



## SINUMERIK

### SINUMERIK 840D sl Rectificado

Manual del usuario

Válido para:  
SINUMERIK 840D sl/ 840DE sl  
Software Versión  
Software de sistema CNC para 840D sl/ 840DE sl V4.95  
SINUMERIK Operate para PCU/PC V4.95

07/2021

6FC5398-0EP40-6EA4

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| Introducción                                              | 1  |
| Consignas básicas de seguridad                            | 2  |
| Fundamentos                                               | 3  |
| Manejo multitáctil en SINUMERIK Operate                   | 4  |
| Ajustar máquina                                           | 5  |
| Trabajar en modo manual                                   | 6  |
| Mecanizar pieza                                           | 7  |
| Simular mecanizado                                        | 8  |
| Crear programa en código G                                | 9  |
| Programar funciones tecnológicas                          | 10 |
| Rectificado con eje B (solo con rectificadora cilíndrica) | 11 |
| Prevención de colisiones                                  | 12 |
| Vista multicanal                                          | 13 |
| Gestión de herramientas                                   | 14 |
| Gestión de programas                                      | 15 |
| Avisos de alarma, de error y de sistema                   | 16 |
| Teach-in de programa                                      | 17 |
| Ctrl-Energy                                               | 18 |
| Easy XML                                                  | 19 |
| Terminales portátiles para manejo multitáctil             | 20 |

## Notas jurídicas

### Filosofía en la señalización de advertencias y peligros

Este manual contiene las informaciones necesarias para la seguridad personal así como para la prevención de daños materiales. Las informaciones para su seguridad personal están resaltadas con un triángulo de advertencia; las informaciones para evitar únicamente daños materiales no llevan dicho triángulo. De acuerdo al grado de peligro las consignas se representan, de mayor a menor peligro, como sigue.

#### PELIGRO

Significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas **se producirá** la muerte o bien lesiones corporales graves.

#### ADVERTENCIA

Significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas **puede producirse** la muerte o bien lesiones corporales graves.

#### PRECAUCIÓN

Significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas pueden producirse lesiones corporales.

#### ATENCIÓN

Significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas pueden producirse daños materiales.

Si se dan varios niveles de peligro se usa siempre la consigna de seguridad más estricta en cada caso. Si en una consigna de seguridad con triángulo de advertencia de alarma de posibles daños personales, la misma consigna puede contener también una advertencia sobre posibles daños materiales.

### Personal cualificado

El producto/sistema tratado en esta documentación sólo deberá ser manejado o manipulado por **personal cualificado** para la tarea encomendada y observando lo indicado en la documentación correspondiente a la misma, particularmente las consignas de seguridad y advertencias en ella incluidas. Debido a su formación y experiencia, el personal cualificado está en condiciones de reconocer riesgos resultantes del manejo o manipulación de dichos productos/sistemas y de evitar posibles peligros.

### Uso previsto de los productos de Siemens

Considere lo siguiente:

#### ADVERTENCIA

Los productos de Siemens sólo deberán usarse para los casos de aplicación previstos en el catálogo y la documentación técnica asociada. De usarse productos y componentes de terceros, éstos deberán haber sido recomendados u homologados por Siemens. El funcionamiento correcto y seguro de los productos exige que su transporte, almacenamiento, instalación, montaje, manejo y mantenimiento hayan sido realizados de forma correcta. Es preciso respetar las condiciones ambientales permitidas. También deberán seguirse las indicaciones y advertencias que figuran en la documentación asociada.

### Marcas registradas

Todos los nombres marcados con ® son marcas registradas de Siemens AG. Los restantes nombres y designaciones contenidos en el presente documento pueden ser marcas registradas cuya utilización por terceros para sus propios fines puede violar los derechos de sus titulares.

### Exención de responsabilidad

Hemos comprobado la concordancia del contenido de esta publicación con el hardware y el software descritos. Sin embargo, como es imposible excluir desviaciones, no podemos hacernos responsable de la plena concordancia. El contenido de esta publicación se revisa periódicamente; si es necesario, las posibles correcciones se incluyen en la siguiente edición.

# Índice

|          |                                                                               |           |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Introducción.....</b>                                                      | <b>15</b> |
| 1.1      | Acerca de SINUMERIK.....                                                      | 15        |
| 1.2      | Acerca de esta documentación.....                                             | 16        |
| 1.3      | Documentación en Internet.....                                                | 17        |
| 1.3.1    | Vista general de la documentación SINUMERIK 840D sl.....                      | 17        |
| 1.3.2    | Vista general de la documentación sobre componentes de manejo SINUMERIK ..... | 17        |
| 1.4      | Opinión sobre la documentación técnica .....                                  | 19        |
| 1.5      | Documentación de mySupport.....                                               | 20        |
| 1.6      | Service and Support.....                                                      | 21        |
| 1.7      | Información importante del producto .....                                     | 23        |
| <b>2</b> | <b>Consignas básicas de seguridad .....</b>                                   | <b>25</b> |
| 2.1      | Consignas generales de seguridad.....                                         | 25        |
| 2.2      | Garantía y responsabilidad para ejemplos de aplicación .....                  | 26        |
| 2.3      | Información de seguridad .....                                                | 27        |
| <b>3</b> | <b>Fundamentos .....</b>                                                      | <b>29</b> |
| 3.1      | Vista general de los productos.....                                           | 29        |
| 3.2      | Paneles de servicio.....                                                      | 30        |
| 3.2.1    | Vista general.....                                                            | 30        |
| 3.2.2    | Teclas del panel de operador .....                                            | 32        |
| 3.3      | Paneles de mando de máquina.....                                              | 41        |
| 3.3.1    | Vista general.....                                                            | 41        |
| 3.3.2    | Elementos de mando del panel de mando de máquina .....                        | 41        |
| 3.4      | Interfaz de usuario.....                                                      | 45        |
| 3.4.1    | Distribución de la pantalla.....                                              | 45        |
| 3.4.2    | Indicación de estado .....                                                    | 46        |
| 3.4.3    | Ventana de valores reales.....                                                | 48        |
| 3.4.4    | Ventana T,F,S .....                                                           | 50        |
| 3.4.5    | Visualización de secuencia actual .....                                       | 52        |
| 3.4.6    | Manejo a través de los pulsadores de menú y las teclas.....                   | 53        |
| 3.4.7    | Introducir y seleccionar parámetros .....                                     | 55        |
| 3.4.8    | Calculadora .....                                                             | 57        |
| 3.4.9    | Funciones de calculadora .....                                                | 57        |
| 3.4.10   | Menú contextual.....                                                          | 60        |
| 3.4.11   | Cambiar el idioma de la interfaz de usuario .....                             | 60        |
| 3.4.12   | Introducir caracteres chinos .....                                            | 61        |
| 3.4.12.1 | Introducir caracteres chinos .....                                            | 63        |
| 3.4.12.2 | Editar el diccionario .....                                                   | 64        |
| 3.4.13   | Entrada de caracteres coreanos .....                                          | 65        |

|          |                                                                           |           |
|----------|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.4.14   | Niveles de protección .....                                               | 68        |
| 3.4.15   | Seguridad del puesto de trabajo .....                                     | 70        |
| 3.4.16   | Modo de limpieza .....                                                    | 70        |
| 3.4.17   | Mostrar imagen en directo de la cámara .....                              | 70        |
| 3.4.18   | Ayuda online de SINUMERIK Operate .....                                   | 72        |
| <b>4</b> | <b>Manejo multitáctil en SINUMERIK Operate .....</b>                      | <b>75</b> |
| 4.1      | Paneles multitáctiles .....                                               | 75        |
| 4.2      | Superficie táctil .....                                                   | 76        |
| 4.3      | Gestos táctiles .....                                                     | 77        |
| 4.4      | Interfaz de usuario multitáctil.....                                      | 80        |
| 4.4.1    | Distribución de la pantalla.....                                          | 80        |
| 4.4.2    | Bloque de teclas de función.....                                          | 81        |
| 4.4.3    | Otros elementos de manejo táctiles.....                                   | 82        |
| 4.4.4    | Teclado virtual .....                                                     | 82        |
| 4.4.5    | Carácter especial "tilde".....                                            | 83        |
| 4.5      | Ampliación con Sidescreen.....                                            | 84        |
| 4.5.1    | Sinopsis .....                                                            | 84        |
| 4.5.2    | Sidescreen con barra de navegación .....                                  | 84        |
| 4.5.3    | Widgets estándar .....                                                    | 86        |
| 4.5.4    | Widget "Valores reales".....                                              | 87        |
| 4.5.5    | Widget "Origen" .....                                                     | 87        |
| 4.5.6    | Widget "Alarmas" .....                                                    | 87        |
| 4.5.7    | Widget "Variables de CN/PLC".....                                         | 87        |
| 4.5.8    | Widget "Carga de ejes" .....                                              | 88        |
| 4.5.9    | Widget "Herramienta" .....                                                | 88        |
| 4.5.10   | Widget "Vida útil" .....                                                  | 89        |
| 4.5.11   | Widget "Tiempo de ejecución del programa".....                            | 89        |
| 4.5.12   | Widget "Cámara 1" y "Cámara 2".....                                       | 90        |
| 4.5.13   | Sidescreen con páginas para teclado ABC o panel de mando de máquina ..... | 90        |
| 4.5.14   | Ejemplo 1: Teclado ABC en la Sidescreen .....                             | 91        |
| 4.5.15   | Ejemplo 2: Panel de mando de máquina en la Sidescreen .....               | 92        |
| 4.6      | SINUMERIK Operate Display Manager .....                                   | 93        |
| 4.6.1    | Vista general.....                                                        | 93        |
| 4.6.2    | Distribución de la pantalla.....                                          | 94        |
| 4.6.3    | Elementos de manejo .....                                                 | 94        |
| <b>5</b> | <b>Ajustar máquina .....</b>                                              | <b>99</b> |
| 5.1      | Conectar y desconectar.....                                               | 99        |
| 5.2      | Búsqueda del punto de referencia .....                                    | 100       |
| 5.2.1    | Referenciar ejes .....                                                    | 100       |
| 5.2.2    | Validación del usuario .....                                              | 101       |
| 5.3      | Modos de operación .....                                                  | 103       |
| 5.3.1    | Modos de operación .....                                                  | 103       |
| 5.3.2    | Grupos de modos de operación y canales .....                              | 105       |
| 5.3.3    | Conmutación de canal .....                                                | 105       |
| 5.4      | Ajustes para la máquina .....                                             | 107       |
| 5.4.1    | Conmutar sistema de coordenadas (MKS/WKS).....                            | 107       |

|          |                                                                                           |            |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 5.4.2    | Conmutar unidad de medida .....                                                           | 107        |
| 5.4.3    | Definir decalaje de origen .....                                                          | 109        |
| 5.5      | Decalajes de origen .....                                                                 | 111        |
| 5.5.1    | Decalajes de origen .....                                                                 | 111        |
| 5.5.2    | Visualizar decalaje de origen activo .....                                                | 112        |
| 5.5.3    | Mostrar lista de decalajes de origen .....                                                | 113        |
| 5.5.4    | Visualizar y editar decalaje origen base .....                                            | 114        |
| 5.5.5    | Visualizar y editar decalajes de origen ajustables. ....                                  | 115        |
| 5.5.6    | Visualizar y editar decalaje fino referido a la posición .....                            | 115        |
| 5.5.7    | Visualizar y editar detalles de los decalajes de origen .....                             | 116        |
| 5.5.8    | Borrar decalajes de origen .....                                                          | 118        |
| 5.5.9    | Borrar decalajes finos referidos a la posición .....                                      | 119        |
| 5.6      | Medir herramienta .....                                                                   | 121        |
| 5.6.1    | Rectificado cilíndrico .....                                                              | 121        |
| 5.6.1.1  | Vista general.....                                                                        | 121        |
| 5.6.1.2  | Medir muela rectificadora manualmente con punto de referencia en pieza .....              | 121        |
| 5.6.1.3  | Medir muela rectificadora manualmente con punto de referencia en diamante .....           | 123        |
| 5.6.1.4  | Medir herramienta de diamantado manualmente con punto de referencia en muela .....        | 124        |
| 5.6.2    | Rectificado plano.....                                                                    | 125        |
| 5.6.2.1  | Vista general.....                                                                        | 125        |
| 5.6.2.2  | Medir muela rectificadora manualmente con punto de referencia en pieza .....              | 126        |
| 5.6.2.3  | Medir muela rectificadora manualmente con punto de referencia en diamante .....           | 127        |
| 5.6.2.4  | Medir herramienta de diamantado manualmente con punto de referencia en muela .....        | 129        |
| 5.7      | Medir origen de pieza .....                                                               | 131        |
| 5.7.1    | Rectificado cilíndrico .....                                                              | 131        |
| 5.7.1.1  | Medir origen de pieza .....                                                               | 131        |
| 5.7.2    | Rectificado plano.....                                                                    | 132        |
| 5.7.2.1  | Vista general.....                                                                        | 132        |
| 5.7.2.2  | Definir borde.....                                                                        | 132        |
| 5.8      | Vigilar datos de eje y cabezal.....                                                       | 134        |
| 5.8.1    | Definir límite del campo de trabajo .....                                                 | 134        |
| 5.8.2    | Modificar datos del cabezal .....                                                         | 134        |
| 5.8.3    | Datos del mandril del cabezal .....                                                       | 135        |
| 5.8.3.1  | Definición de los datos del mandril del cabezal .....                                     | 135        |
| 5.8.3.2  | Parámetros: datos de mandril del cabezal .....                                            | 137        |
| 5.8.4    | Introducción de la compensación de error de cilindro (solo rectificadora cilíndrica)..... | 138        |
| 5.9      | Mostrar listas de datos de operador .....                                                 | 140        |
| 5.10     | Asignar volante .....                                                                     | 141        |
| 5.11     | MDA .....                                                                                 | 143        |
| 5.11.1   | Cargar programa MDA desde el Gestor de programas.....                                     | 143        |
| 5.11.2   | Guardar programa MDA .....                                                                | 144        |
| 5.11.3   | Ejecución/edición de un programa MDA .....                                                | 145        |
| 5.11.4   | Borrar programa MDA .....                                                                 | 145        |
| <b>6</b> | <b>Trabajar en modo manual .....</b>                                                      | <b>147</b> |
| 6.1      | Vista general.....                                                                        | 147        |
| 6.2      | Seleccionar herramienta y cabezal.....                                                    | 148        |
| 6.2.1    | Ventana T,S,M.....                                                                        | 148        |

|          |                                                                      |            |
|----------|----------------------------------------------------------------------|------------|
| 6.2.2    | Seleccionar herramienta .....                                        | 149        |
| 6.2.3    | Arrancar y parar cabezal manualmente.....                            | 150        |
| 6.2.4    | Posicionar cabezal.....                                              | 151        |
| 6.3      | Desplazar ejes .....                                                 | 152        |
| 6.3.1    | Desplazar ejes .....                                                 | 152        |
| 6.3.2    | Desplazar ejes en un incremento concreto .....                       | 152        |
| 6.3.3    | Desplazar ejes en un incremento variable .....                       | 153        |
| 6.4      | Posicionar ejes .....                                                | 154        |
| 6.5      | Ajustes predeterminados para el modo manual .....                    | 155        |
| <b>7</b> | <b>Mecanizar pieza .....</b>                                         | <b>157</b> |
| 7.1      | Iniciar y detener mecanizado.....                                    | 157        |
| 7.2      | Seleccionar programa .....                                           | 159        |
| 7.3      | Pasada de prueba de programa .....                                   | 160        |
| 7.4      | Visualizar secuencia de programa actual.....                         | 162        |
| 7.4.1    | Visualización de secuencia actual .....                              | 162        |
| 7.4.2    | Visualizar secuencia base .....                                      | 163        |
| 7.4.3    | Visualizar el nivel de programa .....                                | 164        |
| 7.5      | Corregir programa .....                                              | 166        |
| 7.6      | Reposicionar ejes .....                                              | 167        |
| 7.7      | Iniciar el mecanizado en un punto determinado .....                  | 169        |
| 7.7.1    | Utilizar búsqueda de secuencia .....                                 | 169        |
| 7.7.2    | Continuar programa desde el destino de búsqueda.....                 | 171        |
| 7.7.3    | Especificación sencilla del destino de búsqueda .....                | 171        |
| 7.7.4    | Indicar punto de interrupción como destino de búsqueda.....          | 172        |
| 7.7.5    | Parámetros para búsqueda de secuencia en el puntero de búsqueda..... | 172        |
| 7.7.6    | Modo de búsqueda de secuencia.....                                   | 173        |
| 7.8      | Influir en la ejecución del programa .....                           | 175        |
| 7.8.1    | Influencias del programa.....                                        | 175        |
| 7.8.2    | Secuencias opcionales .....                                          | 176        |
| 7.9      | Sobrememorizar .....                                                 | 178        |
| 7.10     | Editar programa.....                                                 | 180        |
| 7.10.1   | Editar programa (editor) .....                                       | 180        |
| 7.10.2   | Búsqueda en programas.....                                           | 180        |
| 7.10.3   | Sustituir texto de programa.....                                     | 182        |
| 7.10.4   | Copiar, añadir o borrar secuencias de programa.....                  | 183        |
| 7.10.5   | Renumerar programa .....                                             | 185        |
| 7.10.6   | Crear bloque de programa.....                                        | 185        |
| 7.10.7   | Ajustes para el editor .....                                         | 187        |
| 7.11     | Trabajar con ficheros DXF .....                                      | 191        |
| 7.11.1   | Vista general.....                                                   | 191        |
| 7.11.2   | Visualizar dibujos CAD .....                                         | 192        |
| 7.11.2.1 | Abrir fichero DXF .....                                              | 192        |
| 7.11.2.2 | Limpiar fichero DXF .....                                            | 192        |
| 7.11.2.3 | Ampliar y reducir un dibujo CAD.....                                 | 193        |
| 7.11.2.4 | Modificar sección .....                                              | 194        |

|          |                                                               |            |
|----------|---------------------------------------------------------------|------------|
| 7.11.2.5 | Girar vista .....                                             | 194        |
| 7.11.2.6 | Mostrar/editar información sobre los datos geométricos .....  | 195        |
| 7.11.3   | Cargar y editar un fichero DXF .....                          | 196        |
| 7.11.3.1 | Procedimiento general .....                                   | 196        |
| 7.11.3.2 | Ajustar tolerancia .....                                      | 196        |
| 7.11.3.3 | Asignar plano de mecanizado .....                             | 197        |
| 7.11.3.4 | Seleccionar zona de mecanizado / borrar zona y elemento ..... | 197        |
| 7.11.3.5 | Guardar fichero DXF .....                                     | 198        |
| 7.11.3.6 | Definir punto de referencia .....                             | 199        |
| 7.11.3.7 | Aplicar contornos .....                                       | 200        |
| 7.12     | Visualización y edición de variables de usuario .....         | 203        |
| 7.12.1   | Parámetros R globales .....                                   | 204        |
| 7.12.2   | Parámetros R .....                                            | 205        |
| 7.12.3   | Visualizar GUD globales .....                                 | 207        |
| 7.12.4   | Visualizar GUD de canal .....                                 | 208        |
| 7.12.5   | Visualizar LUD locales .....                                  | 209        |
| 7.12.6   | Visualizar PUD de programa .....                              | 210        |
| 7.12.7   | Buscar variables de usuario .....                             | 210        |
| 7.13     | Mostrar funciones G y funciones auxiliares .....              | 213        |
| 7.13.1   | Funciones G seleccionadas .....                               | 213        |
| 7.13.2   | Todas las funciones G .....                                   | 215        |
| 7.13.3   | Funciones G para matricería y moldes .....                    | 215        |
| 7.13.4   | Funciones auxiliares .....                                    | 216        |
| 7.14     | Mostrar superposiciones .....                                 | 218        |
| 7.15     | Visualizar estado de las acciones síncronas .....             | 219        |
| 7.16     | Visualizar tiempo de ejecución y contar piezas .....          | 221        |
| 7.17     | Ajustes para el modo automático .....                         | 223        |
| <b>8</b> | <b>Simular mecanizado .....</b>                               | <b>225</b> |
| 8.1      | Vista general .....                                           | 225        |
| 8.2      | Simulación antes del mecanizado de la pieza .....             | 229        |
| 8.2.1    | Simulación antes del mecanizado de la pieza .....             | 229        |
| 8.2.2    | Iniciar simulación .....                                      | 229        |
| 8.3      | Dibujo sincrónico antes del mecanizado de la pieza .....      | 231        |
| 8.3.1    | Vista general .....                                           | 231        |
| 8.3.2    | Iniciar dibujo sincrónico .....                               | 231        |
| 8.4      | Dibujo sincrónico durante el mecanizado de la pieza .....     | 232        |
| 8.5      | Control del programa durante la simulación .....              | 233        |
| 8.5.1    | Modificar avance .....                                        | 233        |
| 8.5.2    | Simular programa secuencia a secuencia .....                  | 234        |
| 8.6      | Distintas vistas de la pieza .....                            | 235        |
| 8.6.1    | Vista general .....                                           | 235        |
| 8.6.2    | Vista lateral .....                                           | 235        |
| 8.6.3    | Vista de diamantado .....                                     | 235        |
| 8.6.4    | Vista en 3D .....                                             | 236        |
| 8.6.5    | Vista frontal - con rectificado cilíndrico .....              | 236        |
| 8.6.6    | Otras vistas laterales - con rectificado plano .....          | 237        |

|           |                                                                                                            |            |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 8.6.7     | Espacio de máquina (con opción "Prevención de colisiones").....                                            | 237        |
| 8.7       | Editar visualización de la simulación .....                                                                | 238        |
| 8.7.1     | Borrar trayectoria de herramienta.....                                                                     | 238        |
| 8.8       | Cambiar y adaptar gráfico de simulación.....                                                               | 239        |
| 8.8.1     | Ampliar y reducir gráfico .....                                                                            | 239        |
| 8.8.2     | Desplazar gráfico.....                                                                                     | 240        |
| 8.8.3     | Girar gráfico.....                                                                                         | 240        |
| 8.8.4     | Modificar segmento .....                                                                                   | 241        |
| <b>9</b>  | <b>Crear programa en código G.....</b>                                                                     | <b>243</b> |
| 9.1       | Guía gráfica de programación.....                                                                          | 243        |
| 9.2       | Vistas de programa .....                                                                                   | 244        |
| 9.3       | Estructura del programa.....                                                                               | 246        |
| 9.4       | Conceptos básicos .....                                                                                    | 247        |
| 9.4.1     | Planos de mecanizado.....                                                                                  | 247        |
| 9.4.2     | Programación de una herramienta (T) .....                                                                  | 247        |
| 9.5       | Crear programa en código G.....                                                                            | 249        |
| 9.6       | Selección de los ciclos mediante el pulsador de menú.....                                                  | 250        |
| <b>10</b> | <b>Programar funciones tecnológicas .....</b>                                                              | <b>251</b> |
| 10.1      | Protección de know-how.....                                                                                | 251        |
| 10.2      | Programación de contornos .....                                                                            | 252        |
| 10.2.1    | Representación del contorno.....                                                                           | 252        |
| 10.2.2    | Crear contorno nuevo .....                                                                                 | 253        |
| 10.2.3    | Crear elementos de contorno .....                                                                          | 255        |
| 10.2.3.1  | Introducir elementos de contorno .....                                                                     | 256        |
| 10.2.3.2  | Rectificado cilíndrico .....                                                                               | 258        |
| 10.2.3.3  | Rectificado plano.....                                                                                     | 260        |
| 10.2.4    | Modificar contorno.....                                                                                    | 262        |
| 10.2.4.1  | Vista general.....                                                                                         | 262        |
| 10.2.4.2  | Modificar elemento de contorno.....                                                                        | 263        |
| 10.2.5    | Llamada de contorno (CYCLE62) .....                                                                        | 263        |
| 10.2.5.1  | Función .....                                                                                              | 263        |
| 10.2.5.2  | Llamada del ciclo .....                                                                                    | 264        |
| 10.2.5.3  | Parámetros .....                                                                                           | 264        |
| 10.3      | Definir las coordenadas del diamante (CYCLE435).....                                                       | 266        |
| 10.3.1    | Nota sobre la posición del diamante .....                                                                  | 266        |
| 10.3.2    | Función .....                                                                                              | 266        |
| 10.4      | Perfilar (CYCLE495) .....                                                                                  | 268        |
| 10.5      | Ciclos de vaivén (CYCLE4071 ... CYCLE4079) .....                                                           | 273        |
| 10.5.1    | Nota sobre los ciclos de vaivén .....                                                                      | 273        |
| 10.5.2    | CYCLE4071 - Rectificado longitudinal con penetración en el punto de inversión .....                        | 273        |
| 10.5.3    | CYCLE4072 - Rectificado longitudinal con penetración en el punto de inversión y señal de cancelación ..... | 275        |
| 10.5.4    | CYCLE4073 - Rectificado longitudinal con penetración continua .....                                        | 279        |
| 10.5.5    | CYCLE4074 - Rectificado longitudinal con penetración continua y señal de cancelación .....                 | 280        |
| 10.5.6    | CYCLE4075 - Rectificado plano con penetración en el punto de inversión .....                               | 283        |

