérico en la indicación de estado.

Información adicional: "En general", Página 55

La interrupción, aborto (finalización) de la ejecución del programa permite, en contraposición a lo que ocurre con el estado de parado, entre otras las siguientes acciones del usuario:

- Seleccionar modo de funcionamiento
- Comprobar y, dado el caso, modificar el parámetro Q con la ayuda de la función **Q INFO**
- Modificar el ajuste para la interrupción programada a voluntad con **M1**
- Modificar el ajuste para el salto de frases NC programado con **/**



El control numérico interrumpe automáticamente la ejecución del programa en caso de errores importantes, por ejemplo, durante una llamada del ciclo con cabezal parado.

Interrupciones controladas por programa

Puede determinar las interrupciones directamente en el programa NC. El control numérico interrumpe la ejecución del programa en la frase NC que contiene una de las siguientes introducciones:

- Parada programada **M0**
- Parada condicionada **M1**

INDICACIÓN

¡Atención: Peligro de colisión!

El control numérico pierde mediante determinadas interacciones manuales la información del programa modal activa y, con ello, la denominada referencia de contexto. Tras la pérdida de la referencia de contexto, pueden producirse movimientos inesperados y no deseados. Durante el siguiente mecanizado existe riesgo de colisión.

- ▶ Omitir las siguientes interacciones:
 - Movimiento del cursor hasta otra frase NC
 - Instrucción de salto **GOTO** a otra frase NC
 - Edición de una frase NC
 - Modificación de valores de parámetros Q con la ayuda de la softkey **Q INFO**
 - Cambio del modo de funcionamiento
- ▶ Restablecer la referencia de contexto mediante la repetición de las frases NC necesarias



Rogamos consulte el manual de la máquina.

La función auxiliar **M6** puede asimismo originar una interrupción de la ejecución del programa. El alcance funcional de la función auxiliar lo fija el fabricante de la máquina.

Interrupción manual del programa

Mientras se ejecuta un Programa NC en el modo de funcionamiento **Ejecución continua**, seleccionar el modo de funcionamiento **Ejecución frase a frase**. El control numérico interrumpe el mecanizado después de finalizar el paso de mecanizado actual.

Abortar el mecanizado

- ▶ Pulsar la tecla **NC-STOPP**
- > El control numérico no finaliza la frase NC actual
- > En la indicación de estado, el control numérico muestra el símbolo para el estado de parado.
- > Las acciones, tales como p. ej. un cambio de modo de funcionamiento, no son posibles.
- > La continuación del programa con la tecla **NC-Start** es posible



- ▶ Pulsar la softkey **STOP INTERNO**



- > En la indicación de estado, el control numérico muestra brevemente el símbolo para la interrupción del programa.



- > En la indicación de estado, el control numérico muestra el símbolo para el estado inactivo, finalizado.
- > Las acciones, tales como p. ej. un cambio de modo de funcionamiento, vuelven a ser posibles.

Desplazamiento de los ejes de la máquina durante una interrupción

Durante una interrupción como en el modo de funcionamiento **Funcionamiento Manual** se pueden desplazar los ejes de la máquina.

Cambiar el punto de referencia durante una interrupción

Si durante una interrupción se cambia el punto de referencia activo, una reanudación de la ejecución del programa únicamente será posible con **GOTO** proceso hasta una frase en el punto de interrupción.

Ejemplo: Retirar la herramienta del cabezal después de romperse la misma.

- ▶ Interrupción del mecanizado
- ▶ Desbloquear las teclas de dirección de eje: Pulsar la softkey **OPERACION MANUAL**
- ▶ Desplazar los ejes de la máquina con las teclas de dirección del eje



Rogamos consulte el manual de la máquina.

En algunas máquinas, después de la softkey **OPERACION MANUAL** se debe pulsar la tecla **NC-Start** para desbloquear las teclas de dirección de eje.

Continuar la ejecución del programa después de una interrupción

El control numérico guarda los siguientes datos en caso de interrupción de la ejecución del programa:

- la última herramienta llamada
- las conversiones de coordenadas activas (p. ej., desplazamiento del punto cero, simetría)
- las coordenadas del último punto central del círculo definido

Los datos memorizados se utilizan para la reentrada al contorno después del desplazamiento manual de los ejes de la máquina durante una interrupción (softkey **IR A POSICION**).



Instrucciones de uso:

- Los datos guardados permanecen activos hasta el reinicio, por ejemplo, al seleccionar un programa.
- Tras una interrupción del programa mediante la softkey **STOP INTERNO**, el mecanizado debe realizarse al inicio del programa o mediante la función **AVANCE BLOQUE**.
- En interrupciones del programa dentro de repeticiones de parte del programa o subprogramas, debe realizarse el reinicio en la posición de interrupción mediante la función **AVANCE BLOQUE**.
- En ciclos de mecanizado, el proceso hasta una frase tiene lugar siempre al inicio del ciclo. Si se interrumpe la ejecución del programa durante un ciclo de mecanizado, a través de ello el control numérico, después de un proceso hasta una frase, repite los pasos de mecanizado ya realizados.

Proseguir la ejecución del programa con la tecla NC-Start

Después de una interrupción se puede proseguir la ejecución del programa con la tecla **NC-Start**, siempre que haya detenido el programa NC de una de las siguientes maneras:

- Tecla **NC-Stopp** pulsada
- Interrupción programada

Continuar con la ejecución del pgm después de un error

En el caso de un aviso de error que puede borrarse:

- ▶ Eliminar la causa del error
- ▶ Borrar el mensaje de error de la pantalla: Pulsar la tecla **CE**
- ▶ Arrancar de nuevo o continuar con la ejecución del pgm en el mismo lugar donde fue interrumpido

Retirar hta. tras una interrupción de la corriente



Rogamos consulte el manual de la máquina.
El fabricante configura y proporciona el modo de funcionamiento **Desplazar/retirar la hta.**

Con el modo de funcionamiento **Retirar hta.**, se puede retirar la herramienta tras una interrupción de la corriente.

Si antes de la interrupción de la corriente se ha activado una limitación del avance, ésta aún permanece activa. La limitación del avance se puede desactivar con la ayuda de la softkey **CANCELAR LÍMITE DE ALIMENTACIÓN**.

El modo de funcionamiento **Retirar hta.** puede seleccionarse en los escenarios siguientes:

- Interrupción de tensión
- Falta la tensión de control para los relés
- Sobrepasar los puntos de referencia

El modo de funcionamiento **Retirar hta.** proporciona los modos de desplazamiento siguientes:

Modo	Función
Ejes de la máquina	Movimiento de todos los ejes en el sistema de coordenadas de la máquina
Rosca	Movimiento de los ejes de la herramienta en el sistema de coordenadas activo con movimiento de compensación del cabezal Parámetros activos: Paso de rosca y sentido de giro

El control numérico preselecciona automáticamente el modo de desplazamiento y los parámetros correspondientes. Si no se ha preseleccionado correctamente el modo de desplazamiento o los parámetros, éstos se pueden ajustar manualmente.

INDICACIÓN

¡Atención! ¡Peligro para herramienta y pieza!

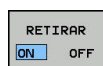
Una interrupción de la corriente durante el mecanizado puede provocar los denominados frenados por inercia o la parada de los ejes. Si la herramienta se encontraba en intervención antes de la interrupción de corriente, puede que además los ejes no se referencien tras un reinicio del control numérico. Para los ejes no referenciados, el control numérico captura los últimos valores del eje guardados como posición actual que se puede desviar de la posición real. Los siguientes movimientos de recorrido no coinciden con los movimientos de antes de la interrupción de corriente. Si la herramienta todavía se encuentra en intervención durante el movimiento de recorrido, pueden producirse daños por tensiones en la herramienta y la pieza.

- Utilizar avance reducido
- En caso de ejes no referenciados, tener en cuenta que la monitorización de la zona de desplazamiento no está disponible

Ejemplo

Mientras que se ejecutaba un ciclo de tallado de rosca inclinado, se produjo una interrupción de la corriente. Es imprescindible retirar el taladro de rosca:

- ▶ Conectar la tensión de alimentación del control numérico y la máquina
- > El control numérico inicia el sistema operativo. Este proceso puede durar algunos minutos.
- > A continuación, el control numérico muestra en la parte superior de la pantalla el diálogo **Interrupción de corriente**.



- ▶ Activar el modo de funcionamiento **Retirar hta.**: pulsar la softkey **RET. HTA.**
- > EL control numérico muestra el mensaje **Seleccionado retirar la herramienta.**



- ▶ Confirmar la interrupción de corriente: pulsar la tecla **CE**
- > El control numérico traduce el programa del PLC.



- ▶ Conectar la tensión del control
- > El control numérico comprueba la función de parada de emergencia. Si por lo menos un eje no estuviera referenciado, es imprescindible comparar los valores de posición indicados con los valores reales de los ejes y confirmar su coincidencia, en caso necesario seguir el diálogo.

- ▶ Comprobar el modo de desplazamiento preseleccionado: en caso necesario, seleccionar **ROSCADO**
- ▶ Comprobar el paso de rosca preseleccionado: en caso necesario, introducir el paso de rosca
- ▶ Comprobar el sentido de giro preseleccionado: si es necesario, seleccionar el sentido de giro de la rosca
Rosca a derechas: El cabezal gira en el sentido horario al entrar en la pieza, y en el sentido antihorario al salir Rosca a izquierdas: El cabezal gira en el sentido antihorario al entrar en la pieza, y en el sentido horario al salir

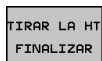


- ▶ Activar Retirar hta.: Pulsar la softkey **RET. HTA.**

- ▶ Retirar hta: Retirar la herramienta con las teclas de dirección del eje o con el volante electrónico
Tecla de eje Z+: Salir de la pieza
Tecla de eje Z-: Entrar en la pieza



- ▶ Abandonar "retirar la herramienta": Volver al plano de Plano de softkey original



- ▶ Finalizar el modo de funcionamiento **Retirar hta.**: Pulsar la Softkey **RETIRAR LA HTA.** Pulsar **RETIRAR LA HTA. FINALIZAR**
- ▶ El control numérico comprueba si el modo de funcionamiento **desplazar/ retirar la hta.** puede finalizarse, en su caso, aparecerá un diálogo.
- ▶ Responder la pregunta de seguridad: En el caso de que la herramienta no se haya retirado correctamente, pulsar la softkey **NO.** Si la herramienta se ha retirado correctamente, pulsar la softkey **SI.**
- ▶ El control numérico oculta el diálogo **Seleccionado retirar la herramienta.**
- ▶ Inicializar la máquina: el caso necesario, sobrepasar por los puntos de referencia
- ▶ Crear el estado deseado de la máquina

Entrada cualquiera al Programa NC: Proceso desde una frase



Rogamos consulte el manual de la máquina.
El fabricante debe proporcionar y configurar la función **AVANCE BLOQUE**.

Con la función **AVANCE BLOQUE** se puede ejecutar un programa NC a partir de una frase NC libremente seleccionable. El control numérico tiene en cuenta el cálculo del mecanizado de la pieza hasta dicha frase NC.

Si el programa NC se ha abortado bajo las condiciones siguientes, el Control numérico memoriza el punto de interrupción:

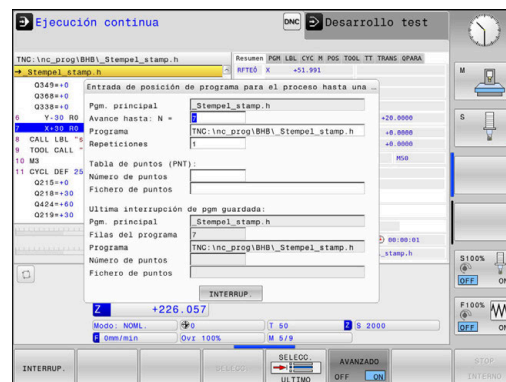
- Softkey **STOP INTERNO**
- Paro de emergencia
- Interrupción de la corriente

Si el control numérico encuentra un punto de interrupción durante un reinicio, emitirá un mensaje. En ese caso podrá realizar el proceso hasta una frase directamente en la posición de interrupción.

Se dispone de las siguientes posibilidades para ejecutar el avance de frases:

- Avance de frases en el programa principal, dado el caso, con repeticiones.
- Avance de frases en varias etapas en subprogramas y ciclos de palpación
- Avance de frases en tablas de puntos
- Avances de frases en programas de palets

El Control numérico reinicia todos los datos al principio del avance de frases, como en una selección del programa NC. Durante el avance de frases se puede conmutar entre **Ejecución continua** y **Ejecución frase a frase**.



INDICACIÓN

¡Atención: Peligro de colisión!

La función **AVANCE BLOQUE** omite los ciclos de palpación programados. De este modo, los parámetros de resultado no contienen valores o, en su caso, valores erróneos. Si el siguiente mecanizado utiliza los parámetros de resultado, existe riesgo de colisión.

- Utilizar la función **AVANCE BLOQUE** en varias etapas
- Información adicional:** "Procedimiento para un avance de frases de varias etapas", Página 218

Procedimiento para un avance de frase simple



El Control numérico ofrece en la ventana de superposición únicamente los diálogos que se necesitan en la ejecución.



- ▶ Pulsar la softkey **AVANCE BLOQUE**
- ▶ El control numérico muestra una ventana superpuesta en la que se preestablece el programa principal activo.
- ▶ **Avance hasta: N** = Introducir el número de la frase NC, en la que se entra en el programa NC
- ▶ **Programa** Comprobar el nombre y ruta del programa NC, en la que está la frase NC, o introducir con la ayuda de la softkey **SELECC.**
- ▶ **Repeticiones** : Introducir el nº de mecanizados que deben tenerse en cuenta en el proceso hasta una frase, si la frase NC se encuentra dentro de una repetición parcial del programa.
Default 1 significa primer mecanizado



- ▶ Dado el caso, pulsar la softkey **AVANZADO**



- ▶ En caso necesario, pulsar la softkey **ÚLTIMA FRASE NC ON** para seleccionar la última interrupción guardada



- ▶ Pulsar la tecla **NC-Start**
- ▶ El Control numérico arranca el avance de frases, calcula hasta la frase NC introducida y muestra el diálogo siguiente.

Si se ha modificado el estado de la máquina:



- ▶ Pulsar la tecla **NC-Start**
- ▶ El Control numérico restablece el estado de la máquina, p. ej. TOOL CALL, funciones M y muestra el siguiente diálogo.

Si se han modificado las posiciones de ejes:



- ▶ Pulsar la tecla **NC-Start**
- ▶ El Control numérico ejecuta el desplazamiento en el orden secuencial indicado hasta las posiciones indicadas y muestra el siguiente diálogo.
Desplazar los ejes en el orden secuencial elegido por el propio usuario:
Información adicional: "Reentrada al contorno",
Página 221



- ▶ Pulsar la tecla **NC-Start**
- ▶ El Control numérico sigue ejecutando el programa NC.

Ejemplo de avance de frase simple

Tras una parada interna se quiere entrar en la Frase NC 12 en el tercer mecanizado de LBL 1.

Introducir en la ventana de superposición los datos siguientes:

- **Avance hasta: N =12**
- **Repeticiones 3**

Procedimiento para un avance de frases de varias etapas

Si, p. ej., se quiere entrar en un subprograma que se llama varias veces desde el programa principal, se emplea el avance de frases de varias etapas. Primeramente, en el programa principal se salta a la llamada de subprograma deseada. Con la función **CONTINUAR AV.FRASE** puede saltar hacia delante desde esta posición.



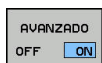
Instrucciones de uso:

- El Control numérico ofrece en la ventana de superposición únicamente los diálogos que se necesitan en la ejecución.
- También puede continuar el **AVANCE BLOQUE** sin volver a establecer el estado de máquina y las posiciones del eje del primer punto de entrada. Para ello, pulsar la softkey **CONTINUAR AV.FRASE**, antes de confirmar la restauración con la tecla **NC-Start**.

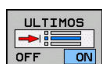
Avance de frases hasta el primer punto de entrada:



- ▶ Pulsar la softkey **AVANCE BLOQUE**
- ▶ Introducir la primera frase NC a la que se quiere entrar



- ▶ Dado el caso, pulsar la softkey **AVANZADO**



- ▶ En caso necesario, pulsar la softkey **ÚLTIMA FRASE NC ON** para seleccionar la última interrupción guardada



- ▶ Pulsar la tecla **NC-Start**
- ▶ El Control numérico arranca el avance de frases y calcula hasta la frase NC introducida.

Si el Control numérico debe restablecer el estado de la máquina de la frase NC introducida:



- ▶ Pulsar la tecla **NC-Start**
- ▶ El Control numérico restablece el estado de la máquina, p. ej. TOOL CALL, funciones M.

Si el Control numérico debe restablecer las posiciones de ejes:



- ▶ Pulsar la tecla **NC-Start**
- ▶ El Control numérico ejecuta el desplazamiento en el orden secuencial indicado hasta las posiciones indicadas.

Si el Control numérico debe procesar la frase NC:



- ▶ Dado el caso, seleccionar el modo de funcionamiento **Ejecución frase a frase**



- ▶ Pulsar la tecla **NC-Start**
- ▶ El Control numérico procesa la frase NC.

Avance de frases hasta el punto de entrada siguiente:



- ▶ Pulsar la softkey **CONTINUAR AV.FRASE**
- ▶ Introducir la frase NC a la que se quiere entrar

Si se ha modificado el estado de la máquina:



- ▶ Pulsar la tecla **NC-Start**



- ▶ Pulsar la tecla **NC-Start**

Si el Control numérico debe procesar la frase NC:



- ▶ Pulsar la tecla **NC-Start**
- ▶ Dado el caso, repetir los pasos para saltar al siguiente punto de entrada



- ▶ Pulsar la tecla **NC-Start**
- ▶ El Control numérico sigue ejecutando el programa NC.

Ejemplo de avance de frases múltiple

Se mecaniza un programa principal con varias llamadas de subprograma en el Programa NC Sub.h. En el programa principal se trabaja con un ciclo de palpación. El resultado del ciclo de palpación se emplea posteriormente para el posicionamiento.

Tras una parada interna se quiere entrar en la Frase NC 8 en la segunda llamada del subprograma. Esta llamada de subprograma está en la Frase NC 53 del programa principal. El ciclo de palpación está en la Frase NC 28 del programa principal, es decir, antes del punto de entrada deseado.



- ▶ Pulsar la softkey **AVANCE BLOQUE**
- ▶ Introducir en la ventana de superposición los datos siguientes:
 - **Avance hasta: N =28**
 - **Repeticiones 1**



- ▶ Dado el caso, seleccionar el modo de funcionamiento **Ejecución frase a frase**



- ▶ Pulsar la tecla **NC-Start**, hasta que el Control numérico ejecute el ciclo de palpación
- ▶ El Control numérico memoriza el resultado.



- ▶ Pulsar la softkey **CONTINUAR AV.FRASE**
- ▶ Introducir en la ventana de superposición los datos siguientes:
 - **Avance hasta: N =53**
 - **Repeticiones 1**



- ▶ Pulsar la tecla **NC-Start**, hasta que el Control numérico ejecute la frase NC
- ▶ El Control numérico salta al SP Sub.h.



- ▶ Pulsar la softkey **CONTINUAR AV.FRASE**
- ▶ Introducir en la ventana de superposición los datos siguientes:

- **Avance hasta: N =8**
- **Repeticiones 1**



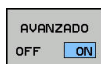
- ▶ Pulsar la tecla **NC-Start**, hasta que el Control numérico ejecute la frase NC
- ▶ El Control numérico sigue ejecutando el subprograma y luego salta hacia atrás volviendo al programa principal.

Avance de frases en tablas de puntos

Si se entra en una tabla de puntos que se llama desde el programa principal, emplear la softkey **AVANZADO**.



- ▶ Pulsar la softkey **AVANCE BLOQUE**
- ▶ El control numérico muestra una ventana de superposición.



- ▶ Pulsar la softkey **AVANZADO**
- ▶ El Control numérico amplía la ventana de superposición.
- ▶ **Número de puntos** Introducir el número de línea de la tabla de puntos a la que se entra
- ▶ **Fichero de puntos** introducir nombre y ruta de la tabla de puntos



- ▶ Dado el caso, pulsar la softkey **SELECCIONAR ÚLTIMA FRASE NC** para seleccionar la última interrupción guardada



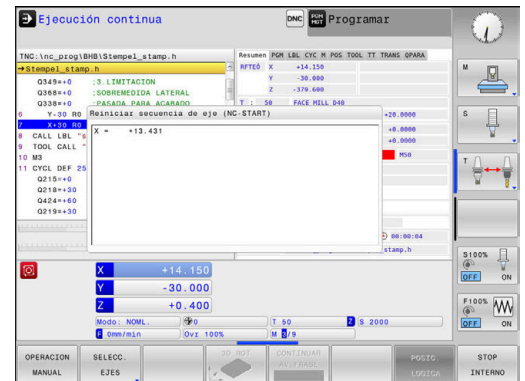
- ▶ Pulsar la tecla **NC-Start**

Si desea entrar en un modelo de puntos con el proceso hasta una frase, proceda igual que al entrar en la tabla de puntos. En el campo de introducción **Número de puntos** puede registrar los números de punto deseados. El primer punto en el modelo de puntos tiene el número de punto **0**.

Reentrada al contorno

Con la función **IR A POSICION** el control numérico desplaza la herramienta al contorno de la pieza en las siguientes situaciones:

- Reentrada después de desplazar los ejes de la máquina durante una interrupción, ejecutada sin **STOP INTERNO**
- Reentrada en un avance de frases con **AVANCE HASTA FRASE N**, p. ej., después de una interrupción con **STOP INTERNO**
- Cuando se ha modificado la posición de un eje después de abrir el circuito de regulación (Close Loop) durante una interrupción del programa (depende de la máquina)



Procedimiento

Para dirigirse al contorno, proceda de la siguiente forma:



- ▶ Pulsar la softkey **IR A POSICION**
- ▶ Dado el caso, restablecer el estado de la máquina

Ir a los ejes en el orden secuencial que muestra el Control numérico:



- ▶ Pulsar la tecla **NC-Start**

Ir a los ejes en el orden secuencial seleccionado por el usuario:



- ▶ Pulsar la Softkey **SELECC. EJES**
- ▶ Pulsar la Softkey de eje correspondiente al primer eje



- ▶ Pulsar la tecla **NC-Start**

- ▶ Pulsar la Softkey de eje correspondiente al segundo eje



- ▶ Pulsar la tecla **NC-Start**

- ▶ Repetir el proceso para cada eje



Si la herramienta se encuentra en el eje de la herramienta por debajo del punto de aproximación, el control numérico ofrecerá el eje de la herramienta como primera dirección de desplazamiento.

6.8 Funciones para la visualización del programa

Resumen

En los modos de funcionamiento **Ejecución frase a frase** y **Ejecución continua**, el control numérico muestra softkeys con las que puede visualizar el programa NC por páginas:

Softkey	Funciones
	Avanzar una pantalla en el programa NC
	Retroceder una pantalla en el programa NC
	Seleccionar inicio del programa
	Seleccionar final del programa

6.9 Modo de funcionamiento Posicionam. con introd. manual

Para mecanizados simples o para el posicionamiento previo de la herramienta es apropiado el modo de funcionamiento **Posicionam. con introd. manual**. Aquí se puede introducir un programa NC corto en lenguaje conversacional y ejecutarlo directamente. El programa NC se memoriza en el fichero \$MDI.

Entre otras cosas, las funciones siguientes pueden emplear:

- Ciclos
- Correcciones del radio
- Repeticiones de parte del programa
- Parámetros Q

En el modo de funcionamiento **Posicionam. con introd. manual** se puede activar la visualización de estados adicional.

Empleo del posicionamiento manual



- ▶ Seleccionar modo de funcionamiento **Posicionam. con introd. manual**
 - ▶ Programar la función disponible deseada
 - ▶ Pulsar la tecla **NC-Start**
 - ▶ El Control numérico ejecuta la frase NC resaltada.
- Información adicional:** "Modo de funcionamiento Posicionam. con introd. manual", Página 223



Instrucciones de uso y programación:

- Las siguientes funciones no están disponibles en el modo de funcionamiento **Posicionam. con introd. manual**:
 - Llamada del programa
 - **PGM CALL**
 - **SEL PGM**
 - **CALL SELECTED PGM**
 - Gráfico de programación
 - Gráfico de la ejecución del programa
- Con la ayuda de la Softkey **SELECC. BLOQUE**, **CORTAR BLOQUE** etc. Se pueden volver a emplear también partes de programa de otros programas NC de forma confortable y rápida.

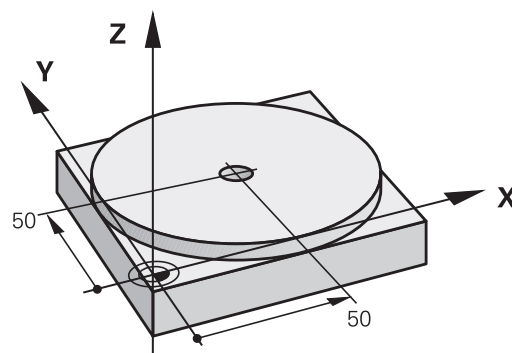
Más información: Manual de instrucciones Programación en lenguaje conversacional
- Con la ayuda de las Softkey **LISTA PARAMET. Q** y **Q INFO** se pueden controlar y modificar parámetros Q.

Información adicional: "Controlar y modificar parámetros Q", Página 206

Ejemplo

En una pieza se quiere realizar un taladro de 20 mm de profundidad. Después de sujetar la pieza, centrarla y fijar el punto de referencia, se puede programar y ejecutar el taladro con unas pocas líneas de programación.

Se posiciona primero la hta. con frases lineales sobre la pieza y a continuación a una distancia de seguridad de 5 mm sobre el taladro. Después se realiza el taladro con el ciclo **200 TALADRAR**



0 BEGIN PGM \$MDI MM	
1 TOOL CALL 1 Z S2000	Llamada a la herramienta: eje de la herramienta Z, Revoluciones del cabezal 2000 rpm
2 Z+200 R0 FMAX	Retirar la herramienta (F MAX = marcha rápida)
3 Y+50 R0 FMAX M3	Posicionar la herramienta con F MAX sobre el taladro, cabezal conectado
4 X+50 R0 FMAX	Posicionar la herramienta con F MAX sobre el taladro
5 CYCL DEF 200 TALADRAR	Definir ciclo TALADRADO
Q200=5 ;DISTANCIA SEGURIDAD	Distancia de seguridad de la herramienta sobre el taladro
Q201=-20 ;PROFUNDIDAD	Profundidad del taladro (signo=sentido mecanizado)
Q206=250 ;AVANCE PROFUNDIDAD	Avance
Q202=5 ;PASO PROFUNDIZACION	Profundidad de paso antes de retirar la herramienta
Q210=0 ;TIEMPO ESPERA ARRIBA	Tiempo de espera en segundos tras cada pasada
Q203=-10 ;COORD. SUPERFICIE	Coordenadas de la superficie de la pieza
Q204=20 ;2A DIST. SEGURIDAD	Distancia de seguridad de la herramienta sobre el taladro
Q211=0.2 ;TIEMPO ESPERA ABAJO	Tiempo de espera en segundos en la base del taladro
Q395=0 ;REFERENCIA PROFUNDIDAD	Profundidad referida a la punta de la herramienta o a la parte cilíndrica de la herramienta
6 CYCL CALL	Llamar ciclo TALADRADO
7 Z+200 R0 FMAX M2	Retirar la herramienta
8 END PGM \$MDI MM	Final del programa

Protección de Programas NC desde \$MDI

El fichero \$MDI se utiliza para programas NC cortos y transitorios. Si a pesar de ello se quiere memorizar un programa NC, deberá procederse de la siguiente forma:



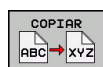
- Modo de funcionamiento: Pulsar la tecla **Programar**



- Ir a la gestión de ficheros: pulsar la tecla **PGM MGT**



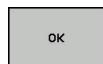
- Marcar el fichero **\$MDI**



- Copiar fichero: Pulsar la softkey **COPIAR**

FICHERO DESTINO =

- Introducir un nombre bajo el cual debe memorizarse el contenido actual del fichero \$MDI, p. ej., **Taladro**



- Pulsar la Softkey **OK**



- Abandonar la gestión de ficheros: Pulsar la softkey **FIN**

6.10 Introducción de funciones auxiliares M

Nociones básicas

Con las funciones auxiliares de control numérico (también llamadas funciones M) puede controlar

- la ejecución del programa, p. ej., una interrupción de la ejecución
- las funciones de la máquina, como la conexión y desconexión del giro del cabezal y el refrigerante
- en el comportamiento de la herramienta en la trayectoria

Es posible introducir un máximo de dos funciones auxiliares M al final de una frase de posicionamiento o también en una frase NC separada. El control numérico muestra entonces el diálogo:

¿Función auxiliar M?

Normalmente en el diálogo se indica el número de la función auxiliar. En algunas funciones auxiliares se continúa con el diálogo para poder indicar parámetros de dicha función.

En los modos de funcionamiento **Funcionamiento manual** y **Volante electrónico** se introducen las funciones auxiliares por medio de la softkey **M**.

Efectividad de las funciones auxiliares

Tener en cuenta que algunas funciones auxiliares son efectivas al principio de una frase de posicionamiento, otras al final, independientemente de la secuencia en la que estén en la frase NC correspondiente

Las funciones auxiliares se activan a partir de la frase NC en la cual son llamadas.

Algunas funciones auxiliares solo actúan en la frase NC en la cual han sido programadas. Cuando la función auxiliar no es efectiva solo por frases, se la debe anular nuevamente en una frase NC siguiente con función M separada, o el control numérico la anulará automáticamente en el final del programa.



Cuando se han programado varias funciones M en una frase NC, en la ejecución la secuencia resulta de la forma siguiente:

- Las funciones M activas al principio de la frase se ejecutan antes de las que están activas al final de la frase
- Cuando todas las funciones M están activas al principio o al final de la frase, se ejecutan en la secuencia programada

6.11 Funciones auxiliares para control de la ejecución del programa, cabezal y refrigerante

Resumen



Rogamos consulte el manual de la máquina.
El fabricante de la máquina puede modificar el comportamiento de las funciones adicionales descritas.