|           |                                                                                                     |            |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 10.5.7    | CYCLE4077 - Rectificado plano con penetración en el punto de inversión y señal de cancelación ..... | 286        |
| 10.5.8    | CYCLE4078 - Rectificado plano con penetración continua.....                                         | 290        |
| 10.5.9    | CYCLE4079 - Rectificado plano con penetración intermitente .....                                    | 292        |
| 10.6      | Alinear muela rectificadora (CYCLE400) .....                                                        | 296        |
| 10.6.1    | Función .....                                                                                       | 296        |
| 10.6.2    | Llamada del ciclo .....                                                                             | 296        |
| <b>11</b> | <b>Rectificado con eje B (solo con rectificadora cilíndrica) .....</b>                              | <b>299</b> |
| 11.1      | Vista general.....                                                                                  | 299        |
| 11.2      | Ventana T, S, M con eje B configurado .....                                                         | 301        |
| 11.3      | Medición en JOG.....                                                                                | 303        |
| 11.3.1    | Alineación de la muela al rectificar .....                                                          | 303        |
| 11.3.2    | Medición manual de muela rectificadora (con eje B) .....                                            | 303        |
| 11.3.3    | Medición manual de diamante (con eje B) .....                                                       | 305        |
| 11.3.4    | Calibración del eje de orientación.....                                                             | 306        |
| <b>12</b> | <b>Prevención de colisiones .....</b>                                                               | <b>309</b> |
| 12.1      | Activación de la prevención de colisiones .....                                                     | 311        |
| 12.2      | Ajuste de la prevención de colisiones.....                                                          | 312        |
| <b>13</b> | <b>Vista multicanal .....</b>                                                                       | <b>315</b> |
| 13.1      | Vista multicanal .....                                                                              | 315        |
| 13.2      | Vista multicanal en el campo de manejo "Máquina" .....                                              | 316        |
| 13.3      | Vista multicanal en paneles de operador grandes .....                                               | 319        |
| 13.4      | Ajuste de la vista multicanal .....                                                                 | 321        |
| <b>14</b> | <b>Gestión de herramientas .....</b>                                                                | <b>323</b> |
| 14.1      | Listas para la gestión de las herramientas .....                                                    | 323        |
| 14.2      | Gestión de almacén .....                                                                            | 325        |
| 14.3      | Tipos de herramienta .....                                                                          | 326        |
| 14.4      | Acotado de herramienta .....                                                                        | 328        |
| 14.5      | Lista de herramientas.....                                                                          | 330        |
| 14.5.1    | Lista de herramientas.....                                                                          | 330        |
| 14.5.2    | Otros datos .....                                                                                   | 332        |
| 14.5.3    | Crear nueva herramienta .....                                                                       | 333        |
| 14.5.4    | Medir herramienta - Lista de herramientas .....                                                     | 335        |
| 14.5.5    | Gestionar varios filos .....                                                                        | 336        |
| 14.5.6    | Borrar herramienta .....                                                                            | 336        |
| 14.5.7    | Cargar y descargar la herramienta .....                                                             | 337        |
| 14.5.8    | Seleccionar almacén .....                                                                           | 338        |
| 14.5.9    | Conexión de portaherramientas codificado .....                                                      | 339        |
| 14.5.9.1  | Resumen .....                                                                                       | 339        |
| 14.5.9.2  | Gestión de herramientas en el portaherramientas codificado .....                                    | 340        |
| 14.5.10   | Gestionar herramienta en fichero .....                                                              | 341        |
| 14.6      | Desgaste de la herramienta .....                                                                    | 344        |

|           |                                                                      |            |
|-----------|----------------------------------------------------------------------|------------|
| 14.6.1    | Desgaste de la herramienta .....                                     | 344        |
| 14.6.2    | Reactivar herramientas .....                                         | 347        |
| 14.7      | Datos de herramienta OEM .....                                       | 349        |
| 14.8      | Almacén .....                                                        | 351        |
| 14.8.1    | Posicionar almacén .....                                             | 353        |
| 14.8.2    | Trasladar herramienta .....                                          | 353        |
| 14.8.3    | Borrado/descarga/carga/traslado de todas las herramientas.....       | 354        |
| 14.9      | Ordenar listas de la gestión de herramientas .....                   | 356        |
| 14.10     | Filtrar listas de la gestión de herramientas .....                   | 357        |
| 14.11     | Búsqueda selectiva en las listas de la gestión de herramientas ..... | 359        |
| 14.12     | Selección múltiple en las listas de la gestión de herramientas ..... | 361        |
| 14.13     | Detalles de herramientas .....                                       | 362        |
| 14.13.1   | Mostrar detalles de herramientas .....                               | 362        |
| 14.13.2   | Datos de herramienta .....                                           | 362        |
| 14.13.3   | Datos de rectificado.....                                            | 363        |
| 14.13.4   | Datos de filos .....                                                 | 364        |
| 14.13.5   | Datos de vigilancia .....                                            | 365        |
| 14.14     | Cambiar tipo de herramienta.....                                     | 366        |
| 14.15     | Trabajar con Multitool .....                                         | 367        |
| 14.15.1   | Lista de herramientas en Multitool .....                             | 367        |
| 14.15.2   | Crear Multitool.....                                                 | 368        |
| 14.15.3   | Configurar Multitool con herramientas .....                          | 369        |
| 14.15.4   | Retirar herramienta de Multitool .....                               | 370        |
| 14.15.5   | Borrar Multitool .....                                               | 371        |
| 14.15.6   | Cargar y descargar Multitool.....                                    | 371        |
| 14.15.7   | Posicionar Multitool .....                                           | 372        |
| 14.15.8   | Trasladar Multitool .....                                            | 372        |
| 14.15.9   | Reactivar Multitool.....                                             | 373        |
| 14.16     | Ajustes sobre las listas de herramientas .....                       | 376        |
| <b>15</b> | <b>Gestión de programas .....</b>                                    | <b>377</b> |
| 15.1      | Vista general.....                                                   | 377        |
| 15.1.1    | Memoria CN .....                                                     | 379        |
| 15.1.2    | Unidad local.....                                                    | 380        |
| 15.1.3    | Crear directorio CN en la unidad local .....                         | 380        |
| 15.1.4    | Unidades USB .....                                                   | 381        |
| 15.1.5    | Unidad FTP .....                                                     | 382        |
| 15.2      | Abrir y cerrar programa .....                                        | 383        |
| 15.3      | Ejecutar programa .....                                              | 385        |
| 15.4      | Crear directorio/programa/lista de trabajos .....                    | 387        |
| 15.4.1    | Nombres de fichero y directorio.....                                 | 387        |
| 15.4.2    | Crear nuevo directorio.....                                          | 387        |
| 15.4.3    | Creación de una nueva pieza.....                                     | 388        |
| 15.4.4    | Crear nuevo programa en código G .....                               | 389        |
| 15.4.5    | Crear nuevo programa de diamantado.....                              | 389        |
| 15.4.6    | Crear un nuevo fichero cualquiera .....                              | 390        |

|           |                                                                  |            |
|-----------|------------------------------------------------------------------|------------|
| 15.4.7    | Crear lista de trabajos.....                                     | 391        |
| 15.4.8    | Crear lista de programas .....                                   | 393        |
| 15.5      | Creación de plantillas.....                                      | 394        |
| 15.6      | Buscar directorios y ficheros .....                              | 395        |
| 15.7      | Visualizar programa en vista preliminar .....                    | 397        |
| 15.8      | Marcar varios directorios/programas .....                        | 398        |
| 15.9      | Copiar e insertar directorio/programa .....                      | 400        |
| 15.10     | Borrar programa/directorio.....                                  | 402        |
| 15.11     | Cambiar propiedades de fichero y de directorio.....              | 403        |
| 15.12     | Configuración de unidades.....                                   | 405        |
| 15.12.1   | Resumen .....                                                    | 405        |
| 15.12.2   | Configuración de unidades.....                                   | 405        |
| 15.13     | Mostrar documentos PDF .....                                     | 412        |
| 15.14     | EXTCALL .....                                                    | 415        |
| 15.15     | Ejecución de memoria externa (EES) .....                         | 417        |
| 15.16     | Copia de seguridad de los datos .....                            | 418        |
| 15.16.1   | Crear archivo en el gestor de programas.....                     | 418        |
| 15.16.2   | Crear archivo mediante datos de sistema.....                     | 419        |
| 15.16.3   | Leer archivo en el gestor de programas .....                     | 421        |
| 15.16.4   | Leer archivo desde datos de sistema.....                         | 422        |
| 15.17     | Datos de equipamiento .....                                      | 424        |
| 15.17.1   | Guardar datos de equipamiento .....                              | 424        |
| 15.17.2   | Leer datos de equipamiento.....                                  | 426        |
| 15.18     | Registro de herramientas y determinación de necesidad .....      | 428        |
| 15.18.1   | Sinopsis.....                                                    | 428        |
| 15.18.2   | Abrir datos de herramienta .....                                 | 429        |
| 15.18.3   | Probar carga .....                                               | 429        |
| 15.19     | Guardar parámetros.....                                          | 431        |
| 15.20     | V24 .....                                                        | 434        |
| 15.20.1   | Carga y descarga de archivos a través de la interfaz serie ..... | 434        |
| 15.20.2   | Ajustar V24 en el gestor de programas .....                      | 436        |
| <b>16</b> | <b>Avisos de alarma, de error y de sistema .....</b>             | <b>439</b> |
| 16.1      | Visualizar los avisos.....                                       | 439        |
| 16.2      | Mostrar alarmas.....                                             | 440        |
| 16.3      | Visualización del listado de alarmas.....                        | 443        |
| 16.4      | Clasificar alarmas, errores y avisos .....                       | 444        |
| 16.5      | Creación de capturas de pantalla.....                            | 445        |
| 16.6      | Variables PLC y CN.....                                          | 446        |
| 16.6.1    | Visualizar y editar variables de CN y PLC.....                   | 446        |
| 16.6.2    | Guardar y cargar máscaras .....                                  | 450        |

|           |                                                            |            |
|-----------|------------------------------------------------------------|------------|
| 16.7      | Versión .....                                              | 451        |
| 16.7.1    | Mostrar datos de versión .....                             | 451        |
| 16.7.2    | Guardar información .....                                  | 452        |
| 16.8      | Libro de incidencias .....                                 | 454        |
| 16.8.1    | Vista general.....                                         | 454        |
| 16.8.2    | Visualizar y editar libro de incidencias.....              | 454        |
| 16.8.3    | Realizar entrada en el libro de incidencias.....           | 455        |
| 16.9      | Telediagnóstico.....                                       | 457        |
| 16.9.1    | Ajustar acceso remoto.....                                 | 457        |
| 16.9.2    | Permitir módem.....                                        | 458        |
| 16.9.3    | Solicitar telediagnóstico .....                            | 459        |
| 16.9.4    | Finalizar telediagnóstico.....                             | 460        |
| <b>17</b> | <b>Teach-in de programa .....</b>                          | <b>461</b> |
| 17.1      | Visión general.....                                        | 461        |
| 17.2      | Elección del modo de aprendizaje .....                     | 463        |
| 17.3      | Edición de programa .....                                  | 464        |
| 17.3.1    | Insertar secuencia .....                                   | 464        |
| 17.3.2    | Modificar secuencia .....                                  | 464        |
| 17.3.3    | Seleccionar secuencia .....                                | 465        |
| 17.3.4    | Borrar una secuencia.....                                  | 465        |
| 17.4      | Secuencias Teach .....                                     | 467        |
| 17.4.1    | Parámetros de entrada con secuencias Teach.....            | 468        |
| 17.5      | Ajustes de teach-in.....                                   | 470        |
| <b>18</b> | <b>Ctrl-Energy .....</b>                                   | <b>471</b> |
| 18.1      | Funciones.....                                             | 471        |
| 18.2      | Ctrl-E Análisis.....                                       | 472        |
| 18.2.1    | Visualizar consumo de energía .....                        | 472        |
| 18.2.2    | Visualización de análisis energéticos .....                | 473        |
| 18.2.3    | Medir y memorizar el consumo de energía .....              | 474        |
| 18.2.4    | Seguimiento de mediciones .....                            | 475        |
| 18.2.5    | Seguimiento de valores de consumo .....                    | 475        |
| 18.2.6    | Comparar valores de consumo .....                          | 476        |
| 18.2.7    | Medición a largo plazo del consumo de energía.....         | 477        |
| 18.3      | Ctrl-E Perfiles.....                                       | 478        |
| 18.3.1    | Manejo de los perfiles de ahorro energético.....           | 478        |
| <b>19</b> | <b>Easy XML.....</b>                                       | <b>481</b> |
| 19.1      | Easy XML .....                                             | 481        |
| 19.2      | SINUMERIK Integrate Run MyScreens.....                     | 483        |
| <b>20</b> | <b>Terminales portátiles para manejo multitáctil .....</b> | <b>485</b> |
| 20.1      | HT 8 .....                                                 | 485        |
| 20.1.1    | Vista general.....                                         | 485        |
| 20.1.2    | Teclas de desplazamiento.....                              | 487        |
| 20.1.3    | Menú del panel de mando de máquina.....                    | 488        |

|                                |                                         |            |
|--------------------------------|-----------------------------------------|------------|
| 20.1.4                         | Teclado virtual .....                   | 490        |
| 20.2                           | HT 10 .....                             | 492        |
| 20.2.1                         | HT 10: Sinopsis .....                   | 492        |
| 20.2.2                         | Menú del panel de mando de máquina..... | 494        |
| 20.2.3                         | Teclado virtual .....                   | 496        |
| 20.3                           | Calibrar el panel táctil .....          | 498        |
| <b>Índice alfabético .....</b> |                                         | <b>501</b> |



# Introducción

## 1.1 Acerca de SINUMERIK

Tanto para máquinas con CNC simples o máquinas estandarizadas como para máquinas modulares de clase "premium", los controles CNC SINUMERIK ofrecen la solución adecuada para cada tipo de máquina. Ya sea para producción en masa o de piezas únicas, simples o complejas: SINUMERIK es un control de alta productividad apto por igual para todas las áreas de fabricación, desde la de piezas de muestras y utillaje, pasando por la de moldes, y llegando a la de grandes series.

Para más información visite la página web de SINUMERIK (<https://www.siemens.com/sinumerik>).

## 1.2 Acerca de esta documentación

### Destinatarios

Esta documentación está dirigida a los usuarios de rectificadoras y rectificadoras cilíndricas en las que se ejecute el software SINUMERIK Operate.

### Finalidad

Este manual del usuario tiene como objetivo familiarizar a los usuarios con los elementos de manejo y los comandos. Pretende capacitar a los usuarios para reaccionar adecuadamente al producirse una avería y tomar las medidas oportunas.

### Alcance estándar

La presente documentación contiene una descripción de las funciones del alcance estándar. Este puede diferir del alcance de las funciones del sistema suministrado. Las funciones del sistema suministrado se obtienen exclusivamente de la documentación del pedido.

En el sistema pueden ejecutarse otras funciones adicionales no descritas en la presente documentación. Sin embargo, no existe derecho a reclamar estas funciones en nuevos suministros o en intervenciones de servicio técnico.

Por motivos de claridad expositiva, puede que en esta documentación no se detallen todos los datos referentes a todos los tipos de producto. Tampoco se pueden considerar aquí todos los casos posibles de instalación, servicio y mantenimiento.

El fabricante de la máquina documentará las posibles ampliaciones o modificaciones que realice en el producto.

### Páginas web de terceros

El presente documento puede contener enlaces a páginas web de terceros. Siemens no asume responsabilidad alguna por los contenidos de dichas páginas web ni comparte necesariamente los contenidos ni las opiniones vertidos en ellas. Siemens no controla la información publicada en estas páginas web ni tampoco es responsable del contenido o la información que ponen a disposición. Cualquier riesgo asociado a su uso es responsabilidad del usuario.

## 1.3 Documentación en Internet

### 1.3.1 Vista general de la documentación SINUMERIK 840D sl

Una amplia documentación sobre las funciones de SINUMERIK 840D sl a partir de la versión 4.8 SP4 se encuentra en Vista general de la documentación 840D sl (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109766213>).



Puede visualizar los documentos o descargarlos en formato PDF o HTML5.

La documentación se divide en las siguientes categorías:

- Usuario: Manejo
- Usuario: Programación
- Fabricante/servicio: Funciones
- Fabricante/servicio: Hardware
- Fabricante/servicio: Configuración/puesta en marcha
- Fabricante/servicio: Safety Integrated
- Fabricante/servicio: SINUMERIK Integrate/MindApp
- Información y cursos
- Fabricante/servicio: SINAMICS

### 1.3.2 Vista general de la documentación sobre componentes de manejo SINUMERIK

Una amplia documentación sobre los componentes de manejo SINUMERIK se encuentra en Vista general de la documentación sobre componentes de manejo SINUMERIK (<https://support.industry.siemens.com/cs/document/109783841/technische-dokumentation-zu-sinumerik-bedienkomponenten?dti=0&lc=en-WW>).

Puede visualizar los documentos o descargarlos en formato PDF o HTML5.

La documentación se divide en las siguientes categorías:

- Paneles de operador
- Paneles de mando de máquina
- Panel de botones de la máquina
- Unidad portátil / Miniequipos portátiles
- Más componentes de manejo

Una vista general de los documentos, artículos y enlaces más importantes sobre el tema SINUMERIK se encuentra en Página temática en vista general de SINUMERIK (<https://support.industry.siemens.com/cs/document/109766201/sinumerik-an-overview-of-the-most-important-documents-and-links?dti=0&lc=en-WW>).

## 1.4 Opinión sobre la documentación técnica

En caso de preguntas, sugerencias o correcciones relacionadas con la documentación técnica publicada en el Siemens Industry Online Support, utilice el enlace "Enviar feedback" que figura al final del artículo.

## 1.5 Documentación de mySupport

El sistema basado en la web "Documentación de mySupport" permite recopilar de manera personalizada documentación basada en los contenidos de Siemens y adaptarla a la documentación propia de la máquina.

La aplicación se inicia mediante el icono "Mi documentación" en la página de inicio de mySupport (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/my>):



El manual configurado puede exportarse a los formatos RTF, PDF o XML.

---

### Nota

Los contenidos de Siemens que soportan la aplicación Documentación de mySupport se identifican por la presencia del enlace "Configurar".

---

## 1.6 Service and Support

### Product Support

Encontrará más información sobre el producto en Internet:

Product Support (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/>)

En esta dirección encontrará lo siguiente:

- Información actual sobre productos (notificaciones sobre productos)
- FAQ (preguntas frecuentes)
- Manuales
- Descargas
- Newsletter con la información más reciente sobre sus productos
- Foro de intercambio a escala mundial de información y experiencia para usuarios y expertos
- Personas de contacto locales a través de nuestra base de datos de personas de contacto (→ "Contacto")
- Información sobre servicio técnico in situ, reparaciones, repuestos y mucho más (→ "Servicios")

### Technical Support

Los números de teléfono específicos de cada país para el asesoramiento técnico se encuentran en Internet, en la dirección (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/sc/4868>), en el área "Contacto".

Para formular una pregunta técnica, utilice el formulario online en el área "Support Request".

### Formación

En esta dirección (<https://www.siemens.com/sitrain>) encontrará información sobre SITRAIN. SITRAIN ofrece formación sobre productos de Siemens, sistemas y soluciones de accionamientos y automatización.

### Siemens Support en cualquier lugar





Con la galardonada aplicación "Siemens Industry Online Support" se puede acceder en cualquier momento y lugar a más de 300.000 documentos sobre productos de Siemens Industry. La aplicación le ofrece asistencia, entre otros, en los siguientes campos de aplicación:

- Solución de problemas en la implementación de un proyecto
- Eliminación de errores en caso de anomalías
- Ampliación o rediseño de una instalación

Asimismo, tendrá acceso al foro técnico y a otros artículos redactados por nuestros expertos para usted:

- FAQ
- Ejemplos de aplicación
- Manuales
- Certificados
- Información sobre productos y mucho más

La aplicación "Siemens Industry Online Support" está disponible para Apple iOS y Android.

### **Código de matriz de datos de la placa de características**

El código de matriz de datos de la placa de características contiene los datos específicos del equipo. Este código se puede leer con cualquier smartphone y, a través de la aplicación móvil "Industry Online Support", permite visualizar información técnica sobre el equipo correspondiente.

## 1.7 Información importante del producto

### Utilización de OpenSSL

Este producto puede contener el software siguiente:

- Software desarrollado por el Proyecto OpenSSL para su uso en el toolkit OpenSSL
- Software criptográfico creado por Eric Young
- Software desarrollado por Eric Young

Encontrará más información en Internet:

- OpenSSL (<https://www.openssl.org>)
- Cryptsoft (<https://www.cryptsoft.com>)

### Cumplimiento del reglamento general de protección de datos

Siemens respeta los principios básicos de la protección de datos, en especial los preceptos relativos a la minimización de datos (privacy by design).

Para este producto, esto significa:

El producto no procesa ni almacena datos personales, únicamente datos técnicos asociados a las funciones (p. ej., etiquetas de fecha/hora). Si el usuario enlaza estos datos con otros datos (p. ej., horarios de turnos) o almacena datos personales en el mismo medio (p. ej., disco duro), creando de esta manera un vínculo con personas específicas, deberá garantizar él mismo el cumplimiento de las prescripciones legales relativas a la protección de datos.



## Consignas básicas de seguridad

### 2.1 Consignas generales de seguridad



#### ADVERTENCIA

##### **Peligro de muerte en caso de incumplimiento de las consignas de seguridad e inobservancia de los riesgos residuales**

Si no se cumplen las consignas de seguridad ni se tienen en cuenta los riesgos residuales de la documentación de hardware correspondiente, pueden producirse accidentes con consecuencias mortales o lesiones graves.

- Respete las consignas de seguridad de la documentación de hardware.
- Tenga en cuenta los riesgos residuales durante la evaluación de riesgos.



#### ADVERTENCIA

##### **Fallos de funcionamiento de la máquina a consecuencia de una parametrización errónea o modificada**

Una parametrización errónea o modificada puede provocar en máquinas fallos de funcionamiento que pueden producir lesiones graves o la muerte.

- Proteja la parametrización del acceso no autorizado.
- Controle los posibles fallos de funcionamiento con medidas apropiadas, p. ej., DESCONEXIÓN o PARADA DE EMERGENCIA.

## 2.2 Garantía y responsabilidad para ejemplos de aplicación

Los ejemplos de aplicación no son vinculantes y no pretenden ser completos en cuanto a la configuración y al equipamiento, así como a cualquier eventualidad. Los ejemplos de aplicación tampoco representan una solución específica para el cliente; simplemente ofrecen una ayuda para tareas típicas.

El usuario es responsable del correcto manejo y uso de los productos descritos. Los ejemplos de aplicación no le eximen de la obligación de trabajar de forma segura durante la aplicación, la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento.

## 2.3 Información de seguridad

Siemens ofrece productos y soluciones con funciones de seguridad industrial con el objetivo de hacer más seguro el funcionamiento de instalaciones, sistemas, máquinas y redes.

Para proteger las instalaciones, los sistemas, las máquinas y las redes contra de amenazas cibernéticas, es necesario implementar (y mantener continuamente) un concepto de seguridad industrial integral que este conforme al estado del arte. Los productos y las soluciones de Siemens constituyen una parte de este concepto.

Los clientes son responsables de impedir el acceso no autorizado a sus instalaciones, sistemas, máquinas y redes. Dichos sistemas, máquinas y componentes solo deben estar conectados a la red corporativa o a Internet cuando y en la medida que sea necesario y siempre que se hayan tomado las medidas de protección adecuadas (p. ej. cortafuegos y segmentación de la red).

Para obtener información adicional sobre las medidas de seguridad industrial que podrían ser implementadas, por favor visite

<https://www.siemens.com/industrialsecurity> (<https://www.siemens.com/industrialsecurity>).