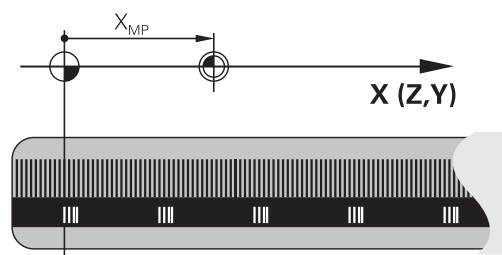
M	Funcionamiento	Actúa al	Inicio de la frase	final de la frase
M0	PARADA en la ejecución del programa PARADA del cabezal			■
M1	PARADA opcional de la ejecución del programa dado el caso, PARADA del cabezal dado el caso, Refrigerante DESCONECTADO (la función la establece el fabricante de la máquina)			■
M2	PARADA de la ejecución del pgm PARADA del cabezal Refrigerante desconectado Retroceso a la frase 1 Borrado de la visualización de estado El alcance de la función depende del parámetro de máquina resetAt (Nº 100901)			■
M3	Cabezal CONECTADO en sentido horario		■	
M4	Cabezal CONECTADO en sentido antihorario		■	
M5	PARADA del cabezal			■
M6	Cambio de herramienta PARADA del cabezal PARADA de la ejecución del programa			■
M8	Refrigerante CONECTADO		■	
M9	Refrigerante DESCONECTADO			■
M13	Cabezal CONECTADO en sentido horario refrigerante CONECTADO		■	
M14	Cabezal CONECT. en sentido antihorario refrigerante conectado		■	
M30	como M2			■

6.12 Funciones adicionales para indicar coordenadas

Programación de coordenadas referidas a la máquina: M91/M92

Punto cero de la regla

En las reglas la marca de referencia indica la posición del punto cero de la misma.



Punto cero de máquina

El punto cero de la máquina se precisa para:

- Fijar los límites de desplazamiento (finales de carrera de software)
- Aproximación a posiciones fijas de la máquina (p. ej., posición de cambio de herramienta)
- fijar un punto de referencia en la pieza

El fabricante de la máquina introduce para cada eje la distancia desde el punto cero de la máquina al punto cero de la regla en un parámetro de máquina.

Comportamiento estándar

El control numérico aplica las coordenadas al punto cero de la pieza.

Información adicional: "Poner punto de referencia sin palpador digital 3D", Página 158

Comportamiento con M91 - Punto cero de la máquina

Cuando en una frase de posicionamiento las coordenadas se refieren al punto cero de la máquina, se introduce en dicha frase NC M91.



Si se programan coordenadas incrementales en una frase M91, estas coordenadas se referirán a la última posición M91 programada. Si el programa NC activo no contiene ninguna posición M91, las coordenadas se referirán a la posición actual de la herramienta.

El control numérico indica los valores de coordenadas referidos al punto cero de la máquina. En la visualización de estados se conecta la visualización de coordenadas a REF.

Información adicional: "Visualizaciones del estado", Página 55

Comportamiento con M92 - Punto de referencia de la máquina

Rogamos consulte el manual de la máquina.

Además del punto cero de la máquina, el fabricante también puede determinar otra posición fija de la máquina (punto de referencia de la máquina).

El constructor de la máquina determina para cada eje la distancia del punto de ref. de la máquina al punto cero de la misma.

Cuando en las frases de posicionamiento las coordenadas se refieren al punto de referencia de la máquina, deberá introducirse en dichas frases NC M92.



Con **M91** o **M92** el control numérico también realiza correctamente la corrección de radio. Sin embargo, **no** se tiene en cuenta la longitud de la herramienta.

Funcionamiento

M91 y M92 solo funcionan en las frases NC en las cuales está programada M91 o M92.

M91 y M92 se activan al inicio de la frase.

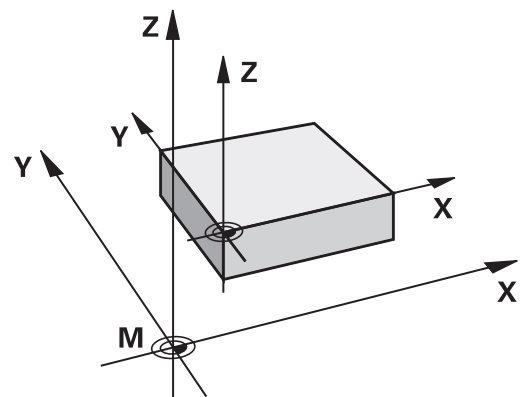
Punto de referencia de la pieza

Si las coordenadas se refieren siempre al punto cero de la máquina, se puede bloquear la fijación del punto de referencia para uno o varios ejes.

Cuando está bloqueada la fijación del punto de referencia para todos los ejes, el control numérico ya no muestra la softkey **FIJAR PUNTO REFER.** en el modo de funcionamiento

Funcionamiento manual.

La figura muestra sistemas de coordenadas con puntos cero de la máquina y de la pieza.

**M91/M92 en el modo de funcionamiento Test del programa**

Para poder simular también gráficamente los movimientos M91/M92, es preciso activar la supervisión del espacio de trabajo visualizando la pieza en bruto en relación con el punto de referencia fijado,

Información adicional: "Representar la pieza en bruto en el espacio de trabajo ", Página 192

7

**Funciones
especiales**

7.1 Definir un contador

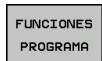
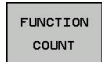
Aplicación



Rogamos consulte el manual de la máquina.
El fabricante es el encargado de desbloquear esta función.

Con la función **FUNCTION COUNT** puede controlar un contador sencillo del programa NC. Con este contador puede, por ejemplo, contar el número de piezas fabricadas.

Para la definición debe procederse de la siguiente forma:

-  ► Visualizar la barra de softkeys con funciones especiales
-  ► Pulsar la softkey **FUNCIONES PROGRAMA**
-  ► Pulsar la softkey **FUNCTION COUNT**

INDICACIÓN

¡Atención: Peligro de pérdida de datos!

El control numérico solo gestiona un contador. Cuando ejecuta un programa NC en el que va a reiniciar un contador, se eliminará el progreso de otro programa NC.

- Antes del mecanizado, comprobar si hay algún contador activo
- En caso necesario, anotar la posición del contador y volver a introducirla en el menú MOD tras el mecanizado

Efecto en el modo de funcionamiento **Test del programa**

En el modo de funcionamiento **Test del programa** se puede simular el contador. Al hacerlo, únicamente actúa el estado del contador que se haya definido directamente en el programa NC. El estado del contador en el menú MOD permanece inamovible

Efecto en los modos de funcionamiento **Ejecución frase a frase** y **Ejecución continua**

El estado del contador del menú MOD solo actúa en los modos de funcionamiento **Ejecución frase a frase** y **Ejecución continua**.

El estado del contador se mantiene incluso tras un reinicio del control numérico.

Definir FUNCTION COUNT

La función **FUNCTION COUNT** ofrece las siguientes posibilidades:

Softkey	Significado
FUNCTION COUNT INC	Aumentar el contador en 1
FUNCTION COUNT RESET	Reiniciar contador
FUNCTION COUNT TARGET	Fijar la cantidad objetivo (valor final) de un valor Valor de introducción: 0 – 9999
FUNCTION COUNT SET	Fijar un valor en el contador Valor de introducción: 0 – 9999
FUNCTION COUNT ADD	Aumentar un valor en el contador Valor de introducción: 0 – 9999
FUNCTION COUNT REPEAT	Repetir en programa NC desde el label si todavía quedan elementos por fabricar

Ejemplo

5 FUNCTION COUNT RESET	Reiniciar el estado del contador
6 FUNCTION COUNT TARGET10	Introducir cantidad objetivo del mecanizado
7 LBL 11	Introducir label
8 ...	Mecanizado
51 FUNCTION COUNT INC	Aumentar el estado del contador
52 FUNCTION COUNT REPEAT LBL 11	Repetir el mecanizado si todavía quedan elementos por fabricar
53 M30	
54 END PGM	

8

Funciones MOD

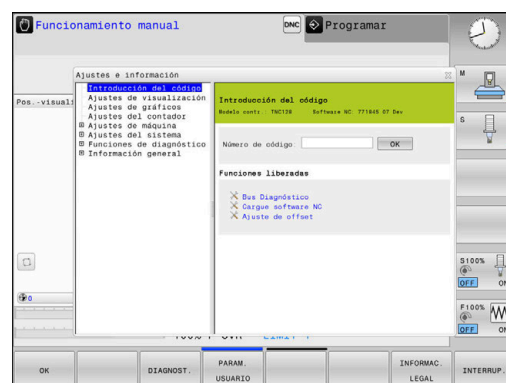
8.1 Función MOD

A través de las funciones MOD se pueden seleccionar las visualizaciones adicionales y las posibilidades de introducción. Además, se pueden introducir claves para habilitar el acceso a zonas protegidas.

Seleccionar funciones MOD

Abrir la ventana superpuesta con las funciones MOD:

- ▶ Pulsar tecla **MOD**
- ▶ El control numérico muestra una ventana de transición indicando las funciones MOD disponibles.



Modificar ajustes

Para modificar un ajuste existen tres posibilidades dependiendo de la función seleccionada:

- ▶ Introducir el valor numérico directamente, p. ej al calcular la limitación de la zona de desplazamiento
- ▶ Modificar ajuste pulsando la tecla **ENT**
- ▶ Modificar un ajuste a través de una ventana de selección.



Si hay varias posibilidades de ajuste disponibles, puede mostrar una ventana de selección pulsando la tecla **GOTO**. Con la tecla **ENT** puede seleccionar el ajuste deseado. Si no se desea modificar el ajuste, se cierra la ventana con la tecla **END**.

Abandonar funciones MOD

- ▶ Finalizar la función MOD: Pulsar la softkey **INTERRUPT.** o la tecla **END**

Resumen funciones MOD

Independientemente del modo seleccionado, se dispone de las siguientes funciones:

Introducción del código

- Número de código

Ajustes de visualización

- Visualizadores de cotas
- Unidad de medida (mm/pulgadas) para la indicación de posición
- Introducción de programa para MDI
- Mostrar la hora
- Indicar la línea de información

Ajustes de gráficos

- Tipo del modelo
- Calidad del modelo

Ajustes del contador

- Estado actual del contador
- Valor final para contadores

Ajustes de máquina

- Cinemática
- Límites de desplazamiento
- Fichero de inserción de herramienta
- Acceso externo
- Instalar volante inalámbrico

Ajustes del sistema

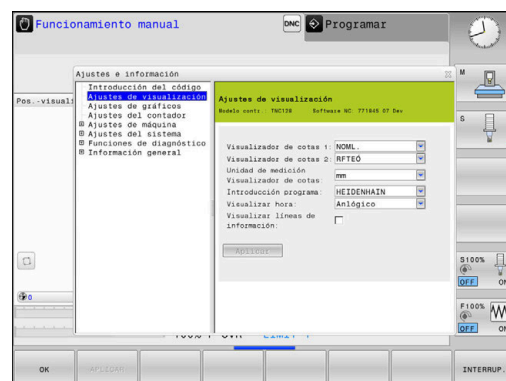
- Ajustar la hora del sistema
- Definir la conexión de red
- Red: configuración IP

Funciones de diagnóstico

- Bus Diagnóstico
- Información HeROS

Información general

- Información de la versión
- Información acerca de la licencia
- Tiempos de máquina



8.2 Visualizar números de Software

Aplicación

En la pantalla del control numérico se mostrarán los números de software siguientes tras la selección de la función MOD **Versión de software**:

- **Modelo contr.:** Designación del Control numérico (se administra por HEIDENHAIN)
- **NC-SW:** número del software NC (gestionado por HEIDENHAIN)
- **NCK:** número del software (gestionado por HEIDENHAIN)
- **PLC-SW:** Número o nombre del software PLC (se administra por el fabricante de la máquina)

En la función MOD **Información FCL** el control numérico muestra la siguiente información:

- **Estado de desarrollo (FCL=Feature Content Level):** Estado de desarrollo instalado en el control numérico,
Información adicional: "Nivel de desarrollo (funciones de Upgrade)", Página 26

8.3 Introducir el código

Aplicación

Para las siguientes funciones, el control numérico necesita un código:

Función	Número de código
Seleccionar parámetros de usuario	123
Configuración de la tarjeta Ethernet	NET123
Activación de las funciones especiales en la programación de parámetros Q	555343

Funciones para el fabricante de la máquina en el diálogo del código

En el menú MOD del control numérico se visualizan las dos Softkeys **OFFSET ADJUST** y **UPDATE DATA**.

Con la Softkey **OFFSET ADJUST** se puede identificar automáticamente una tensión de Offset necesaria para ejes análogos y, a continuación, se guardan.



Rogamos consulte el manual de la máquina.

¡Esta función sólo puede ser empleada por personal que ha recibido la formación para ello!

Con la Softkey **UPDATE DATA**, el fabricante de la máquina puede grabar las Updates del Software en el control numérico.

INDICACIÓN

¡Atención: Peligro de pérdida de datos!

Si se procede incorrectamente, al grabar Updates pueden producirse pérdidas de datos.

¡No grabar updates del Software sin las Instrucciones!

Consultar al fabricante de la máquina.

8.4 Cargar la configuración de la máquina

Aplicación

INDICACIÓN

¡Atención: Peligro de pérdida de datos!

La configuración de máquina actual sobrescribe las funciones **RESTORE** con los datos de copia de seguridad de forma permanente. El control numérico no realiza ninguna copia de seguridad de los ficheros antes de la función **RESTORE**. Por lo tanto, los ficheros se perderán de forma permanente.

- ▶ Proteger la configuración de la máquina actual antes de la función **RESTORE**
- ▶ Utilizar la función exclusivamente de acuerdo con el fabricante

El constructor de la máquina puede poner a su disposición una copia de seguridad con una configuración de la máquina. Tras introducir el código **RESTORE** podrá cargar la copia de seguridad en su máquina o en su puesto de programación. Para cargar la copia de seguridad, proceder de la manera siguiente:

- ▶ Introducir el código **RESTORE** en el diálogo MOD
- ▶ En la gestión de ficheros del control numérico, seleccionar el fichero de copia de seguridad (z. B. BKUP-2013-12-12_.zip)
- El control numérico abrirá una ventana superpuesta para la copia de seguridad.
- ▶ Pulsar parada de emergencia
- ▶ Pulsar la Softkey **OK**, a fin de iniciar el proceso de la copia de seguridad

8.5 Seleccionar visualización de posición

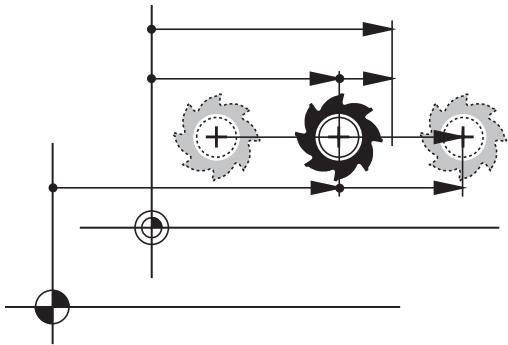
Aplicación

Para el modo de funcionamiento **Funcionamiento manual** y los modos de funcionamiento **Ejecución continua** y **Ejecución frase a frase** se puede influir en la visualización de las coordenadas:

En la figura de la derecha se pueden observar diferentes posiciones de la hta.:

- Posición inicial
- Posición de destino de la herramienta
- Punto cero (origen) de pieza
- Punto cero de la máquina

Para el contador del control numérico puede seleccionar las siguientes coordenadas:



Visualización	Función
NOMINAL	Posición nominal; valor especificado actualmente por el control numérico i Las visualizaciones NOMINAL y REAL se diferencian solamente en lo relativo al error de arrastre.
REAL	Posición real; posición actual de la herramienta ⚙ Rogamos consulte el manual de la máquina. Su fabricante define si la visualización NOMINAL y REAL de la sobremedida DL de la llamada de herramienta difiere de la posición programada.
REFREA	Posición de referencia; Posición real referida al punto cero de la máquina
RFTEÓ	Posición de referencia; Posición nominal referida al punto cero de la máquina
E.ARR	Error de arrastre; Diferencia entre la posición nominal y la real
ISTRW	Recorrido restante hasta la posición programada en el sistema de coordenadas de entrada; diferencia entre la posición real y la posición final Ejemplos con el ciclo 11: ▶ Factor de escala 0,2 ▶ L IX+10 ➢ La visualización ISTRW muestra 10 mm. ➢ El factor de escala no tiene efecto.

Visualización	Función
REFRW	Recorrido restante hasta la posición programada en el sistema de coordenadas de la máquina; diferencia entre la posición real y la posición objetivo Ejemplos con el ciclo 11: ▶ Factor de escala 0,2 ▶ L IX+10 > La visualización REFRW muestra 2 mm. > El factor de escala tiene efecto sobre el recorrido y, por lo tanto, sobre la visualización.
M118	Desplazamientos realizados con la función sobreposicionamiento de volantes (M118)

Con la función MOD **Visualizador de cotas 1** se selecciona la visualización de posiciones en la visualización del estado.

Con la función MOD **Visualizador de cotas 2** se selecciona la visualización de posiciones en la visualización del estado adicional.

8.6 Seleccionar Unidad métrica

Aplicación

Con esta función MOD puede determinar si el control numérico visualiza las coordenadas en mm o en pulgadas.

- Sistema métrico: p. ej., $X = 15,789$ (mm) Visualización con 3 posiciones detrás de la coma
- Sistema de pulgadas: p. ej., $X = 0,6216$ (pulgadas) Visualización con 4 posiciones detrás de la coma

Si ha activado la visualización en pulgadas, el control numérico también muestra el avance en pulgadas/min. En un programa en pulgadas el avance se introduce con un factor 10 veces mayor.

8.7 Ajustes gráficos

Mediante la función MOD **Ajustes de gráficos**, se puede seleccionar el tipo y la calidad del modelo para el modo de funcionamiento **Desarrollo test**.

Los **Ajustes de gráficos** se seleccionan como sigue:

- ▶ En el menú MOD, seleccionar el grupo **Ajustes de gráficos**
- ▶ Seleccionar el tipo del modelo
- ▶ Seleccionar la calidad del modelo
- ▶ Pulsar la softkey **APLICAR**
- ▶ Pulsar la Softkey **OK**

El control numérico muestra en el modo de funcionamiento **Test del programa** los símbolos de los **Ajustes de gráficos** activos.

Para los **Ajustes de gráficos** del control numérico tiene los siguientes parámetros de simulación:

Tipo del modelo

Símbolo	Selección	Propiedades	Aplicación
	3D.	muy detallado, costoso en tiempo y memoria	mecanizado de fresado con destalonados
	2.5D	rápido	mecanizado de fresado sin destalonados
	ningún modelo	muy rápido	gráfico de líneas

Calidad del modelo

Símbolo	Selección	Propiedades
	muy alta	elevada transmisión de datos, imagen precisa de la geometría de la herramienta es la posible la imagen de puntos finales de la frase y números de frase,
	alto	elevada transmisión de datos, imagen precisa de la geometría de la herramienta
	media	transmisión de datos de velocidad media, aproximación de la geometría de la herramienta
	baja	transmisión de datos de velocidad baja, aproximación reducida de la geometría de la herramienta

8.8 Ajustar contador

Con la función MOD **Ajustes del contador** se puede modificar el estado del contador actual (valor real) y el valor final (valor nominal).

Los **Ajustes del contador** se seleccionan como sigue:

- ▶ En el menú MOD, seleccionar el grupo **Ajustes del contador**
- ▶ Seleccionar contador actual
- ▶ Seleccionar el valor final para el contador
- ▶ Pulsar la softkey **APLICAR**
- ▶ Pulsar la softkey **OK**

El control numérico acepta los valores actuales de inmediato en la visualización de estado.

Se pueden modificar los **Ajustes del contador** mediante softkeys de la forma siguiente:

Softkey	Significado
	Reiniciar el estado del contador
	Aumentar el estado del contador
	Reducir el estado del contador

También puede introducir directamente los valores deseados con un ratón conectado.

Información adicional: "Definir un contador ", Página 232

8.9 Modificar los ajustes de la máquina

Seleccionar cinemática



Rogamos consulte el manual de la máquina.
El fabricante configura y desbloquea el modo de funcionamiento **Selección de cinemática**.

INDICACIÓN

¡Atención: Peligro de colisión!

También se pueden seleccionar todas las cinemáticas destacadas como cinemática de la máquina activa. Después, se ejecutarán todos los desplazamientos y mecanizados manuales con la cinemática seleccionada. En todos los movimientos del eje siguientes existe riesgo de colisión.

- ▶ Utilizar la función **Selección de cinemática** exclusivamente en el modo de funcionamiento **Desarrollo test**
- ▶ Utilizar la función **Selección de cinemática** solo si se necesita seleccionar la cinemática de máquina activa

Esta función se puede utilizar para comprobar programas NC cuya cinemática no coincide con la cinemática de máquina activa. Si el fabricante de la máquina ha dispuesto diferentes cinemáticas en la máquina permitiendo su selección, mediante la función MOD se puede activar una de dichas cinemáticas. Si selecciona una cinemática para el test de programa, la cinemática de la máquina no se ve afectada por la misma.



Para la comprobación de su pieza, preste atención a que haya seleccionado la cinemática correcta en el test de programa.

Definir los límites del desplazamiento



Rogamos consulte el manual de la máquina.

El fabricante configura y desbloquea el modo de funcionamiento **Límites de desplazamiento**.

Con la función MOD **Límites de desplazamiento** se restringe el recorrido de desplazamiento realmente utilizable dentro del rango de desplazamiento máximo. De este modo, en cada eje se pueden definir zonas de protección, para p. ej., proteger a un aparato divisor contra una colisión.

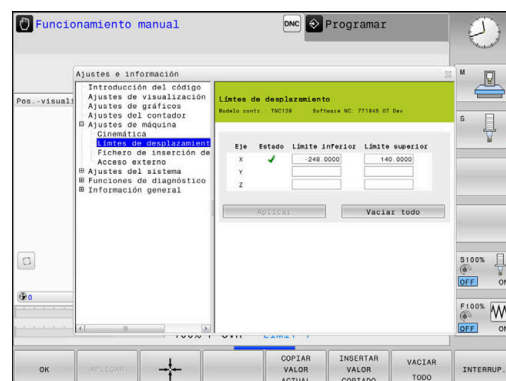
Introducir límites del desplazamiento:

- ▶ Seleccionar en el menú MOD el grupo **Ajustes de máquina**
- ▶ Seleccionar el menú **Límites de desplazamiento**
- ▶ Introducir los valores de los ejes deseados como valor de REF o aceptar la posición actual con la Softkey **ACEPTAR POSICIÓN REAL**
- ▶ Pulsar la Softkey **APLICAR.APLICAR**
- ▶ El control numérico comprueba la validez de los valores introducidos.
- ▶ Pulsar la Softkey **OK**



Instrucciones de uso:

- La zona de protección se activa automáticamente en cuanto usted fija un límite de desplazamiento válido en un eje. Los ajustes también se mantienen tras un reinicio del control numérico.
- La zona de protección se puede desconectar únicamente borrando todos los valores o pulsando la softkey **VACIAR TODO**.



Crear fichero de aplicación de herramienta



Rogamos consulte el manual de la máquina.
El fabricante le proporciona la función de comprobación del empleo de la herramienta de forma gratuita.

Mediante la función MOD **Fichero de inserción de herramienta**, usted selecciona si el control numérico debe generar nunca, una vez o siempre un fichero de aplicación de la herramienta.

Generar fichero de empleo de herramienta:

- ▶ Seleccionar en el menú MOD el grupo **Ajustes de máquina**
- ▶ Seleccionar el menú **Fichero de inserción de herramienta**
- ▶ Seleccionar los ajustes deseados para los modos de funcionamiento **Ejec. programa continua / frase a frase y Desarrollo test**
- ▶ Pulsar la Softkey **APLICAR.APLICAR**
- ▶ Pulsar la Softkey **OK**

Desbloquear o bloquear el acceso externo



Rogamos consulte el manual de la máquina.
El fabricante de la máquina puede configurar las posibilidades de acceso externo.

Con la función MOD **Acceso externo** puede autorizar o bloquear el acceso al TNC. Si ha bloqueado el acceso externo, ya no es posible conectarse con el control numérico ni intercambiar datos mediante una red o mediante una conexión serie, p. ej., con el software de transmisión de datos **TNCremo**.

Puede bloquear el acceso externo de la forma siguiente:

- ▶ Seleccionar en el menú MOD el grupo **Ajustes de máquina**
- ▶ Seleccionar el menú **Acceso externo**
- ▶ Ajustar la softkey **ACCESO EXTERNO ON/OFF** a **OFF**
- ▶ Pulsar la softkey **OK**



Controles de acceso específicos del ordenador

Si el fabricante de su máquina ha establecido los controles de acceso específicos del ordenador (Parámetro de máquina CfgAccessControl N.º 123400), se puede permitir el acceso para hasta 32 de las conexiones que se hayan desbloqueado. Debe procederse de la siguiente forma:

- ▶ Seleccionar **Añadir nuevo** para establecer una nueva conexión.
- El control numérico abre una ventana de introducción de datos en la que puede introducir los datos de la conexión.

Ajustes del acceso

Nombre de host	Nombre de host del ordenador externo
IP del Host	Dirección de red del ordenador externo
Descripción	Información adicional (el texto se visualiza también en la lista resumen)

Tipo:

Ethernet	Conexión de red
Com 1	Conexión en serie 1
Com 2	Conexión en serie 2

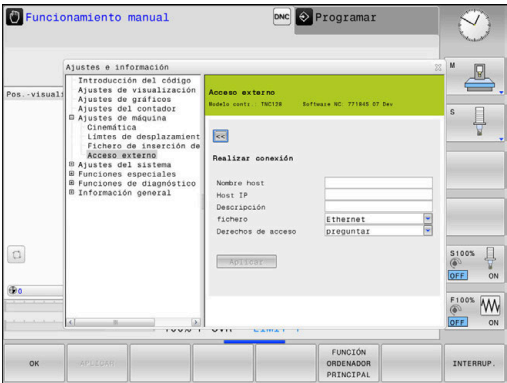
Derechos de acceso:

Preguntar	En caso de acceso externo, el control numérico abre un diálogo de consulta
Denegar	No permitir ningún acceso de red
Permitir	Permitir el acceso de red sin consulta

Si a una conexión se le asigna el derecho de acceso **Preguntar** y desde esta dirección se produce un acceso, el control numérico abre una ventana de transición. En la ventana de transición deberá permitir o denegar el acceso externo:

Acceso externo	Autorización
Sí	Permitir una vez
Siempre	Permitir permanentemente
Nunca	Rechazar permanentemente
No	Denegar una vez

 En la lista resumen se identifica una conexión activa con un símbolo verde.



Funcionam. con ordenador piloto



Rogamos consulte el manual de la máquina.
El constructor de la máquina debe habilitar y adaptar esta función.

Con la Softkey **FUNCIÓN ORDENADOR PRINCIPAL** se transfiere el mando a un ordenador principal externo, p. ej. Para transmitir datos al control numérico.

Para poder iniciar el funcionamiento de ordenador principal, son aplicables, entre otras, las condiciones siguientes:

- Diálogo, como **GOTO** o **Block Scan** cerrado
- no hay ninguna ejecución del programa activa
- Volante inactivo

Iniciar el funcionamiento del ordenador principal procediendo del modo siguiente:

- ▶ Seleccionar en el menú MOD el grupo **Ajustes de máquina**
- ▶ Seleccionar el menú **Acceso externo**
- ▶ Pulsar la Softkey **FUNCIÓN ORDENADOR PRINCIPAL**
- > El control numérico muestra un lado de pantalla vacío con la ventana superpuesta **El funcionamiento con ordenador piloto está activo.**



El fabricante de la máquina puede establecer que el funcionamiento con ordenador piloto también se pueda activar automáticamente desde el exterior.

Finalizar el funcionamiento del ordenador principal procediendo del modo siguiente:

- ▶ Pulsar de nuevo la Softkey **FUNCIÓN ORDENADOR PRINCIPAL**

8.10 Volante por radio: HR 550FS configurar

Aplicación



Este diálogo de configuración lo gestiona el sistema operativo HEROS.

Si en el control numérico se cambia el idioma de diálogo, deberá reiniciarse el control numérico para activar el nuevo idioma.

Mediante la Softkey **AJUSTAR FUNCION. VOLANTE** se puede configurar el volante por radio HR 550FS. Se dispone de las siguientes funciones:

- Asignar el volante a un soporte de volante determinado
- Ajustar canal de radio
- Análisis del espectro de frecuencias para determinar el mejor canal de radio
- Ajustar la potencia de emisión
- Información estadística acerca de la calidad de transmisión



Cualquier cambio o modificación que no haya sido autorizada expresamente por la parte responsable de dar la conformidad, puede originar la pérdida de la autorización de funcionamiento para el equipo.

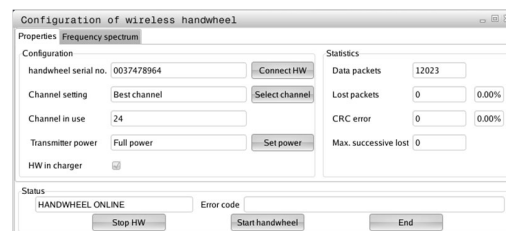
Este equipo cumple con la Parte 15 de las directivas FCC y de la(s) norma(s) RSS de Industry Canada para equipos sin licencia.

El funcionamiento está sometido a las condiciones siguientes:

- 1 El equipo no debe poder causar perturbaciones perjudiciales
- 2 El equipo debe poder soportar las perturbaciones recibidas, incluidas las perturbaciones que puedan conducir a una merma del funcionamiento.

Asignar el volante a un soporte de volante determinado

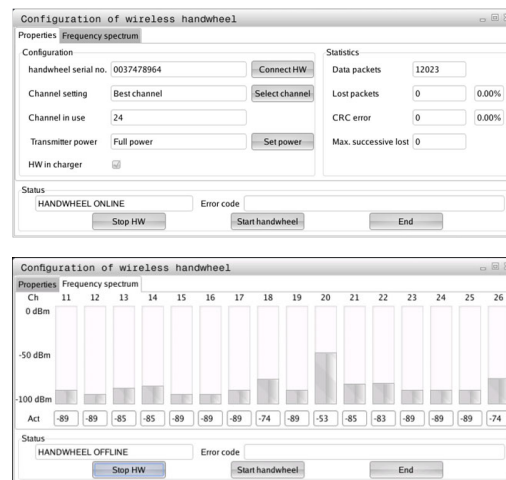
- ▶ Asegurarse de que el soporte de volante se encuentra conectado con el hardware del control
- ▶ Colocar el volante portátil por radio que se quiere vincular con el soporte de volante en el soporte de volante portátil por radio
- ▶ Seleccionar la función MOD: pulsar la tecla **MOD**
- ▶ Seleccionar el menú **Ajustes de máquina**
- ▶ Seleccionar el menú de configuración para volante por radio: Pulsar la Softkey **AJUSTAR FUNCION. VOLANTE**
- ▶ Haga clic en el botón **Asignar volante**
- El control numérico guarda el número de serie ajustado para el volante inalámbrico y lo muestra en la ventana de configuración a la izquierda del botón **Asignar volante**.
- ▶ Guardar la configuración y abandonar el menú de configuración: Pulsar el botón **FIN**



Ajustar canal de radio

Durante un inicio automático del volante por radio, el control numérico intentará seleccionar el canal de radio que proporcione la mejor señal de radio. Para ajustar el canal de radio manualmente, proceder de la siguiente manera:

- ▶ Seleccionar la función MOD: pulsar la tecla **MOD**
- ▶ Seleccionar el menú **Ajustes de máquina**
- ▶ Seleccionar el menú de configuración para volante por radio: Pulsar la Softkey **AJUSTAR FUNCION. VOLANTE**
- ▶ Mediante clic del ratón, seleccionar la pestaña **Espectro de frecuencia**
- ▶ Haga clic en el botón **Parar volante**
- ▶ El control numérico detiene la conexión con el volante por radio y determina el espectro de frecuencias actual para los 16 canales disponibles.
- ▶ Memorizar el n° de canal que tiene menor tránsito de radio (barra más pequeña)
- ▶ Volver a activar el volante por radio mediante el botón **Iniciar volante**
- ▶ Mediante clic del ratón, seleccionar la pestaña **Propiedades**
- ▶ Haga clic en el botón **Seleccionar canal**
- ▶ El control numérico muestra todos los números de canal disponibles.
- ▶ Seleccione con el ratón el número de canal para el que el control numérico ha calculado el menor tránsito
- ▶ Guardar configuración y salir del menú de configuración: pulsar el botón **FIN**

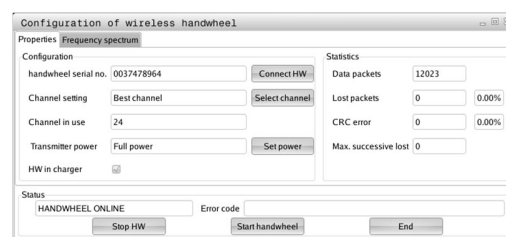


Ajustar potencia emisora



Al reducir la potencia emisora también se reduce el alcance del volante inalámbrico.

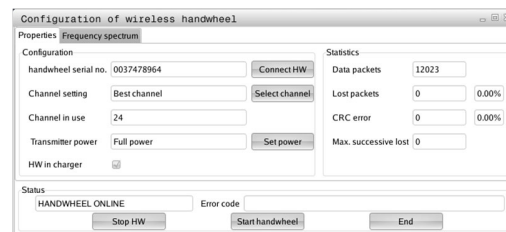
- ▶ Seleccionar la función MOD: pulsar la tecla **MOD**
- ▶ Seleccionar el menú **Ajustes de máquina**
- ▶ Seleccionar el menú de configuración para volante por radio: Pulsar la Softkey **AJUSTAR FUNCION. VOLANTE**
- ▶ Haga clic en el botón **Fijar potencia**
- ▶ El control numérico muestra los tres ajustes de potencia disponibles. Seleccionar el ajuste deseado con el ratón.
- ▶ Guardar configuración y salir del menú de configuración: pulsar el botón **FIN**



Estadística

Los datos estadísticos se pueden mostrar como sigue:

- ▶ Seleccionar la función MOD: pulsar la tecla **MOD**
- ▶ Seleccionar el menú **Ajustes de máquina**
- ▶ Seleccionar el menú de configuración para volante por radio:
Pulsar la Softkey **AJUSTAR FUNCION. VOLANTE**
- > El control numérico muestra el menú de configuración con datos estadísticos.



En **Estadísticas**, el control numérico muestra información sobre la calidad de la transmisión.

Con una calidad de recepción reducida que no puede garantizar una sujeción segura de los ejes, el volante portátil por radio reacciona con una parada de emergencia.

El valor de **Máx. perd. en serie** es una indicación de baja calidad de recepción. Si el control numérico durante el funcionamiento normal del volante inalámbrico muestra aquí repetidamente valores superiores a 2 dentro de un radio de utilización, existe el peligro de una interrupción de la conexión. Un remedio puede ser un aumento de la potencia emisora pero también el cambio a un canal menos solicitado.

En estos casos intentar de mejorar la calidad de transmisión mediante la selección de otro canal o aumentar la potencia de emisión.

Información adicional: "Ajustar canal de radio", Página 253

Información adicional: "Ajustar potencia emisora", Página 253

8.11 Modificar los ajustes del sistema

Ajustar la hora del sistema

Mediante la función MOD **Ajustar la hora en el sistema**, se puede ajustar la zona horaria, la fecha y la hora manualmente o con ayuda de un servidor de sincronización NTP.

Puede ajustar la hora del sistema de la forma siguiente:

- ▶ Seleccionar en el menú MOD el grupo **Ajustes del sistema**
- ▶ Pulsar la softkey **AJUSTAR FECHA/ HORA**
- ▶ Seleccionar la zona horaria deseada en **Zona de tiempo**
- ▶ Pulsar la softkey **NTP on**, a fin de seleccionar la entrada **Ajustar tiempo manualmente**
- ▶ En caso necesario, modificar la fecha y la hora
- ▶ Pulsar la softkey **OK**

Ajustar la hora del sistema con la ayuda de un servidor NTP:

- ▶ Seleccionar en el menú MOD el grupo **Ajustes del sistema**
- ▶ Pulsar la softkey **AJUSTAR FECHA/ HORA**
- ▶ Seleccionar la zona horaria deseada en **Zona de tiempo**
- ▶ Pulsar la softkey **NTP off**, a fin de seleccionar la entrada **Sincronizar tiempo mediante servidor NTP**
- ▶ Introducir el nombre del host o la URL de un servidor NTP
- ▶ Pulsar la softkey **Añadir**
- ▶ Pulsar la softkey **OK**

8.12 Visualización de los tiempos de funcionamiento

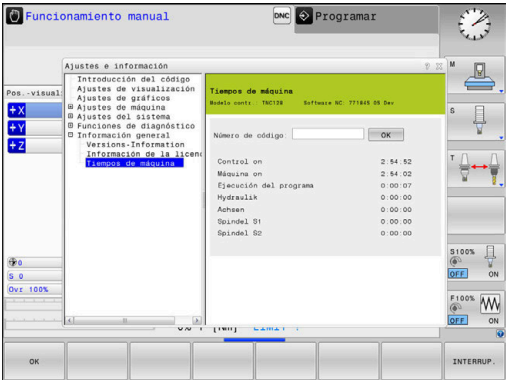
Aplicación

Mediante la función MOD **TIEMPOS MAQUINA** se pueden visualizar diferentes tiempos de funcionamiento:

Tiempo de función.	Significado
Control on	Tiempo de funcionamiento desde la puesta en marcha
Máquina on	Tiempo de funcionamiento de la máquina desde la puesta en marcha
Ejecución del programa	Tiempo de funcionamiento en ejecución desde la puesta en marcha



Rogamos consulte el manual de la máquina.
El fabricante de la máquina puede visualizar otros tiempos adicionales.



9

Funciones HEROS

9.1 Window-Manager



Rogamos consulte el manual de la máquina.
El fabricante de la máquina determina el rango funcional y el comportamiento del Window-Manager.

En el control numérico está disponible el Window-Manager Xfce. Xfce es una aplicación estándar para sistemas operativos basados en UNIX, con la que puede gestionarse una interfaz gráfica de usuario. Con el Window-Manager, se dispone de las siguientes funciones:

- Visualización de la barra de tareas para conmutar entre las diferentes aplicaciones (pantallas)
- Gestión de un Desktop adicional, en el que pueden ejecutarse aplicaciones especiales del fabricante de la máquina
- Control del punto principal entre las aplicaciones del software NC y las del fabricante de la máquina
- Las ventanas de superposición (ventanas "Pop-Up") se pueden modificar tanto en tamaño como en posición. También es posible cerrarlas, restaurarlas y minimizarlas



El control numérico mostrará un asterisco en parte superior izquierda de la pantalla si una aplicación del Windows-Manager o el mismo Windows-Manager ha causado un error. En este caso hay que sustituir el Windows-Manager y solucionar el problema. Observe también el manual de la máquina.

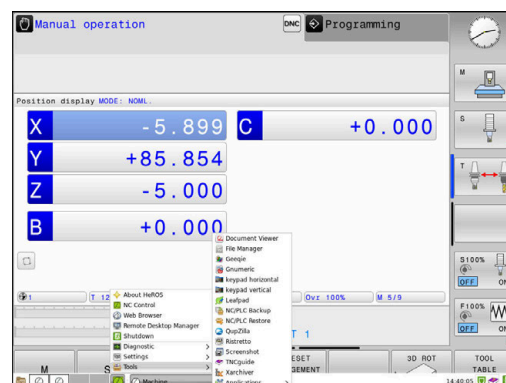
Resumen de la barra de tareas

En la barra de tareas se pueden seleccionar diferentes tareas mediante el ratón.

El Control numérico pone a disposición las tareas siguientes:

- Tarea 1: modo de funcionamiento activo de la máquina
- Tarea 2: modo de programación activo
- Tarea 3: o aplicaciones del fabricante de la máquina (disponibles como opciones)
- Tarea 4: aplicaciones del constructor de la máquina (disponibles como opciones)

Además, en la barra de tareas también se pueden seleccionar otras aplicaciones iniciadas paralelamente con el software del Control numérico, p. ej. **TNCguide**.



Todas las aplicaciones abiertas, a la derecha del símbolo HEIDENHAIN verde, se pueden desplazar a voluntad entre las tareas, con la tecla izquierda del ratón pulsada.

Mediante el símbolo verde HEIDENHAIN, con un clic de ratón se puede iniciar un menú con información para realizar ajustes o iniciar aplicaciones.

Se dispone de las siguientes funciones:

- **About HeROS:** Abrir información sobre el sistema operativo del Control numérico
- **NC Control:** activar y desactivar el software del Control numérico (únicamente para diagnóstico)
- **Web Browser:** Iniciar Web-Browser
- **Diagnostic:** Aplicaciones de diagnóstico
 - **GSmartControl:** únicamente por parte de especialistas autorizados
 - **HE Logging:** Realizar ajustes para ficheros de diagnóstico internos
 - **HE Menu:** únicamente por parte de especialistas autorizados
 - **perf2:** Grado de utilización del procesador y del proceso
 - **Portscan:** Comprobar las conexiones activas
Información adicional: "Portscan", Página 262
 - **Portscan OEM:** únicamente por parte de especialistas autorizados
 - **RemoteService:** Iniciar y finalizar el telemantenimiento
Información adicional: "Remote Service", Página 264
 - **Terminal:** Introducir y ejecutar las órdenes de la consola
- **Settings:** Ajustes del sistema operativo
 - **Date/Time:** Ajustar fecha y hora
 - **Firewall:** Ajustar el Firewall
Información adicional: "Firewall", Página 278
 - **HePacketManager:** únicamente por parte de especialistas autorizados
 - **HePacketManager Custom:** únicamente por parte de especialistas autorizados

- **Language/Keyboards:** Seleccionar el idioma del diálogo del sistema y versión del teclado – el Control numérico sobrescribe el ajuste del idioma del diálogo del sistema al arrancar con el ajuste de idioma del parámetro de máquina **CfgDisplayLanguage** (Nº 101300)
- **Network:** Configuración de red del Control numérico
- **Printer:** Poner y gestionar impresora
Información adicional: "Printer", Página 266
- **Screensaver:** Ajustar el protector de pantalla
Información adicional: "Protector de pantalla con bloqueo", Página 320
- **Current User:** visualizar los usuarios actuales
Información adicional: "Current User", Página 321
- **UserAdmin :** Configurar la gestión de usuarios
Información adicional: "Configurar la gestión de usuarios", Página 297
- **OEM Function Users:** Editar OEM Funktionsuser
Información adicional: "Funktionsuser de HEIDENHAIN", Página 308
- **SELinux** Ajustar el software de seguridad para sistemas operativos basados en linux
- **Shares:** Conectar y gestionar unidades de red externas
- Activar **State Reporting Interface** (Opción #137): **SRI** y borrar datos de estado
Información adicional: "State Reporting Interface (Opción #137)", Página 269
- **VNC:** Realizar ajuste para softwares externos, que p. ej. intervienen para trabajos de mantenimiento en el Control numérico (**V**irtual **N**etwork **C**omputing)
Información adicional: "VNC", Página 272
- **WindowManagerConfig:** únicamente por parte de especialistas autorizados
- **Tools:** Aplicaciones de fichero
 - **Document Viewer:** visualizar e imprimir los ficheros, p. ej., ficheros PDF
 - **File Manager:** únicamente por parte de especialistas autorizados
 - **Geeqie:** abrir, gestionar e imprimir los gráficos
 - **Gnumeric:** abrir, editar e imprimir las tablas
 - **Keypad:** abrir el teclado virtual
 - **Leafpad:** Abrir y editar ficheros de texto
 - **NC/PLC Backup:** Crear copia de seguridad
Información adicional: "Backup y Restore", Página 275
 - **NC/PLC Restore:** Restablecer copia de seguridad
Información adicional: "Backup y Restore", Página 275
 - **QupZilla:** Web-Browser alternativo para manejo táctil
 - **Ristretto:** Abrir gráficos
 - **Screenshot:** Realizar captura de pantalla
 - **TNCguide:** Llamar el sistema de ayuda
 - **Xarchiver:** Descomprimir o comprimir carpeta

- **Applications:** Aplicaciones auxiliares
 - **Orage Calender:** Abrir calendario
 - **Real VNC viewer:** Realizar ajuste para softwares externos, que p. ej. intervienen para trabajos de mantenimiento en el Control numérico (Virtual Network Computing)
 - **Desconectar:** Desconectar el control numérico
- Información adicional:** "Cambiar/dar de baja el usuario",
Página 319



Las aplicaciones bajo las Tools se pueden iniciar directamente seleccionando el tipo de fichero correspondiente en la gestión de ficheros del Control numérico.

Información adicional: "Herramientas adicionales para la gestión de tipos de ficheros externos", Página 74

Portscan

Mediante la función PortScan se pueden buscar cíclicamente o manualmente todos los puertos-listas-TCP y UDP abiertos, entrantes en el sistema. Todos los Puertos encontrados se comparan con Whitelists. Si el Control numérico encuentra un puerto no incluido en la lista, muestra una correspondiente ventana de transición.

En el menú HeROS **Diagnostic** se encuentran para ello las aplicaciones **Portscan** y **Portscan OEM**. **Portscan OEM** únicamente se puede ejecutar tras la introducción de la clave del constructor de la máquina.

La función **Portscan** busca todos los puertos de las listas TCP y UDP abiertos en el sistema y los compara con cuatro Whitelists depositadas en el sistema:

- Whitelists internas del sistema **/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg** y **/mnt/sys/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**
- Whitelist para puertos de funciones específicas de la máquina, como p. ej. para aplicaciones Python, aplicaciones DNC: **/mnt/plc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**
- Whitelist para puertos de funciones específicas del cliente: **/mnt/tnc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**

Cada Whitelist contiene, por cada entrada, el tipo de puerto (TCP/UDP), el número del puerto, el programa que presta servicio, así como comentarios opcionales. Si la función Portscan automática está activa, únicamente pueden estar abiertos los puertos listados en las Whitelists, los puertos no listados activan una ventana de aviso.

El resultado del scan se registra en un fichero de registro (LOG:/portscan/scanlog y LOG:/portscan/scanlogevil), y si se han encontrado puertos no listados en una de las Whitelists, se visualiza.

Iniciar el Portscan manualmente

Para iniciar manualmente el Portscan debe procederse de la siguiente forma:

- ▶ Abrir la barra de tareas situada en el borde inferior de la pantalla
Información adicional: "Window-Manager", Página 258
- ▶ Pulsar la superficie de conmutación HEIDENHAIN verde para abrir el menú JH
- ▶ Seleccionar la opción de menú **Diagnóstico**
- ▶ Seleccionar la opción de menú **Portscan**
- > El Control numérico abre la ventana de superposición **HeRos Portscan**.
- ▶ Pulsar la superficie de conmutación **Start**

Iniciar el Portscan cíclicamente

Para iniciar cíclicamente el Portscan de forma automática debe procederse de la siguiente forma:

- ▶ Abrir la barra de tareas situada en el borde inferior de la pantalla
Información adicional: "Window-Manager", Página 258
- ▶ Pulsar la superficie de conmutación HEIDENHAIN verde para abrir el menú JH
- ▶ Seleccionar la opción de menú **Diagnóstico**
- ▶ Seleccionar la opción de menú **Portscan**
- > El Control numérico abre la ventana de superposición **HeRos Portscan**.
- ▶ Pulsar la superficie de conmutación **Automatic update on**
- ▶ Ajustar el intervalo de tiempo con el regulador deslizante

Remote Service

Junto con la Remote Service Setup Tool, el TeleService de HEIDENHAIN ofrece la posibilidad de establecer conexiones punto a punto codificadas entre un ordenador de servicio postventa y una máquina.

Para posibilitar al Control numérico HEIDENHAIN la comunicación con el servidor HEIDENHAIN, el control numérico debe estar conectado a Internet.

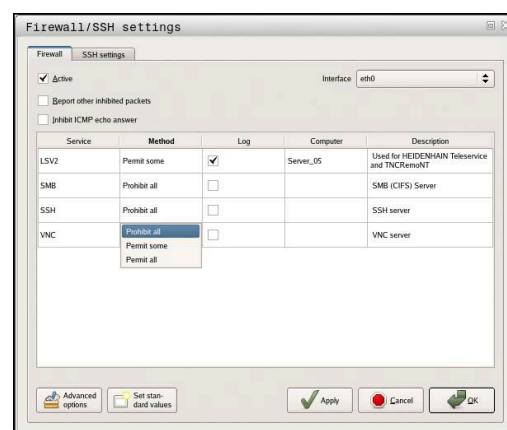
Información adicional: "Ajustes de red generales", Página 287

En el estado básico, el Firewall del Control numérico bloquea todas las conexiones entrantes y salientes. Por este motivo, mientras dura la sesión de servicio postventa deben adaptarse los ajustes del Firewall o el Firewall debe estar desactivado.

Preparar el Control numérico

Para desactivar el Firewall, proceder del modo siguiente:

- ▶ Abrir la barra de tareas situada en el borde inferior de la pantalla
Información adicional: "Window-Manager", Página 258
- ▶ Pulsar la superficie de conmutación HEIDENHAIN verde para abrir el menú JH
- ▶ Seleccionar la opción de menú **Settings**
- ▶ Seleccionar la opción de menú **Firewall**
- ▶ El control numérico abre el diálogo **Ajustes de Firewall**.
- ▶ Desactivar el Firewall retirando la opción **Active** en la pestaña **Firewall**
- ▶ Pulsar la superficie de conmutación **Apply** para guardar los ajustes
- ▶ Pulsar la superficie de conmutación **OK**
- ▶ El Firewall está desactivado.



No olvidar volver a activar el Firewall una vez finalizada la sesión de servicio postventa.



Alternativa para desactivar el Firewall.

El telediagnóstico mediante el PC-Software TeleService utiliza el servicio **LSV2**, por lo cual este servicio debe permitirse en los ajustes de Firewall.

Las siguientes variaciones respecto a los ajustes estándar de Firewall son necesarias:

- ▶ Ajustar el método en **Permitir algunos** para el servicio **LSV2**
- ▶ En la columna **Ordenador** registrar el nombre del ordenador de Servicio

A este respecto se garantiza la seguridad del acceso mediante los ajustes de red. La seguridad de la red recae en la responsabilidad del fabricante de la máquina o del respectivo administrador de red.

Instalación automática de un certificado de sesión

En una instalación de software NC se instala automáticamente en el Control numérico un certificado actual de validez limitada en el tiempo. Una instalación, también en forma de un Update, únicamente la puede realizar un técnico de servicio postventa del constructor de la máquina.

Instalación manual de un certificado de sesión

Si en el Control numérico no está instalado ningún certificado de sesión válido, deberá instalarse un nuevo certificado. Clarificar con el técnico de servicio postventa cual es el certificado que se precisa. Éste también proporciona, dado el caso, un fichero de certificado válido.

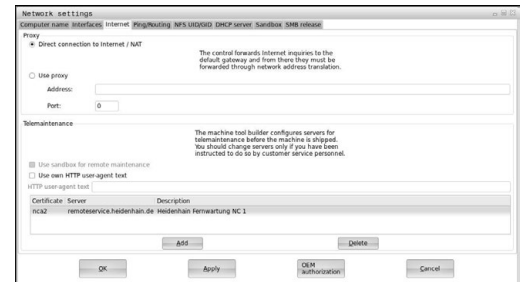
Para poder instalar el certificado en el Control numérico, proceder de la siguiente manera:

- ▶ Abrir la barra de tareas situada en el borde inferior de la pantalla
Información adicional: "Window-Manager", Página 258
- ▶ Pulsar la superficie de conmutación HEIDENHAIN verde para abrir el menú JH
- ▶ Seleccionar la opción de menú **Settings**
- ▶ Seleccionar la opción de menú **Network**
- ▶ El Control numérico abre el diálogo **Network settings**.
- ▶ Cambiar a la pestaña **Internet**. Los ajustes en el campo **Telemantenimiento** los configura el fabricante de la máquina.
- ▶ Pulsar el botón **Añadir**
- ▶ En el menú de selección, seleccionar el fichero
- ▶ Pulsar la superficie de conmutación **Abrir**
- ▶ El certificado se abre.
- ▶ Pulsar la Softkey **OK**
- ▶ Dado el caso, el Control numérico debe arrancarse de nuevo para incorporar los ajustes.

Iniciar la sesión de servicio técnico

Para iniciar la sesión de servicio postventa debe procederse de la siguiente forma:

- ▶ Abrir la barra de tareas situada en el borde inferior de la pantalla
- ▶ Pulsar la superficie de conmutación HEIDENHAIN verde para abrir el menú JH
- ▶ Seleccionar la opción de menú **Diagnóstico**
- ▶ Seleccionar la opción de menú **RemoteService**
- ▶ Introducir **Session key** del constructor de la máquina



Printer

Con la función **Printer** se pueden asignar y gestionar impresoras en el menú HeROS.

Abrir los ajustes Printer

Para abrir los ajustes Printer, proceda de la forma siguiente:

- ▶ Abrir la barra de tareas situada en el borde inferior de la pantalla
Información adicional: "Window-Manager", Página 258
- ▶ Pulsar la superficie de conmutación HEIDENHAIN verde para abrir el menú JH
- ▶ Seleccionar la opción de menú **Settings**
- ▶ Seleccionar la opción de menú **Printer**
- ▶ El control numérico abre la ventana superpuesta **Heros Printer Manager**.

En el campo de introducción se escribe el nombre de la impresora.

Softkey	Significado
FRASES DE DATOS	Configurar la impresora denominada en el campo de introducción
MODIFICAR	Modificar las propiedades de la impresora seleccionada
BLOQ.DAT	Configurar la impresora denominada en el campo de introducción con los atributos de la impresora seleccionada Es útil si se va a imprimir en formato vertical y horizontal en la misma impresora.
ACEPTADO	Borrar la impresora seleccionada
HACIA ARRIBA	Selección de impresora
HACIA ABAJO	
ESTADO	Muestra la información de estado de la impresora seleccionada
PÁGINAPRUEBA	Imprime una página de prueba en la impresora seleccionada
IMPRIMIR	

Para cada impresora pueden ajustarse las siguientes propiedades:

Variable de ajuste	Significado
Nombre de la impresora	En este campo se puede modificar el nombre de la impresora.
Conexión	Elegir conexión ■ USB - aquí se puede asignar la conexión USB. El nombre se visualizará automáticamente. ■ Red - aquí se puede introducir el nombre de la red o la dirección IP de la impresora de destino. Además, aquí también se define el puerto de la impresora de red (predeterminado: 9100) ■ Impresora no conectada
Timeout	Determina el retraso del proceso de impresión, tras el cual el fichero para imprimir en PRINTER: ya no se modificará. Puede ser útil cuando el fichero para imprimir se ha llenado con funciones FN, por ejemplo, palpación.
Impresora estándar	Seleccionar la impresora estándar de entre varias impresoras. Se asignará automáticamente al instalar la primera impresora.
Ajustes para impresión de texto	Estos ajustes se aplican a la impresión de documentos de texto: ■ Grosor del papel ■ Número de copias ■ Nombre del trabajo ■ Tamaño de la fuente ■ Línea superior ■ Opciones de impresión (blanco/negro, colores, a doble cara)
Alineación	En vertical, en horizontal para todos los ficheros imprimibles
Opciones para expertos	Solo para especialistas autorizados

Opciones de impresión:

- Copiar el fichero para imprimir en PRINTER:
El fichero para imprimir se transferirá a la impresora estándar y, después de ejecutar el trabajo de impresión, se borrará otra vez del directorio
- Mediante la función FN 16: F-PRINT

Lista de ficheros imprimibles:

- Ficheros de texto
- Ficheros de la gráfica
- Ficheros PDF



La impresora conectada debe ser compatible con PostScript.

Software de seguridad SELinux

SELinux es una ampliación para sistemas operativos basados en Linux. SELinux es un software de seguridad adicional en el sentido de Mandatory Access Control (MAC) y protege al sistema contra la ejecución de funciones o procesos no autorizados y, por consiguiente, contra virus y otros software nocivos.

MAC quiere decir que cada acción debe permitirse explícitamente, en caso contrario, el control numérico no las ejecutará. El software sirve como protección adicional para la restricción de acceso normal bajo Linux. Únicamente si las funciones estándar y los controles de acceso de SELinux permiten la ejecución de determinados procesos, ello se autorizará.



La instalación SELinux del control numérico está preparada de tal forma que solo se ejecutarán los programas que se hayan instalado con software NC de HEIDENHAIN. Otros programas pueden ejecutarse con la instalación estándar.

El control de acceso de SELinux bajo HEROS 5 se regula como se indica a continuación:

- El control numérico solo ejecutará aplicaciones que se hayan instalado con software NC
- Los ficheros que guardan relación con la seguridad del software (ficheros de sistema de SELinux, ficheros de arranque (Boot) de HEROS 5, etc.) únicamente pueden ser modificados por programas seleccionados explícitamente.
- Los ficheros creados por otros programas, por principio no pueden ejecutarse.
- Los soportes de datos USB pueden deseleccionarse
- Existen únicamente dos procesos en los que se permite ejecutar nuevos ficheros:
 - El arranque de una actualización de software de HEIDENHAIN puede reemplazar o modificar ficheros de sistema.
 - Arranque de la configuración de SELinux. Por regla general, el fabricante de la máquina protege la configuración de SELinux mediante una contraseña, consulte el manual de instrucciones de la máquina.



HEIDENHAIN recomienda la activación de SELinux, ya que el mismo representa una protección adicional contra un ataque procedente del exterior.

State Reporting Interface (Opción #137)

Introducción

En tiempos en los que los tamaños de los lotes son cada vez más pequeños cobran importancia los sistemas para el registro de los datos operacionales.

Como una de las áreas parciales más importantes del registro de los datos operacionales, los datos de los medios operativos describen los estados de los medios operativos a lo largo de una escala de tiempo. Así, en máquinas herramientas normalmente se registran los tiempos de parada y los tiempos de funcionamiento así como informaciones relativas a las averías que surjan. Con la consideración adicional de los programas NC activos puede realizarse asimismo una evaluación por pieza.

Una de las aplicaciones más frecuentes del registro de los datos operacionales es la determinación de la eficiencia de la instalación. El concepto de la eficiencia de una instalación en su globalidad es una medida de la creación de valor de una instalación. Con ella se puede representar de un vistazo tanto la productividad de una instalación como también sus pérdidas.

Con la **State Reporting Interface**, abreviadamente **SRI**, ofrece HEIDENHAIN una interfaz simple y robusta para el registro de los estados operativos de la máquina.

En contraposición a otras interfaces usuales, mediante **SRI** se puede disponer también de los denominados datos operativos históricos. Incluso en el caso de un fallo de la red de la empresa que dure varias horas no se pierden los valiosos datos del funcionamiento.



Para guardar los estados operativos históricos se dispone de una memoria de almacenamiento intermedio que abarca 2x 10.000 registros. En este caso, un registro corresponde a una variación de estado.

Configurar el control numérico

Adaptar los ajustes de Firewall:

Para la transmisión de los estados del funcionamiento registrados, **State Reporting Interface** emplea el **TCP Puerto 19090**.

Los accesos SRI desde la red de la empresa (Conexión X26) deben estar autorizados en los ajustes de Firewall.

- Permitir **SRI**

Información adicional: "Firewall", Página 278

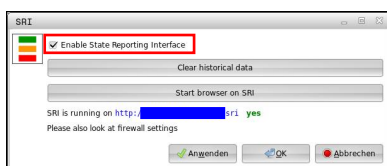


Con accesos locales a través de un IPC conectado a la red de máquinas (X116), **SRI** puede permanecer bloqueada también para eth0 (X26).

Activar **State Reporting Interface**:

En el estado de suministro del control numérico, la **SRI** está desactivada.

- Abrir el menú HeROS con la tecla **DIADUR**
- Seleccionar la opción de menú **Configuraciones**
- Seleccionar el punto de menú **State Reporting Interface**:
- Activar **State Reporting Interface** en la ventana superpuesta **SRI**



Información adicional: "Resumen de la barra de tareas ",
Página 259



Con la ayuda del botón **Clear historical data** se pueden borrar todos los estados del servicio existentes hasta la fecha.

Registrar estados del servicio

La **State Reporting Interface** utiliza para la transmisión de los estados del servicio el **Hypertext Transfer Protocol (HTTP)**.