Los productos y las soluciones de Siemens están sometidos a un desarrollo constante con el fin de hacerlos más seguros. Siemens recomienda expresamente realizar actualizaciones en cuanto estén disponibles y utilizar únicamente las últimas versiones de los productos. El uso de versiones de los productos anteriores o que ya no sean soportadas y la falta de aplicación de las nuevas actualizaciones, puede aumentar el riesgo de amenazas cibernéticas.

Para mantenerse informado de las actualizaciones de productos, recomendamos que se suscriba al Siemens Industrial Security RSS Feed en

<https://www.siemens.com/industrialsecurity> (<https://new.siemens.com/global/en/products/services/cert.html#Subscriptions>).

Encontrará más información en Internet:

Manual de configuración de Industrial Security (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/108862708/en>)



### ADVERTENCIA

#### Estados operativos no seguros debidos a una manipulación del software

Las manipulaciones del software (p. ej. mediante virus, troyanos o gusanos) pueden provocar estados operativos inseguros en la instalación, con consecuencias mortales, lesiones graves o daños materiales.

- Mantenga actualizado el software.
- Integre los componentes de automatización y accionamiento en un sistema global de seguridad industrial de la instalación o máquina conforme a las últimas tecnologías.
- En su sistema global de seguridad industrial, tenga en cuenta todos los productos utilizados.
- Proteja los archivos almacenados en dispositivos de almacenamiento extraíbles contra software malicioso tomando las correspondientes medidas de protección, p. ej. programas antivirus.
- Al finalizar la puesta en marcha, compruebe todos los ajustes relevantes para la seguridad.



## Fundamentos

### 3.1 Vista general de los productos

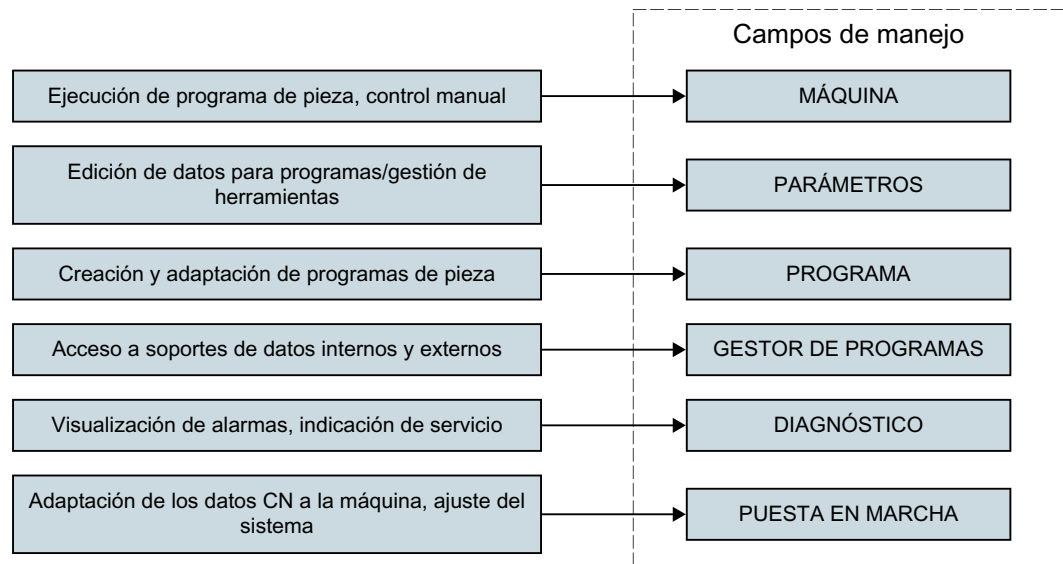
SINUMERIK es un control CNC (Computerized Numerical Control) para máquinas de mecanizado (p. ej., máquinas herramienta).

El control CNC permite realizar, entre otras, las siguientes funciones básicas en combinación con una máquina herramienta:

- Creación y adaptación de programas de piezas
- Ejecución de programas de piezas
- Control manual
- Acceso a soportes de datos internos y externos
- Edición de datos para programas
- Administración de herramientas, orígenes y otros datos de usuario requeridos en programas
- Diagnóstico de control y máquina

#### Campos de manejo

Las funciones básicas del control están agrupadas en los siguientes campos de manejo:



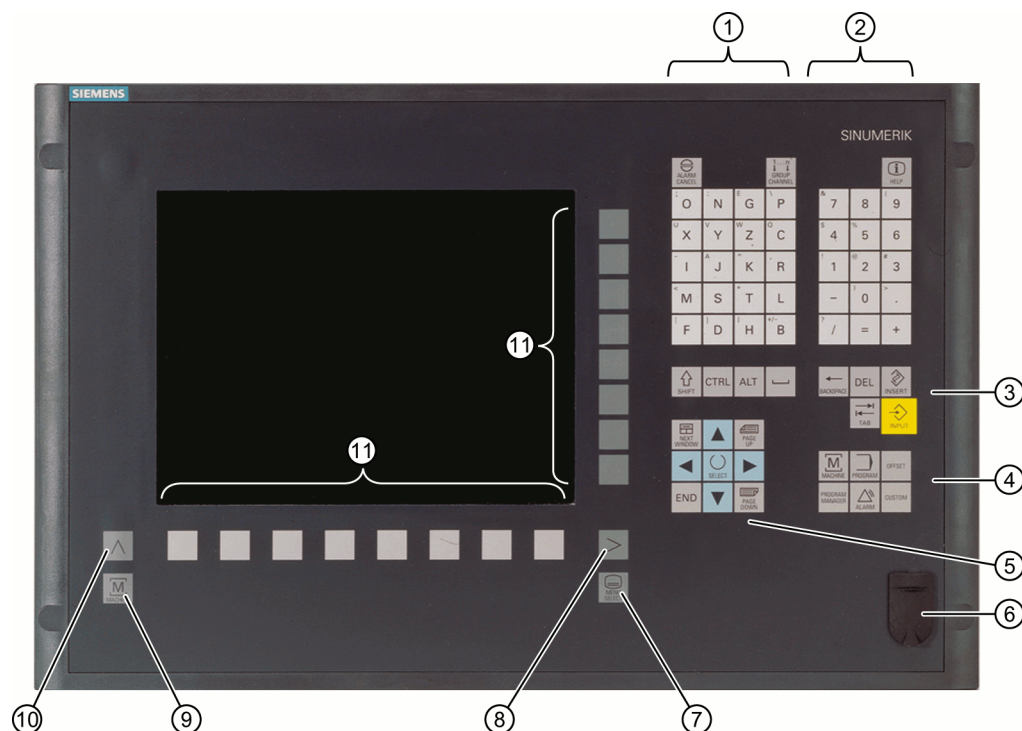
## 3.2 Paneles de servicio

### 3.2.1 Vista general

El panel de operador permite visualizar (en la pantalla) y manejar (p. ej., mediante teclas físicas y pulsadores de menú) la interfaz de usuario de SINUMERIK Operate.

## Elementos de manejo y señalización

El panel de operador OP 010 sirve de ejemplo para mostrar los componentes disponibles para el manejo del control y de la máquina de mecanizado.



- ① Bloque de letras  
Manteniendo pulsada la tecla <Shift> se activan los caracteres especiales de las teclas con doble asignación y se pueden escribir mayúsculas.  
Nota: en función de la configuración de su control, en principio se escribe en mayúsculas
- ② Bloque numérico  
Manteniendo pulsada la tecla <Shift> se activan los caracteres especiales de las teclas con doble asignación.
- ③ Bloque de teclas de control
- ④ Bloque de teclas de método abreviado
- ⑤ Bloque del cursor
- ⑥ Interfaz USB
- ⑦ Tecla "Menu Select"
- ⑧ Tecla de conmutación de menús
- ⑨ Tecla de campo Máquina
- ⑩ Tecla de retorno de menú
- ⑪ Pulsadores de menú

## Información adicional

Para más información sobre OP 010 y otros frontales de operador aplicables, consulte:

- Manual Componentes de manejo: Mandos de máquina portátiles (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109736210>)
- Manual de producto OP 010 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109759204>)
- Manual de producto OP 012 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109741627>)
- Manual de producto OP 015A (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109748600>)
- Manual Componentes de manejo: TCU 30.3 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109749929>)
- HT 8 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109763514>)

### 3.2.2 Teclas del panel de operador

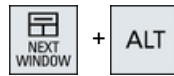
Para el manejo del control y la máquina de mecanizado se dispone de las siguientes teclas y combinaciones de teclas.

#### Teclas y combinaciones de teclas

| Tecla                                                                               | Función                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>&lt;ALARM CANCEL&gt;</b><br>Borra alarmas y avisos identificados mediante este icono.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|  | <b>&lt;CHANNEL&gt;</b><br>Conmuta en caso de varios canales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|  | <b>&lt;HELP&gt;</b><br>Llama la ayuda online contextual de la ventana seleccionada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|  | <b>&lt;NEXT WINDOW&gt; *</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasa alternativamente de una ventana a otra.</li> <li>• En caso de vista o funcionalidad multicanal, cambia entre la ventana superior y la inferior dentro de la columna de un canal.</li> <li>• Selecciona la primera entrada en listas y campos de selección.</li> <li>• Mueve el cursor al inicio de un texto.</li> </ul> <p>* En teclados USB, utilice la tecla &lt;Home&gt; o &lt;Inicio&gt;</p> |

**<NEXT WINDOW> + <SHIFT>**

- Selecciona la primera entrada en listas y campos de selección.
- Mueve el cursor al inicio de un texto.
- Marca una selección contigua desde la posición actual del cursor hasta la posición de destino.
- Marca una selección contigua desde la posición actual del cursor hasta el inicio de un bloque de programa.

**<NEXT WINDOW> + <ALT>**

- Mueve el cursor hasta el primer objeto.
- Mueve el cursor a la primera columna de una fila de una tabla.
- Mueve el cursor al inicio de una secuencia de programa.

**<NEXT WINDOW> + <CTRL>**

- Mueve el cursor al inicio de un programa.
- Mueve el cursor a la primera fila de la columna actual.

**<NEXT WINDOW> + <CTRL> + <SHIFT>**

- Mueve el cursor al inicio de un programa.
- Mueve el cursor a la primera fila de la columna actual.
- Marca una selección contigua desde la posición actual del cursor hasta la posición de destino.
- Marca una selección contigua desde la posición actual del cursor hasta el inicio del programa.

**<PAGE UP>**

Pasa una página hacia arriba dentro de una ventana.

**<PAGE UP> + <SHIFT>**

Marca en el gestor de programas y en el editor de programas los directorios o secuencias de programa partiendo de la posición del cursor hasta el inicio de la ventana.

**<PAGE UP> + <CTRL>**

Posiciona el cursor en la primera fila de una ventana.

**<PAGE DOWN>**

Pasa una página hacia abajo dentro de una ventana.

**<PAGE DOWN> + <SHIFT>**

Marca en el gestor de programas y en el editor de programas los directorios o secuencias de programa partiendo de la posición del cursor hasta el final de la ventana.

**<PAGE DOWN> + <CTRL>**

Posiciona el cursor en la última fila de una ventana.

**<Cursor derecha>**

- Campo de edición  
Abre un directorio o un programa (p. ej., Ciclo) en el editor.
- Navegación  
Mueve el cursor un carácter hacia la derecha.

**<Cursor derecha> + <CTRL>**

- Campo de edición  
Mueve el cursor una palabra hacia la derecha.
- Navegación  
Mueve el cursor a la siguiente celda a la derecha en una tabla.

**<Cursor izquierda>**

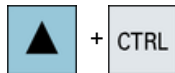
- Campo de edición  
Cierra un directorio o un programa (p. ej., Ciclo) en el editor de programas. Si ha realizado cambios, se adoptarán.
- Navegación  
Mueve el cursor un carácter hacia la izquierda.

**<Cursor izquierda> + <CTRL>**

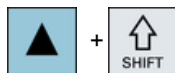
- Campo de edición  
Mueve el cursor una palabra hacia la izquierda.
- Navegación  
Mueve el cursor a la siguiente celda a la izquierda en una tabla.

**<Cursor arriba>**

- Campo de edición  
Mueve el cursor al siguiente campo situado encima.
- Navegación
  - Mueve el cursor a la siguiente celda hacia arriba en una tabla.
  - Mueve el cursor hacia arriba en una pantalla de menú.

**<Cursor arriba> + <CTRL>**

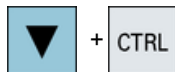
- En una tabla, mueve el cursor al principio de la tabla.
- Mueve el cursor al inicio de una ventana.

**<Cursor arriba> + <SHIFT>**

Marca en el gestor de programas y en el editor de programas una selección de directorios o secuencias de programa que estén contiguos.

**<Cursor abajo>**

- Campo de edición  
Mueve el cursor hacia abajo.
- Navegación
  - Mueve el cursor a la siguiente celda hacia abajo en una tabla.
  - Mueve el cursor hacia abajo en una ventana.

**<Cursor abajo> + <CTRL>**

- Navegación
  - En una tabla, mueve el cursor al final de la tabla.
  - Mueve el cursor hasta el final de una ventana.
- Simulación  
Reduce la corrección.

**<Cursor abajo> + <SHIFT>**

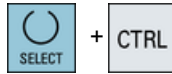
Marca en el gestor de programas y en el editor de programas una selección de directorios o secuencias de programa que estén contiguos.

**<SELECT>**

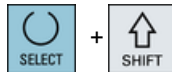
En listas y campos de selección, conmuta entre diferentes posibilidades preestablecidas.

Activa casillas de verificación.

Selecciona en el editor y en el gestor de programas una secuencia de programa o un programa.

**<SELECT> + <CTRL>**

Conmuta entre seleccionado y no seleccionado al marcar filas de tablas.

**<SELECT> + <SHIFT>**

Selecciona la entrada anterior o última en listas y campos de selección.

**<END>**

Mueve el cursor al último campo de entrada en una ventana, o bien hasta el final de una tabla o de un bloque de programa.

Selecciona la última entrada en listas y campos de selección.

**<END> + <SHIFT>**

Mueve el cursor a la última entrada.

Marca una selección contigua desde la posición del cursor hasta el final de un bloque de programa.

**<END> + <CTRL>**

Mueve el cursor a la última entrada de la última fila de la columna actual o al final de un programa.

**<END> + <CTRL> + <SHIFT>**

Mueve el cursor a la última entrada de la última fila de la columna actual o al final de un programa.

Marca una selección contigua desde la posición del cursor hasta el final de un bloque de programa.

**<BACKSPACE>**

- Campo de edición  
Borra un carácter marcado a la izquierda del cursor.
- Navegación  
Borra todos los caracteres marcados a la izquierda del cursor.

**<BACKSPACE> + <CTRL>**

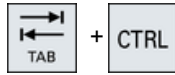
- Campo de edición  
Borra una palabra marcada a la izquierda del cursor.
- Navegación  
Borra todos los caracteres marcados a la izquierda del cursor.

**<TAB>**

- Sangra el cursor un carácter en el editor de programas.
- Mueve el cursor hasta la siguiente entrada a la derecha en el gestor de programas.

**<TAB> + <SHIFT>**

- Sangra el cursor un carácter en el editor de programas.
- Mueve el cursor hasta la siguiente entrada a la izquierda en el gestor de programas.

**<TAB> + <CTRL>**

- Sangra el cursor un carácter en el editor de programas.
- Mueve el cursor hasta la siguiente entrada a la derecha en el gestor de programas.

**<TAB> + <CTRL> + <SHIFT>**

- Sangra el cursor un carácter en el editor de programas.
- Mueve el cursor hasta la siguiente entrada a la izquierda en el gestor de programas.

**<CTRL> + <A>**

Selecciona todas las entradas de la ventana actual (solo en el editor de programas y el gestor de programas).

**<CTRL> + <C>**

Copia el contenido marcado.

**<CTRL> + <E>**

Llama a la función "Ctrl Energy".

**<CTRL> + <F>**

Abre el diálogo de búsqueda en las listas de datos de máquina y de operador, al cargar y memorizar en el editor de MDA, en el gestor de programas y en los datos de sistema.

**<CTRL> + <G>**

- Cambia entre plan de trabajo y vista gráfica con programas Shop-Mill o ShopTurn en el editor de programas.
- Cambia entre pantalla de ayuda y vista gráfica en la máscara de parámetros.

**<CTRL> + <I>**

Calcula el tiempo de ejecución del programa hasta o bien desde la secuencia/bloque marcado y representa los tiempos de forma gráfica.

**<CTRL> + <L>**

Cambia la interfaz de usuario actual sucesivamente a todos los idiomas instalados.

**<CTRL> + <SHIFT> + <L>**

Cambia la interfaz de usuario actual sucesivamente en orden inverso a todos los idiomas instalados.

**<CTRL> + <M>**

Selecciona el avance máximo del 120% durante la simulación.

**<CTRL> + <P>**

Crea una captura de pantalla de la interfaz de usuario actual y la guarda como fichero.

**<CTRL> + <S>**

Activa o desactiva Secuencia a secuencia en la simulación.

**<CTRL> + <V>**

- Inserta texto del portapapeles en la posición actual del cursor.
- Inserta texto del portapapeles en la posición de un texto marcado.

**<CTRL> + <X>**

Corta el texto marcado. El texto se encuentra en el portapapeles.

**<CTRL> + <Y>**

Reactiva cambios deshechos (solo en el editor de programas).

**<CTRL> + <Z>**

Deshace la última acción (solo en el editor de programas).

**<CTRL> + <ALT> + <C>**

Genera un archivo estándar completo (.ARC) en un soporte de datos externo (unidad Flash USB).

**Nota:**

Realizar un backup completo mediante esta combinación de teclas solo es adecuado con fines de diagnóstico.

**Nota:**

Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

**<CTRL> + <ALT> + <S>**

Genera un archivo Easy completo (.ARD) en un soporte de datos externo (unidad Flash USB).

**Nota:**

Realizar un backup completo (.ARC) mediante esta combinación de teclas solo es adecuado con fines de diagnóstico.

**Nota:**

Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

**<CTRL> + <ALT> + <D>**

Guarda los ficheros de protocolo en la unidad Flash USB. Si no hay ninguna unidad Flash USB insertada, los ficheros se guardan en el área de fabricante de la tarjeta CF.

**<SHIFT> + <ALT> + <D>**

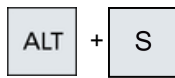
Guarda los ficheros de protocolo en la unidad Flash USB. Si no hay ninguna unidad Flash USB insertada, los ficheros se guardan en el área de fabricante de la tarjeta CF.

**<SHIFT> + <ALT> + <T>**

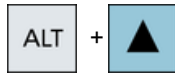
Inicia "Trace HMI".

**<SHIFT> + <ALT> + <T>**

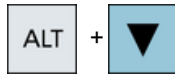
Finaliza "Trace HMI".

**<ALT> + <S>**

Abre el editor para la entrada de caracteres asiáticos.

**<ALT> + <Cursor arriba>**

Desplaza hacia arriba el inicio o el final del bloque en el editor.

**<ALT> + <Cursor abajo>**

Desplaza hacia abajo el inicio o el final del bloque en el editor.

**<DEL>**

- Campo de edición  
Borra el primer carácter a la derecha del cursor.
- Navegación  
Borra todos los caracteres.

**<DEL> + <CTRL>**

- Campo de edición  
Borra la primera palabra a la derecha del cursor.
- Navegación  
Borra todos los caracteres.

**<Barra espaciadora>**

- Campo de edición  
Inserta un espacio.
- En listas y campos de selección, conmuta entre diferentes posibilidades preestablecidas.

**<Más>**

- Abre un directorio que contiene elementos.
- Amplía la vista gráfica en la simulación y en los registros Trace.

**<Menos>**

- Cierra un directorio que contiene elementos.
- Reduce la vista gráfica en la simulación y en los registros Trace.

**<Igual>**

Abre la calculadora en campos de entrada.

**<Asterisco>**

Abre un directorio que contiene todos los subdirectorios.

**<Tilde>**

Cambia el signo de una cifra entre más y menos.

**<INSERT>**

- Abre un campo de edición en el modo de inserción. Si vuelve a pulsar la tecla, saldrá del campo y se eliminarán las entradas realizadas.
- Abre un campo de selección y muestra las posibilidades de selección.
- Inserta en el programa de pasos de trabajo una línea vacía para código G.
- Cambia del modo de edición al modo de manejo en el editor doble o en la vista multicanal. Pulsando de nuevo la tecla, se pasa otra vez al modo de edición.

**<INSERT> + <SHIFT>**

Activa o desactiva el modo de edición al programar códigos G para una llamada de ciclo.

**<INPUT>**

- Finaliza la entrada de un valor en el campo de entrada.
- Abre un directorio o un programa.
- Inserta un bloque de programa vacío cuando el cursor está situado al final de un bloque de programa.
- Se inserta un carácter para marcar una nueva línea y el bloque de programa se divide en 2 partes.
- Inserta una nueva línea en código G tras la secuencia de programa.
- Inserta en el programa de pasos de trabajo una nueva línea para código G.
- Cambia del modo de edición al modo de manejo en el editor doble o en la vista multicanal. Pulsando de nuevo, se pasa otra vez al modo de edición.

**<ALARM> - solo OP 010 y OP 010C**

Abre el campo de manejo "Diagnóstico".

**<PROGRAM> - solo OP 010 y OP 010C**

Abre el campo de manejo "Gestor de programas".

**<OFFSET> - solo OP 010 y OP 010C**

Abre el campo de manejo "Parámetros".

**<PROGRAM MANAGER> - solo OP 010 y OP 010C**

Abre el campo de manejo "Gestor de programas".

**Tecla de conmutación de menús**

Conmuta al menú horizontal de pulsadores ampliado.

**Tecla de retorno de menú**

Vuelve al menú de orden superior.

### 3.2 Paneles de servicio



#### <MACHINE>

Abre el campo de manejo "Máquina".



#### <MENU SELECT>

Abre el menú inicial para la selección de los campos de manejo.

## 3.3 Paneles de mando de máquina

### 3.3.1 Vista general

La máquina herramienta puede estar equipada con un panel de mando de máquina de Siemens o con uno específico del fabricante de la máquina.

A través del panel de mando de máquina se inician acciones en la máquina herramienta como, por ejemplo, el desplazamiento de ejes o el inicio del mecanizado de la pieza.

### 3.3.2 Elementos de mando del panel de mando de máquina

El panel de mando de máquina MCP 483C IE sirve de ejemplo para mostrar los elementos de mando y señalización de un panel de mando de máquina Siemens.

#### Vista general



## Elementos de manejo

### Pulsador de PARADA DE EMERGENCIA



El pulsador debe accionarse cuando:

- existe peligro para la vida de personas,
- existe riesgo de daños en la máquina o en la pieza.

Todos los accionamientos se detienen con el máximo par de frenado posible.



### Fabricante de la máquina

Para otras reacciones al accionar el pulsador de PARADA DE EMERGENCIA, tenga en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina.

### RESET



- Cancelar la ejecución del programa actual.  
El control NCK permanece síncrono con la máquina. Se encuentra en la posición básica y preparado para una nueva ejecución de programa.
- Borrar alarma.

### Mando de programas



#### <SINGLE BLOCK>

Activar/desactivar la operación secuencia a secuencia.



#### <CYCLE START>

La tecla también se denomina Marcha CN.

La ejecución de un programa se inicia.



#### <CYCLE STOP>

La tecla también se denomina Parada CN.

La ejecución de un programa se detiene.

### Modos de operación y funciones de máquina



#### <JOG>

Seleccionar el modo de operación "JOG".



#### <TEACH IN>

Seleccionar la función "Teach In".



#### <MDA>

Seleccionar el modo de operación "MDA".



#### <AUTO>

Seleccionar el modo de operación "AUTO".



#### <REPOS>

Reposicionar, volver a posicionarse en el contorno.

**<REF POINT>**

Búsqueda del punto de referencia.

**Inc <VAR> (Incremental Feed Variable)**

Marcha con cota incremental e incremento variable.

**Inc (Incremental Feed)**

Marcha con cota incremental e incrementos preestablecidos de 1, ..., 10000.

...

**Fabricante de la máquina**

La valoración del valor de incremento depende de un dato de máquina.

**Ejes de desplazamiento con superposición del rápido y conmutación de coordenadas****Teclas de ejes**

Elegir eje.

...

**Teclas de dirección**

Seleccionar la dirección para el desplazamiento.

...

**<RAPID>**

Desplazar el eje en marcha rápida con la tecla de dirección pulsada.

**<WCS MCS>**

Conmutar entre el sistema de coordenadas de pieza (WKS) y el sistema de coordenadas de máquina (MKS).