Con los siguientes **URLs (Uniform Resource Locator)** se puede acceder a los estados del servicio del control numérico con un web-browser cualquiera:

- **http://<hostname>:19090/sri** para el acceso a todas las informaciones (máx. 20 000 registros)
- **http://<hostname>:19090/sri?lineno=<line>** para el acceso a las informaciones más recientes

Adaptar **URL**:

- Reemplazar **<hostname>** por el nombre de la red del control numérico
- Reemplazar **<line>** por la primera línea a llamar
- > El control numérico transmite los datos requeridos.

```
<html>
  <head></head>
  <body>
    <pre style="word-wrap: break-word; white-space: pre-wrap;">
      State Reporting Interface: 1.0.6
      HOST:      XXX
      HARDWARE: MC64XX 0.1
      SOFTWARE: 340590 09
      1 ; 2018-07-04 ; 09:52:22 ; TNC:\nc_prog\TS.h ; SUSPEND
      2 ; 2018-07-04 ; 09:52:28 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; SUSPEND
      3 ; 2018-07-04 ; 09:52:30 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; OPERATE
      4 ; 2018-07-04 ; 09:52:35 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; ALARM
      5 ; 2018-07-04 ; 09:52:40 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; SUSPEND
      6 ; 2018-07-04 ; 09:52:49 ; TNC:\nc_prog\md_i.h ; SUSPEND
      7 ; 2018-07-04 ; 09:53:14 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; SUSPEND
      8 ; 2018-07-04 ; 09:53:19 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; OPERATE
      9 ; 2018-07-04 ; 09:53:24 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; ALARM
    </pre>
  </body>
</html>
```

Los estados del servicio se encuentran en el **<body>** del fichero HTML como contenidos **CSV (Comma Separated Values)**.

Contenidos CSV:

- Header

Denominación	Significado
State Reporting Interface:	La versión de la interfaz Para garantizar en su aplicación la compatibilidad con versiones anteriores, al evaluar los datos debe tenerse en cuenta el número de versión.
SOFTWARE:	El software del control numérico conectado
HOST:	El nombre de red completo del control numérico conectado
HARDWARE:	El hardware del control numérico conectado

- Datos de funcionamiento

Índice	Significado
1	Número correlativo
2	
...	
2018-07-04	Fecha AAAA-MM-DD
09:52:22	Hora (hh:mm:ss)
TNC:\nc_prog\TS.h	Programa NC seleccionado o activo
Estados	Estado:
■ OPERATE	■ Ejecución del programa activa
■ SUSPEND	■ Ejecución del programa detenida sin errores
■ ALARM	■ Ejecución del programa detenida debido a errores

VNC

Con la función **VNC** se configura el comportamiento de los diferentes participantes en el VNC. Forma parte de ello, p. ej. el manejo mediante Softkeys, ratón y teclado alfabético.

El control numérico ofrece las posibilidades siguientes:

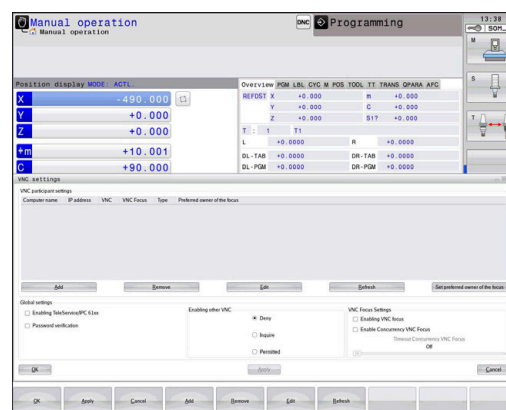
- Lista de clientes permitidos (dirección IP o nombre)
- Contraseña para la conexión
- Opciones adicionales del servidor
- Ajustes adicionales para adjudicación del foco



Rogamos consulte el manual de la máquina.

El desarrollo de la adjudicación del foco en varios participantes o unidades de manejo depende de la configuración y de la situación del manejo de la máquina.

El fabricante de la máquina debe habilitar esta función.



Abrir ajustes del VNC

Para abrir los ajustes del VNC debe procederse de la forma siguiente:

- ▶ Abrir la barra de tareas situada en el borde inferior de la pantalla
Información adicional: "Window-Manager", Página 258
- ▶ Pulsar la superficie de conmutación HEIDENHAIN verde para abrir el menú JH
- ▶ Seleccionar la opción de menú **Settings**
- ▶ Selección de la opción de menú **VNC**
- ▶ El Control numérico abre la ventana de superposición **VNC Settings**.

El control numérico ofrece las posibilidades siguientes:

- Añadir: Nuevo participante o usuario del VNC
- Retirar: Borra el participante seleccionado. Únicamente es posible con participante registrados manualmente.
- Editar: Editar la configuración del participante seleccionado
- Actualizar: Actualiza la vista. Necesario en los intentos de conexión mientras el diálogo está abierto.

Ajustes VNC

Diálogo	Opción	Significado
Ajustes de participantes VNC	Nombre de ordenador:	Dirección IP o nombre del ordenador
	VNC:	Conexión del participante con el usuario del VNC
	Foco VNC	El participante participa en la adjudicación del foco
	Tipo	■ Manual Participante registrado manualmente ■ Rechazado A este participante no se le permite la conexión ■ Posibilitar TeleService y participante IPC mediante conexión de TeleService ■ DHCP Otro ordenador que recibe una dirección IP de este ordenador
Aviso Firewall		Advertencias e instrucciones, si debido a los ajustes del Firewall del Control numérico el protocolo VNC no está autorizado para todos los participantes VNC Información adicional: "Firewall", Página 278.
Ajustes globales	Posibilitar TeleService y IPC	La conexión está siempre permitida
	Verificación contraseña	El participante debe verificarse mediante contraseña. Si esta opción está activa, debe introducirse la contraseña al incorporar la conexión.

Diálogo	Opción	Significado
Facilitar otros VNC	Denegar	Por principio quedará bloqueado el acceso para todos los demás participantes de VNC.
	Preguntar	En el intento de conexión se abre un diálogo correspondiente.
	Permitir	Por principio, todos los demás participantes de VNC están permitidos.
Ajustes del foco VNC	Facilitar foco VNC	Posibilita la adjudicación del foco para este sistema. Por lo demás no hay ninguna adjudicación del foco centralizada. En el ajuste por defecto, el propietario del foco entrega de forma activa el foco haciendo clic sobre el símbolo del foco. Por lo tanto, cada participante puede obtener el foco, después de haberlo desbloqueado, haciendo clic sobre el símbolo del foco en el participante correspondiente.
	Facilitar foco VNC no bloqueador	En el ajuste por defecto, el propietario del foco entrega de forma activa el foco haciendo clic sobre el símbolo del foco. Por lo tanto, cada participante puede obtener el foco, después de haberlo desbloqueado, haciendo clic sobre el símbolo del foco en el participante correspondiente. Con adjudicación del foco no bloqueante, cada participante puede obtener el foco en todo momento sin tener que esperar al desbloqueo del propietario actual del foco.
	Límite de tiempo foco VNC concurrente	Límite de tiempo en el que el propietario actual del foco puede contradecir la retirada del foco o p.ej. impedir la entrega del foco. Si un participante pide el foco, se abre para todos los participantes un diálogo con el que se puede denegar el cambio de foco.
Símbolo del foco		Estado actual del foco VNC en el participante correspondiente: otro participante tiene foco. El ratón y el teclado alfabético están bloqueados.
		Estado actual del foco VNC en el participante correspondiente: El participante actual tiene foco. Se pueden realizar introducciones.
		Estado actual del foco VNC en el participante correspondiente: Consulta en el propietario del foco sobre entrega del foco a otro participante. El ratón y el teclado alfabético están bloqueados hasta que el foco esté adjudicado inequívocamente.

En el ajuste **Facilitar foco VNC no bloqueador** aparece una ventana superpuesta. Con este diálogo puede evitarse la transferencia del foco al participante que lo pide. Si esto no ocurre, una vez transcurrido el límite de tiempo ajustado cambia el foco al participante que lo pide.

Backup y Restore

Con las funciones **NC/PLC Backup** y **NC/PLC Restore** se pueden proteger y restablecer carpetas individuales o el disco completo del **TNC**. Se pueden guardar las copias de seguridad localmente, depositándose en una unidad de red y también en un soporte de datos USB.

El programa de Backup produce un fichero ***. tncbck**, que también puede ser procesado por la PC-Tool TNCbackup (Componente de TNCremo). El programa Restore puede restablecer estos ficheros así como también los programas TNCbackup existentes. Al elegir un fichero ***. tncbck** en el gestor de ficheros del Control numérico, se inicia automáticamente el programa **NC/PLC Restore**.

La protección y el restablecimiento se subdivide en varios pasos. Con las Softkeys **ADELANTE** y **ATRÁS** se puede navegar entre los pasos. Las acciones específicas para un paso se muestran selectivamente como Softkeys.

Abrir NC/PLC Backup o NC/PLC Restore

Para abrir la función debe procederse de la forma siguiente:

- ▶ Abrir la barra de tareas situada en el borde inferior de la pantalla
Información adicional: "Window-Manager", Página 258
- ▶ Pulsar la superficie de conmutación HEIDENHAIN verde para abrir el menú JH
- ▶ Selección de la opción de menú **Tools**
- ▶ Seleccionar la opción de menú **NC/PLC Backup** o **NC/PLC Restore**
- > El Control numérico abre la ventana de superposición.

Proteger datos

Para proteger datos del Control numérico (Backup) debe procederse de la siguiente forma:

- ▶ Seleccionar **NC/PLC Backup**
- ▶ Seleccionar tipo
 - Almacenar partición **TNC**
 - Proteger el árbol de carpetas: Selección del directorio a proteger en la gestión de ficheros
 - Proteger la configuración de máquina (únicamente para el constructor de la máquina)
 - Backup completo (únicamente para el constructor de la máquina)
 - Comentario: Comentario libremente elegible para el Backup
- ▶ Con la Softkey **ADELANTE**, seleccionar el paso siguiente
- ▶ Dado el caso, detener el Control numérico con la Softkey **DETENER SOFTWARE NC**
- ▶ Definir las reglas de conexión
 - Emplear las reglas preajustadas
 - Escribir algunas reglas en la tabla
- ▶ Con la Softkey **ADELANTE**, seleccionar el paso siguiente
- > El Control numérico crea una lista de los ficheros que se protegen.
- ▶ Comprobar lista. Dado el caso, revocar ficheros
- ▶ Con la Softkey **ADELANTE**, seleccionar el paso siguiente
- ▶ Introducir el nombre del fichero de copia de seguridad
- ▶ Seleccionar ruta de almacenamiento
- ▶ Con la Softkey **ADELANTE**, seleccionar el paso siguiente
- > El Control numérico crea el fichero de copia de seguridad.
- ▶ Confirmar con la Softkey **OK**
- > El Control numérico cierra la protección e inicia de nuevo el Software NC.

Restablecer datos**INDICACIÓN****¡Atención: Peligro de pérdida de datos!**

Durante la restauración de datos (función Restore), todos los datos existentes se sobrescribirán sin solicitar confirmación. Antes de la restauración de datos, el control numérico no realizará ninguna copia de seguridad. Las interrupciones de corriente u otros problemas pueden afectar a la restauración de datos. Si ello es el caso, los datos podrían quedar corruptos de modo irreversible o podrían borrarse.

- ▶ Antes de restaurar datos, proteger los datos existentes mediante una copia de seguridad

Para restablecer datos (Restore) debe procederse de la siguiente forma:

- ▶ Seleccionar **NC/PLC Restore**
- ▶ Seleccionar el archivo que deba restablecerse
- ▶ Con la Softkey **ADELANTE**, seleccionar el paso siguiente
- > El Control numérico crea una lista de los ficheros que se restablecen.
- ▶ Comprobar lista. Dado el caso, revocar ficheros
- ▶ Con la Softkey **ADELANTE**, seleccionar el paso siguiente
- ▶ Dado el caso, detener el Control numérico con la Softkey **DETENER SOFTWARE NC**
- ▶ Descomprimir fichero
- > El Control numérico restablece los ficheros.
- ▶ Confirmar con la Softkey **OK**
- > El Control numérico arranca de nuevo el Software NC.

9.2 Firewall

Aplicación

Se dispone de la posibilidad de configurar un Firewall para la interfaz de datos de red primaria del control numérico. Dicha interfaz se puede configurar de modo que el tráfico de red entrante pueda bloquearse en función del remitente y de servicio, y/o se muestre un mensaje de aviso. No es posible iniciar el Firewall para la segunda interfaz de red del control numérico.

La activación del Firewall se visualiza mediante un símbolo a la derecha y en la parte inferior en la barra de tareas. En función del grado de seguridad con el que se haya activado el Firewall, dicho símbolo cambia y proporciona información sobre el nivel de los ajustes de seguridad.

Símbolo	Significado
	El Firewall no proporciona protección alguna, aunque conforme a la configuración dicho dispositivo esté activado. Ello corresponde al caso en que, p. ej., en la configuración se hayan utilizado nombres de ordenadores que no se han traducido a direcciones IP
	El Firewall se ha activado con un grado de seguridad medio.
	El Firewall se ha activado con un grado de seguridad elevado. (todos los servicios, excepto SSH, han sido bloqueados)



Su experto en redes debería comprobar y, en caso necesario, modificar los ajustes estándar.

Configuración del Firewall

Para la configuración del Firewall, proceder del modo siguiente:

- ▶ Abrir con el ratón la barra de tareas situada en el borde inferior de la pantalla
Información adicional: "Window-Manager", Página 258
- ▶ Pulsar la superficie de conmutación HEIDENHAIN verde para abrir el menú JH
- ▶ Seleccionar el elemento de menú **Configuración**
- ▶ Seleccionar el elemento de menú **Firewall**

HEIDENHAIN recomienda activar el Firewall con los ajustes estándares ya preparados:

- ▶ Escoger la opción **Activo** a fin de activar el Firewall
- ▶ Pulsar el botón **Poner valores estándar**, a fin de activar los valores estándares recomendados por HEIDENHAIN.
- ▶ Aceptar las modificaciones con la función **Aplicar**
- ▶ Abandonar el diálogo con la función **OK**

Ajustes del Firewall

Opción	Significado
Activo	Conexión y desconexión del Firewall
Interfaz	La selección del interfaz eth0 se corresponde generalmente con la X26 del ordenador principal MC, eth1 se corresponde con X116. Ello se puede comprobar en los ajustes de red en la pestaña Interfaces. En unidades de ordenador principal con dos interfaces Ethernet, para la segunda (no primaria) de modo estándar el servidor DHCP para la red de máquinas está activo. Con este ajuste, el Firewall para eth1 no puede activarse, ya que la existencia simultánea de un Firewall y de un servidor DHCP queda excluida.  Con la interfaz opcional brsb0 se configura la Sandbox. Información adicional: "Pestaña Sandbox", Página 292
Comunicar otros paquetes bloqueados	El Firewall se ha activado con un grado de seguridad elevado. (todos los servicios, excepto SSH, han sido bloqueados)
Bloquear respuesta de eco de ICMP	Si esta opción se activa, el control numérico deja de responder a una petición PING.
Servicio	En esta columna figura la denominación abreviada de los servicios que se han configurado con este diálogo. Tanto si los servicios se han autoiniciado como si no, no es relevante para la configuración ■ LDAPS contiene el servidor en el que se memorizan los datos de usuario y la configuración de la gestión de usuarios. ■ LSV2 comprende, además de la funcionalidad para TNCremo o Teleservice, la interfaz HEIDENHAIN DNC (puertos 19000 a 19010) ■ SMB se refiere a las conexiones SMB entrantes, si en el NC se ha generado una autorización de ventana. Las conexiones SMB salientes (es decir, si no se ha autorizado ninguna ventana en el NC) no pueden evitarse. ■ SRI se refiere a las condiciones que se originan con el registro de los estados del servicio, mediante la opción State Reporting Interface. ■ SSH designa el protocolo SecureShell (puerto 22). Mediante dicho protocolo SSH, a partir de HEROS 504 puede desarrollarse de una forma segura LSV2 estando activa la gestión de usuarios Información adicional: "Conexión DNC con autenticación del usuario", Página 314 ■ El protocolo VNC implica el acceso al contenido de la pantalla. Si dicho servicio está bloqueado, incluso utilizando el programa de mantenimiento remoto de HEIDENHAIN no es posible acceder al contenido de la pantalla (p. ej., capturas de la pantalla). Si dicho servicio se bloquea, en el diálogo de configuración del protocolo VNC de HEROS se muestra un aviso, indicándose que el protocolo VNC está bloqueado en el firewall
Método	En la opción Method, se puede configurar si el servicio no debe ser accesible para nadie (Prohibit all), accesible para todo mundo (Permit all) o bien únicamente accesible para algunas personas (Permit some). Si se indica la opción Permit some, es imprescindible indicar en Computer el ordenador al cual el acceso al servicio correspondiente debe estar permitido. En el caso de que en Computer no se indique ningún ordenador, al almacenar la configuración se activa automáticamente el ajuste Prohibit all.

Opción	Significado
protocolizar	Si el registro está activado, se emitirá un mensaje rojo en caso de que se haya bloqueado un paquete de red para este servicio. Se emitirá un mensaje (azul) en caso de que se acepte un paquete de red para este servicio
rosca interior	En el caso de configurar el ajuste Permit some en la opción Method , se pueden indicar los ordenadores. Los ordenadores se pueden registrar con su dirección IP o con su nombre de Host, separados por comas. Si se utiliza el nombre del Host, al finalizar o almacenar el diálogo, se comprueba si dicho nombre se puede traducir en una dirección IP. Si no es el caso, el usuario recibe un mensaje de aviso de error y el diálogo no finaliza. En el caso de proporcionarse un nombre de Host válido, en cualquier inicio del control numérico se convierte dicho nombre a una dirección IP. Si se modifica la dirección IP de un ordenador registrado con su nombre de Host, puede resultar necesario reiniciar el control numérico o modificar formalmente la configuración del Firewall, de modo que el control numérico le asigne en el Firewall la nueva dirección IP.
Opciones ampliadas	Dichos ajustes se efectúan únicamente por parte de especialistas de red.
Ajustar valores estándar	Vuelve a aplicar los ajustes estándares recomendados por HEIDENHAIN

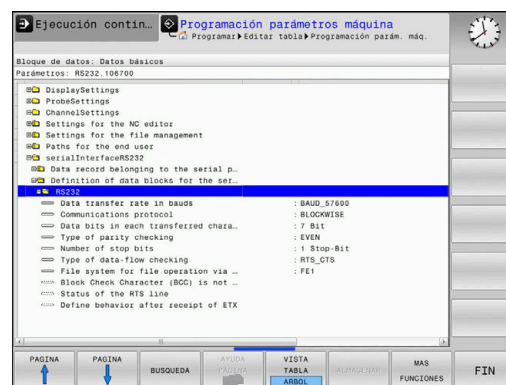
9.3 Establecer interfaces de datos

Interfaces serie en el TNC 128

El TNC 128 emplea automáticamente el protocolo de transmisión LSV2 para la transmisión de datos en serie. El protocolo LSV2 está predeterminado y no puede modificarse, a excepción del ajuste de la velocidad en baudios (parámetro de máquina **baudRateLsv2** N.º 106606). También se puede determinar otro modo de transmisión (interfaz). Entonces las posibilidades de ajuste descritas a continuación solo son activas para la interfaz definida nuevamente.

Aplicación

A fin de configurar una interfaz de datos, se pulsa la tecla **MOD**. Introducir el código numérico 123. En el parámetro de máquina **CfgSerialInterface**(N.º 106700) se pueden introducir los ajustes siguientes:



Ajuste de la conexión RS-232

Abrir la carpeta RS232. El control numérico muestra las siguientes posibilidades de ajuste:

Ajustar la velocidad en BAUDIOS (baudRate N.º 106701)

La VELOCIDAD EN BAUDIOS (velocidad de transmisión de los datos) se puede seleccionar entre 110 y 115.220 baudios.

Ajustar protocolo (protocol N.º 106702)

El protocolo de transmisión de datos controla el flujo de datos de una transmisión en serie (comparable con MP5030 del iTNC 530).



Instrucciones de uso:

- El ajuste **BLOCKWISE** designa una forma de transferencia de datos en la que los datos se transfieren agrupados en bloques.
- El ajuste **BLOCKWISEno** corresponde a la recepción de datos por bloques y a la ejecución simultánea por bloques de los antiguos controles de trayectoria. Esta función ya no está disponible en los controles numéricos actuales.

Protocolo de transmisión de datos	Selección
Transmisión de datos estándar (transmisión por líneas)	STANDARD
Transmisión de datos por paquetes	BLOCKWISE
Transmisión sin protocolo (simple transmisión de caracteres)	RAW_DATA

Ajustar bits de datos (dataBits N.º 106703)

Mediante el ajuste dataBits se define, si debe transmitirse un carácter con 7 o 8 bits de datos.

Comprobar la paridad (parity N.º 106704)

Con el bit de paridad se pueden detectar errores de transmisión. El bit de paridad puede formarse de tres maneras distintas:

- Ninguna formación de paridad (NONE): se renuncia a una detección de errores
- Paridad par (EVEN): aquí se presenta un error, en caso de que el receptor determine una cantidad impar de bits fijados durante la evaluación.
- Paridad impar (ODD): aquí se presenta un error, en caso de que el receptor determine una cantidad par de bits fijados durante la evaluación.

Ajustar bits de parada (stopBits N.º 106705)

Con el bit de inicio y uno o dos bits de parada se le permite al receptor una sincronización de todo carácter transmitido durante la transmisión de datos.

Ajustar Handshake (flowControl N.º 106706)

Dos aparatos ejercen un control de la transmisión de datos con un Handshake. Puede diferenciarse entre handshake de software y handshake de hardware.

- Ningún control de flujo de datos (NONE): el handshake no está activo
- Handshake de hardware (RTS_CTS): parada de transmisión mediante RTS activo
- Handshake de software (XON_XOFF): parada de transmisión mediante DC3 (XOFF) activo

Sistema de ficheros para operación de fichero (fileSystem N.º 106707)

Con **fileSystem** se establece el sistema de ficheros para la interfaz serie. Este parámetro de máquina no es necesario si no se precisa ningún sistema de ficheros especial.

- EXT: Sistema de ficheros mínimo para impresora o software de transmisión externo a HEIDENHAIN. Corresponde a los modos de funcionamiento EXT1 y EXT2 de los controles numéricos antiguos de HEIDENHAIN.
- FE1: Comunicación con el Software de PC TNCserver o con una unidad de disquete externa.

Block Check Character (bccAvoidCtrlChar N.º 106708)

Con Block Check Character (Opcional) ningún carácter de control, se fija si la suma de comprobación puede corresponder a un carácter de control.

- TRUE: La suma de comprobación no corresponde a ningún carácter de control
- FALSE: La suma de comprobación puede corresponder a un carácter de control

Estado de la línea RTS (rtsLow N.º 106709)

Con el estado de la conducción RTS (opcional) puede determinar si el nivel **low** está activo en estado de espera.

- TRUE: en estado de reposo, el nivel se encuentra en **low**
- FALSE: en estado de espera el nivel no está en **low**

Definir el comportamiento tras la recepción de ETX (noEotAfterEtx N.º 106710)

Con Definir comportamiento tras la recepción de EXT (opcional) se establece si tras la recepción del carácter ETX se envía el carácter EOT.

- TRUE: El carácter EOT no se envía
- FALSE: El carácter EOT se envía

Configuraciones para la transmisión de datos con el Software de PC del TNCserver

Adoptar en el parámetro de la máquina **RS232** (N.º 106700) los ajustes siguientes:

Parámetros	Selección
Ratio transmisión de datos en baudios	Tiene que coincidir con la configuración del TNCserver
Protocolo de transmisión de datos	BLOCKWISE
Bits de datos en cada signo transmitido:	7 Bit
Tipo de comprobación de paridad	EVEN
Número de bits de stop	1 Bit de Stop
Determinar el tipo de handshake	RTS_CTS
Sistema de datos para operaciones de datos	FE1

Seleccionar el modo de funcionamiento del aparato externo (fileSystem)



Las funciones **guardar todos los programas**, **guardar programa propuesto** y **guardar directorio** no están disponibles en los modos de funcionamiento **FE2** y **FEX**.

Símbolo	Aparato externo	Modo
	PC con Software TNCremo	LSV2
	Unidad de discos HEIDENHAIN	FE1
	Aparatos externos, como impresora, lector. punzonadora, PC sin TNCremo	FEX

Software para transmisión de datos

Para transferir datos desde o hacia el control numérico debe utilizarse el software **TNCremo**. Con el **TNCremo** es posible controlar todos los controles de HEIDENHAIN mediante la interfaz en serie o mediante la interfaz Ethernet.



Puede descargar la versión actual del software **TNCremo** de forma gratuita de la página web de HEIDENHAIN.

Condiciones del sistema para el TNCremo:

- PC con procesador 486 o superior
- Sistema operativo Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8
- Memoria de trabajo de 16 MByte
- 5 MByte libres en el disco duro
- Una interfaz en serie libre o conexión a la red TCP/IP

Instalación bajo Windows

- ▶ Iniciar el programa de instalación SETUP.EXE con el gestor de ficheros (explorador)
- ▶ Siga las instrucciones del programa de Setup

Arrancar el TNCremo bajo Windows

- ▶ Haga clic en <Start>, <programas>, <aplicaciones HEIDENHAIN>, <**TNCremo**>

Cuando inicie por primera vez **TNCremo**, **TNCremo** intentará establecer automáticamente la conexión con el control numérico.

Transferencia de datos entre control numérico y TNCremo

Compruebe si el control numérico está conectado en la interfaz en serie correcta de su ordenador o a la red.

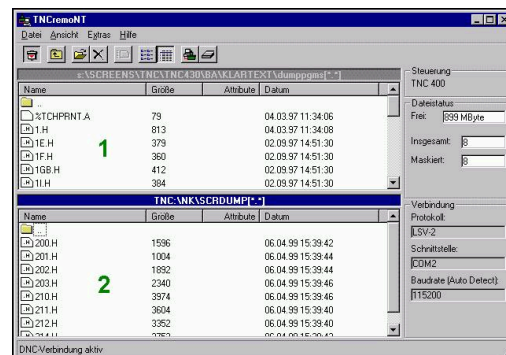
Una vez iniciado el **TNCremo** se pueden ver en la parte izquierda de la ventana principal **1** todos los ficheros memorizados en el directorio activado. A través de <fichero>, <cambiar carpeta> se puede elegir otra disquetera u otro subdirectorio en su ordenador.

Cuando se quiere controlar la transmisión de datos desde el PC, se realiza la conexión al PC de la siguiente forma:

- ▶ Seleccionar <Fichero>, <Establecer conexión>. **TNCremo** recibirá la estructura de ficheros y de directorios del control numérico y las muestra en la parte inferior de la ventana principal **2**
- ▶ Para transferir un fichero del control numérico al PC, seleccione el fichero en la ventana del control numérico con un clic del ratón y arrastre el fichero marcado manteniendo pulsado el botón del ratón a la ventana del PC **1**
- ▶ Para transferir un fichero del PC al control numérico, seleccione el fichero en la ventana del PC con un clic del ratón y arrastre el fichero marcado manteniendo pulsado el botón del ratón a la ventana del control numérico **2**

Si desea controlar la transferencia de ficheros del control numérico, conéctelo al PC de la forma siguiente:

- ▶ Seleccionar <Extras>, <TNCserver>. **TNCremo** se inicia ahora en el funcionamiento de servidor y puede recibir datos del control numérico o bien emitir datos al control numérico
 - ▶ Seleccione en el control numérico las funciones de gestión de ficheros con la tecla **PGM MGT** y transfiera los ficheros deseados
- Información adicional:** "Transmisión de datos hacia o desde un soporte de datos externo", Página 70



Si ha exportado una tabla de herramientas del control numérico, los tipos de herramientas se convertirán en números de tipos de herramientas.

Finalizar TNCremo

Seleccionar el punto del menú <Fichero>, <Finalizar>



Puede abrir la función de ayuda contextual del software **TNCremo** con la tecla **F1**.

9.4 Interfaz Ethernet

Introducción

Para integrar el control numérico como Client en su red, el control numérico se equipa, como estándar, con una tarjeta Ethernet.

El control numérico transmite datos a través de dicha tarjeta Ethernet con los protocolos siguientes:

- el protocolo **smb** (server **m**essage **b**lock) para sistemas operativos Windows, o
- la familia de protocolos **TCP/IP** (t**r**ansmission **c**ontrol **p**rotocol/**i**nternet **p**rotocol) y mediante el NFS (**n**etwork **f**ile **s**ystem)



Proteja sus datos y su control numérico operando su máquina en una red segura.

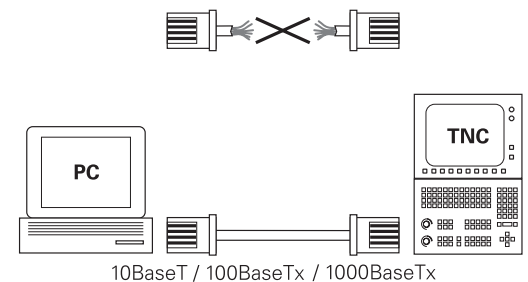
Posibilidades de conexión

Es posible conectar la tarjeta Ethernet del control numérico mediante la conexión RJ45 (X26, 1000BaseTX y 100BaseTX y 10BaseT) en su sistema de redes, o bien, conectarla directamente con un PC. Ambas conexiones están separadas galvánicamente de la electrónica del control.

Con conexiones 1000Base TX, 100BaseTX y 10Base, utilice cables de par trenzado para conectar el control numérico a su red.



La longitud máxima de cable depende de la categoría del cable, del recubrimiento y del tipo de red (1000BaseTX, 100BaseTX o 10BaseT).



Ajustes de red generales



Se recomienda que un especialista en redes configure el control numérico.

Para llegar a los ajustes de red generales debe procederse del modo siguiente:

MOD PGM MGT RED CONFIGUR. RED	▶ Pulsar tecla MOD ▶ Introducir código NET123 ▶ Pulsar tecla PGM MGT ▶ Pulsar la softkey RED ▶ Pulsar la Softkey CONFIGUR. RED

Pestaña Nombre del PC



Este diálogo de configuración lo gestiona el sistema operativo HEROS. Si en el control numérico se cambia el idioma de diálogo, deberá reiniciarse el control numérico para activar el idioma.