**Control de cabezal con selector de corrección****<SPINDLE STOP>**

Parada del cabezal

**<SPINDLE START>**

Se habilita el cabezal.

#### Control de avance con selector de corrección



##### <FEED STOP>

Detener la ejecución del programa en curso y detener los accionamientos de ejes.



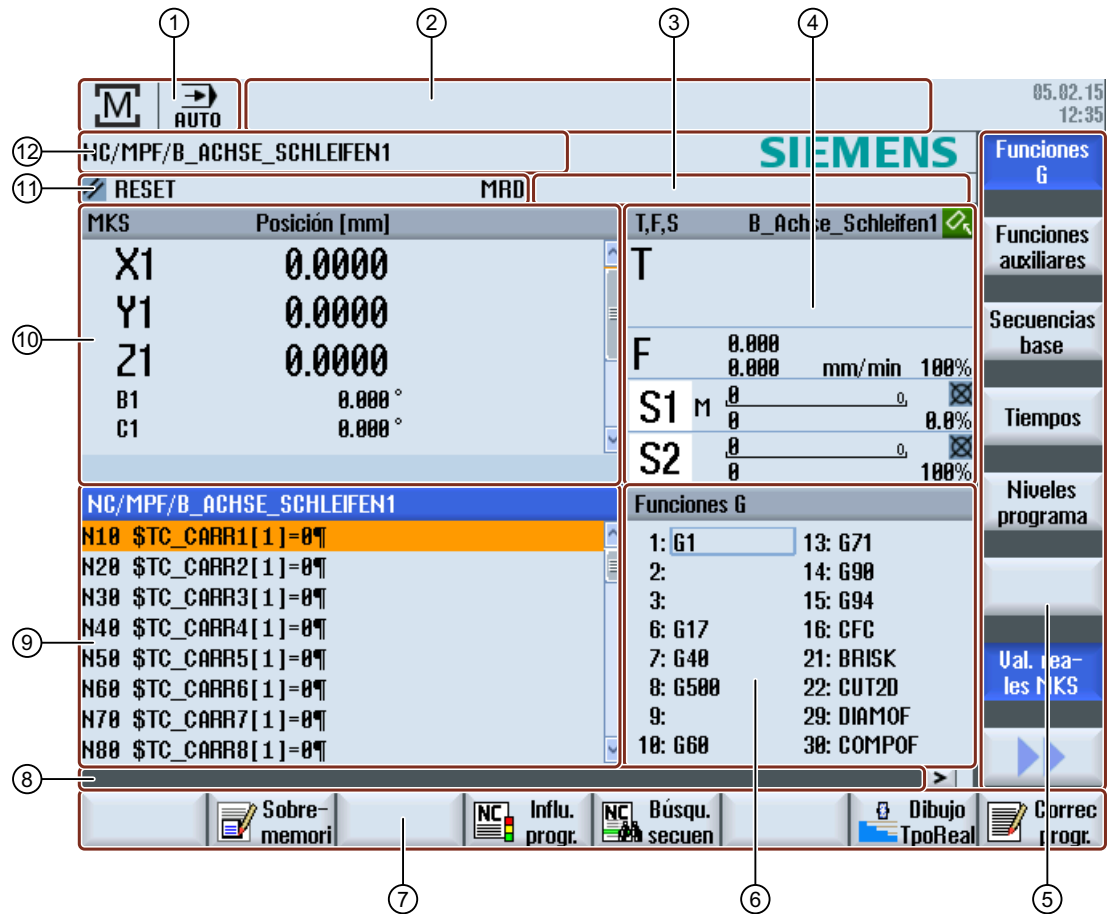
##### <FEED START>

Habilitación para la ejecución del programa en la secuencia actual y para acelerar hasta el valor de avance predeterminado por el programa.

## 3.4 Interfaz de usuario

### 3.4.1 Distribución de la pantalla

#### Vista general



- ① Campo de manejo activo y modo de operación
- ② Línea de alarmas/avisos
- ③ Avisos operativos del canal
- ④ Visualización para
  - Herramienta activa T
  - Avance actual F
  - Cabezal activo con el estado actual (S)
  - Porcentaje de carga del cabezal
- ⑤ Menú de pulsadores vertical
- ⑥ Visualización de funciones G activas, todas las funciones G, funciones H y ventanas de entrada para diferentes funciones (p. ej., secuencias opcionales o influencia del programa)

- ⑦ Menú de pulsadores horizontal
- ⑧ Línea de diálogo para la transmisión de instrucciones de usuario suplementarias
- ⑨ Ventana de trabajo con visualización de la secuencia de programa
- ⑩ Visualización de la posición de los ejes en la ventana de valores reales
- ⑪ Estado del canal e influencia del programa
- ⑫ Nombre del programa

### 3.4.2 Indicación de estado

La indicación de estado incluye la información más importante sobre el estado actual de la máquina y el estado del NCK. Además se visualizan alarmas y avisos CN y PLC.

En función del campo de manejo en el que se encuentre, la indicación de estado puede constar de varias líneas:

- Indicación de estado grande  
En el campo de manejo "Máquina", la indicación de estado consta de tres líneas.
- Indicación de estado pequeña  
En los campos de manejo "Parámetros", "Programa", "Gestor de programas", "Diagnóstico" y "Puesta en marcha", la indicación de estado consta de la primera línea de la indicación grande.

#### Indicación de estado del campo de manejo "Máquina"

##### Primera línea

##### Ctrl-Energy - Indicador de energía

| Indicación                                                                                                                                                                | Significado                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
|                                                                                        | La máquina no trabaja de forma productiva.                   |
|                                                                                        | La máquina trabaja de forma productiva y se consume energía. |
|                                                                                        | La máquina devuelve energía a la red.                        |
| El indicador de potencia mostrado en la barra de estado debe conectarse.<br>Encontrará <b>más información</b> sobre la configuración en el Manual de sistema Ctrl-Energy. |                                                              |

##### Campo de manejo activo

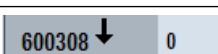
| Indicación                                                                          | Significado                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Campo de manejo "Máquina"<br>Con manejo táctil, aquí puede conmutar el campo de manejo. |
|  | Campo de manejo "Parámetros"                                                            |
|  | Campo de manejo "Programa"                                                              |

| Indicación                                                                        | Significado                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|  | Campo de manejo "Gestor de programas" |
|  | Campo de manejo "Diagnóstico"         |
|  | Campo de manejo "Puesta en marcha"    |

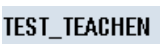
#### Función o modo de operación activos

| Indicación                                                                         | Significado              |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   | Modo de operación "JOG"  |
|   | Modo de operación "MDA"  |
|   | Modo de operación "AUTO" |
|   | Función "TEACH IN"       |
|   | Función "REPOS"          |
|  | Función "REF POINT"      |

#### Alarmas y avisos

| Indicación                                                                          | Significado                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Visualización de alarmas<br>Los números de alarma se visualizan en color blanco sobre fondo rojo. El texto de alarma correspondiente aparece con letra roja.<br>Una flecha indica que hay varias alarmas activas.<br>Un símbolo de confirmación indica cómo puede acusarse o borrarse la alarma. |
|  | Aviso CN o PLC<br>Los números y textos de aviso se visualizan con fuente negra.<br>Una flecha indica que hay varios avisos activos.                                                                                                                                                              |
|  | Los avisos de los programas CN no tienen número y se muestran con fuente verde.                                                                                                                                                                                                                  |

#### Segunda línea

| Indicación                                                                          | Significado                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|  | Ruta y nombre del programa |

Las indicaciones de la segunda línea son configurables.



#### Fabricante de la máquina

Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

## Tercera línea

| Indicación                                                                                                                                                                                                                 | Significado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  CHAN1 RESET                                                                                                                              | Visualización del estado del canal.<br>Si hay varios canales en la máquina, se muestra también el nombre del canal.<br>Si hay un solo canal, se visualiza solamente "Reset" como estado del canal.<br>Con manejo táctil aquí puede conmutar el canal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                           | Visualización del estado del canal:<br>El programa se ha cancelado con "Reset".<br>El programa se ejecuta.<br>El programa se ha interrumpido con "Parada".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|  DRY PRT                                                                                                                                  | Visualización de las influencias de programa activas:<br>PRT: Sin movimiento de los ejes<br>DRY: Avance de recorrido de prueba<br>RGO: Rápido reducido<br>M01: Parada programada 1<br>M101: Parada programada 2 (designación variable)<br>SB1: Sec. indiv. aprox. (el programa solo se detiene después de las secuencias que ejecutan una función de la máquina)<br>SB2: Secuencia de cálculo (el programa se detiene después de cada secuencia)<br>SB3: Sec. indiv. fina (el programa se detiene también en ciclos solo después de las secuencias que ejecutan una función de la máquina)<br>CST: Parada configurada (el programa se detiene en los puntos relevantes para la parada que se hayan definido antes de iniciar el programa) |
|  Parada: M0/M1 activa<br> Tpo. espera rest.: 15 Seg. | Avisos operativos del canal:<br>Parada: por lo general se necesita una intervención del operador.<br>Esperar: no se necesita ninguna intervención del operador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

Las influencias de programa que se visualizan dependen de los ajustes del fabricante de la máquina.

**Fabricante de la máquina**

Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

### 3.4.3 Ventana de valores reales

Se visualizan los valores reales de los ejes y sus posiciones.

## WKS/MKS

Las coordenadas mostradas se refieren al sistema de coordenadas de máquina o de pieza. Al contrario del sistema de coordenadas de pieza (WKS), el sistema de coordenadas de máquina (MKS) no contempla decalajes de origen.

La visualización puede conmutarse entre sistema de coordenadas de máquina y de pieza mediante el pulsador de menú "Valores reales MKS".

La visualización de posiciones reales puede referirse también al sistema de coordenadas ENS. No obstante, las posiciones continúan emitiéndose en el WKS.

El sistema de coordenadas ENS se corresponde con el sistema de coordenadas WKS, pero se han eliminado determinadas partes (\$P\_TRAFRAME, \$P\_PFRAME, \$P\_ISO4FRAME, \$P\_CYCFRAME) que el sistema activó durante el mecanizado y luego volvió a desactivar. Gracias a la utilización del sistema de coordenadas ENS se evitan saltos en la visualización del valor real ocasionados por las partes adicionales.



### Fabricante de la máquina

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

## Presentación en pantalla completa



Accione los pulsadores de menú ">>" y "Zoom Val. real".



## Vista general de la visualización

| Visualización                       | Significado                                                                                                                                                   |                                                                                                  |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Columnas de la línea de encabezado  |                                                                                                                                                               |                                                                                                  |
| WKS/MKS                             | Visualización de los ejes en el sistema de coordenadas seleccionado.                                                                                          |                                                                                                  |
| Posición                            | Posición de los ejes visualizados.                                                                                                                            |                                                                                                  |
| Visualización del trayecto residual | Mientras se ejecuta el programa se visualiza el trayecto residual de la secuencia CN actual.                                                                  |                                                                                                  |
| Avance/Corrección                   | En la versión de pantalla completa se visualiza el avance y la corrección que actúan sobre los ejes.                                                          |                                                                                                  |
| Decalaje REPOS                      | Se visualiza la diferencia de recorrido realizado en el modo manual.<br>Esta información se visualiza únicamente cuando está activa la función "REPOS".       |                                                                                                  |
| Prevención de colisiones            |                                                                            | La prevención de colisiones está activada para los modos de operación JOG y MDA o AUTOMÁTICO.    |
|                                     |                                                                            | La prevención de colisiones está desactivada para los modos de operación JOG y MDA o AUTOMÁTICO. |
| Pie de página                       | Visualización de los decalajes de origen activos y transformaciones.<br>Adicionalmente, en la versión de pantalla completa se visualizan los valores T, F, S. |                                                                                                  |

**Consulte también**

Ajuste de la prevención de colisiones (Página 312)

**3.4.4 Ventana T,F,S**

En la ventana T,F,S se visualizan los principales datos sobre la herramienta actual, el avance (avance de contorneado o avance de eje en JOG) y el cabezal.

La ventana "T, S, F" contiene varios cabezales con dos visualizaciones de carga de trabajo como máximo. La representación del rendimiento de rectificado se integra en la visualización de la velocidad de giro del cabezal. La barra de rendimiento se encuentra en el plano Z, detrás del valor de velocidad.

Para la visualización de cabezales rige:

- El cabezal maestro se muestra siempre.
- El PLC especifica qué cabezal portaherramientas debe mostrarse.
- El número de cabezal introducido en los datos de herramienta es al mismo tiempo el cabezal de herramienta activo cuando el valor es distinto de cero.

**Datos de herramienta**

| Visualización         | Significado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| T                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Nombre de herramienta | Nombre de la herramienta actual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Puesto                | Número de puesto de la herramienta actual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| D                     | Número de filo de la herramienta actual<br>La herramienta se muestra con el icono de tipo de herramienta correspondiente y en la posición filo seleccionada según el sistema coordenadas actual.<br>Si se gira la herramienta, se tendrá en cuenta en la visualización de la posición filo.<br>En el modo DIN ISO se muestra el número H en lugar del número de filo. |
| H                     | Número H (registro de corrección de herramienta en modo DIN-ISO)<br>Si hay un número D válido de la herramienta actual, este también se visualiza.                                                                                                                                                                                                                    |
| Ø                     | Diámetro de la herramienta actual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| R                     | Radio de la herramienta actual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Z                     | Valor Z de la herramienta actual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| X                     | Valor X de la herramienta actual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

**Datos de avance**

| Visualización                                                                       | Significado       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| F                                                                                   |                   |
|  | Bloqueo de avance |

| Visualización | Significado                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | Valor real de avance<br>Cuando se desplazan varios ejes, se muestra en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modo de operación "JOG": avance del eje en desplazamiento</li> <li>• Modos de operación "MDA" y "AUTO": avance de eje programado</li> </ul> |
| Rápido        | G0 está activo                                                                                                                                                                                                                                               |
| 0.000         | No hay ningún avance activo                                                                                                                                                                                                                                  |
| Override      | Visualización en porcentaje                                                                                                                                                                                                                                  |

## Datos de cabezal

| Visualización                                                                                                | Significado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| S1                                                                                                           | Selección del cabezal, identificación con número de cabezal y cabezal principal                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Velocidad de giro                                                                                            | Valor real (cuando el cabezal gira, la visualización es más grande).<br>Consigna (se visualiza siempre, incluso al posicionar)                                                                                                                                                                                                                                  |
| Símbolo<br>                | Estado del cabezal<br>Cabezal no habilitado<br>Cabezal gira hacia la derecha<br>Cabezal gira hacia la izquierda<br>Cabezal parado                                                                                                                                                                                                                               |
| Override                                                                                                     | Visualización en porcentaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Carga del cabezal<br><br> | Visualización entre el 0 y el 100%<br>El valor límite superior puede ser superior al 100%.<br>Tener en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina.<br><br>Indicación del tiempo máximo restante de la vida útil del cabezal con la carga actual del cabezal (aparece cuando el tiempo restante es $\geq 2$ minutos; el tiempo se indica en segundos). |

## Nota

### Indicación de cabezales lógicos

Si el conmutador de cabezales está activo, se muestran cabezales lógicos en el sistema de coordenadas de pieza. Al cambiar al sistema de coordenadas de máquina, se muestran los cabezales físicos.



### Fabricante de la máquina

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

### 3.4.5 Visualización de secuencia actual

En la ventana de visualización de la secuencia actual se visualizan las secuencias de programa que se están ejecutando actualmente.

#### Representación del programa actual

Con el programa en ejecución, aparece la información siguiente:

- En el encabezado se incluye el nombre de la pieza y del programa.
- La secuencia de programa que se está ejecutando en cada momento se resalta en color.

#### Representación de los tiempos de mecanizado

Si en los ajustes para el modo automático define que se registren los tiempos de mecanizado, los tiempos medidos se representarán al final de la línea de la manera siguiente:

| Representación                                                                                                | Significado                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Fondo verde claro<br> 17.18  | Tiempo de mecanizado medido de la secuencia de programa (modo automático) |
| Fondo verde<br> 19.47        | Tiempo de mecanizado medido del bloque de programa (modo automático)      |
| Fondo azul claro<br> 17.31 | Tiempo de mecanizado estimado de la secuencia de programa (simulación)    |
| Fondo azul<br> 19.57       | Tiempo de mecanizado estimado del bloque de programa (simulación)         |
| Fondo amarillo<br> 4.53    | Tiempo de espera (modo automático o simulación)                           |

#### Resaltado de comandos de código G seleccionados o palabras clave

En los ajustes del editor de programas puede definir si los comandos de código G seleccionados deben resaltarse en color. Por defecto se utilizan los siguientes códigos de colores:

| Representación                                                                                         | Significado                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Fuente en azul<br>  | Funciones D, S, F, T, M y H    |
| Fuente en rojo<br>  | Comando de desplazamiento "G0" |
| Fuente en verde<br> | Comando de desplazamiento "G1" |

| Representación                                                                                               | Significado                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Fuente en verde azulado<br> | Comando de desplazamiento "G2" o "G3" |
| Fuente en gris<br>          | Comentario                            |

#### Fabricante de la máquina



En el fichero de configuración "seditorwidget.ini" tiene la posibilidad de definir otros resaltados.

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

### Editar programa directamente

En el estado de reset tiene la posibilidad de editar el programa actual directamente.



1. Pulse la tecla <INSERT>.
2. Posicione el cursor en el lugar deseado y edite la secuencia de programa. La edición directa solo es posible para secuencias de código G en la memoria CN y no al ejecutar de externo.
3. Pulse la tecla <INSERT> para salir del programa y del modo de edición.



### Consulte también

Ajustes para el modo automático (Página 223)

## 3.4.6 Manejo a través de los pulsadores de menú y las teclas

### Campos de manejo/modos de operación

La interfaz gráfica de usuario se compone de diferentes ventanas, cada una de las cuales contiene 8 pulsadores de menú horizontales y 8 verticales.

Los pulsadores de menú se manejan a través de las teclas situadas al lado de los mismos.

Mediante los pulsadores de menú pueden abrirse nuevas ventanas o ejecutarse funciones.

El software de manejo se divide en seis campos de manejo (Máquina, Parámetros, Programa, Gestor de programas, Diagnóstico y Puesta en marcha), más tres modos de operación y cuatro funciones (JOG, MDA, AUTO, TEACH IN, REF POINT, REPOS, Secuencia a secuencia).

## Cambiar campo de manejo



Pulse la tecla <MENU SELECT> y seleccione el campo de manejo mediante el menú horizontal de pulsadores.

El campo de manejo "Máquina" puede llamarse directamente mediante la tecla del panel de operador.



Pulse la tecla <MACHINE> para seleccionar el campo de manejo "Máquina".

## Cambiar el modo de operación

El modo de operación o la función se pueden seleccionar directamente mediante las teclas del panel de mando de la máquina o de los pulsadores de menú verticales del menú inicial.

### Teclas y pulsadores de menú generales



Si aparece en la interfaz de usuario en la línea de diálogo a la derecha el símbolo , puede modificar el menú horizontal de pulsadores dentro de un campo de manejo. Pulse para este fin la tecla de conmutación de menús.

El símbolo  indica que se encuentra en el menú de pulsadores ampliado. Al pulsar nuevamente la tecla, vuelve a aparecer el menú horizontal de pulsadores original.



Mediante el pulsador de menú ">>" se abre un menú vertical de pulsadores nuevo.



Mediante el pulsador de menú "<<" se vuelve al menú vertical de pulsadores anterior.



Con el pulsador de menú "Volver" se cierra una ventana abierta.



Con el pulsador de menú "Cancelar" se sale de una ventana sin incorporar los valores introducidos y se vuelve igualmente a la ventana superior.



Si ha introducido todos los parámetros necesarios correctamente en la máscara de parámetros, puede cerrar y guardar la ventana con el pulsador de menú "Aceptar". Los valores introducidos se incorporan en un programa.



Con el pulsador de menú "OK" se inicia inmediatamente una acción, p. ej., renombrar o borrar un programa.

### 3.4.7 Introducir y seleccionar parámetros

En la configuración de la máquina y en la programación debe introducir valores para distintos parámetros en los campos de entrada. El color del fondo de los campos indica el estado del campo de entrada.

|                     |                                                     |
|---------------------|-----------------------------------------------------|
| Fondo naranja       | El campo de entrada está seleccionado               |
| Fondo naranja claro | El campo de entrada se encuentra en modo de edición |
| Fondo rosa          | El valor introducido es erróneo                     |

#### Seleccionar parámetros

En algunos parámetros puede seleccionarse en el campo de entrada entre varias posibilidades preajustadas. En estos campos no se pueden introducir valores propios.

El símbolo de selección se muestra en la sugerencia de herramienta: 

#### Campos de selección correspondientes

Hay disponibles campos de selección para diferentes parámetros:

- Selección entre unidades
- Cambio entre cota absoluta y cota incremental

### Procedimiento



1. Pulse la tecla <SELECT> hasta seleccionar el ajuste o unidad elegidos.

La tecla <SELECT> tiene efecto solamente si hay varias posibilidades de selección.

o bien



Pulse la tecla <INSERT>.

Las posibilidades de selección se muestran en una lista.



2. Las teclas <Cursor abajo> y <Cursor arriba> permiten seleccionar el ajuste deseado.



3. Si es necesario, introduzca un valor en el campo de entrada correspondiente.



4. Pulse la tecla <INPUT> para finalizar la entrada de parámetros.

#### Cambiar o calcular parámetros

Si no quiere sobrescribir por completo un valor en un campo de entrada, sino modificar tan sólo caracteres individuales, puede pasar al modo de inserción.

Este modo también permite introducir expresiones de cálculo sencillas, sin necesidad de abrir explícitamente la calculadora.

---

**Nota****Funciones de la calculadora**

En las máscaras de parámetros de los ciclos y funciones del campo de manejo "Programa" no están disponibles las llamadas a funciones de la calculadora.

---



Pulse la tecla <INSERT>.  
El modo de inserción se activa.



Con las teclas <Cursor izquierda> y <Cursor derecha> puede desplazarse dentro del campo de entrada.



Las teclas <BACKSPACE> y <DEL> permiten borrar caracteres individuales.



Introduzca el valor o el cálculo.



Con la tecla <INPUT> se cierra la introducción de valores y se adopta el resultado en el campo.

**Aceptar parámetros**

Después de introducir correctamente todos los parámetros necesarios puede cerrar y guardar la ventana.

No podrá asumir los parámetros mientras estén introducidos de forma incompleta o con muchos errores. En la línea de diálogo se puede ver entonces qué parámetros faltan o se han introducido de forma incorrecta.



Accione el pulsador de menú "OK".

o bien



Accione el pulsador de menú "Aceptar".

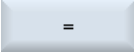
### 3.4.8 Calculadora

Con la calculadora puede calcular valores para campos de entrada. Puede elegir entre una calculadora estándar sencilla o la vista avanzada con funciones matemáticas.

#### Manejo de la calculadora

- Si se dispone de un panel táctil, la calculadora se utiliza de forma muy sencilla con el manejo táctil.
- Si no se dispone de panel táctil, la calculadora se maneja con el ratón.

#### Procedimiento

- |                                                                                     |                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 1. Sitúe el cursor en el campo de entrada deseado.                                                                             |
|                                                                                     | 2. Pulse la tecla <=>.<br>La calculadora aparece en pantalla.                                                                  |
|    | 3. Pulse la tecla <min> si desea trabajar con la calculadora estándar.                                                         |
|    | Pulse la tecla <extend> si desea cambiar a la vista avanzada.                                                                  |
|                                                                                     | 4. Introduzca la instrucción de cálculo.<br>Puede utilizar funciones, símbolos de operaciones de cálculo, números y comas.     |
|  | 5. Pulse el símbolo igual de la calculadora.                                                                                   |
|  | o bien<br>Accione el pulsador de menú "Calcular".                                                                              |
|  | o bien<br>Pulse la tecla <INPUT>.                                                                                              |
|                                                                                     | El nuevo valor se calcula y se muestra en el campo de entrada de la calculadora.                                               |
|  | 6. Accione el pulsador de menú "Aceptar".<br>El valor calculado se incorpora y visualiza en el campo de entrada de la ventana. |

### 3.4.9 Funciones de calculadora

Las operaciones activadas se muestran en el campo de entrada de la calculadora hasta que ejecute el cálculo del valor. Esto le permite modificar entradas a posteriori y anidar funciones.