Ajuste	Significado
Interfaz primaria	Nombre de la interfaz Ethernet que se debe incluir en su red de la empresa. Solo está activo si se dispone de una segunda interfaz Ethernet opcional dentro del Hardware del control numérico
Nombre de ordenador	Nombre del control numérico dentro de la red de su empresa.
Archivo central	Solo se requiere para aplicaciones especiales: nombre de un fichero donde se definen las asignaciones entre las direcciones IP y el nombre del ordenador

Pestaña Interfaces

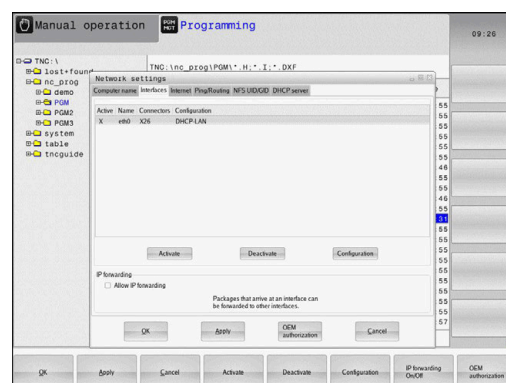
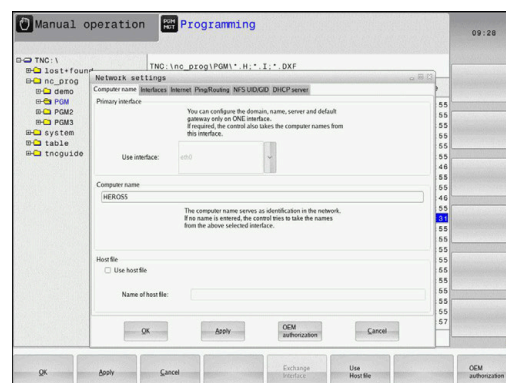
Ajuste	Significado
Lista de interfaces	Lista de las interfaces Ethernet activas. Seleccionar una de las interfaces listadas (con el ratón o con las teclas de flecha) - Botón Activar: Activar la interfaz seleccionada (X en columna Activo) - Botón Desactivar: Desactivar la interfaz seleccionada (- en columna Activo) - Botón Configurar: Abrir el menú de configuración

Permitir el reenvío de IP	Por defecto esta función debe estar desactivada. Activar únicamente con el Servicio PostVenta para fines de diagnóstico. Si desde el exterior debe accederse a la segunda interfaz Ethernet existente opcionalmente, la activación es necesaria.

Para llegar al menú de configuración, proceder del modo siguiente:

- Pulsar el botón **Configurar**

Ajuste	Significado
Estado	Interfaz activa: Estado de conexión de la interfaz Ethernet seleccionada Nombre: Nombre de la interfaz que se está configurando Conexión de enchufe: Número de la conexión de enchufe de esta interfaz en la unidad lógica del Control numérico

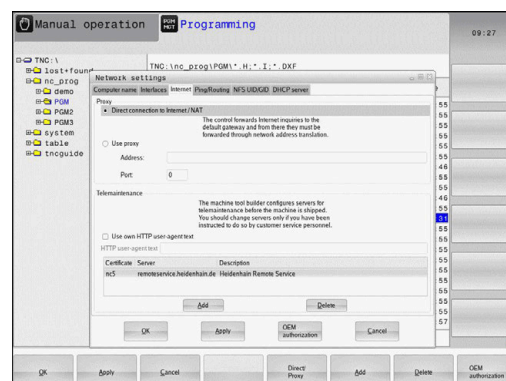


Ajuste	Significado
Perfil	Aquí se puede crear o seleccionar un perfil donde se guardan todos los ajustes visibles en esta ventana. HEIDENHAIN pone a disposición dos perfiles estándar: ■ DHCP-LAN: Ajustes para la interfaz Ethernet estándar que debería funcionar dentro de una red de empresa estándar ■ MachineNet: Ajustes para la segunda, opcional, interfaz Ethernet para la configuración de la red de máquinas Los perfiles se pueden guardar, cargar y borrar mediante los botones correspondientes.
Dirección IP	■ Obtener automáticamente la dirección IP: El control numérico debe obtener la dirección IP del servidor DHCP ■ Ajustar manualmente la dirección IP: Definir manualmente la dirección IP y máscara de Subnet. Introducir: cada vez cuatro valores numéricos separados por puntos, p. ej., 160.1.180.20 y 255.255.0.0
Domain Name Server (DNS)	■ Procurar DNS automáticamente: el control numérico debería obtener la dirección IP del dominio Nombre del servidor automáticamente ■ Config. DNS manualmennte: Introducir manualmente las direcciones IP de los servidores y el nombre de dominio
Gateway por defecto	■ Procurar default GW automáticamente: el control numérico debe obtener el Gateway por defecto automáticamente ■ Configurar manualmente Default GW: Introducir manualmente las direcciones IP del Gateway por defecto

► Aceptar las modificaciones con el botón **OK** o cancelar con el botón **Interrumpir**

Pestaña Internet

La pestaña **Internet** actualmente carece de función.



Pestaña Ping/Routing

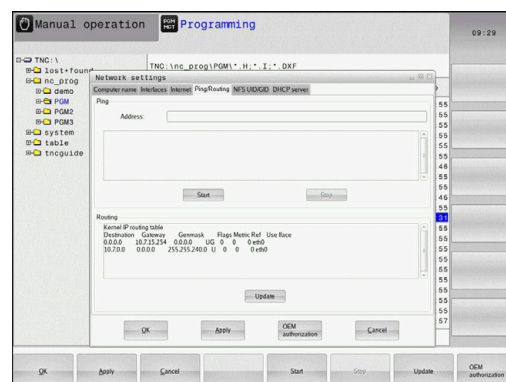
Ajuste

Significado

Ping

En el campo de introducción **Dirección:** introducir la dirección IP para la que se quiere comprobar la conexión de red. Entrada: cuatro valores numéricos separados por puntos, p. ej., **160.1.180.20**. Alternativamente, también se puede introducir el nombre del ordenador cuyo conexión se quiere comprobar.

- Botón **Inicio**: iniciar el test, el TNC mostrará la información de estado en el campo Ping
- Botón **Stop**: detener el test



Routing

Para especialistas en redes: información de estado del sistema operativo para el Routing actual

- Botón **Actualizar**: actualizar el Routing

Pestaña NFS UID/GID

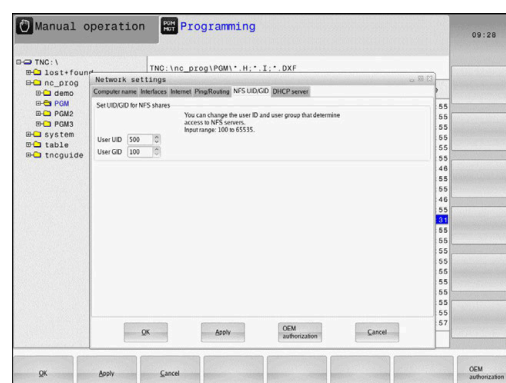
En la pestaña **NFS UID/GID** se introducen los identificadores de usuario y de grupo.

Ajuste

Significado

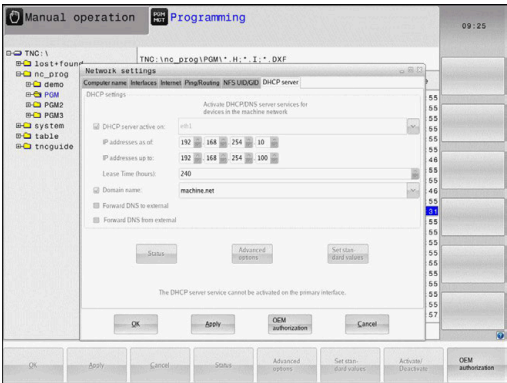
Establecer UID/GID para NFS-Shares

- **User ID**: definición del identificador del usuario final en la red que accede a los ficheros. Consultar valor al especialista de red
- **Group ID**: definición de la identificación de grupo con la que se accede a ficheros dentro de la red. Consultar valor al especialista de red



Pestaña Servidor DHCP

Ajuste	Significado
Servidor DHCP	■ Direcciones IP a partir de: Definición de la dirección IP a partir de la que el control numérico debe obtener el pool de direcciones IP dinámicas. El control numérico obtiene los valores sombreados en gris a partir de la dirección estática IP del interfaz Ethernet definido, y no pueden modificarse. ■ Direcciones IP hasta: definición de la dirección IP hasta la que el control numérico debe obtener el pool de direcciones IP dinámicas. ■ Lease Time (Horas): Tiempo durante el cual la dirección IP dinámica debe permanecer reservada para una Estación Cliente. En el caso de que durante este periodo una Estación Cliente solicite el acceso, el control numérico le asignará de nuevo la misma dirección IP dinámica. ■ Domainname: Con este parámetro, se puede definir en caso necesario un nombre para la red. Es necesario, sip. Ej. se asigna el mismo nombre en la red de máquina y en la red externa. ■ Pasar DNS a exterior: Si Forwarding está activo (pestaña interfaces) con la opción activa se puede fijar que la resolución de nombres para dispositivos en la red de máquina también se pueda utilizar desde la red externa. ■ Pasar DNS desde exterior: Si IP Forwarding está activo (pestaña Interfaces) con la opción activa se puede fijar que las consultas DNS del control numérico de dispositivos del interior de la máquina se deban trasladar también al servidor de nombres de la red externa, siempre que el servidor DNS del MC no pueda responder la consulta. ■ Botón Estado: Acceso a datos del resumen del dispositivo, que en la red dispone de direcciones IP dinámicas. Adicionalmente, se pueden efectuar ajustes de dicho dispositivo ■ Botón Ampliada Opciones: Posibilidades ampliadas de ajuste del servidor DNS/DHCP. ■ Botón Poner Valores defect: Poner ajustes de fábrica.



Pestaña Sandbox

En la pestaña **Sandbox** se configura la denominada Sandbox.

Con la Sandbox, el control numérico ofrece una posibilidad de realizar aplicaciones en un entorno aislado del resto del control numérico. Mediante el aislamiento de los accesos de datos, las aplicaciones que se ejecutan en un contenedor de Sandbox no obtienen ningún acceso a los ficheros de fuera del entorno virtual. Esto puede utilizarse p. ej. Para la ejecución del Browser con acceso a Internet.



Configure y utilice el sandbox en su control numérico. Abra el navegador exclusivamente en el sandbox por motivos de seguridad.

Activar la Sandbox procediendo del modo siguiente:

- ▶ Activar la opción Sandbox (marcar la opción)
- > El control numérico activa ajustes estándar para la Sandbox.
- > Con los ajustes estándar se ofrece el inicio del Browser en la Sandbox.

La Sandbox puede compartir una conexión de red (p. ej. eth0) con el control numérico. Para la Sandbox se pueden realizar para ello, con la ayuda del botón **Configurar**, ajustes de red `proprios.



Los ajustes de Firewall se pueden realizar para la Sandbox con la interfaz **brsb0**.

Información adicional: "Firewall", Página 278

Esto ofrece la posibilidad de permitir un acceso a Internet, con la ayuda de los ajustes de red exclusivamente de Sandbox. El control numérico obtiene únicamente un acceso en su Intranet local o red de máquinas. En este caso, el Browser obtiene exclusivamente un acceso a Internet, si el Browser se ejecuta también en la Sandbox.

La Sandbox obtiene automáticamente un nombre de ordenador propio. Para ello, el nombre del ordenador del control numérico se amplía con el suplemento **_sandbox**.

Ajustes de red específicos del equipo



Se recomienda que un especialista en redes configure el control numérico.

Se pueden determinar tantos ajustes de red como se desee, sin embargo solo se pueden gestionar un máximo de 7 a la vez

Para ir a los ajustes de red específicos del equipo, siga las siguientes indicaciones:

MOD

- Pulsar tecla **MOD**

Alternativa

PGM
MGT

- Pulsar tecla **PGM MGT**

RED

- Pulsar la softkey **RED**

DEFINIR
CONEXION
RED

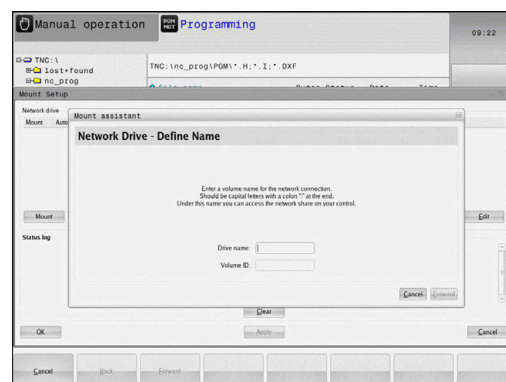
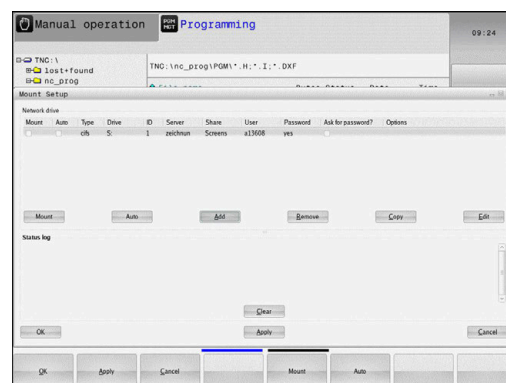
- Pulsar la Softkey **DEFINIR CONEXION RED**

Las unidades de red se gestionan mediante los botones.

Para añadir una unidad de red, siga las siguientes indicaciones:

- ▶ Pulsar el botón **Añadir**
- > El control numérico inicia el asistente de conexión, en el que se pueden introducir todos los datos necesarios guiado por diálogo

Ajuste	Significado
Unidad de red	Lista de todas las unidades de red conectadas. En las columnas, el control numérico muestra el estado correspondiente de las conexiones de red: ■ Mount: Unidad de red conectada/no conectada ■ Auto: La unidad de red se debe conectar automáticamente/manualmente ■ Tipo: Tipo de la conexión de red. Opciones: cifs y nfs ■ Unidad de red: denominación de la unidad de red en el control numérico ■ ID: ID interno que muestra si se han definido varias conexiones a través de un Mount-Point ■ Server: Nombre del servidor ■ Nombre de validación: nombre del directorio en el servidor al que debe acceder el control numérico ■ Usuario: Nombre del usuario en la red ■ Contraseña: Unidad de red protegida por contraseña o no ■ ¿Solicitar contraseña?: Solicitar/no solicitar la contraseña al conectar ■ Opciones: Indicación de opciones de conexión adicionales
Status log	Indicación de información de estado y de mensajes de error. Con el botón Vaciar se puede borrar el contenido de la ventana de estado.



9.5 Software de seguridad SELinux

SELinux es una ampliación para sistemas operativos basados en Linux. SELinux es un software de seguridad adicional en el sentido de Mandatory Access Control (MAC) y protege al sistema contra la ejecución de funciones o procesos no autorizados y, por consiguiente, contra virus y otros software nocivos.

MAC quiere decir que cada acción debe permitirse explícitamente, en caso contrario, el control numérico no las ejecutará. El software sirve como protección adicional para la restricción de acceso normal bajo Linux. Únicamente si las funciones estándar y los controles de acceso de SELinux permiten la ejecución de determinados procesos, ello se autorizará.



La instalación SELinux del control numérico está preparada de tal forma que solo se ejecutarán los programas que se hayan instalado con software NC de HEIDENHAIN. Otros programas pueden ejecutarse con la instalación estándar.

El control de acceso de SELinux bajo HEROS 5 se regula como se indica a continuación:

- El control numérico solo ejecutará aplicaciones que se hayan instalado con software NC
- Los ficheros que guardan relación con la seguridad del software (ficheros de sistema de SELinux, ficheros de arranque (Boot) de HEROS 5, etc.) únicamente pueden ser modificados por programas seleccionados explícitamente.
- Los ficheros creados por otros programas, por principio no pueden ejecutarse.
- Los soportes de datos USB pueden deseleccionarse
- Existen únicamente dos procesos en los que se permite ejecutar nuevos ficheros:
 - El arranque de una actualización de software de HEIDENHAIN puede reemplazar o modificar ficheros de sistema.
 - Arranque de la configuración de SELinux. Por regla general, el fabricante de la máquina protege la configuración de SELinux mediante una contraseña, consulte el manual de instrucciones de la máquina.



HEIDENHAIN recomienda la activación de SELinux, ya que el mismo representa una protección adicional contra un ataque procedente del exterior.

9.6 Gestión de usuarios



Rogamos consulte el manual de la máquina.

Algunas áreas de la gestión de usuarios las configura el fabricante de la máquina.

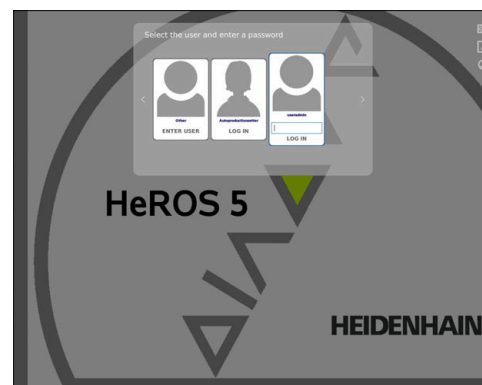
Si se desea emplear la gestión de usuarios en un control numérico sin teclado HEIDENHAIN, deberá conectarse al control numérico un teclado alfabético.

El control numérico se suministra con la gestión de usuarios inactiva. A este estado se le denomina **Legacy-Mode**. En el **Legacy-Mode**, el comportamiento del control numérico es como el comportamiento de las versiones de Software antiguas sin gestión de usuarios..

La utilización de la gestión de usuarios no es obligatoria, sin embargo, para la implantación de un sistema de seguridad IT es ineludible.

La gestión de usuarios aporta una contribución a las siguientes áreas de seguridad, basándose en los requisitos de la familia de normas IEC 62443:

- Seguridad de la aplicación
- Seguridad de la red
- Seguridad de la plataforma



Con la gestión de usuarios se obtiene la posibilidad de determinar usuarios con diferentes derechos de acceso:

Para el almacenamiento de los datos de usuario se dispone de las variantes siguientes:

■ Base de datos local LDAP

- Utilización de la gestión de usuarios en un único control numérico
- Creación de un servidor LDAP central para varios controles numéricos
- Exportar un fichero de configuración de servidor LDAP, si la base de datos exportada debe ser empleada por varios controles numéricos

Información adicional: "Base de datos local LDAP",
Página 299

■ Base de datos LDAP en otro ordenador

- Importar un fichero de configuración de servidor LDAP

Información adicional: "LDAP en otro ordenador",
Página 300

■ Registro en dominio Windows

- Integración de la gestión de usuarios en varios controles numéricos
- Utilización de diferentes roles en diferentes controles numéricos

Información adicional: "Registro en dominio Windows",
Página 301



Es posible un funcionamiento en paralelo entre dominios de Windows y base de datos LDAP.

Configurar la gestión de usuarios

El control numérico se suministra con la gestión de usuarios inactiva. A este estado se le denomina **Legacy-Mode**.

Información adicional: "", Página 296

Antes de poder emplear la gestión de usuarios debe configurarse la gestión de usuarios.

La configuración contiene los siguientes pasos parciales:

1: Activar la gestión de usuarios y crear **useradmin** de usuarios

2: Configurar base de datos

- **Información adicional:** "Base de datos local LDAP",
Página 299
- **Información adicional:** "LDAP en otro ordenador",
Página 300
- **Información adicional:** "Registro en dominio Windows",
Página 301

3: Crear más usuarios

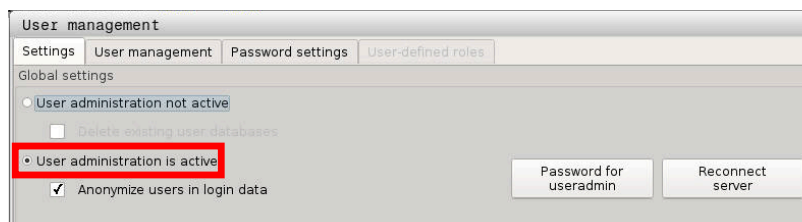
Información adicional: "Crear más usuarios", Página 303

Para llamar la gestión de usuarios, siga las siguientes indicaciones:

- ▶ Seleccionar símbolo de menú **HEROS**
- ▶ Seleccionar la opción de menú **Ajustes**
- ▶ Seleccionar la opción de menú **UserAdmin**
- > El control numérico abre la ventana **Gestión de usuarios**.

1: Para activar la gestión de usuarios, proceder del modo siguiente:

- ▶ Llamar a la gestión de usuarios
- ▶ Pulsar la Softkey **Gestión de usuarios activa**
- > El control numérico muestra el mensaje **Falta contraseña para usuarios useradmin**.



La función **Anonimizar usuario en datos de registro** está activa en el estado de suministro. Esto tiene como consecuencia que el nombre del usuario sea indescifrable en todos los datos de registro. Si en su negocio el registro de datos referidos a personas en equipos informáticos está permitido, puede desactivar esta función

Tras activar la gestión de usuarios, como paso siguiente debe crearse el **Funktionsuser useradmin**.

Para crear el usuario **useradmin**, proceder del modo siguiente:

- ▶ pulsar en **Contraseña para useradmin**
- > El control numérico abre la ventana superpuesta **Contraseña para usuario useradmin**.

- Introducir una contraseña para el usuario **useradmin**
- Seleccionar **Establecer nueva contraseña**
- Aparece el mensaje **Ajustes y contraseña para useradmin se han modificado**.



Por motivos de seguridad, las contraseñas deben poseer las características siguientes:

- Por lo menos ocho caracteres
- Letras, números y caracteres especiales
- Evitar secuencias de caracteres y palabras coherentes p. ej., Anna o 123:

El usuario **useradmin** es comparable con el administrador local de un sistema Windows.

La cuenta **useradmin** ofrece el siguiente alcance funcional:

- Crear bases de datos
- Adjudicar datos de contraseña
- Activar base de datos LDAP
- Exportar fichero de configuración de servidor LDAP
- Importar fichero de configuración de servidor LDAP
- Acceso de emergencia en caso de destrucción de la base de datos de usuarios
- Modificar a posteriori el enlace de base de datos
- Desactivar la gestión de usuarios



El usuario **useradmin** obtiene automáticamente el rol **HEROS.Admin**, lo que le permite gestionar usuarios si conoce la contraseña de la base de datos LDAP. El usuario **useradmin** es uno de los Funktionsuser predefinidos por HEIDENHAIN. En los Funktionsuser no se puede ni añadir roles ni quitarlos.

Información adicional: "Definición de roles",
Página 309

HEIDENHAIN recomienda conceder a más de una persona el acceso a una cuenta con el rol **HEROS.Admin**. De este modo se puede garantizar que las necesarias modificaciones en la gestión de usuarios también se puedan realizar en ausencia del administrador.

2: Para configurar la base de datos debe procederse del modo siguiente:

- Seleccionar base de datos para el almacenamiento de los datos de usuario
 - Base de datos local LDAP

Información adicional: "Base de datos local LDAP",
Página 299

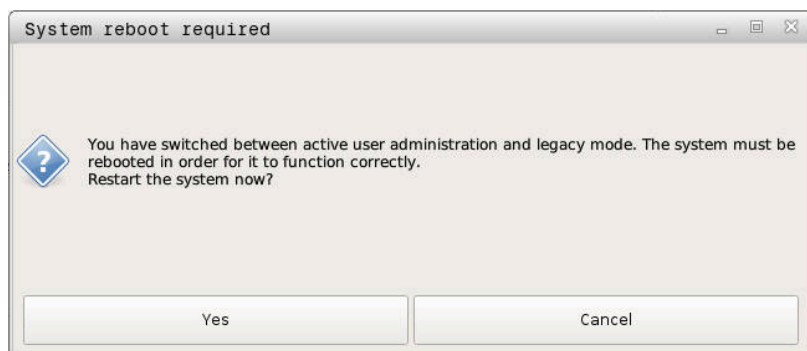
- LDAP en otro ordenador

Información adicional: "LDAP en otro ordenador", Página 300

- Registro en dominio Windows

Información adicional: "Registro en dominio Windows",
Página 301

- ▶ Configurar base de datos
- ▶ Pulsar la Softkey **ACEPTAR**
- ▶ Pulsar la softkey **FIN**
- > El control numérico abre la ventana **Reinicio del sistema**.
- ▶ Reiniciar el sistema con **Si**
- > El control numérico se reiniciará.



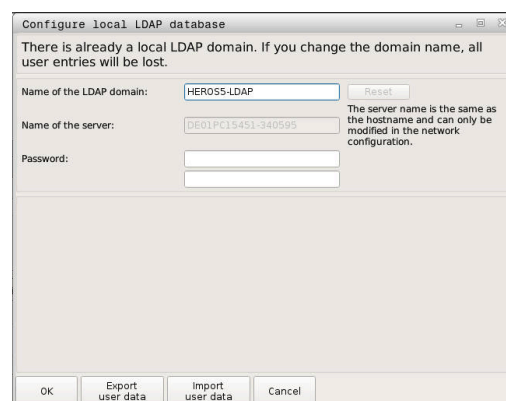
Base de datos local LDAP

Antes de poder utilizar la función **Base de datos LDAP local**, deben darse las premisas siguientes:

- La gestión de usuarios está activa
- El usuario **useradmin** ya se ha configurado

Seguir las instrucciones para configurar una **Base de datos LDAP local**:

- ▶ Llamar a la gestión de usuarios
- ▶ Seleccionar la función **base de datos de usuarios LDAP**
- > El control numérico desbloquea la zona en gris para editar la base de datos de usuarios LDAP.
- ▶ Seleccionar la función **Base de datos local LDAP**
- ▶ Seleccionar la función **Configurar**
- > El control numérico abre la ventana **Base de datos local LDAP**.
- ▶ Introducir el nombre del **dominio LDAP**
- ▶ Introducir la contraseña
- ▶ Repetir contraseña
- ▶ Pulsar la Softkey **OK**
- > El control numérico cierra la ventana **Configurar base de datos local LDAP**.



Antes de empezar a editar la gestión de usuarios, el control numérico pide que se introduzca la contraseña de la base de datos LDAP local.

Las contraseñas no pueden ser triviales y únicamente serán conocidas por los administradores.

Información adicional: "Crear más usuarios",
Página 303

LDAP en otro ordenador

Antes de poder utilizar la función **LDAP en otro ordenador**, deben darse las premisas siguientes:

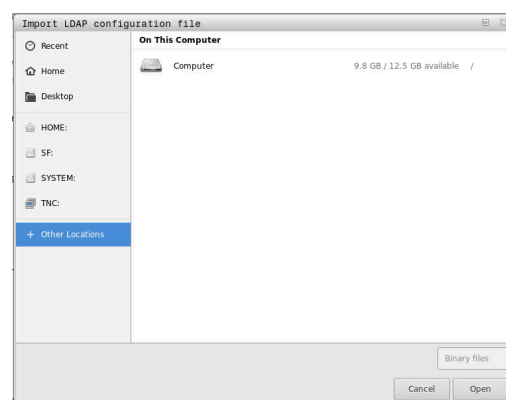
- La gestión de usuarios está activa
- El usuario **useradmin** se ha configurado
- Se ha configurado una base de datos LDAP en la red de la empresa
- Un fichero de configuración de servidor de una base de datos LDAP debe depositarse en el control numérico o en un PC en la red
- El PC con el fichero de configuración existente está en funcionamiento
- El PC con el fichero de configuración existente está accesible en la red

Para facilitar un fichero de configuración de servidor de una base de datos LDAP, seguir las instrucciones siguientes:

- ▶ Llamar la gestión de usuarios
- ▶ Seleccionar la función base de datos de usuarios LDAP
- > El control numérico desbloquea la zona en gris para editar la base de datos de usuarios LDAP.
- ▶ Seleccionar la función **Base de datos local LDAP**
- ▶ Función **Exportar configuración de servidor**
- > El control numérico abre la ventana **Exportar fichero de configuración LDAP**.
- ▶ Introducir el nombre del fichero de configuración de servidor en el campo de nombre
- ▶ Guardar el fichero en la carpeta deseada
- > El fichero de configuración de servidor se ha exportado con éxito

Seguir las instrucciones para utilizar la función **Base de datos LDAP en otro ordenador**:

- ▶ Llamar la gestión de usuarios
- ▶ Seleccionar la función base de datos de usuarios LDAP
- > El control numérico desbloquea la zona en gris para editar la base de datos de usuarios LDAP.
- ▶ Seleccionar la función **LDAP en otro ordenador**
- ▶ Seleccionar la función **Importar configuración de servidor**
- > El control numérico abre la ventana **Importar fichero de configuración LDAP**.
- ▶ Seleccionar el fichero de configuración existente
- ▶ Seleccionar **Abrir**
- ▶ Pulsar la Softkey **ACEPTAR**
- > El fichero de configuración se ha importado



Registro en dominio Windows

Antes de poder utilizar la función **Registro en dominio Windows**, deben darse las premisas siguientes:

- La gestión de usuarios está activa
- El **Funktionsuser useradmin** ya se ha configurado
- En la red existe un Windows active Domain Controller
- Se tiene acceso a la contraseña del Domain Controller
- Se tiene acceso a la superficie de usuario del Domain Controller o un IT-Admin lo soporta
- El Domaincontroller está accesible en la red

Para configurar la función **Registro en un dominio Windows**, debe procederse de la forma siguiente:

- ▶ Llamar la gestión de usuarios
- ▶ Seleccionar la función **Registro en dominio Windows**
- ▶ Seleccionar la función **Buscar dominio**
- > El control numérico reconoce el dominio encontrado.



Con la función **Configurar**, se pueden establecer diferentes ajustes de la conexión:

- Desactivar la función **Reproducir SIDs en UNIX**
- Se puede definir un grupo especial de usuarios de Windows a los que se quiera restringir el registro en dicho control numérico
- Se puede adaptar la unidad de organización bajo la que se depositan los nombres de roles de HEROS
- Se puede modificar el prefijo, p. ej. para gestionar usuarios para diferentes talleres. Cada prefijo que se antepone a un nombre de rol HEROS puede modificarse p. ej. HEROS Nave 1 y HEROS Nave 2
- Se puede adaptar el carácter de separación dentro de los nombres de rol de HEROS

- ▶ Pulsar la Softkey **ACEPTAR**
- > El control numérico abre la ventana **Iniciar conexión con el dominio**.