Para realizar cambios dispone de las siguientes funciones de almacenamiento y borrado:

| Tecla                                                                             | Función                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|  | Guardar valor en la memoria intermedia (Memory Save) |
|  | Llamar memoria intermedia (Memory Recall )           |
|  | Borrar memoria intermedia (Memory Clear)             |
|  | Borrar un único carácter (Backspace)                 |
|  | Borrar expresión (Clear Element)                     |
|  | Borrar todas las entradas (Clear)                    |

### Anidar funciones

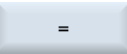
Tiene las siguientes posibilidades para anidar funciones:

- Sitúe el cursor dentro del paréntesis de la llamada de función y amplíe el argumento posteriormente con una función adicional.
- Marque en la línea de entrada la expresión que se va a utilizar como argumento y, a continuación, pulse la tecla de función que desee.

### Cálculo de porcentaje

La calculadora sirve tanto para calcular un valor porcentual como para aplicar un porcentaje a un valor base. Pulse para ello las teclas siguientes:

#### Ejemplo: Valor porcentual

4  50   2.

#### Ejemplo: Aplicación de un porcentaje

4  50   6

### Calcular funciones de ángulo



1. Compruebe si los ángulos se indican en radianes "RAD" o en grados "DEG".
2. Pulse la tecla "RAD" para calcular funciones de ángulo en grados "DEG". La inscripción de la tecla cambia a "DEG".  
o bien



Pulse la tecla "DEG" para calcular funciones de ángulo en radianes. La inscripción de la tecla cambia a "RAD".



3. Pulse la tecla para la función de ángulo que desee utilizar, p. ej., "SIN".
4. Introduzca el valor numérico.

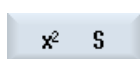
...



## Otras funciones matemáticas

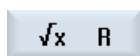
Pulse las teclas en la secuencia indicada:

### Cuadrado



Número

### Raíz cuadrada



Número

### Exponencial

Base



Exponente

### Cálculo de módulo aritmético

Número



Divisor

### Valor absoluto



Número

### Parte entera



Número

## Conversión entre milímetros y pulgadas



1. Introduzca el valor numérico.
2. Pulse la tecla "MM" para convertir pulgadas a milímetros. La tecla cambia a fondo azul.  
o bien



Pulse la tecla "INCH" para convertir milímetros a pulgadas. La tecla cambia a fondo azul.



3. Pulse la tecla "=" de la calculadora.  
El valor convertido se muestra en el campo de entrada. La tecla de la unidad se vuelve a mostrar con fondo gris.

### 3.4.10 Menú contextual

Haciendo clic en el botón derecho del ratón se abre el menú contextual, que ofrece las funciones siguientes:

- Cortar  
Cortar Ctrl+X
- Copiar  
Copiar Ctrl+C
- Insertar  
Pegar Ctrl+V

#### Editor de programas

En el editor dispone de funciones adicionales:

- Deshacer la última modificación  
Deshacer Ctrl+Z
- Rehacer la modificación que se había deshecho  
Rehacer Ctrl+Y

Se pueden deshacer hasta un total de 50 modificaciones.

### 3.4.11 Cambiar el idioma de la interfaz de usuario

#### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Puesta en marcha".
2. Accione el pulsador de menú "Change language".  
Se abre la ventana "Selección de idioma". Está seleccionado el último idioma ajustado.
3. Sitúe el cursor en el idioma deseado.
4. Accione el pulsador de menú "OK".  
  
o bien  
Pulse la tecla <INPUT>.

La interfaz de usuario cambia al idioma elegido.

---

**Nota****Cambiar directamente el idioma desde las máscaras de entrada**

Tiene la posibilidad de cambiar directamente desde la interfaz de usuario entre los idiomas de la interfaz disponibles en el control pulsando la combinación de teclas <CTRL + L>.

---

### 3.4.12 Introducir caracteres chinos

El editor de entrada IME (Input Method Editor) le permite seleccionar en los paneles clásicos (sin manejo táctil) caracteres asiáticos cuya fonética usted introduce. Estos caracteres se incorporan a la interfaz de usuario.

---

**Nota****Llamada al editor de entrada con <Alt + S>**

El editor de entrada solo puede llamarse donde esté permitido introducir caracteres asiáticos.

---

El editor está disponible para los siguientes idiomas asiáticos:

- Chino simplificado
- Chino tradicional

### Métodos de entrada

| Método de entrada                             | Descripción                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Entrada en Pinyin                             | Las letras latinas se combinan de tal forma que reproducen el sonido del carácter. El editor ofrece para elegir todos los caracteres del diccionario.    |
| Entrada en Zhuyin<br>(solo chino tradicional) | Las letras no latinas se combinan de tal forma que reproducen el sonido del carácter. El editor ofrece para elegir todos los caracteres del diccionario. |
| Entrada de letras latinas                     | Los caracteres introducidos se incorporan directamente en el campo de entrada desde el que se abre el editor.                                            |

## Diseño del editor

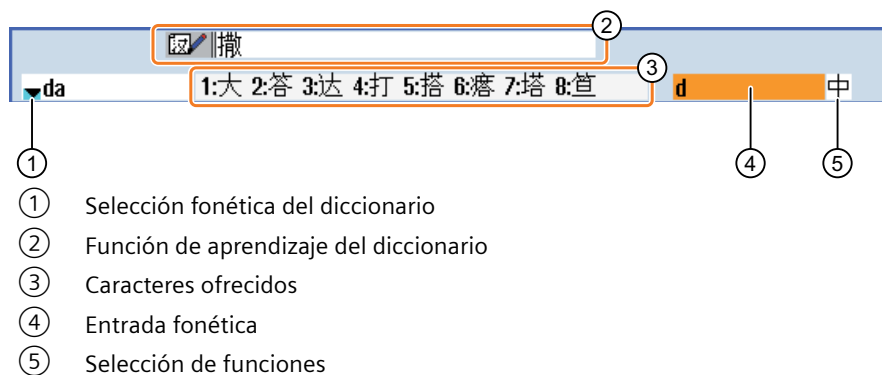


Figura 3-1 Ejemplo: Entrada en Pinyin

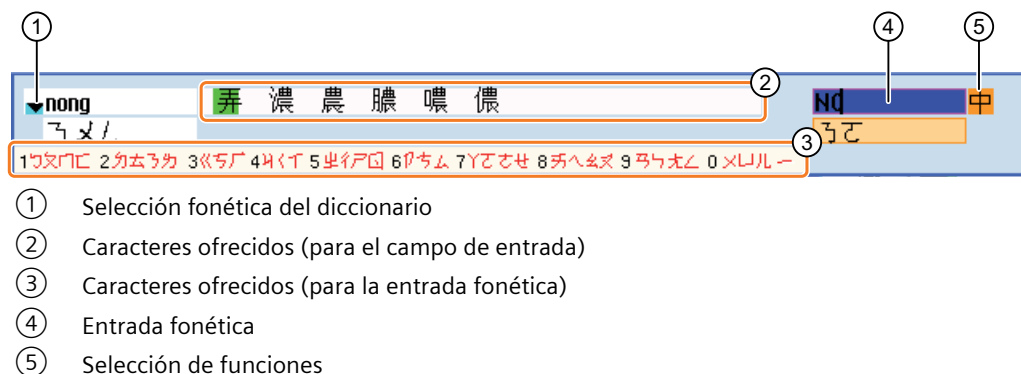


Figura 3-2 Ejemplo: Entrada en Zhuyin

## Funciones

- 中 Entrada en Pinyin  
 A Entrada de letras latinas  
 Ejecución del diccionario

## Diccionarios

Los diccionarios suministrados para chino simplificado y chino tradicional pueden ampliarse:

- Si usted introduce sonidos nuevos, el editor ofrece una línea nueva. El sonido introducido se descompone en sonidos conocidos. Seleccione el carácter correspondiente para cada parte. En la línea adicional se muestran los caracteres agrupados. Con la tecla <INPUT> se agrega la palabra nueva al diccionario y al campo de entrada.
- Puede registrar sonidos nuevos con cualquier editor Unicode en un fichero de texto. La próxima vez que se inicie el editor de entrada, estos sonidos se importarán al diccionario.

### 3.4.12.1 Introducir caracteres chinos

#### Requisitos

El control se ha cambiado al idioma chino.

#### Procedimiento

##### Edición de caracteres con el método Pinyin.



+



1. Abra la máscara y coloque el cursor en el campo de entrada.  
Pulse las teclas <Alt +S>.  
Se abre el editor.
2. Introduzca el sonido deseado en letras latinas. Para chino tradicional, use el campo de entrada superior.
3. Pulse la tecla <Cursor abajo> para acceder al diccionario.
4. Si vuelve a pulsar la tecla <Cursor abajo>, se muestran todos los sonidos introducidos y la correspondiente selección de caracteres.
5. Pulse la tecla <BACKSPACE> para borrar sonidos introducidos.
6. Pulse la tecla numérica para introducir el carácter correspondiente.  
Al seleccionar un carácter, el editor memoriza la frecuencia de selección específica de un sonido y, tras abrir el editor repetidas veces, ofrece dicho carácter de forma prioritaria.

##### Edición de caracteres con el método Zhuyin (solo chino tradicional).



+



1. Abra la máscara y coloque el cursor en el campo de entrada.  
Pulse las teclas <Alt +S>.  
Se abre el editor.
2. Introduzca el sonido deseado con el teclado numérico.  
A cada cifra le corresponde un número de letras, que se pueden seleccionar con una o varias pulsaciones de la tecla numérica.
3. Pulse la tecla <Cursor abajo> para acceder al diccionario.
4. Si vuelve a pulsar la tecla <Cursor abajo>, se muestran todos los sonidos introducidos y la correspondiente selección de caracteres.



5. Pulse la tecla <BACKSPACE> para borrar sonidos introducidos.



6. Pulse las teclas del teclado numérico <Cursor derecha> o <Cursor izquierda> para seleccionar el carácter correspondiente.



7. Pulse la tecla <INPUT> para insertar el carácter.

### 3.4.12.2 Editar el diccionario

#### Función de aprendizaje del editor de entrada

##### Requisitos:

El control se ha cambiado al idioma chino.

En el editor de entrada se ha introducido un sonido desconocido.

1. El editor ofrece otra línea en la que se visualizan la combinación de caracteres y los sonidos.  
En el campo de selección fonética del diccionario se muestra la primera parte del sonido. Para este sonido se ofrecen distintos caracteres.
2. Pulse la tecla numérica para introducir el carácter correspondiente en la línea adicional.  
En el campo de selección fonética del diccionario se muestra la parte siguiente del sonido.
3. Repita el paso 2 hasta que se haya formado el sonido completo.  
Pulse la tecla <TAB> para alternar entre el campo de los sonidos formados y la entrada de sonidos.  
Las combinaciones de caracteres se borran con la tecla <BACKSPACE>.



4. Pulse la tecla <INPUT> para agregar una combinación fonética al diccionario y al campo de entrada.

#### Importación de diccionarios

Se puede crear un diccionario con cualquier editor Unicode agregando a la transcripción fonética en Pinyin el correspondiente carácter chino. Si la transcripción fonética comprende varios caracteres chinos, la línea no puede contener ninguna otra correspondencia. En caso de que existan varias correspondencias para una transcripción fonética, deben añadirse al diccionario en diferentes líneas. Por lo demás, se pueden indicar varios caracteres por línea.

El fichero creado debe guardarse en formato UTF8 con el nombre dictchs.txt (chino simplificado) o dictcht.txt (chino tradicional).

Estructura de las líneas:

Transcripción fonética Pinyin <TAB> carácter chino <LF>

O BIEN

Transcripción fonética Pinyin <TAB> carácter chino1 <TAB> carácter chino2 <TAB> ... <LF>

<TAB> - tabulador

<LF> - salto de línea

Guarde el diccionario creado en una de las siguientes rutas:

../user/sinumerik/hmi/ime/

../oem/sinumerik/hmi/ime/

La próxima vez que se acceda al editor de texto chino, este añadirá el contenido del diccionario al diccionario del sistema.

**Ejemplo:**

|           |           |
|-----------|-----------|
| ai        | 哎 哀 唉 埃 挨 |
| caise     | 彩色        |
| hongse    | 紅色        |
| huise     | 灰色        |
| heli      | 河裏        |
| zuihaowan | 最好玩       |

### 3.4.13 Entrada de caracteres coreanos

Con el editor de entrada IME (Input Method Editor) puede insertar caracteres coreanos en los campos de entrada de los paneles clásicos (sin manejo táctil).

---

#### **Nota**

Para introducir caracteres coreanos se necesita un teclado especial. Si no está disponible, puede introducir los caracteres con una matriz.

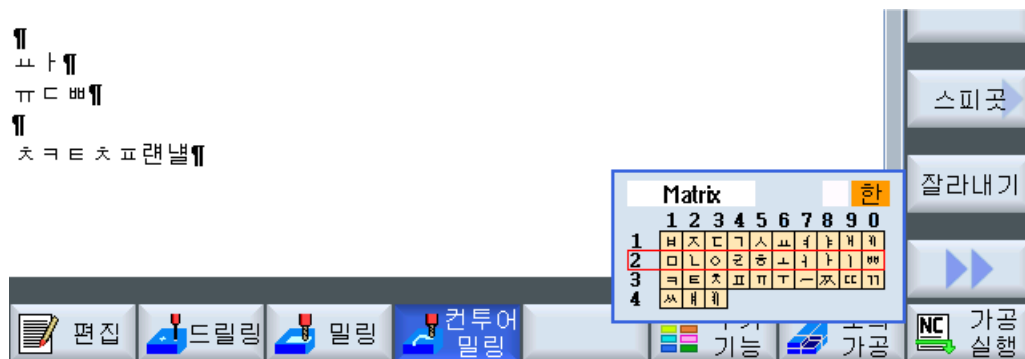
---

## Teclado coreano

Para la entrada de caracteres coreanos, necesita un teclado con la asignación de teclas mostrada más abajo. Por lo que respecta a la asignación de teclas, este teclado se corresponde con el teclado QWERTY inglés de forma que los eventos recibidos deben agruparse en sílabas.

|              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |      |            |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|------------|
|              | 1      | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | 0      |      | Backspace  |
| Tab<br>⇐     | Q<br>ㅅ | W<br>ㅈ | E<br>ㅊ | R<br>ㄹ | T<br>ㅍ | Y<br>ㅇ | U<br>ㅣ | I<br>ㅑ | O<br>ㅓ | P<br>ㅕ |      | Enter<br>↵ |
| Caps<br>Lock | A<br>ㅏ | S<br>ㅑ | D<br>ㅓ | F<br>ㅕ | G<br>ㅗ | H<br>ㅛ | J<br>ㅜ | K<br>ㅠ | L<br>ㅡ |        |      |            |
| ↑            |        | Z<br>ㅈ | X<br>ㅊ | C<br>ㅊ | V<br>ㅑ | B<br>ㅑ | N<br>ㅑ | M<br>ㅑ |        |        | ↑    |            |
| Ctrl         |        | Alt    |        |        |        |        |        |        |        |        | Ctrl |            |

## Diseño del editor



## Funciones

|                  |                                      |
|------------------|--------------------------------------|
| <b>Matrix</b>    | Edición de caracteres con una matriz |
| <b>Beolsik 2</b> | Edición de caracteres con el teclado |
| <b>한</b>         | Entrada de caracteres coreanos       |
| <b>A</b>         | Entrada de letras latinas            |

## Requisitos

El control se ha cambiado al idioma coreano.

## Procedimiento

### Edición de caracteres con el teclado



+



1. Abra la máscara y coloque el cursor en el campo de entrada.  
Pulse las teclas <Alt +S>.  
Se abre el editor.
2. Cambie al campo de selección "Teclado matriz".
3. Seleccione el teclado.
4. Cambie al campo de selección de funciones.
5. Seleccione la entrada de caracteres coreanos.
6. Introduzca los caracteres deseados.
7. Pulse la tecla <INPUT> para insertar los caracteres en el campo de entrada.

### Edición de caracteres con una matriz



+



1. Abra la máscara y coloque el cursor en el campo de entrada.  
Pulse las teclas <Alt +S>.  
Se abre el editor.
2. Cambie al campo de selección "Teclado matriz".
3. Seleccione la "matriz".
4. Cambie al campo de selección de funciones.
5. Seleccione la entrada de caracteres coreanos.
6. Introduzca el número de la línea en la que se encuentra el carácter deseado.  
La línea se resalta en color.

7. Introduzca el número de la columna en la que se encuentra el carácter deseado.  
El carácter se resalta brevemente en color y se copia en el campo Carácter.  
Pulse la tecla <BACKSPACE> para borrar sonidos introducidos.



8. Pulse la tecla <INPUT> para insertar el carácter en el campo de entrada.



### 3.4.14 Niveles de protección

La introducción o modificación de datos del control está protegida en puntos sensibles mediante una clave.

#### Protección contra acceso mediante niveles de protección

La introducción o modificación de datos en las siguientes funciones depende del nivel de protección ajustado:

- Correcciones de herramientas
- Decalajes de origen
- Datos de operador
- Creación del programa/corrección del programa

#### Nota

##### Configuración de niveles de acceso para pulsadores de menú

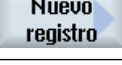
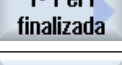
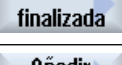
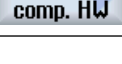
Es posible dotar de niveles de protección a los pulsadores de menú u ocultarlos por completo.

#### Pulsadores de menú

Los siguientes pulsadores de menú están protegidos por niveles de acceso de forma predeterminada:

| Campo de manejo Máquina                                                             | Nivel de acceso                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|  | Usuario<br>(nivel de protección 3) |

| Campo de manejo Parámetros                                                                                                  | Nivel de acceso                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Listas de la gestión de herramientas<br> | Interruptor de llave 3<br>(nivel de protección 4). |

| Campo de manejo Diagnóstico                                                                                | Nivel de acceso                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|  <b>Diario incidenc.</b>  | Interruptor de llave 3<br>(nivel de protección 4) |
|  <b>Cambiar</b>           | Usuario<br>(nivel de protección 3)                |
|  <b>Nuevo registro</b>    | Usuario<br>(nivel de protección 3)                |
|  <b>1ª PeM finalizada</b> | Fabricante<br>(nivel de protección 1)             |
|  <b>2ª PeM finalizada</b> | Usuario<br>(nivel de protección 3)                |
|  <b>Añadir comp. HW</b>   | Servicio<br>(nivel de protección 2)               |

| Campo de manejo Puesta en marcha                                                                               |                                                                                                                    | Nivel de acceso                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|  <b>Datos sist.</b>          |                                                                                                                    | Usuario<br>(nivel de protección 3)                |
|  <b>Arch. de PeM</b>        |                                                                                                                    | Interruptor de llave 3<br>(nivel de protección 4) |
|  <b>DM generales</b>        |  <b>Parámetros Control Unit</b> | Interruptor de llave 3<br>(nivel de protección 4) |
|  <b>Licencias</b>           |                                                                                                                    | Interruptor de llave 3<br>(nivel de protección 4) |
|  <b>Activar Datos Máqu.</b> |                                                                                                                    | Interruptor de llave 3<br>(nivel de protección 4) |
|  <b>Reset (Power On)</b>    |                                                                                                                    | Usuario<br>(nivel de protección 3)                |
|  <b>Cambiar contraseña</b>  |                                                                                                                    | Usuario<br>(nivel de protección 3)                |
|  <b>Borrar contraseña</b>   |                                                                                                                    | Usuario<br>(nivel de protección 3)                |

## Información adicional

Encontrará más información sobre los niveles de acceso en el Manual de puesta en marcha SINUMERIK Operate.

### 3.4.15 Seguridad del puesto de trabajo

Para proteger la máquina contra manipulación y prevenir que las personas sufran accidentes, proceda de la siguiente forma al abandonar el puesto de trabajo:



1. Ponga el interruptor de llave en 0 y extraiga la llave.
2. Accione el pulsador de menú "Borrar clave".  
La autorización de acceso se resetea.

Cuando regrese al puesto de trabajo puede volver a establecer la clave.

**Más información** sobre los niveles de acceso y la asignación de contraseña en el Manual de puesta en marcha SINUMERIK Operate.

### 3.4.16 Modo de limpieza

El modo de limpieza permite limpiar las interfaces de usuario del panel sin peligro de disparar funciones táctiles accidentalmente.

Cuando se activa el modo de limpieza, se ignora todo contacto directo con la pantalla. La conmutación a otro panel y la entrada a través del teclado están desactivadas. La pantalla se oscurece. Una barra de progreso muestra el tiempo restante en segundos.

Dependiendo del ajuste, el modo de limpieza dura entre 10 segundos y 1 minuto. Después se puede trabajar de forma habitual.

---

#### Nota

Utilice un producto de limpieza adecuado para pantallas.

---

#### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Puesta en marcha".
2. Accione el pulsador de menú "Modo de limpieza del panel".  
El sistema cambia al modo de limpieza.

### 3.4.17 Mostrar imagen en directo de la cámara

En SINUMERIK Operate se puede mostrar una imagen en directo de la cámara.

- La imagen de cámara permite observar procesos remotos y vigilar zonas de difícil acceso.
- También es posible documentar y guardar estados de máquinas.
- Se pueden instalar y configurar hasta dos cámaras.

**Fabricante de la máquina**

Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

Se configuran las cámaras en la ventana "Configuración de cámara" que se abre con el pulsador de menú "Cámara" en el campo de manejo "Puesta en marcha".

---

**Nota**

Si se utiliza una NCU 710, la cámara no está disponible para el modo SINUMERIK Operate en NCU ("Embedded HMI").

---

**Requisitos**

- Las cámaras cumplen los criterios necesarios de resolución, frecuencia de refresco, tasa de compresión y capacidad de red.
- Se han configurado las máquinas.

**Mostrar imagen en directo de la cámara**

Existen las siguientes posibilidades de acceso a la transmisión de video:

- Con el pulsador de menú "Cámara" en el campo de manejo "Máquina"
- Con los widgets "cámara 1" y "cámara 2" en la Sidescreen
- Mediante las aplicaciones Cámara 1 y Cámara 2 del Display Manager

La transmisión de video aparece en la primera ventana abierta.

Para cambiar de ventana abierta hay que reiniciar la transmisión de video.

---

**Nota**

Mientras esté abierta la ventana "Configuración de cámara" solo se podrá iniciar ahí la transmisión de video.

---

---

**Nota**

En ciertas situaciones puede haber interrupciones de la transmisión de video en el Display Manager.

Para evitar interrupciones puede reducir la tasa de imágenes y la resolución.

Si ya no se pueden reducir esos parámetros, muestre la imagen de cámara por los widgets Cámara 1 y Cámara 2 de la Sidescreen.

---

### 3.4.18 Ayuda online de SINUMERIK Operate

El control incluye una ayuda contextual.

- Ofrece una breve descripción de cada ventana así como, dado el caso, instrucciones paso a paso de las secuencias de operaciones.
- En el editor ofrece una ayuda detallada de cada código G introducido. Además, tiene la posibilidad de visualizar todas las funciones G y de aplicar en el editor un comando seleccionado directamente desde la ayuda.
- En la programación de ciclos ofrece en la máscara de entrada una página de ayuda con todos los parámetros.
- Listas de los datos de máquina
- Listas de los datos de operador
- Lista de los parámetros de accionamiento
- Lista de todas las alarmas

#### Procedimiento

##### Llamar la ayuda contextual



Tema actual

Visualizar completo

Visualizar completo

Seguir remisión

Volver remisión

1. Se encuentra en una ventana cualquiera de un campo de manejo.
2. Pulse la tecla <HELP> o bien la tecla <F12> si dispone de un teclado MF2. La página de ayuda de la ventana actualmente seleccionada se abre en modo de visualización parcial en una parte de la pantalla.
3. Accione el pulsador de menú "Pantalla completa" para visualizar la ayuda en toda la superficie de la pantalla. Vuelva a accionar el pulsador de menú "Pantalla completa" para volver a la visualización en modo parcial.
4. Si se ofrecen otras ayudas relativas a la función o temas relacionados, sitúe el cursor en el link deseado y accione el pulsador de menú "Seguir remisión". Se muestra la página de ayuda seleccionada.
5. Accione el pulsador de menú "Volver remisión" para volver a la ayuda anterior.

##### Acceder a un tema en el índice de contenido

Índice contenido.



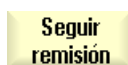
1. Accione el pulsador de menú "Índice contenido". Dependiendo de qué tecnología esté ajustada, se mostrará la ayuda para "Manejo Fresado", "Manejo Torneado", "Manejo Rectificado" o "Manejo Universal", así como sobre el tema "Programación".
2. Seleccione el capítulo deseado utilizando las teclas <Cursor arriba> y <Cursor abajo>.