Con la función **Unidad organizativa para cuenta de ordenador** se puede registrar en qué unidad organizativa ya existente se aplica el acceso p. ej.

- ou=Controles numéricos
- cn=computers

Sus datos deben concordar con las particularidades del dominio. Los conceptos no son intercambiables.

- ▶ Introducir el nombre de usuario del Domaincontroller
- ▶ Introducir la contraseña del Domaincontroller
- > El control numérico vincula el dominio Windows encontrado.
- > El control numérico comprueba si en el dominio todos los roles necesarios se han aplicado como grupos.

i Si en el dominio no se han aplicado todavía todos los roles necesarios como grupos, el control numérico emite un aviso de advertencia.

Si el control numérico emite un aviso de advertencia, ejecutar una de las dos posibilidades:

► Pulsar la softkey **COMPLETAR LA DEFINICIÓN DE ROLLES**

- Seleccionar la función **Añadir**

Aquí pueden registrarse los roles directamente en el dominio.

- Seleccionar la función **Exportar**

Aquí se pueden entregar los roles externamente en un fichero en formato .ldif.

> Todos los roles necesarios se aplican en el dominio como grupos.

☐ Connection to Windows domain

Domain: KDC:
LDAP ID-mapping: Yes

HEROS role base:

Configuration Find domain Add role definition

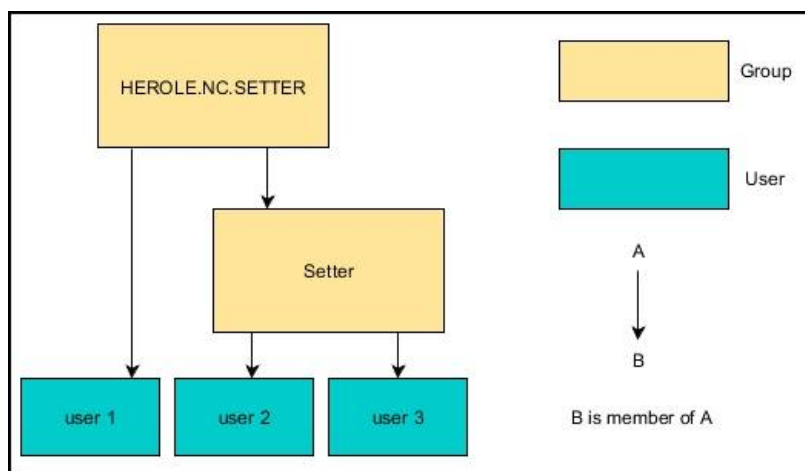
Para aplicar grupos correspondientes a los diferentes roles, se dispone de las posibilidades siguientes:

- Automáticamente al ingresar en el dominio Windows, indicando un usuario con derechos de Administrador
- Leer fichero de importación en el formato .ldif en el servidor Windows

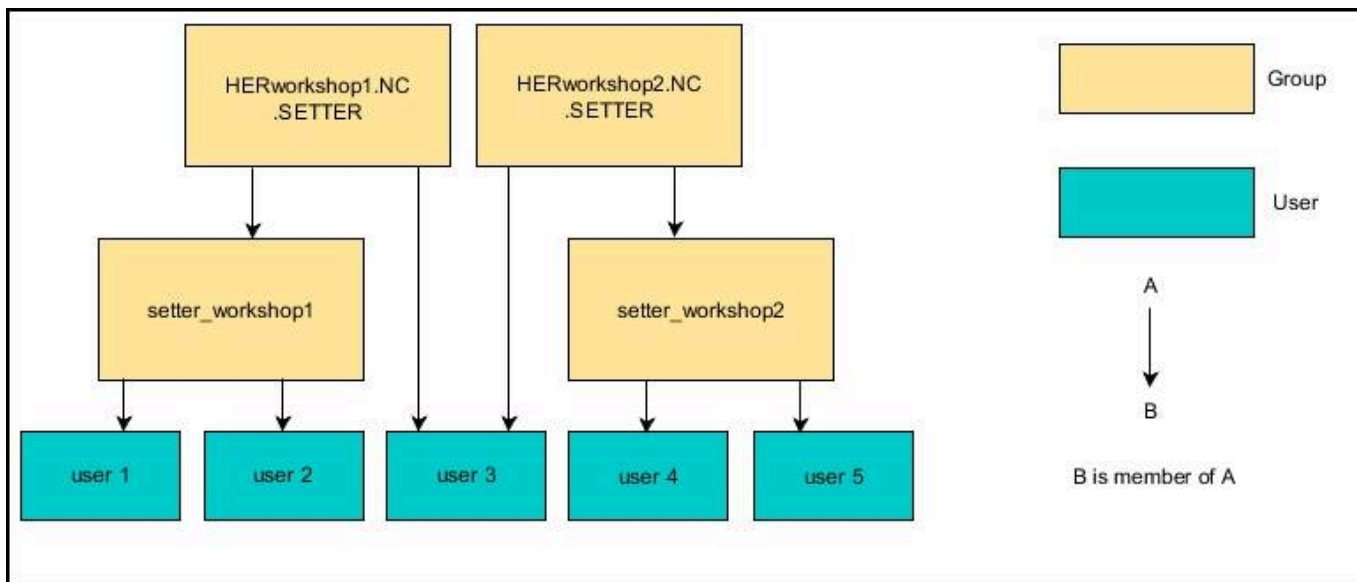
Los usuarios deben añadirse manualmente, a través del Administrador de Windows, en el Domain Controller a los roles (Security Groups)

En la sección siguiente se encuentran dos propuestas de HEIDENHAIN de como el Administrador de Windows puede configurar la estructuración de los grupos:

- Propuesta 1: El usuario es, directa o indirectamente, miembro del grupo correspondiente:



- Propuesta 2: Usuarios de diferentes zonas (talleres) son miembros en grupos con diferente prefijo:



Crear más usuarios

Tras la configuración de la gestión de usuarios se pueden crear otros usuarios.

Antes de poder crear otros usuarios debe haberse configurado y seleccionado una base de datos LDAP.

Para crear más usuarios, siga las siguientes indicaciones:

- Llamar la gestión de usuarios
- Seleccionar la solapa **Gestionar usuarios**

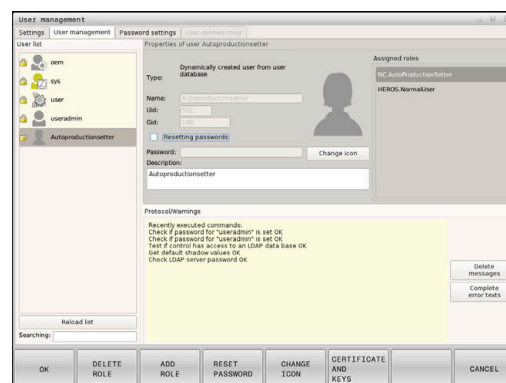


La pestaña **Gestionar usuario** tiene una función únicamente en las bases de datos siguientes:

- **Base de datos local LDAP**
- **LDAP en otro ordenador**

En **Registro en dominio Windows** se deben configurar los usuarios en el dominio Windows.

Información adicional: "Registro en dominio Windows", Página 301



- Pulsar softkey **EDITAR ON**
- El control numérico pide que se introduzca la contraseña de la base de datos de usuario.



Si, tras configurar la base de datos, no se ha reiniciado el control numérico, se omite este paso.

- Tras la introducción de la contraseña, el control numérico abre el menú **Gestionar usuarios**.

Se dispone de la posibilidad de editar los usuarios existentes y de crear nuevos usuarios.

Un nuevo usuario se crea del modo siguiente:

- ▶ Pulsar la softkey **CREAR NUEVO USUARIO**
- > El control numérico abre una ventana para la creación de usuarios.
- ▶ Introducir el nombre de usuario
- ▶ Introducir una contraseña para el usuario



En el primer Login del usuario, la contraseña debe cambiarse.

Información adicional: "Dar de alta en la gestión de usuarios", Página 318

- ▶ Opcionalmente se puede crear también una descripción del usuario
- ▶ Pulsar softkey **AÑADIR ROL**
- ▶ A partir de la ventana de selección, seleccionar los roles correspondientes al usuario **Información adicional:** "Definición de roles", Página 309
- ▶ Confirmar la selección con la Softkey **AÑADIR**



En el Menú se dispone de dos Softkeys adicionales:

■ **AÑADIR LOGIN EXTERNO:**

añade p. ej. **Remote.HEROS.Admin** en lugar de **HEROS.Admin**.

El rol se desbloquea únicamente para el registro remoto en el sistema.

■ **AÑADIR LOGIN LOCAL**

añade p. ej. **Local.HEROS.Admin** en lugar de **HEROS.Admin**.

El rol se desbloquea únicamente para el registro local en la pantalla del control numérico.

Información adicional: "Definición de roles", Página 309

- ▶ Pulsar la Softkey **CERRAR**
- > El control numérico cierra una ventana para la creación de usuarios.
- > Pulsar la Softkey **OK**
- ▶ Pulsar la Softkey **ACEPTAR**
- > Las modificaciones se incorporan.
- ▶ Pulsar la softkey **FIN**
- > El control numérico cierra la gestión de usuarios.



Si, tras configurar la base de datos, no se ha reiniciado el control numérico, el control numérico pide un reinicio para hacer efectivas las modificaciones..

Información adicional: "Configurar la gestión de usuarios", Página 297

Opcionalmente se dispone también de la posibilidad de asignar imágenes a los usuarios. Para ello se dispone de **Imágenes de usuario estándar** de HEIDENHAIN. También se pueden cargar en el control numérico imágenes propias en formato JPEG o PNG. A continuación se pueden emplear dichos ficheros de imagen como imagen de perfil.

Poner imágenes de perfil procediendo del modo siguiente:

- ▶ Registrar usuarios con el rol **HEROS.Admin** p. ej. **useradmin**

Información adicional: "Dar de alta en la gestión de usuarios",
Página 318

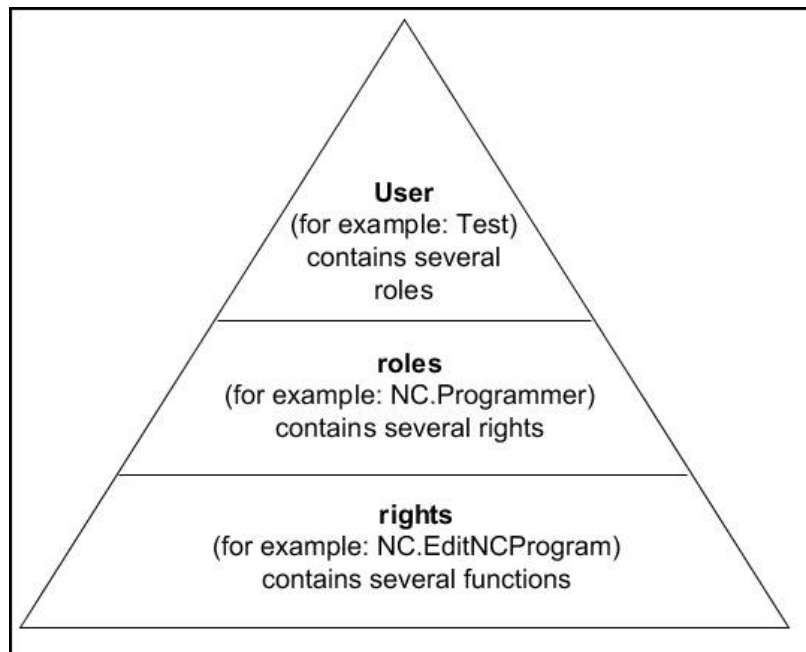
- ▶ Llamar la gestión de usuarios
- ▶ Seleccionar la solapa **Gestionar usuarios**
- ▶ Pulsar la Softkey **EDITAR USUARIO**
- ▶ Pulsar la Softkey **MODIFICAR IMAGEN**
- ▶ Seleccionar imagen
- ▶ Seleccionar una imagen con la Softkey **SELECCIONAR IMAGEN**
- ▶ Pulsar la Softkey **OK**
- ▶ Pulsar la Softkey **ACEPTAR**
- > Las modificaciones se incorporan.



También se pueden insertar imágenes de perfil inmediatamente después de crear el usuario.

Derechos de acceso

La gestión de usuarios se basa en la gestión de derechos Unix. Los accesos al control numérico se controlan mediante derechos.



En la gestión de usuarios se distingue entre los conceptos siguientes:

■ Usuario

- predefinido **Funktionsuser** de HEIDENHAIN
Información adicional: "Funktionsuser de HEIDENHAIN",
Página 308
- **Funktionsuser** del fabricante de la máquina
- usuario autodefinido

Un usuario puede estar predefinido en el control numérico o lo puede definir el titular de la instalación. El usuario contiene todos los roles que se le han asignado.



El fabricante de la máquina define los Funktionsuser que son necesarios p. ej para el mantenimiento de la máquina.

Según el enunciado se puede emplear, o bien uno de los Funktionsuser predefinidos, o debe crearse un nuevo usuario.

Para los Funktionsuser de HEIDENHAIN, al suministrar el control numérico ya se han establecido los derechos de acceso.

Información adicional: "Crear más usuarios",
Página 303

Los roles se componen de un compendio de derechos que cubren un determinado alcance funcional del control numérico.

Roles:

- **Roles de sistema operativo**
- **Roles de operario NC**
- **Roles de fabricante de máquina (PLC)**

Todos los roles están predefinidos en el control numérico.

A un usuario se le pueden asignar varios roles. Si un usuario obtiene varios roles, obtendrán la suma de todos los derechos contenidos en los mismos.

Derechos:

- Derechos HEROS
- Derechos NC
- Derechos PLC (OEM)

Los roles se componen de un compendio de funciones que cubren un ámbito del control numérico, p. ej editar tabla de herramientas.



Téngase en cuenta que cada usuario obtiene exclusivamente los derechos de acceso necesarios. Los derechos de acceso resultan de las actividades que el usuario ejecuta en y con el control numérico.

Funktionsuser de HEIDENHAIN

Funktionsuser de HEIDENHAIN son usuarios predefinidos, que se crean automáticamente al activar la gestión de usuarios. Los Funktionsuser no se pueden modificar.

Al suministrar el control numérico, HEIDENHAIN proporciona cuatro Funktionsuser diferentes.



■ oem

El Funktionsuser **oem** es para el fabricante de la máquina. Mediante **oem** se puede acceder a la partición PLC del control numérico.

■ Funktionsuser del fabricante de la máquina



Rogamos consulte el manual de la máquina.
El fabricante de la máquina puede divergir de los usuarios preestablecidos por HEIDENHAIN.
Los Funktionsuser del fabricante de la máquina ya pueden estar activos en el **Legacy-Mode** y reemplazan los códigos.
Mediante la introducción de códigos o contraseñas que reemplazan a códigos, se tiene la posibilidad de desbloquear temporalmente derechos de Funktionsuser **oem**

Información adicional: "Current User", Página 321

■ sys

Con el Funktionsuser **sys** se puede acceder a la partición del sistema del control numérico. Este Funktionsuser está reservado para el Servicio Postventa JH.

■ user

En el **Legacy-Mode**, al arrancar el control numérico automáticamente, el Funktionsuser **user** se registra en el sistema. Con la gestión de usuarios activa **user** no tiene ninguna función. El usuario **user** registrado no puede cambiarse estando en **Legacy-Mode**.

■ useradmin

El Funktionsuser **useradmin** se crea automáticamente al activar la gestión de usuarios. Con **useradmin** se puede configurar y editar la gestión de usuarios.

Definición de roles

HEIDENHAIN compendia varios derechos para tareas individuales, en roles.. Se dispone de diferentes roles predefinidos, con los que se pueden asignar derechos a los usuarios. Las tablas siguientes contienen los derechos individuales de los diferentes roles.



Cada usuario debe contener como mínimo un rol del ámbito del sistema operativo y del ámbito de la programación.

Un rol puede desbloquearse alternativamente para el registro local o para el registro remoto. En un registro local se trata de un registro directamente en la pantalla del control numérico. En un registro remoto (DNC) se trata de una conexión mediante SSH.

Por consiguiente, los derechos de un usuario pueden hacerse depender de mediante cual acceso se maneja el control numérico.

Si un rol se desbloquea únicamente para el registro local, se le añade el suplemento **Local.** en el nombre del rol, p. ej. **Local.HEROS.Admin** en lugar de **HEROS.Admin**.

Si un rol se desbloquea únicamente para el registro Remoto, se le añade el suplemento **Remote.** en el nombre del rol, p. ej. **Remote.HEROS.Admin** en lugar de **HEROS.Admin**.

Información adicional: "Crear más usuarios",
Página 303

Ventajas de la clasificación en roles:

- Administración facilitada para el titular de la instalación
- Diferentes derechos entre diferentes versiones de Software del control numérico y diferentes fabricantes de máquina son compatibles entre sí.



Diferentes aplicaciones requieren accesos a diferentes interfaces. Además de los derechos para diferentes funciones y programas auxiliares, si es necesario, el Administrador debe configurar también derechos para las interfaces que se precisan. Estos derechos están contenidos en los **roles del sistema operativo**.



Los contenidos siguientes pueden variar en las siguientes versiones de Software del control numérico:

- Nombre de derechos HEROS
- Grupos Unix
- GID

Roles de sistema operativo:

Rodillo	Derechos		
	Nombre de derechos HEROS	Grupo Unix	GID
HEROS.RestrictedUser	Rol de un usuario con nivel mínimo de derechos en el sistema operativo.		
	■ HEROS.MountShares	■ mnt	■ 332
	■ HEROS.Printer	■ lp	■ 9
HEROS.NormalUser	Rol de un usuario normal con derechos de sistema operativo restringidos.		
	Este rol contiene los derechos del rol RestrictedUser y, además, los derechos siguientes:		
	■ HEROS.SetShares	■ mntcfg	■ 331
HEROS.LegacyUser	■ HEROS.ControlFunctions	■ ctrlfct	■ 337
	Como Legacy-Mode el comportamiento se corresponde, en el sistema operativo del control numérico, con el comportamiento de las versiones de Software antiguas sin gestión de usuarios. La gestión de usuarios sigue estando activa		
	Este rol contiene los derechos del rol NormalUser y, además, los derechos siguientes:		
	■ HEROS.BackupUsers	■ userbck	■ 334
	■ HEROS.PrinterAdmin	■ lpadmin	■ 16
	■ HEROS.SWUpdate	■ swupdate	■ 338
	■ HEROS.SetNetwork	■ netadmin	■ 333
	■ HEROS.SetTimezone	■ tz	■ 330
	■ HEROS.VMSharedFolders	■ vboxsf	■ 1000
HEROS.Admin	Este rol permite, entre otras cosas, la configuración de la unidad de red y de la gestión de usuarios.		
	Este rol contiene los derechos del rol LegacyUser y, además, los derechos siguientes:		
	■ HEROS.UserAdmin	■ useradmin	■ 336

Roles de operario NC:

Rodillo	Derechos		
	Nombre de derechos HEROS	Grupo Unix	GID
NC.Operator	Este rol permite la ejecución de programas NC		
	■ NC.OPModeProgramRun	■ NCOpPgmRun	■ 302
NC.Programmer	Este rol contiene derechos para la programación NC.		
	Este rol contiene los derechos del rol Operator y, además, los derechos siguientes:		
	■ NC.EditNCProgram	■ NCEdNCProg	■ 305
	■ NC.EditPalletTable	■ NCEdPal	■ 309
	■ NC.EditPresetTable	■ NCEdPreset	■ 308
	■ NC.EditToolTable	■ NCEdTool	■ 306
	■ NC.OPModeMDI	■ NCOpMDI	■ 301
	■ NC.OPModeManual	■ NCOpManual	■ 300
NC.Setter	Este rol permite la edición de la tabla de puestos.		
	Este rol contiene los derechos del rol Programmer y, además, los derechos siguientes:		
	■ NC.ApproveFsAxis	■ NCApproveFsAxis	■ 319
	■ NC.EditPocketTable	■ NCEdPocket	■ 307
	■ NC.SetupDrive	■ NCSetupDrv	■ 315
	■ NC.SetupProgramRun	■ NCSetupPgRun	■ 303
NC.AutoProductionSetter	Este rol permite todas las funciones NC, incluida la configuración de inicio de programa NC temporizado.		
	Este rol contiene los derechos del rol Setter y, además, los derechos siguientes:		
	■ NC.ScheduleProgramRun	■ NCSchedulePgRun	■ 304
NC.LegacyUser	Como Legacy-Mode el comportamiento se corresponde, en la programación NC del control numérico, con el comportamiento de las versiones de Software antiguas sin gestión de usuarios. La gestión de usuarios sigue estando activa. El LegacyUser posee los mismos derechos que AutoProductionSetter .		
NC.AdvancedEdit	Este rol permite la utilización de funciones especiales del editor de NC y de tablas.		
	■ FN 17 Y modificar el encabezamiento de la tabla		
	Sustitución para código 555343		
	■ NC.EditNCProgramAdv	■ NCEditNCPgmAdv	■ 327
	■ NC.EditTableAdv	■ NCEditTableAdv	■ 328
NC.RemoteOperator	Este rol permite el arranque de programa NC a través de interfaz DNC.		
	■ NC.RemoteProgramRun	■ NCRemotePgmRun	■ 329

Roles de fabricante de máquina (PLC)

Rodillo	Derechos		
	Nombre de derechos HEROS	Grupo Unix	GID
PLC.ConfigureUser	Este rol contiene los derechos del código 123 .		
	■ NC.ConfigUserAdv	■ NCConfigUserAdv	■ 316
	■ NC.SetupDrive	■ NCSetupDrv	■ 315
PLC.ServiceRead	Este rol permite el acceso de lectura para trabajos de mantenimiento. Con este rol se puede mostrar información de diagnóstico		
	■ NC.Data.AccessServiceRead	■ NCDAServiceRead	■ 324



Rogamos consulte el manual de la máquina.
El fabricante de la máquina puede adaptar los roles PLC

En la adaptación de los **Roles (PLC) del fabricante de la máquina** realizada por el fabricante de la máquina, pueden variar los contenidos siguientes:

- Nombre de los roles
- Número de roles
- Modo de funcionamiento de los roles

Derechos

La tabla siguiente contiene todos los derechos listados individualmente.

Derechos:

Nombre de derechos HEROS	Descripción
HEROS.Printer	Transferencia de datos a impresora de red
HEROS.PrinterAdmin	Alineación de impresora de red
NC.OPModeManual	Manejo de la máquina en los modos de funcionamiento Funcionamiento Manual y Volante electrónico
NC.OPModeMDi	Trabajos en el modo de funcionamiento Posicionam. con introd. manual
NC.OpModeProgramRun	Ejecutar programas NC en los modos de funcionamiento Ejecución continua o Ejecución frase a frase
NC.SetupProgramRun	Palpación en Funcionamiento Manual y Volante electrónico
NC.ScheduleProgramRun	Programación de arranque de programa de control numérico controlado por tiempo
NC.EditNCProgram	Editar programas NC
NC.EditToolTable	Editar tabla de herramientas
NC.EditPocketTable	Editar la tabla de posición
NC.EditPresetTable	Editar la tabla de puntos de referencia
NC.EditPalletTable	Editar tabla de palets
NC.SetupDrive	Ajuste de los accionamientos por el titular de la instalación
NC.ApproveFsAxis	Confirmar posición de verificación de ejes seguros
NC.EditNCProgramAdv	Funciones NC adicionales p. ej. FN 17
NC.EditTableAdv	Tablas adicionales Funciones de programación p. ej. modificar el encabezamiento de la tabla
HEROS.SetTimezone	Ajuste de fecha y hora, zona y sincronización horaria a través de NTP y menú HEROS.
HEROS.SetShares	Configuración de unidades de red, que están vinculadas con el control
HEROS.MountShares	Vincular y desvincular unidades de red con el control
HEROS.SetNetwork	Configuración de la red y ajustes relevantes para la seguridad de los datos
HEROS.BackupUsers	Seguridad de datos en el control numérico de todos los usuarios configurados en el control
HEROS.BackupMachine	Seguridad de datos y restablecimiento de toda la configuración de máquina
HEROS.UserAdmin	Configuración de la gestión de usuarios en el control numérico Esto contiene la creación, borrado y configuración de usuarios locales
HEROS.ControlFunctions	Función de control del sistema operativo ■ Funciones auxiliares como p. ej el arranque y la parada del Software NC. ■ Telemantenimiento ■ Funciones de diagnóstico secundarias p. ej. datos de registro
HEROS.SWUpdate	Instalación de actualizaciones del Software para el control numérico
HEROS.VMSharedFolders	Acceso a la carpeta general de una máquina virtual Relevante solo para operación de una estación de programación dentro de una máquina virtual

Nombre de derechos HEROS	Descripción
NC.RemoteProgramRun	Arrancar programa NC mediante interfaz externa p. ej. DNC
NC.ConfigUserAdv	Acceso de configuración a los contenidos que se han desbloqueado mediante el código 123
NC.Data.AccessServiceRead	Acceso de lectura a la partición PLC en trabajos de mantenimiento

Conexión DNC con autenticación del usuario

Introducción

Con la gestión de usuarios activa, también las aplicaciones DNC deben autenticar un usuario, para que puedan asignarse los derechos correctos.

Para ello se conduce la conexión por un túnel SSH. Mediante este mecanismo, al titular de la instalación remoto se le asigna un usuario configurado en el control numérico y obtiene sus derechos.

Mediante la encriptación empleada en el túnel SSH se protege además la comunicación contra agresores.

Principio de la transmisión mediante un túnel SSH.

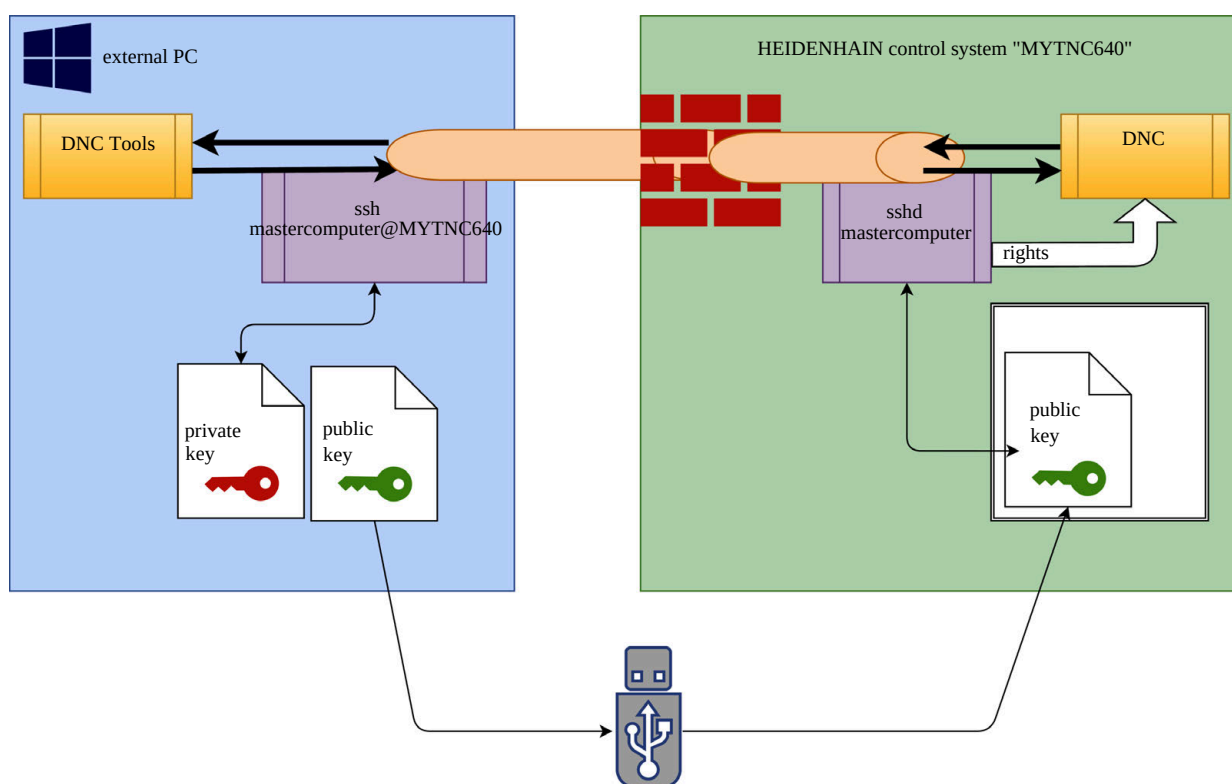
Condiciones:

- Red TCP/IP
- Ordenador externo como SSH-Client
- Control numérico como SSH-Server
- Par de claves compuesto por:
 - clave privada
 - clave pública

Una conexión SSH tiene lugar siempre entre un SSH-Client y un SSH-Server.

Para proteger la conexión se emplea un par de claves. Este par de claves se genera en el Client. El par de claves se compone de una clave privada y una clave pública. La clave privada se queda en el Client. Al configurar, la clave pública se transporta al Server y allí se asigna a un usuario determinado.

El Client intenta conectarse con el Server bajo el nombre de usuario especificado. El Server puede comprobar con la clave pública si el solicitante de la conexión posee la clave privada asociada. En caso afirmativo, acepta la conexión SSH y la asigna al usuario para el que se realiza el registro. Entonces, mediante dicha conexión SSH, la comunicación se «tunelea».



Utilización en DNC-Tools

Las PC-Tools ofrecidas por HEIDENHAIN, como p. ej. **TNCremo** a partir de la Versión **v3.3**, ofrecen todas las funciones para crear, configurar y gestionar conexiones seguras mediante un SSH-Tunnel.

Al configurar la conexión, en el **TNCremo** se genera el par de claves necesario y transmite la clave pública al control numérico.



Las configuraciones de la conexión mediante TNCremo, tan pronto se hayan configurado una vez, son utilizadas conjuntamente por todas las PC-Tools para establecer la conexión.

Lo mismo aplica también para las aplicaciones que emplean para la comunicación los componentes DNC de HEIDENHAIN de RemoTools SDK. No es necesaria una adaptación de las aplicaciones de cliente existentes.



Para ampliar la configuración de conexión con la **CreateConnections** Tool asociada, es necesaria una Update a **HEIDENHAIN DNC v1.7.1**. No es necesaria una adaptación del código de fuente de aplicación.