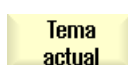
3. Para desplegar el capítulo, pulse la tecla <Cursor derecha> o la tecla <INPUT>, o bien haga doble clic.



4. Desplácese con la tecla "Cursor abajo" hasta el tema deseado.



5. Accione el pulsador de menú "Seguir remisión" o la tecla <INPUT> para mostrar la página de ayuda del tema seleccionado.



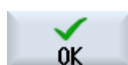
6. Accione el pulsador de menú "Tema actual" para volver a la ayuda inicial.

#### Buscar un tema



1. Accione el pulsador de menú "Buscar".  
Se abre la ventana "Buscar en la ayuda:".
2. Active la casilla de verificación "Texto completo" para buscar en todas las páginas de ayuda.

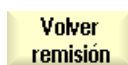
Si no activa la casilla de verificación, se buscará en el índice de contenido y en el índice alfabético.



3. Introduzca el término de búsqueda en el campo "Texto" y accione el pulsador de menú "OK".

Si introduce el término de búsqueda en el panel de operador, sustituya la diéresis por un asterisco (\*) como comodín.

Todos los términos y frases introducidos se buscan con una concatenación Y. Por tanto, únicamente se mostrarán los documentos y las entradas que cumplan todos los criterios de búsqueda.



4. Para visualizar el índice, accione el pulsador de menú "Índice alfabético".

#### Visualizar las descripciones de alarmas y los datos de máquina



1. Si hay avisos o alarmas presentes en las ventanas "Alarmas", "Avisos" o "Listado de alarmas", sitúe el cursor en el aviso o alarma en cuestión y pulse la tecla <HELP> o la tecla <F12>.

Se muestra la descripción de la alarma correspondiente.



2. Si se encuentra en las ventanas de visualización de datos de máquina, operador y accionamiento en el campo de manejo "Puesta en marcha", sitúe el cursor en el dato de máquina o parámetro deseado y pulse la tecla <HELP> o la tecla <F12>.

Se muestra la descripción del dato correspondiente.

#### Visualizar e insertar un comando de código G en el editor



1. En el editor ha de estar abierto un programa.  
Sitúe el cursor en el comando de código G deseado y pulse la tecla <HELP> o la tecla <F12>.

Se muestra la descripción del comando de código G correspondiente.



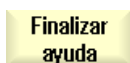
2. Accione el pulsador de menú "Mostrar todas las funciones G".



3. Seleccione el comando de código G deseado con ayuda de la función de búsqueda, por ejemplo.



4. Accione el pulsador de menú "Aceptación en editor".  
La función G seleccionada se incorpora al programa en la posición del cursor.



5. Accione el pulsador de menú "Finalizar ayuda" para salir de la ayuda.

## Manejo multitáctil en SINUMERIK Operate

### 4.1 Paneles multitáctiles

La interfaz de usuario "SINUMERIK Operate Generation 2" está optimizada para manejo multitáctil. Puede ejecutar todas las acciones mediante manejo táctil y gestos táctiles. El manejo táctil y el uso de gestos táctiles hacen que SINUMERIK Operate se maneje con mucha mayor rapidez.



#### **Fabricante de la máquina**

Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

Con la interfaz de usuario "SINUMERIK Operate Generation 2" pueden manejarse los siguientes frontales de operador, mandos de máquina portátiles y controles SINUMERIK:

- OP 015 black
- PPU 290.4
- HT 8
- HT 10
- SIMATIC ITC V3
- SIMATIC IFP
- SIMATIC Panel IPC

#### **Más información**

Encontrará más información sobre la configuración de la interfaz de usuario en el Manual de puesta en marcha SINUMERIK Operate.

Encontrará más información sobre paneles multitáctiles en:

- Manual de producto Paneles de operador (OP 015 black/019 black)

## 4.2 Superficie táctil

Para manejar los paneles táctiles, utilice guantes de algodón o guantes para superficies táctiles de cristal con función táctil capacitiva.

Si utiliza guantes más gruesos, deberá ejercer mayor presión para manejar el panel táctil.

### Guantes compatibles

La superficie táctil de cristal del Operator Panel se puede manejar de forma óptima con los siguientes guantes:

- Dermatril L
- Camatril Velours Art. 730
- Uvex Profas Profi ENB 20A
- Camapur Comfort Antistatik Art. 625
- Carex Art. 1505 / k (cuero)
- Guantes reutilizables de algodón blancos medianos: BM Polyco (ref. RS 562-952)

### Guantes de trabajo más gruesos

- Thermoplus KCL Art. 955
- KCL Men at Work Art. 301
- Camapur Comfort Art 619
- Comasec PU (4342)

## 4.3 Gestos táctiles

### Gestos táctiles



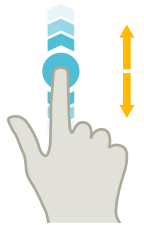
#### Tocar (Tap)

- Seleccionar ventana
- Seleccionar objeto (por ejemplo, secuencia CN)
- Activar campo de entrada
  - Introducir o sobrescribir valor
  - Volver a tocar para modificar el valor



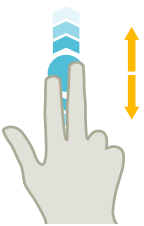
#### Tocar con 2 dedos (Tap)

- Abrir menú contextual (por ejemplo, copiar, pegar)



#### Deslizamiento vertical con 1 dedo (Flick)

- Desplazamiento en listas (por ejemplo, programas, herramientas, decalajes de origen)
- Desplazamiento en ficheros (por ejemplo, programa CN)



#### Deslizamiento vertical con 2 dedos (Flick)

- Desplazamiento por páginas en listas (por ejemplo, DO)
- Desplazamiento por páginas en ficheros (por ejemplo, programas CN)



#### Deslizamiento vertical con 3 dedos (Flick)

- Desplazamiento al principio o al final de las listas
- Desplazamiento al principio o al final de los ficheros

### 4.3 Gestos táctiles



#### Deslizamiento horizontal con 1 dedo (Flick)

- Desplazamiento en listas con muchas columnas



#### Ampliar (Spread)

- Ampliar contenidos gráficos (por ejemplo, simulación, vista para matricería y moldes)



#### Reducir (Pinch)

- Reducir contenidos gráficos (por ejemplo, simulación, vista para matricería y moldes)



#### Desplazamiento con 1 dedo (Pan)

- Desplazar contenidos gráficos (por ejemplo, simulación, vista para matricería y moldes)
- Desplazamiento de contenidos de listas



#### Desplazamiento con 2 dedos (Pan)

- Rotar contenidos gráficos (por ejemplo, simulación, vista para matricería y moldes)



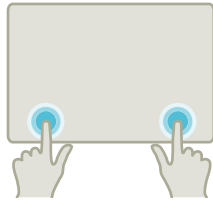
#### Tocar y mantener (Tap and Hold)

- Abrir campos de entrada para modificar
- Conectar y desconectar el modo de edición (por ejemplo, visualización de secuencia actual)



#### Tocar y mantener con dos dedos (Tap and Hold)

- Abrir ciclos por líneas para modificar (sin máscara de entrada)



#### Tocar con 2 dedos índice (Tap)

- Tocar a la vez con los dos dedos en las esquinas inferiores derecha e izquierda para abrir el menú de la TCU. Es necesario abrir el menú para las tareas de servicio técnico.

#### Nota

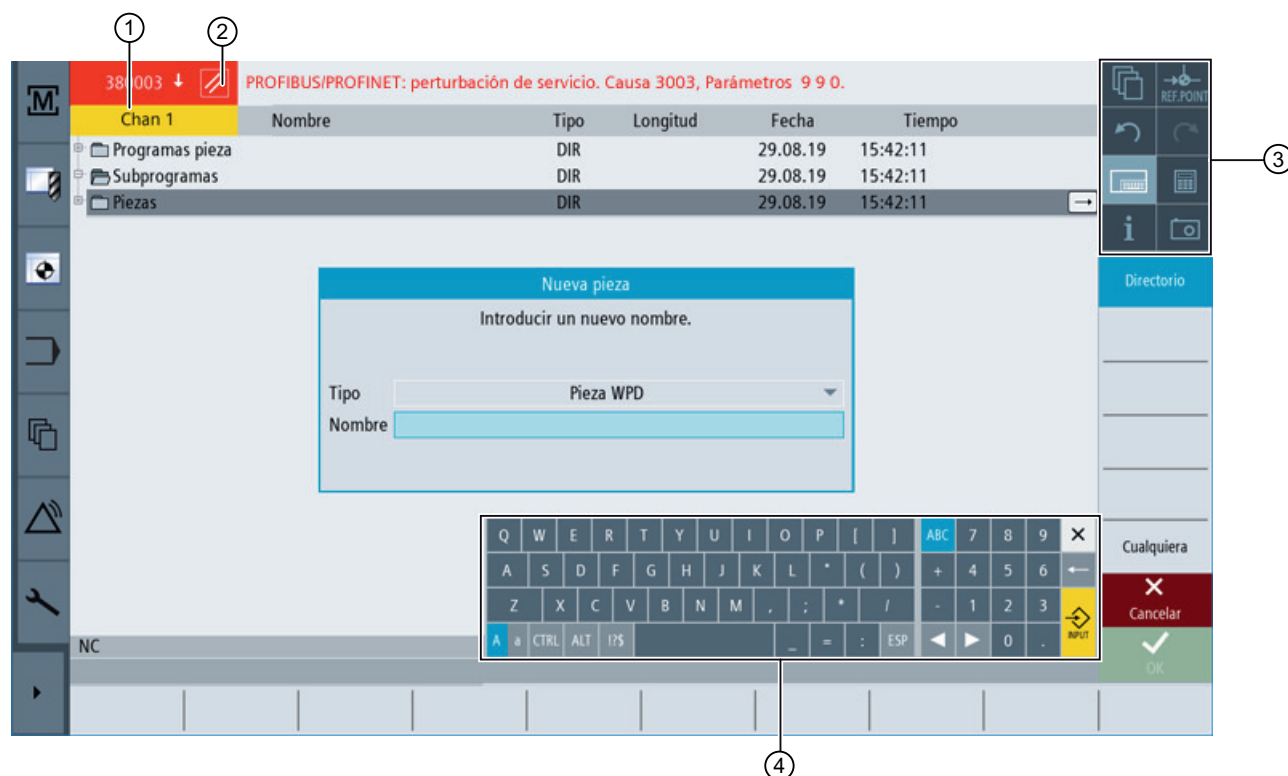
##### Deslizamientos con varios dedos

Los gestos solo funcionan de forma fiable si mantiene los dedos suficientemente separados. La distancia debe ser al menos de 1 cm.

## 4.4 Interfaz de usuario multitáctil

### 4.4.1 Distribución de la pantalla

Elementos de mando para el manejo táctil y con gestos en SINUMERIK Operate con interfaz de usuario "SINUMERIK Operate Generation 2":

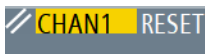


- ① Conmutar canal
- ② Borrar alarmas
- ③ Bloque de teclas de función
- ④ Teclado virtual

### 4.4.2 Bloque de teclas de función

| Elemento de manejo                                                                  | Función                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <b>Conmutar campo de manejo</b><br>Toque el campo de manejo actual y seleccione campo de manejo deseado en la barra de campos de manejo.                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|    | <b>Conmutar modo de operación</b><br>El modo de operación solo se visualiza.<br>Para conmutar el modo de operación, toque el campo de manejo y seleccione el modo en la barra de menú vertical.<br>Se abre la selección de las funciones disponibles para el modo de operación.                                                                                                                                                  |
|    | <b>Cerrar selección</b><br>Se cierra la selección de las funciones disponibles para el modo de operación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|    | <b>Conectar y desconectar volante</b><br>Se conecta el volante para el desplazamiento de ejes (HT 10).<br>El elemento de manejo "Volante" tiene tres estados: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gris: el volante no existe o no está configurado.</li> <li>• Activo (no pulsado): el volante existe y está configurado.</li> <li>• Con color de fondo (pulsado): el volante está asignado al eje seleccionado.</li> </ul> |
|   | <b>Deshacer</b><br>Se deshacen paso a paso varias modificaciones.<br>Cuando se finaliza una modificación en un campo de entrada, esta función ya no está disponible.                                                                                                                                                                                                                                                             |
|  | <b>Restablecer</b><br>Se restablecen paso a paso varias modificaciones.<br>Cuando se finaliza una modificación en un campo de entrada, esta función ya no está disponible.                                                                                                                                                                                                                                                       |
|  | <b>Teclado virtual</b><br>Activa el teclado virtual.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|  | <b>Calculadora</b><br>Muestra la calculadora.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|  | <b>Ayuda en pantalla</b><br>Abre la ayuda en pantalla.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|  | <b>Cámara</b><br>Crea una captura de pantalla.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

4.4.3 Otros elementos de manejo táctiles

| Elemento de manejo                                                                | Función                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Conmuta al siguiente menú horizontal de pulsadores.<br>Si ha accedido a la segunda página del menú, se mostrará la flecha hacia la derecha.                  |
|  | Cambia al menú de orden superior.                                                                                                                            |
|  | Cambia al siguiente menú vertical de pulsadores.                                                                                                             |
|  | Si toca el icono Alarm Cancel, borrará todas las alarmas Cancel presentes.                                                                                   |
|  | Cuando se ha configurado un menú de canales, se muestra aquí.<br>Si se toca la indicación de canal en la indicación de estado, se cambia al siguiente canal. |

4.4.4 Teclado virtual

Si ha llamado el teclado virtual desde el bloque de teclas de función, puede modificar la asignación de teclas con las teclas de conmutación.



- ① Tecla de conmutación entre mayúsculas y minúsculas.
- ② Tecla de conmutación entre letras y caracteres especiales
- ③ Tecla de conmutación para asignar el teclado específico del país
- ④ Tecla de conmutación entre teclado completo y teclado numérico

Introducción de caracteres chinos en el editor IME

También es posible introducir caracteres chinos en el editor IME cuando se utiliza el teclado virtual.

Para introducir caracteres chinos con el teclado virtual, cambie el idioma de la interfaz de usuario al chino. Para mostrar el campo de entrada del editor IME, haga clic en la tecla de conmutación para asignar el teclado específico del país ("CHS").

### Teclado físico

Si está conectado un teclado real, aparece el símbolo de un teclado en miniatura en lugar del teclado virtual.



Con este símbolo se puede volver a abrir el teclado virtual.

## 4.4.5 Carácter especial "tilde"

Si pulsa la tecla de conmutación entre letras y caracteres especiales, la distribución de teclado cambia a los caracteres especiales.



① <Tilde>

Con la tecla <tilde> se introduce el carácter especial <tilde> en el editor o en campos alfanuméricos. En campos de entrada numéricos, la tecla <tilde> sirve para cambiar el signo de un número entre más y menos.

## 4.5 Ampliación con Sidescreen

### 4.5.1 Sinopsis

Los paneles con pantalla panorámica (widescreen) ofrecen la posibilidad de utilizar el área adicional para visualizar otros elementos. Además de la pantalla de SINUMERIK Operate, se muestran pantallas y teclas virtuales para una información y manejo más rápidos.

Esta Sidescreen debe activarse. Para ello se muestra una barra de navegación.

En la barra de navegación se pueden visualizar los siguientes elementos:

- Pantallas (widgets)
- Teclas virtuales (páginas)
  - Teclado ABC
  - Teclas MCP



#### **Fabricante de la máquina**

Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

### Requisitos

- Para poder visualizar los widgets y las páginas se necesita un panel multitáctil con formato panorámico (por ejemplo, OP 015 black).
- Solo es posible activar y configurar una Sidescreen si se utiliza la interfaz de usuario "SINUMERIK Operate Generation 2".

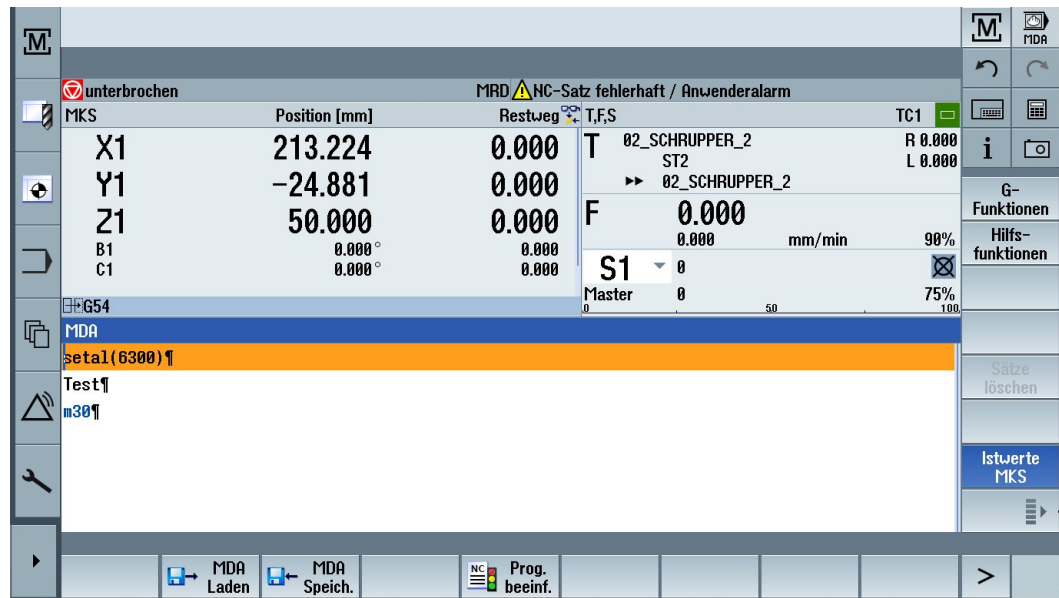
### Información adicional

Encontrará información sobre cómo activar la Sidescreen y configurar las teclas virtuales en el Manual de puesta en marcha SINUMERIK Operate.

### 4.5.2 Sidescreen con barra de navegación

Si la Sidescreen está activada, se visualizará una barra de navegación en el margen izquierdo de la interfaz de usuario.

Con esta barra de navegación se puede cambiar directamente al campo de manejo deseado y mostrar u ocultar la Sidescreen.



## Barra de navegación

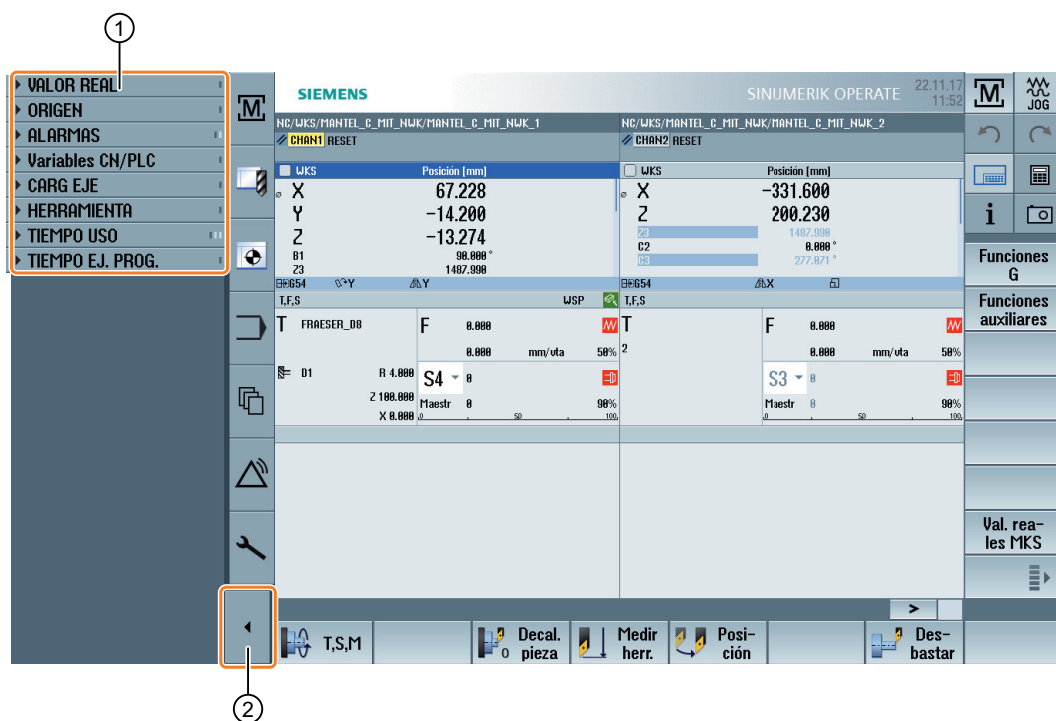
| Elemento de manejo | Función                                                                   |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|                    | Abre el campo de manejo "Máquina".                                        |
|                    | Abre la lista de herramientas en el campo de manejo "Parámetros".         |
|                    | Abre la ventana "Decalajes de origen" en el campo de manejo "Parámetros". |
|                    | Abre el campo de manejo "Programa".                                       |
|                    | Abre el campo de manejo "Gestor de programas".                            |
|                    | Abre el campo de manejo "Diagnóstico".                                    |
|                    | Abre el campo de manejo "Puesta en marcha".                               |

| Elemento de manejo                                                                | Función                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|  | Ocultar la Sidescreen. |
|  | Muestra la Sidescreen. |

### 4.5.3 Widgets estándar

#### Abrir Sidescreen

- Para mostrar la Sidescreen, toque la flecha de la barra de navegación. Los widgets estándar se muestran minimizados como línea de título.



- ① Líneas de título de los widgets
- ② Tecla de flecha para mostrar y ocultar la Sidescreen

#### Navegar por la Sidescreen

- Para moverse por la lista de widgets, desplácese en vertical con un dedo.
  - O BIEN -
- Para ir al final o al principio de la lista de widgets, desplácese en vertical con tres dedos.

#### Abrir widgets

- Para abrir un widget, toque en la línea de título del widget.

#### 4.5.4 Widget "Valores reales"

El widget contiene la posición de los ejes en el sistema de coordenadas mostrado.

Mientras se ejecuta un programa se visualiza el trayecto residual de la secuencia CN actual.

| ▼ VALOR REAL |               |            |
|--------------|---------------|------------|
| WKS          | Posición [mm] | Tray. res. |
| X            | 67.228        | 0.000      |
| Y            | -14.200       | 0.000      |
| Z            | -13.274       | 0.000      |
| B1           | 90.000°       | 0.000      |
| Z3           | 1407.990      | 0.000      |

#### 4.5.5 Widget "Origen"

El widget contiene los valores del decalaje de origen activo para todos los ejes configurados.

Por cada eje se visualiza el decalaje basto y fino, así como el giro, la escala y la simetría especular.

| ▼ ORIGEN |         |        |
|----------|---------|--------|
| G54      | grueso  | fino   |
| X        | 14.230  | 0.216  |
| Y        | -14.200 |        |
| Z        | 300.000 | -0.230 |
| B1       |         |        |
| Z3       | 12.010  | 0.246  |

#### 4.5.6 Widget "Alarmas"

El widget contiene todos los avisos y alarmas de la lista de alarmas.

Para cada alarma se visualiza el número y la descripción correspondiente. Un símbolo de confirmación indica cómo se acusa o borra la alarma.

Si hay más alarmas presentes, puede desplazarse verticalmente.

Desplácese en horizontal para cambiar entre alarmas y avisos.

| ▼ ALARMAS |                                                                                                                 |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 16906     | Canal 1: Influenciación programa: la acción 'Arrancar el mecanizado seleccionado' se interrumpió por una alarma |
| 61237     | Canal 1: Secuencia 1: Sentido retroceso desconocido. Retirar manualmente la herramienta.                        |

#### 4.5.7 Widget "Variables de CN/PLC"

El widget "Variables de CN/PLC" sirve para visualizar las variables de CN y PLC.

Para cada variable se muestra el nombre de variable, el tipo de datos y el valor.

| Variables CN/PLC      |   |       |
|-----------------------|---|-------|
| Variable              | F | Valor |
| \$AA_ACCLIMA[X1]      | D | 100   |
| GUD/CHANNEL[1]        | D | 0     |
| ...tate/aaATol[u1, 1] | D | 0     |
| ...aaSyncDiff[u1, 1]  | D | 0     |
| GUD/FEED_NC_5         | D | 0     |
|                       |   |       |
|                       |   |       |
|                       |   |       |

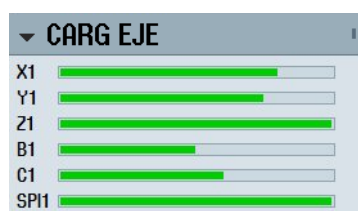
Solo se visualizan las variables que se muestran en ese momento en la imagen "Variables de CN/PLC", en el campo de manejo "Diagnóstico". Para actualizar la lista de "Variables de CN/PLC" en el widget después de un cambio en la imagen "Variables de CN/PLC" en el campo de manejo "Diagnóstico", es necesario contraer y volver a desplegar el widget.