Para configurar una conexión segura para el usuario registrado, seguir las instrucciones siguientes:

- ▶ Seleccionar la opción de menú **HEROS**
- ▶ Seleccionar la opción de menú **Ajustes**
- ▶ Seleccionar la opción de menú **Current User**
- ▶ Seleccionar la Softkey **CERTIFICADOS Y CLAVES**
- ▶ Seleccionar la función **Permitir autenticación con contraseña**
- ▶ Pulsar la softkey **GUARDAR Y REINICIAR SERVIDOR**
- ▶ Utilizar la aplicación **TNCremo**, para configurar la conexión segura (TCP secure).



La información detallada sobre como se debe proceder en este caso, se encuentra en el sistema auxiliar integrado de **TNCremo**.

- > **TNCremo** ha depositado la clave pública en el control numérico.



Para garantizar la seguridad óptima, se vuelve a anular la selección de la función **Permitir autenticación con contraseña** tras concluir la consignación.

- ▶ Anular la selección de la función **Permitir autenticación con contraseña**
- ▶ Pulsar la softkey **GUARDAR Y REINICIAR SERVIDOR**
- > El control numérico ha aceptado las modificaciones.



Además de la configuración mediante PC-Tools con autenticación con contraseña existe asimismo la posibilidad de importar la clave pública en el control numérico a través de un lápiz USB o una unidad de red. Pero esto no se describe aquí con detalle.

Para borrar una clave en el control numérico y con ello la posibilidad de volver a retirar la conexión DNC segura para un usuario, seguir las instrucciones:

- ▶ Seleccionar la opción de menú **HEROS**
- ▶ Seleccionar la opción de menú **Ajustes**
- ▶ Seleccionar la opción de menú **Current User**
- ▶ Seleccionar la Softkey **CERTIFICADOS Y CLAVES**
- ▶ Seleccionar la clave a borrar
- ▶ Pulsar la softkey **BORRAR CLAVE SSH**
- > El control numérico borra la clave seleccionada

Bloquear conexiones no seguras en el Firewall

Para que la utilización de SSH-Tunneln ofrezca una ventaja real para la seguridad de IT del control numérico, pueden bloquearse los protocolos DNC LSV2 y RPC en el Firewall.

Para hacerlo posible, las partes siguientes deben cambiarse a conexiones seguras:

- Fabricante de la máquina con todas las aplicaciones adicionales p. ej. Robots de montaje



Si la aplicación adicional está conectada a través de la **red de máquina X116**, puede prescindirse de una conexión con clave.

- Titular de la instalación con conexiones DNC existentes

Si se dan las conexiones seguras de todas las partes, el protocolo DNC en el Firewall puede bloquearse.

Para bloquear el protocolo DNC en el Firewall, seguir las instrucciones siguientes:

- ▶ Seleccionar la opción de menú **HEROS**
- ▶ Seleccionar la opción de menú **Ajustes**
- ▶ Seleccionar la opción de menú **Firewall**
- ▶ Seleccionar el método **Prohibir todas** en **LSV2**
- ▶ Seleccionar la función **Aplicar**
- > El control numérico guarda las modificaciones.
- ▶ Cerrar la ventana con **OK**

Dar de alta en la gestión de usuarios

El diálogo de dar de alta aparece en los casos siguientes:

- Inmediatamente después del arranque del control numérico estando activa la gestión de usuarios.
- Tras ejecutar la función **Dar de baja el usuario**
- Tras ejecutar la función **Cambiar usuario**
- Tras bloquear la pantalla mediante el protector de pantalla

En el diálogo de dar de alta existen las posibilidades siguientes:

- Usuarios que se habían dado de alta por lo menos una vez
- **Otros** usuarios

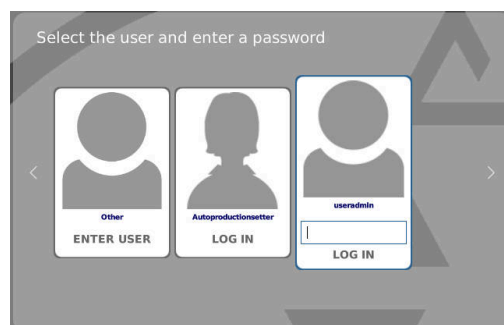
Para dar de alta un usuario, que ya se visualiza en el diálogo de dar de alta, seguir las instrucciones siguientes:

- ▶ Anular la selección del usuario en el diálogo de dar de alta
- > El control numérico amplía la selección.
- ▶ Introducir la contraseña de usuario
- > El control numérico le da de alta en el usuario seleccionado.

Si se quiere dar de alta con un usuario por primera vez, deberá hacerlo a través de **Otros** usuarios.

Para dar de alta un usuario por primera vez con **Otros**, seguir las instrucciones siguientes:

- ▶ Seleccionar **Otros** en el diálogo de dar de alta
- > El control numérico amplía la selección.
- ▶ Introducir el nombre de usuario
- ▶ Introducir la contraseña del usuario
- > El control numérico reconoce el usuario.
- > El control numérico abre un campo con el mensaje **Contraseña ha caducado. Cambiar ahora la contraseña**
- ▶ Introducir la contraseña actual:
- ▶ Introducir una contraseña nueva
- ▶ Volver a Introducir la contraseña
- > El control numérico le da de alta en el nuevo usuario.
- > El usuario se visualiza en el diálogo de dar de alta



Por motivos de seguridad, las contraseñas deben poseer las características siguientes:

- Por lo menos ocho caracteres
- Letras, números y caracteres especiales
- Evitar secuencias de caracteres y palabras coherentes p. ej., Anna o 123:

Tener en cuenta que un Administrador puede definir los requisitos exigidos a una contraseña. Forman parte de los requisitos exigidos a una contraseña:

- Longitud mínima
- Número mínimo de clases de caracteres diferentes
 - Mayúsculas
 - Minúsculas
 - Cifras
 - Signos especiales

- Longitud máxima de las secuencias de caracteres p. ej. 54321 = 5 caracteres secuencia
- Número de caracteres Coincidencia en comprobación de diccionario
- Número mínimo de caracteres modificados respecto al predecesor

Si la nueva contraseña no satisface los requisitos, se producirá un mensaje de error. Se debe Introducir otra contraseña

Cambiar/dar de baja el usuario

Mediante la opción de menú HEROS **Desconectar** o el icono del mismo nombre en la parte inferior derecha de la barra de menú se abre la ventana de selección **Desconectar/Reiniciar**.

El control numérico ofrece las posibilidades siguientes:

- **Desconexión:**
 - Todos los programas adicionales y funciones se paran y finalizan
 - El sistema se para
 - El control numérico se desconecta
- **Arrancar de nuevo:**
 - Todos los programas adicionales y funciones se paran y finalizan
 - El sistema se reinicia
- **Desconectar sesión:**
 - Todos los programas adicionales se finalizan
 - El usuario se da de baja
 - Se abre la máscara de dar de alta

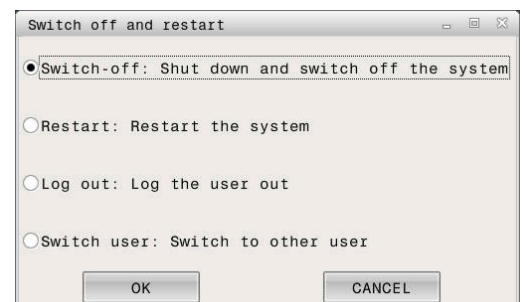


Para proseguir debe darse de alta un nuevo usuario con introducción de contraseña.
El mecanizado NC sigue ejecutándose bajo un usuario dado de alta antes.

- **Cambio de usuario:**
 - Se abre la máscara de dar de alta
 - El usuario no se da de baja



La máscara de dar de alta puede volverse a cerrar mediante la función **Cancelar** sin una introducción de contraseña.
Todos los programas adicionales así como los programas NC del usuario dado de alta siguen ejecutándose.



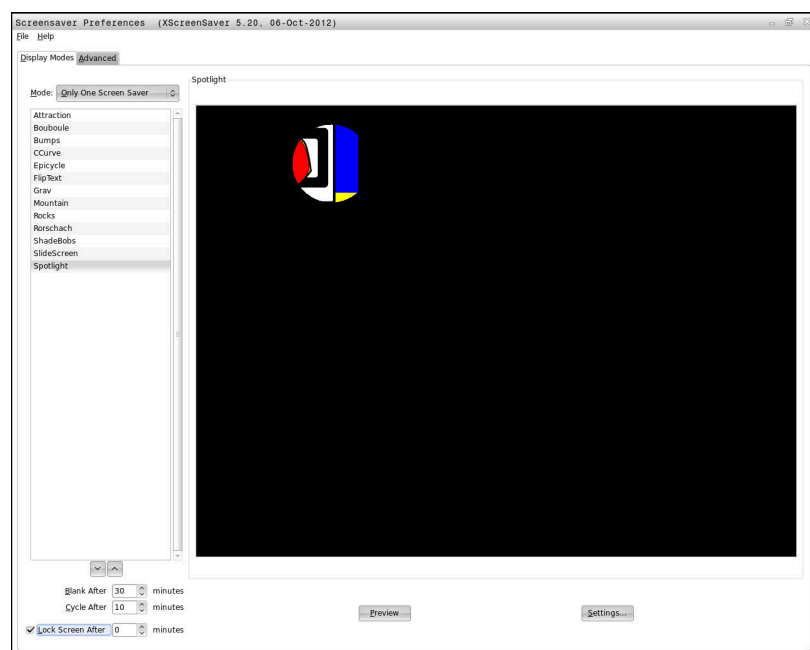
Protector de pantalla con bloqueo

Existe la posibilidad de bloquear el control numérico mediante el protector de pantalla. Los programas NC iniciados anteriormente siguen ejecutándose en este intervalo de tiempo.



Para volver a desbloquear el protector de pantalla es necesario introducir una contraseña.

Información adicional: "Dar de alta en la gestión de usuarios", Página 318



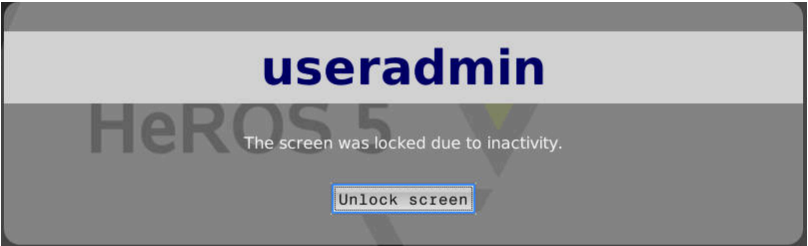
Se accede a los ajustes del protector de pantalla en el menú HEROS procediendo del modo siguiente:

- ▶ Seleccionar el símbolo **HEROS**
- ▶ Seleccionar la opción de menú **Ajustes**
- ▶ Seleccionar la opción de menú **Protector de pantalla**

El protector de pantalla ofrece las posibilidades siguientes:

- Con el ajuste **Ennegrecer después de** se define después de cuantos minutos se activa el protector de pantalla
- Con el ajuste **Bloquear la pantalla después de** se activa el bloqueo con protección de contraseña.
- Con el ajuste de tiempo tras **Bloquear la pantalla después de** se describe cuanto tiempo después de la activación del protector de pantalla estará activo el bloqueo. Un **0** significa que el bloqueo estará activo inmediatamente con la activación del protector de pantalla.

Si el bloqueo se activó y se emplea uno de los dispositivos de introducción p. ej. Mover el ratón, el protector de pantalla desaparece y se visualiza una pantalla de bloqueo

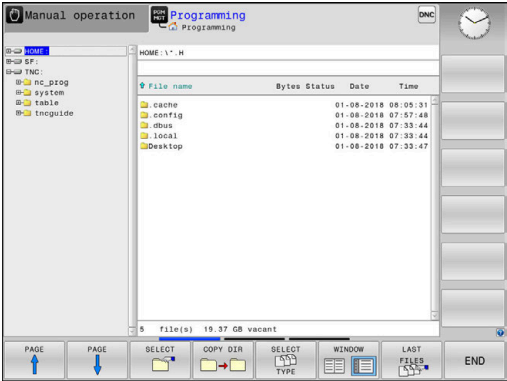


Con la ayuda de **Levantar el bloqueo** o Enter se vuelve a acceder a la máscara de dar de alta.

Información adicional: "Dar de alta en la gestión de usuarios",
Página 318

Directorio HOME

Para cada usuario, estando activa la gestión de usuarios, se encuentra disponible un directorio privado **HOME:**, en el que se pueden depositar programas y ficheros.
El directorio **HOME:** lo puede examinar el usuario dado de alta.



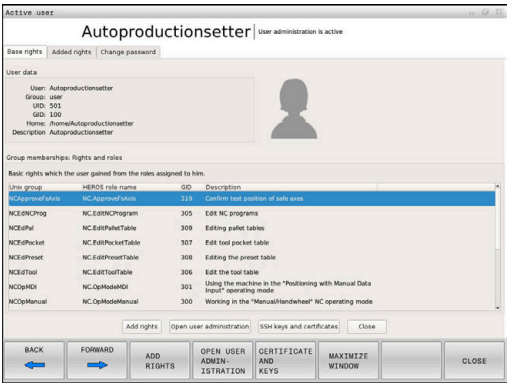
Current User

Con **Current User** se pueden examinar en el menú **HEROS** los derechos de grupo del usuario actualmente dado de alta.



En el Legacy-Mode, al arrancar el control numérico automáticamente, el Funktionsuser **user** se registra en el sistema. Con la gestión de usuarios activa **user** no tiene ninguna función.

Información adicional: "Funktionsuser de HEIDENHAIN", Página 308



Llamar **Current User:**

- ▶ Seleccionar símbolo de menú **HEROS**
- ▶ Seleccionar el símbolo de menú **Ajustes**
- ▶ Seleccionar el símbolo de menú **Current User**

En la gestión de usuarios es posible aumentar temporalmente los derechos del usuario actual con los derechos de un usuario que se haya seleccionado.
Para aumentar temporalmente los derechos de un usuario, seguir las instrucciones siguientes:

- ▶ Llamar **Current User:**
- ▶ Pulsar la Softkey **Ampliar derechos**
- ▶ Seleccionar usuario
- ▶ Introducir el nombre de usuario del usuario seleccionado

- ▶ Introducir la contraseña del usuario seleccionado
- > El control numérico aumenta temporalmente los derechos del usuario dado de alta, con los derechos del usuario introducido en **Ampliar derechos**

i Mediante la introducción de números de clave o contraseñas que reemplazan a números de clave, se tiene la posibilidad de desbloquear temporalmente derechos de Funktionsuser **oem**

Información adicional: "Funktionsuser de HEIDENHAIN", Página 308

Para anular el aumento temporal de los derechos, se dispone de las posibilidades siguientes:

- Introducir el código **0**
- Dar de baja al usuario
- Pulsar la Softkey **BORRAR DERECHOS ADICIONALES**

Proceder del siguiente modo para seleccionar la Softkey **BORRAR DERECHOS ADICIONALES**:

- ▶ Llamar **Current User**:
- ▶ Seleccionar la pestaña **Derechos añadidos**
- ▶ Pulsar la Softkey **BORRAR DERECHOS ADICIONALES**

En el menú **Current User** se dispone de la posibilidad de modificar la contraseña del usuario actual.

Proceder del modo siguiente para modificar la contraseña del usuario actual:

- ▶ Llamar **Current User**:
- ▶ Seleccionar la pestaña **Modificar contraseña**
- ▶ Introducir la contraseña antigua:
- ▶ Pulsar la softkey **COMPROBAR CONTRASEÑA ANTIGUA**
- > El control numérico comprueba si la contraseña antigua se ha introducido correctamente.
- > Si el control numérico ha reconocido la contraseña como correcta, se desbloquean los campos **Nueva contraseña** y **Repetir contraseña**.
- ▶ Introducir la nueva contraseña
- ▶ Volver a Introducir la nueva contraseña
- ▶ Pulsar la softkey **PONER NUEVA CONTRASEÑA**
- > El control numérico compara los requisitos del Administrador en contraseñas con la contraseña seleccionada.

Información adicional: "Dar de alta en la gestión de usuarios", Página 318

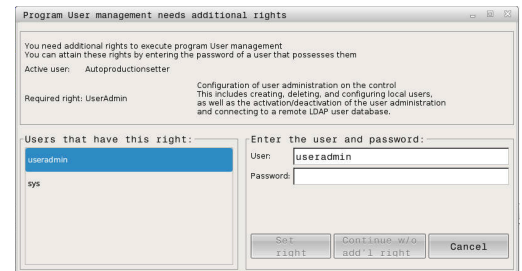
- > Aparece el mensaje **La contraseña se ha modificado con éxito**.

Diálogo para la petición de derechos adicionales

Si para una opción de menú determinada en el menú HEROS no se poseen los derechos necesarios, el control numérico abre una ventana para la petición de derechos adicionales:

El control numérico ofrece en esta ventana la posibilidad de aumentar temporalmente los derechos con los derechos de otro usuario.

El control numérico propone en el campo **Usuario con este derecho:** todos los usuarios existentes, que poseen el derecho necesario para la función.



En **Registro en dominio Windows**, el control numérico muestra en el menú de selección únicamente usuarios que se había registrado recientemente.

Para obtener los derechos de usuarios no visualizados, se pueden entrar sus datos de usuario. El control numérico reconoce a continuación los usuarios existentes en la base de datos de usuarios.

Proceder del modo siguiente para aumentar temporalmente los derechos del usuario con los derechos de otro usuario:

- ▶ Seleccionar un usuario que posea el derecho que se precisa
- ▶ Introducir el nombre del usuario
- ▶ Introducir la contraseña del usuario
- ▶ Pulsar la softkey **PONER AUTORIZACIÓN**
- > El control numérico aumenta los derechos con los derechos del usuario registrado

Información adicional: "Current User", Página 321

9.7 Cambiar el idioma de diálogo HEROS

El idioma de diálogo HEROS se orienta internamente en el idioma de diálogo NC. Por este motivo no es posible el ajuste permanente de dos idiomas de diálogo diferentes en el menú HEROS y el control numérico.

Si el idioma de diálogo NC se cambia, después de un reinicio del control numérico el idioma de diálogo de HEROS se adapta al idioma de diálogo NC.



Para realizar un cambio del idioma de diálogo HEROS, debe estar activada la función **Allow NC to change HEROS config files** en el menú **SELinux**.

Información adicional: "Software de seguridad SELinux", Página 268

En el siguiente Link se encuentra una instrucción de las acciones para cambiar el idioma de diálogo NC:

Información adicional: "Lista de los parámetros de usuario", Página 329

Existe la posibilidad de modificar el Layout de idioma del teclado para aplicaciones HEROS.



El Layout de idioma del control numérico y del teclado HEIDENHAIN permanece, incluso después de una modificación, siempre en inglés. Por lo tanto, la modificación del Layout de idioma únicamente tiene sentido en teclados adicionales.

Para modificar el Layout de idioma del teclado para aplicaciones HEROS, seguir las indicaciones siguientes:

- ▶ Seleccionar símbolo de menú HEROS
- ▶ Seleccionar **"Ajustes"**
- ▶ Seleccionar **Language/Keyboards**
- > El control numérico abre la ventana **helocale**.
- ▶ Seleccionar la pestaña **Teclados**
- ▶ Seleccionar el Layout de teclado deseado
- ▶ Seleccionar **Aplicar**
- ▶ Seleccionar **OK**
- ▶ Seleccionar **"Aceptar"**
- > Las modificaciones se aceptan.

10

Tablas y resúmenes

10.1 Parámetro de usuario específico de la máquina

Aplicación

La introducción de los valores de los parámetros tiene lugar mediante el **editor de configuración**.



Rogamos consulte el manual de la máquina.

El fabricante de la máquina puede proporcionar parámetros adicionales, específicos de la máquina como parámetros del usuario para que se puedan configurar las funciones existentes disponibles.

En el editor de configuración se agrupan los parámetros de máquina estructurados en forma de árbol en objetos de parámetros. Cada parámetro-objeto está identificado mediante un nombre (p. ej., **Ajustes para visualizaciones en pantalla**), que alude a la función de los parámetros subyacentes.

Llamar el editor de configuración

Debe procederse de la siguiente forma:



- ▶ Pulsar tecla **MOD**



- ▶ Dado el caso, navegar con las teclas cursoras hasta **Introducción del código**



- ▶ Introducir el código **123**
- ▶ Confirmar con la tecla **ENT**
- > El control numérico muestra la lista de los parámetros disponibles en la vista de árbol.

Representación de los parámetros

Al inicio de cada fila del árbol paramétrico, el control numérico muestra un icono, que ofrece información adicional para esta fila. Los iconos tienen el significado siguiente:

-  Existe la ramificación, pero está cerrada
-  Ramificación abierta
-  objeto vacío, no puede abrirse
-  Parámetro de máquina inicializado
-  parámetro de máquina no inicializado (opcional)
-  se puede leer, pero no editar
-  no se puede leer ni editar

En el símbolo de carpeta se puede reconocer el tipo del objeto de configuración:

-  Key (nombre de grupo)
-  Lista
-  Entidad (objeto de parámetro)



Los objetos y parámetros que todavía no están activos se representan con un icono gris. Con la softkey **MAS FUNCIONES** y **INSERTAR** éstas se pueden activar.

Modificar el parámetro

Debe procederse de la siguiente forma:

- ▶ Buscar el parámetro deseado
- ▶ Modificar el valor

FIN

- ▶ Con la softkey **FIN**, abandonar el editor de configuración

ALMACENAR

- ▶ Aceptar las modificaciones con la Softkey **ALMACENAR**



El control numérico realiza una lista de modificaciones correlativa en la que se guardan hasta 20 modificaciones de los datos de configuración. Para anular modificaciones, seleccionar la línea deseada y pulsar la softkey **MAS FUNCIONES** y **RECHAZAR MODIFIC..**

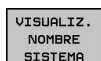
Modificar la representación de los parámetros

Se puede modificar la visualización de los parámetros existentes, cuando se encuentran en el editor de configuraciones para los parámetros de usuario. En la configuración estándar, se muestran los parámetros con textos cortos y explicativos.

Para mostrar los nombres de sistema reales de los parámetros, siga las siguientes indicaciones:



- Pulsar la tecla de **subdivisión de la pantalla**



- Poner la Softkey **VISUALIZ.** Pulsar **VISUALIZ. NOMBRE SISTEMA.**

Proceder de la misma forma para volver a la vista estándar.

Visualizar el texto auxiliar

Con la tecla **HELP** puede visualizarse un texto auxiliar para cada objeto paramétrico o atributo.

Si el texto auxiliar no cabe en una página (en la parte superior derecha aparece, p. ej., 1/2), entonces puede conmutarse con la softkey **AYUDA PÁGINA** a la segunda página.

Además del texto de ayuda, el control numérico muestra información adicional, como p. ej. la unidad dimensional, un valor inicial, una selección. Si el parámetro de máquina seleccionado corresponde a un parámetro en el control numérico predecesor, también se visualiza el número MP correspondiente.

Lista de los parámetros de usuario

Configuración de parámetros

DisplaySettings

Orden secuencial de indicadores y reglas para ejes

[0] a [5]

Dependiente de los ejes disponibles

Dependiente de los ejes disponibles

Nombre clave de un objeto en CfgAxis

Nombre clave del eje que debe visualizarse

Denominación para el eje

Denominación del eje que debe emplearse en lugar del nombre clave

Regla de indicación para el eje

ShowAlways

IfKinem

IfKinemaxis

IfNotKinemAxis

Never

Orden secuencial de los ejes visualizados en la indicación REF

[0] a [5]

Dependiente de los ejes disponibles

Tipo de visualización de posiciones en la ventana de posicionamiento

NOMINAL

REAL

REFREA

RFTEÓ

E.ARR

ISTRW

REFRW

M 118

Tipo de la visualización de posición en la visualización de estado

NOMINAL

REAL

REFREA

RFTEÓ

E.ARR

ISTRW

REFRW

M 118

Definición de las separaciones decimales para visualizadores de cotas

point

Configuración de parámetros

, comma

Visualización del avance en modo de funcionamiento Funcionamiento Manual

at axis key: Avance sólo mostrado cuando el eje de dirección está pulsado

always minimum: Mostrar avance permanentemente

Visualización de la posición del cabezal en la visualización de posición

during closed loop: Mostrar posición del cabezal, cuando el cabezal esté regulando la posición

during closed loop and M5: Mostrar posición del cabezal, cuando el cabezal esté regulando la posición y en M5

Softkey PUNTO DE REFERENCIA. Bloquear GESTIÓN

True: Acceso a la tabla de puntos de referencia bloqueado

False: Acceso a la tabla de puntos de referencia mediante softkey es posible

Tamaño de escritura en la visualización de programa

FONT_APPLICATION_SMALL

FONT_APPLICATION_MEDIUM

Orden secuencial de los iconos en la visualización

[0] a [9]

Dependiente de las opciones activadas

DisplaySettings

Paso de visualización para los ejes individuales

Lista de todos los ejes disponibles

Paso de visualización para la visualización de posición en mm o bien grados

0,1

0,05

0,01

0,005

0,001

0,0005

0,0001

Paso de visualización para la visualización de posición en pulgadas

0,005

0,001

0,0005

0,0001

DisplaySettings

Definición de la unidad dimensional válida para la visualización

métrica: Utilizar el sistema métrico

pulgadas: Utilizar el sistema en pulgadas

Configuración de parámetros

DisplaySettings

Formato de los programas NC y de la visualización de ciclos

Introducción del programa en lenguaje conversacional HEIDENHAIN o en DIN/ISO

HEIDENHAIN: Introducción del programa en el modo de funcionamiento posicionamiento manual en diálogo de lenguaje conversacional

ISO: Introducción del programa en el modo de funcionamiento posicionamiento manual en DIN/ISO

DisplaySettings

Configuración del idioma de los diálogos interactivos del NC y del PLC

Lenguaje conversacional NC:

INGLÉS

ALEMÁN

CHECO

FRANCÉS

ITALIANO

ESPAÑOL

PORTUGUÉS

SUECO

DANÉS

FINÉS

HOLANDÉS

POLACO

HÚNGARO

RUSO

CHINO

CHINO_TRAD

ESLOVENO

COREANO

NORUEGO

RUMANÉS

ESLOVACO

TURCO

Lenguaje conversacional del PLC

Véase Lenguaje conversacional NC

Lenguaje de avisos de error del PLC

Véase Lenguaje conversacional NC

Lenguaje de ayuda

Véase Lenguaje conversacional NC

Configuración de parámetros

DisplaySettings

Comportamiento en marcha rápida del control

Acusar recibo del aviso "Interrupción de corriente"

TRUE: El control de alta velocidad se continúa después de acusar recibo del aviso.

FALSE: no aparece el aviso 'interrupción de tensión'

DisplaySettings

Modo de visualización para la indicación de la hora

Selección para el modo de visualiz. para indicación de hora

Analógico

Digital

Logo

Analógico y logo

Digital y logo

Analógico sobre logo

Digital sobre logo

DisplaySettings

Barra vínculos ON/OFF

Ajuste de indicación para barra de vínculos

OFF: Desconectar la línea de información en la línea de modos de funcionamiento

ON: Conectar la línea de información en la línea de modos de funcionamiento

DisplaySettings

Ajustes para la representación 3D

Tipo de modelo de la representación 3D

3D (renderización intensiva): Representación del modelo para mecanizados complejos con destalonados

2,5D: Representación del modelo para mecanizados en tres ejes

No Model: La representación del modelo está desactivada

Calidad del modelo de la representación 3D

very high: Resolución elevada: Es posible la representación de los puntos finales de la frase

high: Alta resolución

medium: Resolución media

low: Resolución baja

Resetear trayectorias herramienta en la nueva forma BLK

ON: Con BLK-Form nuevo en el Test de programa se reponen las trayectorias de herramienta

OFF: Con BLK-Form nuevo en el Test de programa no se reponen las trayectorias de herramienta

Configuración de parámetros

DisplaySettings

Ajustes para las indicaciones de posición

Visualización de posiciones

en TOOL CALL DL

As Tool Length: La sobremedida programada DL se considera para la visualización de la posición referida a la pieza como modificación de la longitud de la herramienta

As Tool Oversize: La sobremedida programada DL se considera para la visualización de la posición referida a la pieza como sobremedida de la pieza

DisplaySettings

Ajustes para el editor de tablas

Comportamiento al borrar herramientas de la tabla de puestos

DISABLED: El borrado de la herramienta no es posible

WITH_WARNING: El borrado de la herramienta es posible, El aviso debe confirmarse

WITHOUT_WARNING: Es posible el borrado sin confirmación

Comportamiento al borrar registros Index de una herramienta

ALWAYS_ALLOWED: El borrado de registros Index siempre es posible

TOOL_RULES: El comportamiento depende del ajuste del parámetro Comportamiento al borrar herramientas de la tabla de puestos

Softkey RESET. Visualizar COLUMNA T?