Se permite la navegación vertical.

### 4.5.8 Widget "Carga de ejes"

El widget muestra la carga de todos los ejes en un diagrama de barras.

Se visualizan hasta seis ejes. Si hay más ejes, puede desplazarse verticalmente.



### 4.5.9 Widget "Herramienta"

El widget contiene los datos geométricos y de desgaste de la herramienta activa.

Dependiendo de cómo esté configurada la máquina se muestra además la siguiente información:

- EC: corrección activa dependiente de la posición (corrección de preparación)
- SC: corrección activa dependiente de la posición (corrección aditiva)
- TOFF: corrección programada de longitud de herramienta en coordenadas del WKS y corrección programada de radio de herramienta
- Superposición: valor de los movimientos superpuestos que se ha retirado de las distintas direcciones de herramienta

| HERRAMIENTA                                                                       |            |         |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|---------|-------|
|  | FRAESER_D8 |         |       |
| D1                                                                                | Long. X    | Long. Z | Radio |
| Geometria                                                                         |            | 100.000 | 4.000 |
| Desgaste                                                                          |            |         |       |
| EC                                                                                |            |         |       |
| SC                                                                                |            |         |       |

#### 4.5.10 Widget "Vida útil"

El widget muestra la vigilancia de herramienta respecto a los valores siguientes:

- Tiempo de uso efectivo de la herramienta (vigilancia de la vida útil de herramienta)
- Piezas fabricadas (vigilancia del número de piezas)
- Desgaste de herramienta (vigilancia del desgaste)

##### Nota

##### Varios filos

Si la herramienta dispone de varios filos, se mostrarán los valores del filo con menor duración, número de piezas y desgaste restantes.

Desplácese horizontalmente para cambiar entre las vistas.

| TIEMPO USO                                                                          |                     |                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | PLANFRAESER<br>ST1  | 10:00 min   |
|  | BOHRER_12<br>ST1    | 20:00 min   |
|  | SCHRUPPSTAHL<br>ST1 | 100:00 min  |
|  | BOHRER_8<br>ST1     | 100:00 min  |

#### 4.5.11 Widget "Tiempo de ejecución del programa"

El widget contiene la información siguiente:

- Tiempo de ejecución total del programa
- Tiempo residual hasta el final del programa

Estos datos se estiman para la primera ejecución del programa.

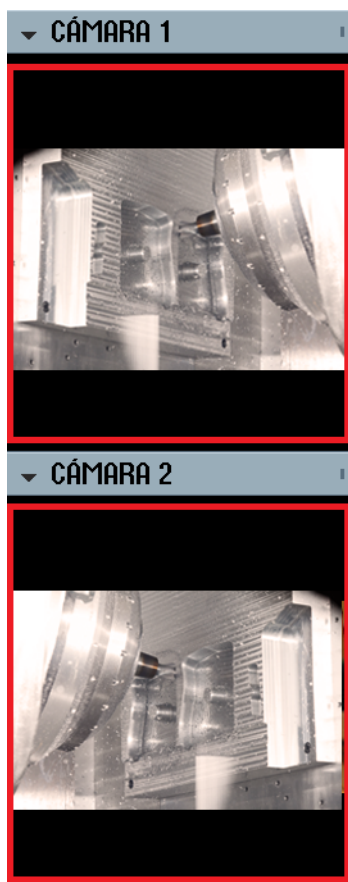
Además se muestra el progreso del programa en forma de porcentaje en un diagrama de barras.

| TIEMPO EJ. PROG.                                                                    |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Programm Rest                                                                       | Gesamt   |
|  |          |
| 0:00:00h                                                                            | 0:27:12h |

### 4.5.12 Widget "Cámara 1" y "Cámara 2"

Tiene la posibilidad de instalar hasta dos cámaras para observar procesos remotos y vigilar zonas de difícil acceso.

Los widgets "Cámara 1" y "Cámara 2" sirven para visualizar las imágenes de la cámara. Cada cámara tiene su propio widget.



Si se ha configurado una de las cámaras, se inicia el proceso de streaming abriendo el widget correspondiente.

Encontrará **más información** sobre la activación de los widgets "Cámara 1" y "Cámara 2" en el manual de puesta en marcha SINUMERIK Operate.

### 4.5.13 Sidescreen con páginas para teclado ABC o panel de mando de máquina

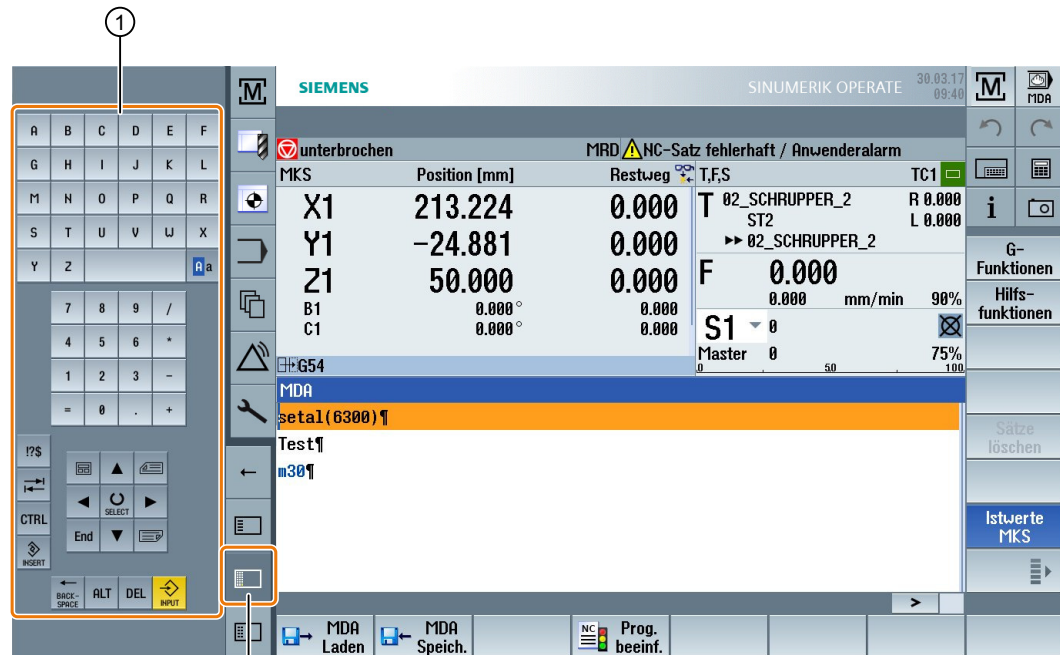
En la Sidescreen del panel multitáctil es posible configurar, además de widgets estándar, páginas con teclado ABC y panel de mando de máquina.

## Configurar teclado ABC y MCP

Cuando se ha configurado el teclado ABC y las teclas MCP, se amplía la barra de navegación de la Sidescreen:

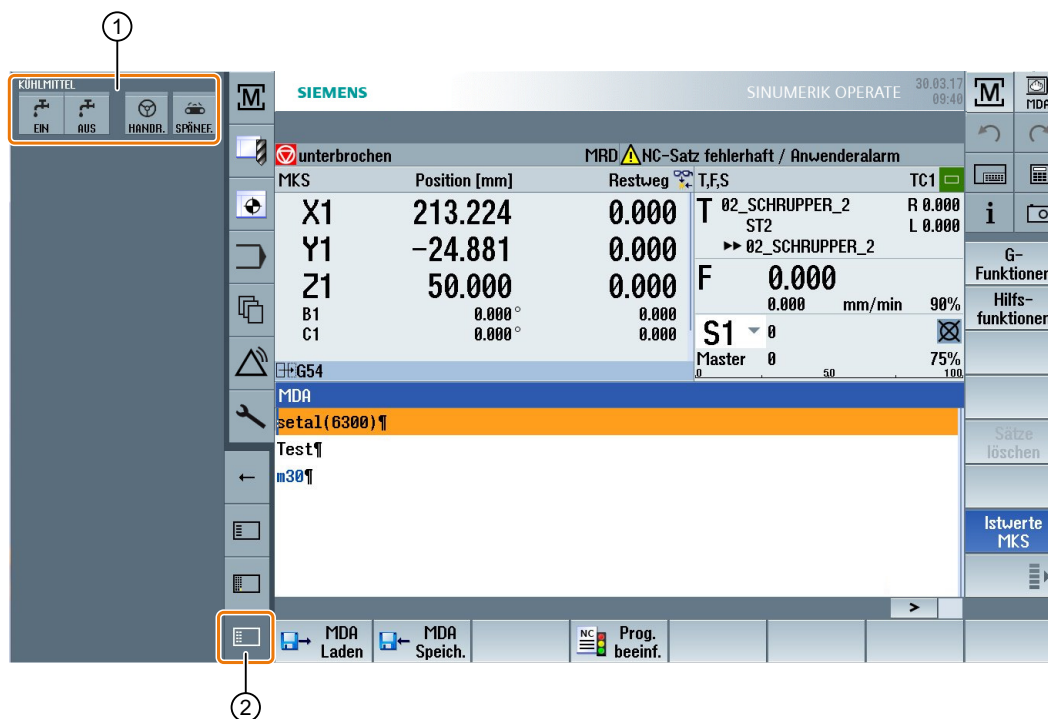
| Elemento de manejo                                                                | Función                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
|  | Visualizar los widgets estándar en la Sidescreen         |
|  | Visualizar un teclado ABC en la Sidescreen               |
|  | Visualizar un panel de mando de máquina en la Sidescreen |

### 4.5.14 Ejemplo 1: Teclado ABC en la Sidescreen



- ① Teclado ABC
- ② Tecla para mostrar el teclado

### 4.5.15 Ejemplo 2: Panel de mando de máquina en la Sidescreen



- ① Panel de mando de máquina
- ② Tecla para mostrar el panel de mando de máquina

## 4.6 SINUMERIK Operate Display Manager

### 4.6.1 Vista general

En un panel con resolución Full HD (1920 × 1080) tiene la posibilidad de trabajar con el Display Manager.

El Display Manager permite acceder a una gran cantidad de información de un vistazo.

Con el Display Manager, la superficie de la pantalla se divide en varias áreas de visualización.

Además de SINUMERIK Operate, en los distintos campos se ofrecen widgets, teclados, paneles de mando de máquina y diferentes aplicaciones.

El Display Manager está disponible para las siguientes configuraciones:

- SINUMERIK Operate en PC/PCU
- SINUMERIK Operate en NCU ("Embedded HMI") si se usa una NCU 720 o NCU 730



#### Opción de software

Para la función "SINUMERIK Operate Display Manager" se necesita la opción "P81 - SINUMERIK Operate Display Manager".

---

#### Nota

La configuración estándar del Display Manager solo admite la orientación de pantalla en horizontal.

---

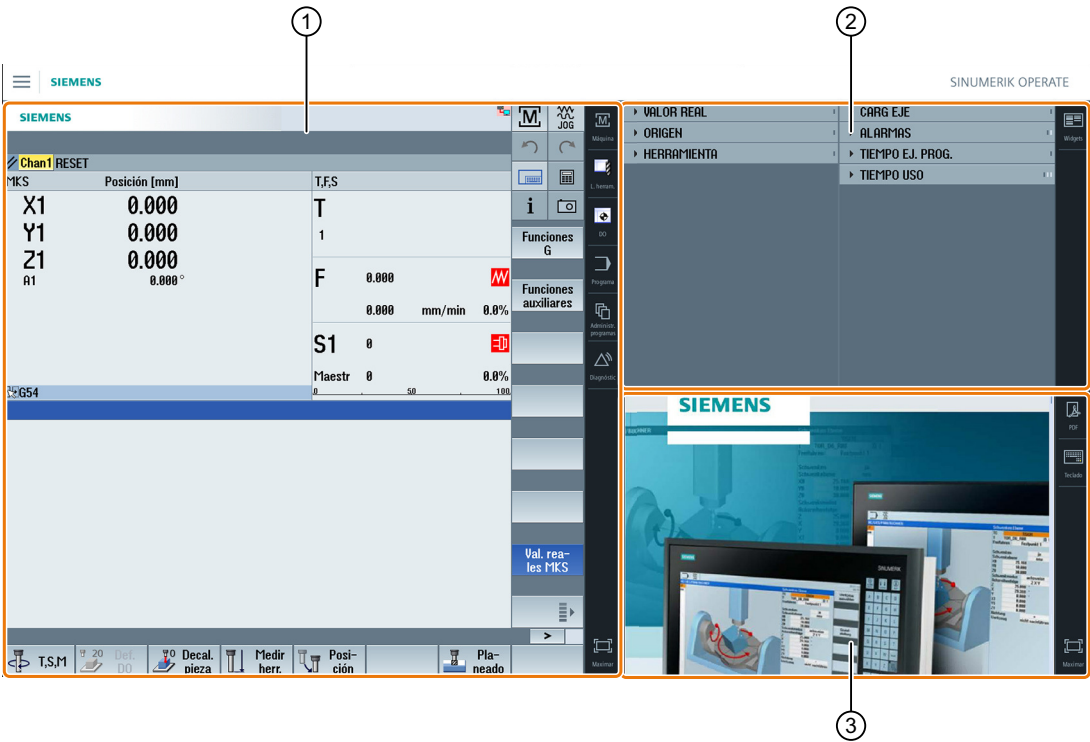
### Más información

Encontrará más información sobre la activación y configuración del Display Manager en el Manual de puesta en marcha SINUMERIK Operate.

Encontrará más información acerca de los paneles Full HD en el Manual de producto de frontales de operador: TOP 1500, TOP 1900, TOP 2200.

4.6.2 Distribución de la pantalla

El suministro estándar del SINUMERIK Operate Display Manager permite elegir entre un área de visualización triple o cuádruple.

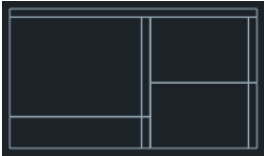


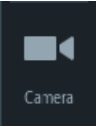
- ① SINUMERIK Operate con barra de navegación para cambiar el campo de manejo
- ② Área de visualización para widgets estándar
- ③ Área de visualización para aplicaciones (p. ej., PDF)

4.6.3 Elementos de manejo

El Display Manager está activado.

| Elemento de manejo                                                                  | Función                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Menú</b><br>Toque en el menú para elegir la disposición deseada de las áreas de visualización.                                                                                                         |
|  | <b>Área de visualización triple</b> <ul style="list-style-type: none"><li>SINUMERIK Operate (con bloque de función)</li><li>Área de widgets</li><li>Área de aplicaciones (PDF, teclado virtual)</li></ul> |

| Elemento de manejo                                                                               | Función                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | <b>Área de visualización cuádruple</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>SINUMERIK Operate (con bloque de función)</li> <li>Área de widgets</li> <li>Área de aplicaciones (PDF, teclado virtual)</li> <li>Área con teclado virtual</li> </ul>                                                                                                                                                                    |
|                 | <b>Reflejar áreas de visualización</b><br>Refleja la disposición seleccionada de las áreas de visualización.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <br>Máquina     | <b>Navegación en SINUMERIK Operate</b><br>Toque sobre el icono correspondiente para abrir directamente el campo de manejo deseado.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ...                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <br>Diagnóstico |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <br>Widgets    | <b>Widgets</b><br>Los siguientes widgets están disponibles de forma estándar: <ul style="list-style-type: none"> <li>Valores reales (Página 87)</li> <li>Origen (Página 87)</li> <li>Herramienta (Página 88)</li> <li>Carga de ejes (Página 88)</li> <li>Alarmas (Página 87)</li> <li>Tiempo de ejecución del programa (Página 89)</li> <li>Vida útil (Página 89)</li> <li>Variables de CN/PLC (Página 87)</li> </ul> |

| Elemento de manejo                                                                  | Función                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p><b>PDF</b></p> <p>Abre el PDF guardado en este lugar.</p> <p>Las siguientes funciones están disponibles en el visor de PDF:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abrir (&lt;CTRL&gt; + &lt;O&gt;)</li> <li>• Marcar (&lt;CTRL&gt; + &lt;A&gt;)</li> <li>• Copiar (&lt;CTRL&gt; + &lt;C&gt;)</li> <li>• Ir a (&lt;CTRL&gt; + &lt;G&gt;)</li> <li>• Buscar (&lt;CTRL&gt; + &lt;F&gt;)</li> <li>• Mostrar y ocultar marcadores (&lt;CTRL&gt; + &lt;B&gt;)</li> </ul> <p>Como alternativa, se puede manejar el visor de PDF desde la barra de herramientas animada de la parte superior izquierda.</p> <p>La vista de lectura puede optimizarse con los siguientes gestos táctiles:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tocar dos veces (Double Tap): ajustar a anchura.</li> <li>• &lt;CTRL&gt; + tocar dos veces (Double Tap): ajustar a altura.</li> </ul> <p>Si se cambia el idioma mientras se está visualizando un documento PDF, este se volverá a cargar en el idioma seleccionado.</p> <p>Si no hay ningún documento PDF disponible en el idioma seleccionado, se mostrará el documento PDF en inglés.</p> <p>Si el documento PDF contiene marcadores, se conservará la posición en el documento PDF en todas las sesiones tras cambiar el idioma.</p> |
|  | <p><b>Teclado virtual</b></p> <p>Muestra un teclado QWERTY en el área de visualización cuádruple: en el área correspondiente a aplicaciones y en el área adicional por debajo de SINUMERIK Operate.</p> <p>Si elige el teclado virtual en la vista maximizada de un área de visualización, se abrirá el teclado en forma de ventana emergente. El teclado se puede desplazar a cualquier lugar de la pantalla mediante manejo táctil.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|  | <p><b>Cámara</b></p> <p>Streaming en directo de la cámara configurada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1  Streaming en directo de la cámara 1</li> <li>• 2  Streaming en directo de la cámara 2</li> <li>• 1+2  Streaming en directo de las cámaras 1 y 2</li> </ul> <p>Si hay una cámara configurada, puede ver directamente el proceso de streaming correspondiente. Si modifica la configuración de la cámara o se presenta un problema de conectividad, reinicie el sistema para activar el proceso de streaming en la cámara.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|  | <p><b>Maximizar el área de visualización</b></p> <p>Amplía el área de SINUMERIK Operate así como el área de aplicaciones a toda la extensión del panel.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| Elemento de manejo                                                                               | Función                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>Minimar</p> | <p><b>Minimizar el área de visualización</b></p> <p>Reduce el área de SINUMERIK Operate así como el área de aplicaciones de nuevo a la extensión original.</p>                             |
|  <p>MCP</p>     | <p><b>Panel de mando de la máquina</b></p> <p>Muestra un panel de mando de máquina.</p> <p><b>Nota:</b><br/>Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.</p> |

## Consulte también

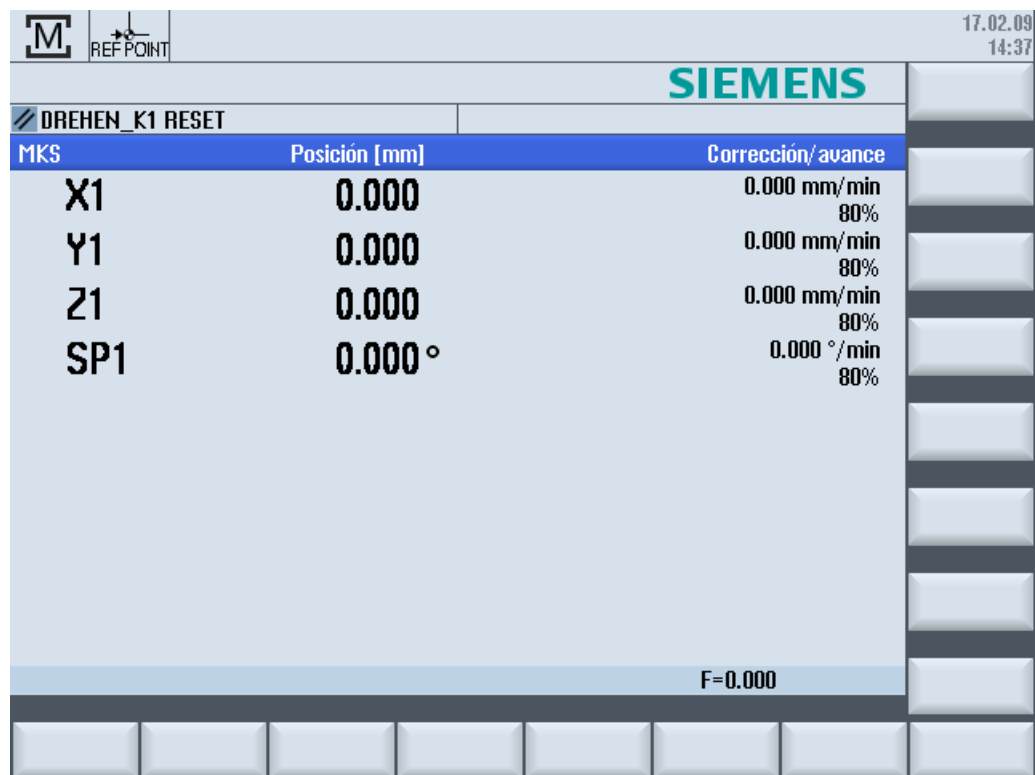
Widget "Cámara 1" y "Cámara 2" (Página 90)



## Ajustar máquina

### 5.1 Conectar y desconectar

#### Arranque



Después de arrancar el control, se abre la pantalla base en función del modo de operación predeterminado por el fabricante de la máquina, que generalmente es la pantalla base de la función "REF POINT".



#### Fabricante de la máquina

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

## 5.2 Búsqueda del punto de referencia

### 5.2.1 Referenciar ejes

Su máquina herramienta puede estar equipada con un sistema de medición de desplazamiento absoluto o incremental. Un eje con sistema de medición de desplazamiento incremental se tiene que referenciar después de la conexión del control; en un sistema absoluto, no es necesario.

Por esta razón, en un sistema de medición de desplazamiento incremental, todos los ejes de máquina se tienen que posicionar primero en un punto de referencia cuyas coordenadas con relación al origen de máquina sean conocidas.

#### Orden

Antes de la búsqueda del punto de referencia los ejes deben encontrarse en una posición desde la que sea posible la aproximación al punto de referencia sin ninguna colisión.

En función de los ajustes del fabricante de la máquina, los ejes se pueden desplazar también simultáneamente al punto de referencia.



#### Fabricante de la máquina

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

#### ATENCIÓN

##### Peligro de colisión

Si los ejes no se encuentran en una posición sin colisiones, hay que situarlos debidamente en el modo de operación "JOG" o "MDA".

¡En esta operación es absolutamente necesario observar los movimientos de los ejes directamente en la máquina!

¡No tener en cuenta la visualización del valor real mientras los ejes no estén referenciados!

¡Los finales de carrera de software no actúan!

#### Procedimiento



1. Pulse la tecla <JOG>.



2. Pulse la tecla <REF. POINT>.



3. Seleccione el eje que desea desplazar.





4. Pulse las teclas <-> o <+>.

El eje seleccionado se desplaza al punto de referencia.



Si se ha pulsado la tecla de dirección equivocada, la instrucción no se acepta y no se produce ningún movimiento.



Junto al eje se muestra un símbolo cuando éste ha alcanzado el punto de referencia.

El eje estará referenciado cuando se haya alcanzado el punto de referencia. En la visualización del valor real se indica el valor correspondiente al punto de referencia.

A partir de este momento son efectivas las limitaciones de recorrido (p. ej., finales de carrera de software).

La función se termina a través del panel de mando de máquina, seleccionando el modo "AUTO" o "JOG".

## 5.2.2 Validación del usuario

Si utiliza en su máquina Safety Integrated (SI), tiene que confirmar, en la búsqueda del punto de referencia, que la posición actual indicada del eje coincida con la posición efectiva en la máquina. Esta validación es, entonces, el requisito para las funciones posteriores de Safety Integrated.

La validación del usuario para un eje sólo se puede conceder si el eje se ha desplazado previamente al punto de referencia.

La posición indicada del eje se refiere siempre al sistema de coordenadas de máquina (MKS).

### Opción

Para la validación del usuario con Safety Integrated se necesita una opción de software.

### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Máquina".



2. Pulse la tecla <REF POINT>.



3. Seleccione el eje a desplazar.





4. Pulse las teclas <-> o <+>.

El eje seleccionado se posiciona en el punto de referencia y se detiene. La coordenada del punto de referencia se indica.