TRUE: La Softkey se visualiza y todas las herramientas pueden ser borradas por el usuario desde el almacenamiento de herramientas

FALSE: La Softkey no se visualiza

Configuración de parámetros

Configuración de prueba

Configuración de la medición de herramienta

TT140_1

Función M para orientación del cabezal

-1: orientación del cabezal directamente mediante el NC

0: función inactiva

1 a 999: Número de la función M para la orientación del cabezal

Rutina de palpación

MultiDirections: palpar desde varias direcciones

SingleDirection: Palpar desde una dirección

Dirección de palpación para la medición del radio de la herramienta

X_Positivo, Y_Positivo, X_Negativo, Y_Negativo, Z_Positivo, Z_Negativo
(dependiendo del eje de la herramienta)

Distancia entre arista inferior de la herramienta y la arista superior del vástago

0.001 a 99.9999 [mm]: corrimiento vástago a herramienta

Marcha rápida en el ciclo de palpación

10 a 300 000 [mm/min]: marcha rápida en el ciclo de palpación

Avance de palpación en la medición de herramienta

1 a 3 000 [mm/min]: Avance de palpación en la medición de herramienta

Cálculo del avance de palpación

ConstantTolerance: cálculo del avance de palpación con tolerancia constante

VariableTolerance: cálculo del avance de palpación con tolerancia variable

ConstantFeed: avance de palpación constante

Tipo de determinación de la velocidad de giro

Automatic: determinar la velocidad de giro automáticamente

MinSpindleSpeed: Emplear la velocidad de giro mínima del cabezal

Velocidad de corte máxima permitida en la cuchilla de la herramienta

1 a 129 [m/min]: Velocidad permitida en el contorno de la fresa

Velocidad de giro máxima permitida en medición de herramientas

0 a 1 000 [1/min]: Máximo número de vueltas permitido

Máximo error de medición permitido en medición de herramientas

0.001 a 0.999 [mm]: primer máximo error de medición permitido

Máximo error de medición permitido en medición de herramientas

0.001 a 0.999 [mm]: segundo máximo error de medición permitido

Parada NC durante verificar herramienta

True: Al rebasarse la tolerancia de rotura se detiene el programa NC

Configuración de parámetros

False: El programa NC no se detiene

Parada NC durante medir herramienta

True: Al rebasarse la tolerancia de rotura se detiene el programa NC

False: El programa NC no se detiene

Modificar la tabla de herramientas al verificar y medir herramienta

AdaptOnMeasure: Tras medir la herramienta se modifica la tabla

AdaptOnMeasure: Tras verificar la herramienta se modifica la tabla

AdaptNever: Tras verificar y medir la herramienta no se modifica la tabla

Configuración de un vástago redondo

TT140_1

Coordenadas del punto central del vástago

[0]: Coordenadas X del punto central del vástago referidas al punto cero de la máquina

[1]: Coordenadas Y del punto central del vástago referidas al punto cero de la máquina

[2]: Coordenadas Z del punto central del vástago referidas al punto cero de la máquina

Espacio de seguridad encima del vástago para preposicionamiento

0.001 a 99 999.9999 [mm]: Espacio de seguridad en la dirección del eje de la herramienta

Zona de seguridad alrededor del vástago para preposicionamiento

0.001 a 99 999.9999 [mm]: Espacio de seguridad en el plano perpendicular al eje de la herramienta

Configuración de parámetros

ChannelSettings

CH_NC

Cinemática activa

A la cinemática activa

Lista de las cinemáticas de máquinas

Cinemática a activar con el arranque del control

Lista de las cinemáticas de máquinas

Fijar el comportamiento del programa NC

Reinicio del tiempo de mecanizado al arrancar el programa

True: El tiempo de mecanizado se reinicia

False: El tiempo de mecanizado no se reinicia

Señal de PLC para número de ciclo de mecanizado pendiente

Dependiente del fabricante de la máquina

Configuración de los ciclos de trabajo

Solapamiento en el fresado de cajeras

0.001 a 1.414: Factor de solapamiento para Ciclo 4 FRESADO DE CAJERAS

Desplazamiento tras el mecanizado de una cajera del contorno

PosBeforeMachining: Posición como antes del mecanizado del ciclo

ToolAxClearanceHeight: Posicionar el eje de la herramienta a una altura segura

Mostrar mensaje de error **Spindel ?** si M3/M4 no están activos

on: emitir aviso de error

off: No emitir ningún aviso de error

Mostrar aviso de error **"profundidad con signo negativo"**

on: emitir aviso de error

off: No emitir ningún aviso de error

Función M para orientación del cabezal en ciclos de mecanizado

-1: orientación del cabezal directamente mediante el NC

0: función inactiva

1 a 999: Número de la función M para la orientación del cabezal

Mensaje de error **Tipo de profundización no posible** no visualizar

on: No se muestra el mensaje de error

off: Se muestra el mensaje de error

Comportamiento de M7 y M8 con ciclo 202 y 204

TRUE: Al final del ciclo 202 y 204 se restablece el estado de M7 y M8 antes de la llamada del ciclo

FALSE: Al final del ciclo 202 y 204 no se restablece automáticamente el estado de M7 y M8

Configuración de parámetros

Advertencia **Material restante existente** no visualizar

on: No se muestra la advertencia

off: No se muestra la advertencia

Parámetros de husillo especiales para rosca

Potenciómetro para el avance en el tallado de rosca

SpindlePotentiometer: Durante el roscado, el potenciómetro actúa para el Override de revoluciones. El potenciómetro para el override del avance está inactivo

FeedPotentiometer: Durante el roscado, el potenciómetro actúa para el Override de avance. El potenciómetro para el override del revoluciones está inactivo

Tiempo de espera en el punto de inversión en el fondo de la rosca

-999999999 a 999999999: Tras la parada del cabezal, en el fondo de la rosca se espera este tiempo, antes de que el cabezal vuelva a girar en el sentido de giro opuesto

Tiempo de conmutación anticipada del cabezal

-999999999 a 999999999: El cabezal se detiene este tiempo antes de alcanzarse el fondo de la rosca

Limitación de la velocidad de giro del cabezal en ciclo 17, 207 y 18

TRUE: Con profundidades de rosca pequeñas, la velocidad del cabezal se limita de tal manera, que el cabezal funciona con velocidad constante una tercera parte del tiempo

FALSE: sin limitación de la velocidad del cabezal

Configuración de parámetros

Ajustes para el editor NC

Generar los ficheros de backup

TRUE: Crear ficheros de Backup después de editar programas NC

FALSE: No crear ficheros de Backup después de editar programas NC

Comportamiento del cursor después de borrar filas

TRUE: el cursor se sitúa en la línea anterior tras el borrado (comportamiento iTNC)

FALSE: el cursor se sitúa en la línea siguiente tras el borrado

Comportamiento del cursor en la primera o última fila

TRUE: Permitir cursores alrededor en el inicio/final del PGM

FALSE: No permitir cursores alrededor en el inicio/final del PGM

Ajuste de filas en frases con varias filas

ALL: representar siempre las filas completamente

ACT: Sólo mostrar las líneas de la sentencia completa activa

NO: mostrar las filas completamente sólo cuando se edite la frase

Activar imágenes auxiliares con entrada de ciclo

TRUE: Mostrar los dibujos de ayuda siempre durante la introducción

FALSE: Mostrar los dibujos de ayuda solo si la softkey AYUDA DE CICLOS es ON. La softkey AYUDA DE CICLOS OFF/ON se muestra en el modo Programación después de pulsar la tecla "Subdivisión de pantalla"

Comportamiento de la barra de Softkeys tras una introducción del ciclo

TRUE: dejar la barra de softkeys activa después de una definición de ciclo

FALSE: omitir la barra de softkeys después de una definición de ciclo

Borrar la consulta de seguridad en el bloque

TRUE: mostrar la pregunta de seguridad al borrar una sentencia de NC

FALSE: no mostrar la pregunta de seguridad al borrar una sentencia de NC

Nº de línea hasta la cual se realiza una comprobación del programa NC

100 a 50000: Longitud de programa en la cual debe ser controlada la geometría

Programación DIN/ISO: números de frase Amplitud de paso

0 hasta 250: Amplitud de paso con la que se generarán frases DIN/ISO en el programa

Definir los ejes programables.

TRUE: Utilizar la configuración de eje predeterminada

FALSE: Utilizar la configuración de eje por defecto XYZABCUVW

Número de línea hasta la que se buscarán elementos de sintaxis iguales

500 hasta 50000: Buscar elementos marcados con teclas cursoras arriba / abajo

Comportamiento de la función PARAXMODE en ejes UVW

FALSE: Función PARAXMODE permitida

TRUE: Función PARAXMODE bloqueada

Configuración de parámetros

Ajustes para la gestión de ficheros

Indicación de ficheros dependientes

MANUAL: Ficheros dependientes se visualizan

AUTOMATIC: Ficheros dependientes no se visualizan

Ajustes para ficheros de empleo de herramienta

Elaborar el fichero de uso del programa NC

NotAutoCreate: En la selección de programa no se genera ninguna lista de uso de herramientas

OnProgSelectionIfNotExist: En la selección del programa se genera una lista, si todavía no existe

OnProgSelectionIfNecessary: En la selección de programa se genera una lista si todavía no existe o es anticuada

OnProgSelectionAndModify: En la selección del programa se genera una lista, si todavía no existe, es anticuada o el programa ha variado

Elaborar fichero de uso de palets

NotAutoCreate: En la selección de palets no se genera ninguna lista de uso de herramientas

OnProgSelectionIfNotExist: En la selección de palets se genera una lista, si todavía no existe

OnProgSelectionIfNecessary: En la selección de palets se genera una lista si todavía no existe o es anticuada

OnProgSelectionAndModify: En la selección de palets se genera una lista, si todavía no existe, es anticuada o el programa ha variado

Indicaciones para el usuario final

Estos parámetros de máquina únicamente actúan en un puesto de programación Windows

Lista con unidades y/o directorios

Aquí se muestran los mecanismos y los índices del control en la administración de datos

Ruta de emisión FN 16 para la ejecución

Ruta para la emisión FN 16 si en el programa NC no hay definida ninguna ruta

Ruta de emisión FN 16 para modo de funcionamiento programación y test de programa

Ruta para la emisión FN 16 si en el programa NC no hay definida ninguna ruta

Serial Interface RS232

Información adicional: "Establecer interfaces de datos", Página 281

10.2 Asignación de las patillas y cable de conexión para interfaces de datos

Interfaz V.24/RS-232-C de equipos HEIDENHAIN



La interfaz cumple los requisitos de EN 50178
Desconexión segura de la red.

Para bloque adaptador de 25 polos:

Control numérico		VB 365725-xx		Bloque adaptador 310085-01		VB 274545-xx			
Macho	Asignación	Hembra	Color	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Color	Hembra
1	libre	1		1	1	1	1	blanco/marrón	1
2	RXD	2	amarillo	3	3	3	3	amarillo	2
3	TXD	3	verde	2	2	2	2	verde	3
4	DTR	4	marrón	20	20	20	20	marrón	8
5	Señal GND	5	rojo	7	7	7	7	rojo	7
6	DSR	6	azul	6	6	6	6		6
7	RTS	7	gris	4	4	4	4	gris	5
8	CTR	8	rosa	5	5	5	5	rosa	4
9	libre	9					8	violeta	20
Carcasa	Pantalla exterior	Carcasa	Pantalla exterior	Carcasa	Carcasa	Carcasa	Carcasa	Pantalla exterior	Carcasa

Para bloque adaptador de 9 polos:

Control numérico		VB 355484-xx		Bloque adaptador 363987-02		VB 366964-xx			
Macho	Asignación	Hembra	Color	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Color	Hembra
1	libre	1	rojo	1	1	1	1	rojo	1
2	RXD	2	amarillo	2	2	2	2	amarillo	3
3	TXD	3	blanco	3	3	3	3	blanco	2
4	DTR	4	marrón	4	4	4	4	marrón	6
5	Señal GND	5	negro	5	5	5	5	negro	5
6	DSR	6	violeta	6	6	6	6	violeta	4
7	RTS	7	gris	7	7	7	7	gris	8
8	CTR	8	blanco/verde	8	8	8	8	blanco/verde	7
9	libre	9	verde	9	9	9	9	verde	9
Carcasa	Pantalla exterior	Carcasa	Pantalla exterior	Carcasa	Carcasa	Carcasa	Carcasa	Pantalla exterior	Carcasa

Aparatos que no son de la marca HEIDENHAIN

La distribución de conectores en un aparato que no es HEIDENHAIN puede ser muy diferente a la distribución en un aparato HEIDENHAIN.

Depende del aparato y del tipo de transmisión. Para la distribución de pines del bloque adaptador véase el dibujo de abajo.

Bloque adaptador 363987-02		VB 366964-xx		
Hembra	Macho	Hembra	Color	Hembra
1	1	1	rojo	1
2	2	2	amarillo	3
3	3	3	blanco	2
4	4	4	marrón	6
5	5	5	negro	5
6	6	6	violeta	4
7	7	7	gris	8
8	8	8	blanco/verde	7
9	9	9	verde	9
Carcasa	Carcasa	Carcasa	Pantalla exterior	Carcasa

Interface Ethernet de conexión RJ45

Longitud máxima del cable:

- sin apantallar: 100 m
- protegido: 400 m

Pin	Señal	Descripción
1	TX+	Transmit Data
2	TX–	Transmit Data
3	REC+	Receive Data
4	sin conexión	
5	sin conexión	
6	REC–	Receive Data
7	sin conexión	
8	sin conexión	

10.3 Características técnicas

Explicación de símbolos

- Estándar
- Opción de eje
- 1 Advanced Function Set 1

Características técnicas

Componentes	■ Panel de control ■ Pantalla con Softkeys
Memoria del programa	■ 2 GByte
Resolución de entradas y paso de visualización	■ hasta 0,1 µm en ejes lineales ■ hasta 0,0001° en ejes angulares
Campo de introducción	■ Máximo 999 999 999 mm ó 999 999 999°
Tiempo de procesamiento de frases	■ 6 ms
Regulación de los ejes	■ Precisión de regulación de posición: período de señal del sistema de medida de posición/1024 ■ Tiempo de ciclo regulador de posición: 3 ms ■ Tiempo de ciclo regulador de velocidad: 200 µs
Recorrido	■ Máx. 100 m (3 937 pulgadas)
Velocidad del husillo	■ Máx. 100 000 U/min (valor nominal de velocidad análogo)
Compensación de errores	■ Error de eje lineal y no lineal, holgura, , y dilatación térmica ■ Rozamiento estático
Transmisión de datos	■ cada V.24 / RS-232-C máx. 115 kBaud ■ Interfaz de datos ampliada con protocolo LSV-2 para el manejo externo del control numérico mediante la interfaz de datos con software TNCremo ■ Interfaz Ethernet 1000 Base-T ■ 3 x USB (1 x USB 2.0 en parte frontal; 2 x USB 3.0 en parte posterior)
Temperatura ambiente	■ Funcionamiento: 5 °C hasta +45 °C ■ Almacenamiento: -35 °C hasta +65 °C

Formato de entrada y unidades de las funciones del control numérico

Posiciones, coordenadas, longitud de chaflán	-99 999,9999 a +99 999,9999 (5,4: posiciones delante de la coma, posiciones detrás de la coma) [mm]
Números de herramienta	0 a 32,767.9 (5.1)
Nombres de herramienta	32 caracteres, escritos en la frase TOOL CALL entre " ". Signos especiales admisibles: # \$ % & . , - _
Valores Delta para correcciones de la herramienta	-99,9999 a +99,9999 (2,4) [mm]
Velocidad de cabezales	0 a 99 999,999 (5,3) (rpm)
Avances	0 a 99 999,999 (5,3) [mm/min] o [mm/diente] o [mm/1]
Tiempo de espera en el ciclo 9	0 a 3 600,000 (4,3) [s]
Paso de rosca en diversos ciclos	-9,9999 a +9,9999 (2,4) [mm]
Ángulo para la orientación del cabezal	0 a 360,0000 (3,4) [°]
Números de punto cero en el ciclo 7	0 a 2,999 (4.0)
Factor de escala en los ciclos 11 y 26	0,000001 a 99,999999 (2,6)
Funciones auxiliares M	0 a 999 (4.0)
Números de parámetros Q	0 a 1999 (4.0)
Valores de parámetros Q	-99 999,9999 a +99 999,9999 (9.6)
Etiquetas (LBL) para saltos de programa	0 a 999 (5.0)
Etiquetas (LBL) para saltos de programa	Cualquier cadena de texto entre comillas (" ")
Cantidad de repeticiones parciales de programa REP	1 a 65 534 (5,0)
Número de error en la función de parámetro Q FN 14	0 a 1 199 (4,0)

Funciones de usuario

Funciones de usuario

Breve descripción	■ Modelo básico: 3 ejes más cabezal controlado □ 1 eje adicional para 4 ejes y cabezal controlado □ 2 eje adicional para 5 ejes y cabezal controlado
Introducción de programa	En lenguaje conversacional HEIDENHAIN
Indicaciones de posición	■ Posiciones nominales para rectas en coordenadas rectangulares ■ Indicación de cotas absolutas o incrementales ■ Visualización y entrada en mm o pulgadas
Tablas de herramientas	Varias tablas de herramienta con tantas herramientas como se quiera
Funcionamiento en paralelo	Elaborar Programa NC con ayuda gráfica mientras se está ejecutando otro Programa NC
Datos de corte	Cálculo automático de la velocidad de giro del cabezal, velocidad de corte, avance por diente y avance por vuelta
Saltos de programa	■ Subprogramas ■ Repetición parcial del programa ■ Cualquier Programa NC como subprograma
Ciclos de mecanizado	■ Ciclos para taladrar, roscar con macho con/sin macho flotante ■ Desbaste y Acabado de cajera rectangular ■ Ciclos para el taladrado en profundidad, escariado, mandrinado y rebajado ■ Desbaste y Acabado de isla rectangular ■ Ciclos para el planeado de superficies planas ■ Fresado plano ■ Figuras de puntos sobre un círculo y líneas ■ Además los ciclos de constructor pueden integrarse - especialmente los ciclos de mecanizado creados por el constructor de la máquina
Cálculo de coordenadas	■ Desplazar, Reflejar ■ Factor de escala (específico del eje)
Parámetros Q Programar con variables	■ Funciones básicas matemáticas =, +, -, *, /, cálculo de raíz cuadrada ■ Uniones lógicas (=, ≠, <, >) ■ Cálculo entre paréntesis ■ $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\tan \alpha$, arcus sin, arcus cos, arcus tan, a^n, e^n, ln, log, valor absoluto de un número, constante π, negación, redondear lugares antes o después de la coma ■ Funciones para el cálculo de círculos ■ Parámetro de cadena de texto

Funciones de usuario

Ayudas de programación	■ Calculadora ■ Lista completa de todos los avisos de error existentes ■ Función Help dependiente del contexto en avisos de error ■ TNCguide: el sistema de ayuda integrado. ■ Apoyo Gráfico en la programación de ciclos ■ Frases de comentario y frases de concatenación en el programa NC
Teach In	■ Las posiciones reales se aceptan directamente en el programa NC
Gráfico de test Tipos de representación	■ Simulación gráfica del desarrollo del mecanizado, incluso mientras se está ejecutando otro programa NC ■ Vista en planta / representación en 3 planos / representación en 3D ■ Ampliación de una sección
Gráfico de programación	■ En el modo de funcionamiento programación se trazan las frases NC introducidas (Gráfico de barras 2D) también si otro programa NC se está ejecutando
Gráfico de mecanizado Tipos de representación	■ Representación gráfica del programa NC procesado en planta / Representación en 3 planos / Representación 3D
Tiempo de mecanizado	■ Cálculo del tiempo de mecanizado en el modo Test de programa ■ Visualizar el tiempo de mecanizado actual en los Modos de funcionamiento Ejecución continua del programa y Ejecución del programa frase a frase
Gestión del punto de referencia	■ para memorizar tantos puntos de referencia como se quiera
Reentrada al contorno	■ Avance del proceso hasta una Frase NC cualquiera del Programa NC y reentrada a la posición nominal calculada para continuar con el mecanizado ■ Interrumpir el programa NC, abandonar el contorno y volver a entrar
Tabla de puntos cero	■ Varias tablas de puntos cero para guardar los puntos cero referidos a la pieza
Ciclos de palpación	■ Calibración del sistema de palpación ■ Fijar punto de referencia y manual ■ Medición automática de herramientas

Accesorios

Accesorios

Volantes electrónicos

- HR 510: volante portátil
- HR 550FS: Volante inalámbrico portátil con Display
- HR 520: volante portátil con display
- HR 420: volante portátil con display
- HR 130: volante integrado
- HR 150: hasta tres volantes integrados HR 150 a través del adaptador de volantes HRA 110

Sondas de palpación

- TS 248: sistema de palpación digital 3D con conexión por cable
- TS 260: sistema de palpación digital 3D con conexión por cable
- TT 160: palpador digital 3D para la medición de herramientas
- KT 130: sistema de palpación digital simple con conexión por cable

Índice

A

Abrir fichero BMP.....	81
Abrir fichero de texto.....	80
Abrir fichero de vídeo.....	81
Abrir fichero Excel.....	76
Abrir fichero GIF.....	81
Abrir fichero INI.....	80
Abrir fichero JPG.....	81
Abrir fichero PNG.....	81
Abrir ficheros gráficos.....	81
Abrir fichero TXT.....	80
Acceso externo.....	248
Accesorios.....	95
ajustar la velocidad en	
BAUDIOS.....	281
Ajustes de la máquina.....	246
Ajustes del contador.....	245
Ajustes del sistema.....	255
Ajustes de red	
generales.....	287
Ajustes de red específicos del	
control numérico.....	293
Ajustes gráficos.....	244
Añadir comentario.....	203
Archivo ZIP.....	79
Asignación de las patillas	
Interfaz de datos.....	340
Asignación de las patillas de la	
interfaz de datos.....	340
Avance.....	148
Avance de frases	
en tabla de puntos.....	220
Ayuda en caso de mensaje de	
error.....	83
Ayuda sensible al contexto.....	88

B

Backup.....	275
Barra de tareas.....	259
Block Check Character.....	283
Browser.....	77

C

Cambio de herramienta.....	114
Cargar la configuración de la	
máquina.....	240
Ciclos del sistema de palpación	
manual.....	161
Ciclos de palpación.....	161
Modo de funcionamiento	
Funcionamiento manual.....	161
Cinemática.....	246
Comportamiento tras la recepción	
de ETX.....	284
Comprobación del empleo de la	
herramienta.....	114

Comprobar la posición del eje..	131
Conexión.....	130
Conexión de unidad de red.....	71
Conexión Ethernet	
Introducción.....	287
Contador.....	232

D

Datos de configuración.....	326
Datos de la herramienta.....	98
indexar.....	107
Descargar ficheros de ayuda.....	93
Desconexión.....	133
Desplazamiento de los ejes de la	
máquina	
con el volante.....	136
con el volante con display...	137
Desplazar ejes de máquina con las	
teclas de dirección de los ejes.	134
Desplazar los ejes de la	
máquina.....	134
por incrementos.....	135
Desplazar plano de corte.....	191
Directorio.....	63
Disco duro.....	61
Dispositivo USB	
conectar.....	68
desconectar.....	69
DNC.....	279

E

Editar la gestión de	
herramientas.....	119
Ejecución del programa.....	204
continuar después de la	
interrupción.....	212
ejecutar.....	204
interrumpir.....	208
Medir.....	194
Proceso desde una frase.....	216
Resumen.....	204
Retirar hta.....	213
Saltar frases NC.....	196
Escribir valor de palpación	
en la tabla de puntos de	
referencia.....	168
en tabla de puntos cero.....	167
Protocolo.....	167
Estado de la línea RTS.....	283
Estado del fichero.....	65
Estructurar programas NC.....	205

F

FCL.....	238
Fichero	
Importar.....	73
Fichero de aplicación de	
herramienta.....	248

Fichero de empleo de la	
herramienta.....	114
Fijar manualmente el punto de	
referencia	
Centro del círculo como punto	
de referencia.....	177
en un eje cualquiera.....	176
Fijar punto de referencia	
manualmente	
Eje central como punto de	
referencia.....	180
Firewall.....	278
Funciones adicionales para indicar	
coordenadas.....	228
Funciones auxiliares.....	226
introducir.....	226
para cabezal y refrigerante..	227
Funciones auxiliares para control de	
la ejecución del programa.....	227
Función FCL.....	26
Función MOD.....	236
abandonar.....	236
Resumen.....	237
seleccionar.....	236
FUNCTION COUNT.....	232
Fundamentos.....	94
Fundamentos de la tabla de	
herramientas.....	99

G

Gestión de archivos.....	61
Gestión de ficheros	
Directorio.....	63
llamar.....	65
seleccionar fichero.....	67
tipo de fichero.....	61
tipos de fichero externos.....	63
Gestión de ficheros transmisión de	
datos externos.....	70
Gestión de herramientas.....	117
Gestión de portaherramientas..	123
Gestión de usuarios.....	296
Girar gráfico, hacer zoom y	
desplazar.....	189
GOTO.....	202
Gráfico	
Opciones de vista.....	185
Gráficos.....	184

H

Herramienta indexada.....	100

I

Importar	
Fichero de iTNC 530.....	73
Tabla de iTNC 530.....	108
Importar tabla de valores.....	108

Indicación de estado adicional....	56
Interfaz de datos.....	281
establecer.....	281
Interfaz Ethernet.....	287
configurar.....	287, 293
Posibilidad de conexión.....	287
Interrumpir el mecanizado.....	208
Introducción del código.....	239
Introducir datos de herramienta en la tabla.....	103
iTNC 530.....	46

L

Límites del desplazamiento.....	247
Llamar la gestión de herramientas.....	118
Longitud de la herramienta.....	98

M

M91, M92.....	228
MDI.....	223
Medición automática de la herramienta.....	105
Medición de la herramienta.....	105
Medir las piezas.....	181
Memorizar ficheros de servicio técnico.....	87
Mensaje de error.....	83
Ayuda en.....	83
Mensaje de error NC.....	83
Modificar avance.....	149
Modificar el número de revoluciones del cabezal.....	149
Modos de funcionamiento.....	52

N

nivel de desarrollo.....	26
Nombre de la herramienta.....	98
Número de la herramienta.....	98
Número de Software.....	238
Número de versión.....	238
Números de presión.....	240

P

Palpador digital 3D	
calibrar.....	169
emplear.....	161
Palpar	
con fresas cilíndricas.....	159
con palpador digital 3D.....	161
Pantalla.....	49
Parada en.....	201
Parámetro de máquina.....	326
Parámetro de usuario.....	326
Parámetros de la máquina	
Lista.....	329
Parámetros de máquina	
modificar.....	326

modificar representación....	328
Parámetros de usuario.....	329
Parámetros Q	
controlar.....	206
Poner el punto de referencia manualmente.....	175
Poner manualmente el punto de referencia	
sin palpador digital 3D.....	158
Posicionar.....	223
con introducción manual.....	223
Presentación del programa NC.....	203
proceso desde una frase.....	216
Proceso desde una frase tras una interrupción de corriente.....	216
Programa	
estructurar.....	205
Programa NC	
estructurar.....	205
Protección de datos.....	73 , 275
Proteger fichero.....	66
Puerto Ethernet	
Conectar y desconectar unidad de red.....	71
Punto de referencia	
gestionar.....	151

R

Radio de la herramienta.....	98
Reentrada al contorno.....	221
Restore.....	275
Retirar hta.....	213
tras una interrupción de la corriente.....	213
Ruta de búsqueda.....	64

S

Salto con GOTO.....	202
Simulación gráfica.....	191
Herramienta.....	187
Sistema auxiliar.....	88
Sistema de medida EnDat.....	131
Sobre este manual.....	22
Sobrepasar puntos de referencia....	130
Subdivisión de la pantalla.....	49
Supervisión del espacio de trabajo.....	192 , 200

T

Tabla de herramienta	
editar, salir.....	105
Tabla de herramientas.....	99
función de edición.....	107
función de filtrado.....	101
Posibilidades de introducción....	103
Tabla de posiciones.....	111

Tabla de Presets.....	151
Tabla de puntos de referencia..	151
aceptar los resultados de palpación.....	168
Tabla puntos cero	
Incorporar desde resultados de palpación.....	167
Teclado.....	50
Teclado de pantalla.....	51
Teclado en pantalla.....	50
Test del programa	
ejecutar.....	200
Test de programa.....	222
ajustar la velocidad.....	190
hasta una frase NC determinada.....	201
resumen.....	198
Tiempos de funcionamiento....	255
TNCguide.....	88
TNCremo.....	285
Transmisión de datos	
bits de datos.....	282
bits de parada.....	282
Block Check Character.....	283
Comportamiento tras la recepción de ETX.....	284
Estado de la línea RTS.....	283
Handshake.....	283
Paridad.....	282
Protocolo.....	282
Sistema de ficheros.....	283
software.....	285
Software TNCserver.....	284
Transmisión de datos externos...	70

U

Utilizar las funciones de palpación con palpadores mecánicos o relojes comparadores.....	160

V

Velocidad de transmisión de datos.....	281
Visor de documentos.....	75
Visualización del estado.....	55
Visualización del estado.....	55
Visualizar fichero de Internet.....	77
Visualizar fichero HTML.....	77
Volante.....	136
Volante con display.....	137
Volante por radio.....	140
ajustar canal.....	253
ajustar potencia emisora....	253
asignar soporte de volante..	252
configurar.....	251
Datos estadísticos.....	254

W

Window-Manager..... 258

Z

Zona de protección..... 247

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

E-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104

E-mail: service.ms-support@heidenhain.de

NC support ☎ +49 8669 31-3101

E-mail: service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 8669 31-3103

E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102

E-mail: service.plc@heidenhain.de

APP programming ☎ +49 8669 31-3106

E-mail: service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.de

Sistemas de palpación de HEIDENHAIN

ayudan a reducir tiempos auxiliares y mejorar la exactitud de cotas de las piezas realizadas.

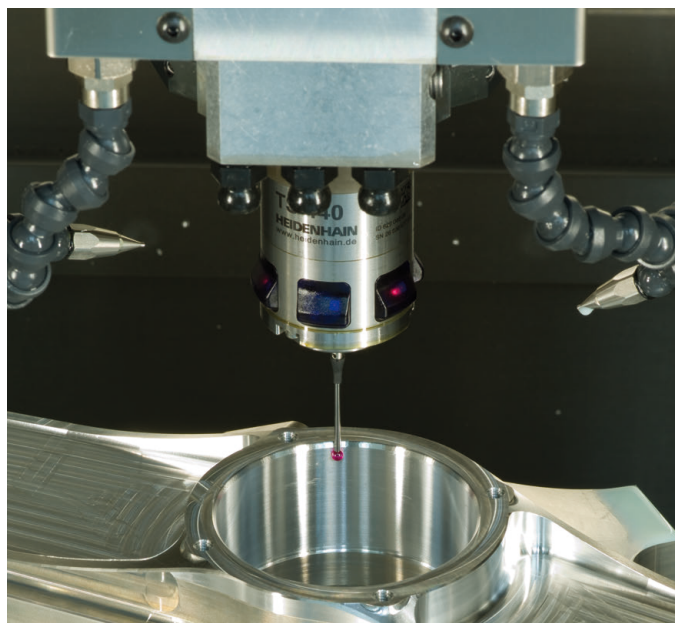
Sondas de palpación de piezas

TS 220 transmisión de señal con cable

TS 440, TS 444 Transmisión de infrarrojos

TS 640, TS 740 Transmisión de infrarrojos

- Alinear piezas
- Ajuste de puntos de referencia
- Se miden las piezas mecanizadas



Sistemas de palpación de herramienta

TT 140 transmisión de señal con cable

TT 449 Transmisión de infrarrojos

TL sistemas láser sin contacto

- Medición de herramientas
- Supervisar el desgaste
- Detectar rotura de herramienta