El eje se marca con



5. Accione el pulsador de menú "Valid. de usuario".

Se abre la ventana "Conformidad usuario".

Se muestra una lista de todos los ejes de máquina con sus posiciones actuales y de seguridad.

6. Sitúe el cursor en el campo "Validación" del eje deseado.

7. Active la validación pulsando la tecla <SELECT>.



El eje seleccionado está marcado como "referenciado seguro" mediante una cruz en la columna "Validación".



Pulsando nuevamente la tecla <SELECT> se desactiva la validación.

## 5.3 Modos de operación

### 5.3.1 Modos de operación

Puede trabajar en tres modos de operación distintos.

#### Modo de operación "JOG"

El modo de operación "JOG" está previsto para las siguientes actividades preparatorias:

- Búsqueda del punto de referencia, es decir, se referencia el eje de la máquina
- Preparar la máquina para la ejecución de un programa en el modo automático, es decir, medir herramientas, medir pieza y definir en su caso los decalajes de origen utilizados en el programa
- Desplazar ejes, p. ej., durante una interrupción del programa
- Posicionar ejes

#### Seleccionar "JOG"



Pulse la tecla <JOG>.

En el modo de operación JOG dispone de las siguientes funciones:

- "REF POINT"
- "REPOS"

#### Función "REF POINT"

La función "REF POINT" sirve para sincronizar el control y la máquina. Para ello, active el punto de referencia en el modo de operación "JOG".

#### Seleccionar "REF POINT"



Pulse la tecla <REF POINT>.

#### Función "REPOS"

La función "REPOS" sirve para reposicionar en una posición definida. Después de una interrupción del programa (p. ej., para corregir los valores de desgaste de la herramienta) en el modo de operación "JOG" la herramienta se retira del contorno.

En la ventana de valores reales, las diferencias de recorrido de "JOG" se presentan como decalaje "REPOS".

El decalaje "REPOS" se puede visualizar en el sistema de coordenadas de máquina (MKS) o en el sistema de coordenadas de pieza (WKS).

#### Seleccionar "REPOS"



Pulse la tecla <REPOS>.

### Modo de operación "MDA" (Manual Data Automatic)

En el modo de operación "MDA" puede introducir y hacer ejecutar secuencia a secuencia comandos en código G para ajustar la máquina o ejecutar acciones individuales.

#### Seleccionar "MDA"



Pulse la tecla <MDA>.

En el modo de operación "MDA" está disponible la función "TEACH IN".

### Función "TEACH IN"

Con la función "TEACH IN" puede crear, modificar y ejecutar programas de pieza (programas principales y subprogramas) para secuencias de movimientos o piezas sencillas activando y almacenando posiciones.

#### Seleccionar "Teach In"



Pulse la tecla <TEACH IN>.

### Modo de operación "AUTO"

En el modo AUTOMÁTICO puede ejecutar un programa por completo o solamente en parte.

#### Seleccionar "AUTO"



Pulse la tecla <AUTO>.

En el modo de operación "AUTO" está disponible la función "Secuencia a secuencia".

### Función "secuencia a secuencia"

Con la función "secuencia a secuencia" se puede ejecutar secuencialmente un programa.

### Seleccionar "Secuencia a secuencia"



Pulse la tecla <SINGLE BLOCK>.

## 5.3.2 Grupos de modos de operación y canales

Cada canal se comporta como un CN independiente. Por cada canal se puede ejecutar, como máximo, un programa de pieza.

- Control con 1 canal  
Existe un grupo de modos de operación.
- Control con varios canales  
Los canales se pueden agrupar en diferentes grupos de modo de operación.

### Ejemplo

Control con 4 canales; en 2 canales se efectúa el mecanizado y en 2 canales distintos se regula el transporte de nuevas piezas.

GMO1 Canal 1 (Mecanizado)

Canal 2 (Transporte)

GMO2 Canal 3 (Mecanizado)

Canal 4 (Transporte)

### Grupos de modos de operación (GMO)

Los canales que tecnológicamente puedan ser agrupados se pueden asignar a un grupo de modos de operación (GMO).

Los ejes y cabezales de un GMO se pueden controlar desde 1 o varios canales.

Un GMO se puede encontrar bien en el modo de operación "Automático", en "JOG" o en "MDA"; es decir, varios canales de un grupo de modos de operación pueden encontrarse simultáneamente en diferentes modos.

## 5.3.3 Conmutación de canal

En caso de haber varios canales se puede conmutar de canal. Como se pueden asignar cada uno de los canales a los diferentes grupos de modo (GMO/GCS), el cambio de canal implica un cambio del GMO/GCS correspondiente.

Si hay un menú de canales, se muestran todos los canales en pulsadores de menú, lo que permite conmutarlos.

## Conmutar canal



Pulse la tecla <CHANNEL>.

Se conmuta al siguiente canal.

o bien

Si el menú de canales existe, aparece un menú de pulsadores. Se muestra resaltado el canal activo.

Accionando otro pulsador de menú se puede conmutar a otro canal.

## Información adicional

Encontrará información sobre la configuración del menú de canales en el Manual de puesta en marcha SINUMERIK Operate.

## 5.4 Ajustes para la máquina

### 5.4.1 Conmutar sistema de coordenadas (MKS/WKS)

Las coordenadas en la visualización de posición real se refieren al sistema de coordenadas de máquina o de pieza.

El sistema de coordenadas de pieza está ajustado de forma estándar como referencia para la visualización de posición real.

Al contrario del sistema de coordenadas de pieza (WKS), el sistema de coordenadas de máquina (MKS) no contempla decalajes de origen, correcciones de herramienta ni giros de coordenadas.

#### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Máquina".



2. Pulse la tecla <JOG> o <AUTO>.



3. Accione el pulsador de menú "Val. reales MKS".



El sistema de coordenadas de máquina está seleccionado.  
El título de la ventana de valores reales cambia en el MKS.



#### Fabricante de la máquina

El pulsador de menú para conmutar el sistema de coordenadas puede estar oculto. Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

### 5.4.2 Conmutar unidad de medida

Como unidad de medida para la máquina se pueden especificar milímetros o pulgadas. La unidad de medida se conmuta para toda la máquina. De esta manera, todos los datos necesarios se convierten automáticamente a la nueva unidad de medida, p. ej.:

- Posiciones
- Correcciones de herramientas
- Decalajes de origen

Para que sea posible conmutar entre unidades de medida, se deben cumplir los siguientes requisitos:

- Se han ajustado los datos de máquina correspondientes.
- Todos los canales se encuentran en reset.
- Los ejes no se desplazan mediante "JOG", "DRF" y el "PLC".
- La velocidad periférica de muela constante (SUG) no está activa.



#### Fabricante de la máquina

Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

### Información adicional

Encontrará más información sobre el sistema de medida pulgadas/métrico en el Manual de funciones Ejes y cabezales.

### Procedimiento



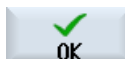
1. En el campo de manejo "Máquina", seleccione el modo de operación <JOG> o <AUTO>.



2. Pulse la tecla de conmutación de menús y el pulsador de menú "Ajustes". Se abre una nueva barra vertical de pulsadores.



3. Accione el pulsador de menú "Conmutar a pulgadas". Se le consulta si quiere realmente conmutar la unidad de medida.



4. Accione el pulsador de menú "OK".

El texto del pulsador de menú cambia a "Conmutar a métrico".

La unidad de medida se cambia para toda la máquina.



5. Accione el pulsador de menú "Conmutar a métrico" para ajustar de nuevo la unidad de medida de la máquina al sistema métrico.

### Consulte también

Ajustes predeterminados para el modo manual (Página 155)

### 5.4.3 Definir decalaje de origen

Si hay un decalaje de origen ajustable activo, tiene la posibilidad de introducir un nuevo valor de posición para cada eje en la visualización del valor real.

La diferencia entre el valor de posición en el sistema de coordenadas de máquina MKS y el nuevo valor de posición en el sistema de coordenadas de pieza WKS se almacena permanentemente en el decalaje de origen actualmente activo (p. ej. G54).

#### Valor real relativo

También pueden introducirse valores de posición en sistemas de coordenadas relativos.

---

##### Nota

El nuevo valor real solo se visualiza. El valor real relativo no influye en la posición de los ejes ni en el decalaje de origen activo.

---

#### Resetear valor real relativo



Accione el pulsador de menú "Borrar REL".

Los valores reales se borran.

Los pulsadores de menú para ajustar el origen en el sistema de coordenadas relativo solo están disponibles si está ajustado el dato de máquina correspondiente.



##### Fabricante de la máquina

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

#### Requisitos

El control se encuentra en el sistema de coordenadas de pieza.

El valor real se pone en estado de reset.

---

##### Nota

##### Definir DO en estado de parada

Si introduce el nuevo valor real en estado de parada, las modificaciones realizadas solo serán visibles y efectivas tras reanudar la marcha del programa.

---

**Procedimiento**

1. En el campo de manejo "Máquina", seleccione el modo de operación "JOG".



2. Accione el pulsador de menú "Def. DO".



o bien

Accione los pulsadores de menú ">>", "V. reales REL" y "Activ. relat." para ajustar valores de posición en el sistema de coordenadas relativo.

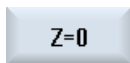


3. Introduzca el nuevo valor de posición deseado para X, Y o Z directamente en la visualización del valor real (con las teclas de cursor puede conmutar entre los ejes) y pulse la tecla "INPUT" para confirmar las entradas.

o bien

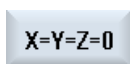
Accione los pulsadores de menú "X=0", "Y=0" o "Z=0" para poner a cero la posición deseada.

...



o bien

Accione el pulsador de menú "X=Y=Z=0" para poner a cero las posiciones de eje simultáneamente.

**Resetear valor real**

Accione el pulsador de menú "Borrar DO activo".  
El decalaje se borra de forma permanente.

---

**Nota****Decalaje de origen activo irreversible**

El decalaje de origen actualmente activo se borra de forma irrevocable mediante esta acción.

---

## 5.5 Decalajes de origen

### 5.5.1 Decalajes de origen

La visualización posición real de las coordenadas de ejes está referida, después del posicionamiento del punto de referencia, al origen de máquina (M) del sistema de coordenadas de máquina (MKS). El programa para la ejecución de la pieza, en cambio, se refiere al origen de pieza (W) del sistema de coordenadas de pieza (WKS). No es necesario que el origen de la máquina y el de la pieza sean idénticos. La distancia entre el origen de la máquina y el origen de la pieza puede variar en dependencia de la clase de pieza y de su amarre. Este decalaje de origen se tiene en cuenta en la ejecución del programa y se puede componer de distintos decalajes.

La visualización de valores reales de las coordenadas de ejes está referida, después del posicionamiento del punto de referencia, al origen de máquina del sistema de coordenadas de máquina (MKS).

La visualización de posiciones reales puede referirse también al sistema de coordenadas ENS. Se indica la posición de la herramienta activa con relación al origen de la pieza.

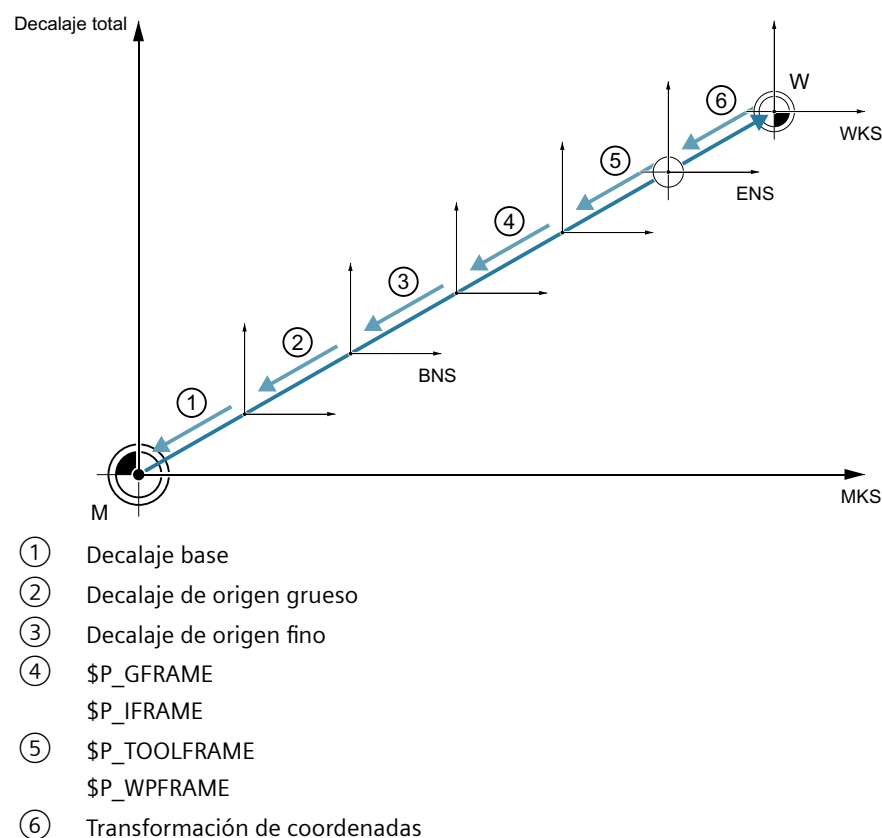


Figura 5-1 Decalajes de origen

Si el origen de máquina no coincide con el origen de pieza, existe al menos un decalaje (decalaje base o decalaje de origen) en el cual está memorizada la posición del origen de pieza.

**Decalaje base**

El decalaje base es un decalaje de origen que está siempre activo. Si no ha definido ningún decalaje base, éste tiene el valor cero. El decalaje base se define en la ventana "Decalaje de origen - Base".

**Sistema de origen ajustable (ENS)**

El ENS (Einstellbares Nullpunkt-System, sistema de origen ajustable en alemán) se corresponde con el WKS transformado mediante frames programables (p. ej., \$P\_PFRAME, \$PCYCFRAME, \$P\_TOOLFRAME y \$P\_WPFRAME).

**Sistema de origen básico (BNS)**

El BNS (Basis-Nullpunkt-System, sistema de origen básico en alemán) contiene, además de los frames del ENS, el frame ajustable actual (\$P\_IFRAME y \$P\_GFRAME).

**Decalaje basto y fino**

Un decalaje de origen (G54 a G57, G505 a G599) se compone siempre de un decalaje grueso y un decalaje fino. Puede llamar a los decalajes de origen desde cualquier programa (los decalajes grueso y fino se suman).

En el decalaje grueso puede, por ejemplo, memorizar el origen de la pieza. En el decalaje fino puede consignar entonces el decalaje que se produce al sujetar una nueva pieza entre el origen de pieza antiguo y nuevo.

---

**Nota****Deseleccionar decalaje fino**

Tiene la posibilidad de deseleccionar el decalaje fino mediante el dato de máquina MD18600 \$MN\_MM\_FRAME\_FINE\_TRANS.

---

## 5.5.2 Visualizar decalaje de origen activo

En la ventana "Decalaje de origen - Activo" se muestran los decalajes de origen siguientes:

- Decalajes de origen para los que existen decalajes activos o para los que se han introducido valores
- Decalajes de origen ajustables
- Decalajes finos referidos a la posición
- Decalaje de origen total

Por regla general, la ventana tiene solo funciones de observación.

La disponibilidad de los decalajes depende de la configuración.

**Fabricante de la máquina**

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

## Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Parámetros".



2. Accione el pulsador de menú "Decal. origen".  
Se abre la ventana "Decalaje de origen - Activo".



### Nota

#### Otros detalles sobre los decalajes de origen

Si desea obtener más detalles sobre los decalajes indicados o si desea modificar valores para el giro, la escala o la simetría especular, accione el pulsador de menú "Detalles".

## 5.5.3 Mostrar lista de decalajes de origen

La ventana "Lista de decalajes de origen" muestra, para todos los ejes configurados, los decalajes activos o los decalajes del sistema activos.

Además del decalaje (aproximado y fino), también se muestra el giro, la escala y la simetría definidos al respecto.

Por regla general, la ventana tiene solo funciones de observación.

## Visualización de los decalajes de origen activos

| Decalajes de origen |                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DRF                 | Visualización del decalaje del eje del volante.                                                                                                                                                 |
| Ref. mesa girat.    | Visualización de los decalajes de origen adicionales programados con \$P_PARTFRAME.                                                                                                             |
| Referencia base     | Visualización de los decalajes de origen adicionales programados con \$P_SETFRAME.<br>El acceso a los decalajes de sistema está protegido por medio de interruptores de llave.                  |
| Frame DO ext.       | Visualización de los decalajes de origen adicionales programados con \$P_EXTFRAME.                                                                                                              |
| DO base total       | Visualización de todos los decalajes base efectivos.                                                                                                                                            |
| G500                | Visualización de los decalajes de origen activados con G54 - G599.<br>En determinadas circunstancias puede modificar los datos mediante "Def. DO", es decir, puede corregir un origen definido. |
| Ref. herramta.      | Visualización de los decalajes de origen adicionales programados con \$P_TOOLFRAME.                                                                                                             |
| Ref. pieza          | Visualización de los decalajes de origen adicionales programados con \$P_WPFRAME.                                                                                                               |

| Decalajes de origen                                 |                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DO programado                                       | Visualización de los decalajes de origen adicionales programados con \$P_PFRAME.                     |
| Referencia de ciclos                                | Visualización de los decalajes de origen adicionales programados con \$P_CYCFRAME.                   |
| GFRAME0 (decalaje de origen referido a la posición) | Visualización de los decalajes de origen adicionales programados con \$P_GFRAME.                     |
| DO total                                            | Visualización del decalaje de origen activo que resulta de la suma de todos los decalajes de origen. |

## Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Parámetros".
2. Accione los pulsadores de menú "Decal. origen" y "Vista general". Se abre la ventana "Lista de decalajes de origen".

### 5.5.4 Visualizar y editar decalaje origen base

La ventana "Decalaje de origen - Base" muestra, para todos los ejes configurados, los decalajes base globales y específicos de canal definidos, clasificados en decalajes finos y gruesos.



#### Fabricante de la máquina

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

## Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Parámetros".
2. Accione el pulsador de menú "Decal. origen".
3. Accione el pulsador de menú "Base". Se abre la ventana "Decalaje de origen - Base".
4. Realice directamente en la tabla las modificaciones de los valores.

---

**Nota****Hacer activos los decalajes base**

Los decalajes indicados aquí surten efecto de forma inmediata.

---

### 5.5.5 Visualizar y editar decalajes de origen ajustables.

En la ventana "Decalaje de origen - G54...G599" se muestran todos los decalajes ajustables, clasificados en decalajes finos y gruesos.

Se visualizan giros, escalas y simetrías especulares.

#### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Parámetros".



2. Accione el pulsador de menú "Decal. origen".



3. Accione el pulsador de menú "G54 ... G599".  
Se abre la ventana "Decalaje de origen - G54 ... G599 [mm]".

**Nota**

El texto de los pulsadores de menú para los decalajes de origen ajustables varía, es decir, se muestran los decalajes de origen ajustables configurados en la máquina (ejemplos: G54 ... G57, G54 ... G505, G54 ... G599). Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

4. Realice directamente en la tabla las modificaciones de los valores.

---

**Nota****Hacer activos decalajes de origen ajustables**

Los decalajes de origen ajustables no surten efecto hasta que se han seleccionado en el programa.

---

### 5.5.6 Visualizar y editar decalaje fino referido a la posición

En la ventana "Decalaje de origen - GFrame1 ... GFrame..." se visualizan todos los valores de corrección referidos a la posición (correcciones de posición).

Se visualizan decalajes de traslación y de rotación.

### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Parámetros".

2. Accione el pulsador de menú "Decal. origen".

3. Accione el pulsador de menú "GFrame1...GFrame2".  
Se abre la ventana "Decalaje de origen - GFrame1 ... GFrame2".

**Nota:**

El texto de los pulsadores de menú para los decalajes finos referidos a la posición varía, es decir, se muestran los decalajes de origen dependientes de la posición configurados en la máquina (ejemplos: GFRAME1...GFRAME1, GFRAME1...GFRAME2, GFRAME1...GFRAME100).

Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

4. Realice directamente en la tabla las modificaciones de los valores.

---

#### Nota

##### Activación de decalajes finos referidos a la posición

Los decalajes de origen referidos a la posición no surten efecto hasta que se han seleccionado en el programa.

---

### 5.5.7 Visualizar y editar detalles de los decalajes de origen

Para cada decalaje de origen pueden mostrarse y editarse los datos de todos los ejes. Asimismo pueden borrarse decalajes de origen.

Por cada eje se muestran valores para los siguientes datos:

- Decalaje basto y fino
- Rotación
- Escala
- Simetría especular



#### Fabricante de la máquina

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

---

### Nota

Aquí se definen los datos de giro, escala y simetría especular y solamente aquí pueden modificarse.

---

## Detalles de herramientas

Para las herramientas, tiene la posibilidad de visualizar los siguientes detalles relativos a los datos de herramienta y de desgaste:

- TC
- Cota del adaptador
- Longitud / Desgaste longitudinal
- Corrección de preparación EC
- Corrección aditiva SC
- Longitud total
- Radio / Desgaste del radio



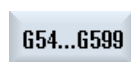
También puede alternar entre la visualización de los valores de corrección de herramienta en el sistema de coordenadas de máquina y el de pieza.



### Fabricante de la máquina

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

## Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Parámetros".
2. Accione el pulsador de menú "Decal. origen".
3. Accione los pulsadores de menú "Activo", "Base" o "G54...G599". Se abre la ventana correspondiente.
4. Sitúe el cursor en el decalaje de origen del que desee visualizar los detalles.



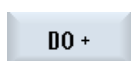
5. Accione el pulsador de menú "Detalles".

En función del decalaje de origen seleccionado se abre la ventana pertinente (p. ej.: "Decalaje de origen - Detalles: G54...G599").

6. Realice directamente en la tabla las modificaciones de los valores.  
o bien



Accione el pulsador de menú "Borrar DO" para resetear todos los valores introducidos.



...



Accione el pulsador de menú "DO +" o "DO -" para seleccionar directamente el decalaje de origen siguiente o anterior dentro del campo seleccionado ("Activo", "Base", "G54 ...G599") sin tener que cambiar a la ventana de vista general.

Cuando se alcanza el fin del campo (p. ej.: G599), se cambia al inicio del campo (p. ej.: G54).

Los cambios de los valores están disponibles en el programa de pieza inmediatamente o después de pulsar "Reset".



#### Fabricante de la máquina

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.



- Accione el pulsador de menú "Volver" para cerrar la ventana.

### 5.5.8 Borrar decalajes de origen

Si lo desea, puede borrar los decalajes de origen. En la operación se resetean los valores introducidos.

#### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Parámetros".



2. Accione el pulsador de menú "Decal. origen".

- |                                                                                   |    |                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 3. | Accione los pulsadores de menú "Vista general", "Base" o "G54...G599".                                                                |
| ...                                                                               |    |                                                                                                                                       |
|  |    |                                                                                                                                       |
|  | 4. | Accione el pulsador de menú "Detalles".                                                                                               |
|                                                                                   | 5. | Sitúe el cursor en el decalaje de origen que desee borrar.                                                                            |
|  | 6. | Accione el pulsador de menú "Borrar DO".<br>Obtendrá una consulta de seguridad sobre si realmente desea borrar el decalaje de origen. |
|  | 7. | Accione el pulsador de menú "OK" para confirmar la operación de borrado.                                                              |

### 5.5.9 Borrar decalajes finos referidos a la posición

Los decalajes finos referidos a la posición pueden borrarse tras un cambio de pieza. Los valores introducidos se pondrán a cero.

#### Procedimiento

- |                                                                                     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 1. | Seleccione el campo de manejo "Parámetros".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|  | 2. | Accione el pulsador de menú "Decal. origen".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|  | 3. | Accione el pulsador de menú "GFrame1...GFrame2".<br>Nota:<br>El texto de los pulsadores de menú para los decalajes finos referidos a la posición varía, es decir, se muestran los decalajes de origen dependientes de la posición configurados en la máquina (ejemplos: GFRAME1...GFRAME1, GFRAME1...GFRAME2, GFRAME1...GFRAME100).<br>Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto. |
|                                                                                     | 4. | En la tabla de la ventana "Decalaje de origen - GFrame1 ... GFrame2", ajuste a cero todos los valores del decalaje fino referido a la posición.<br>o bien                                                                                                                                                                                                                                                         |



Accione el pulsador de menú "Borrar todo".

Aparecerá una consulta de seguridad sobre si realmente desea borrar todos los decalajes finos referidos a la posición.

**Nota:**

El pulsador de menú "Borrar todo" solo está disponible si se han configurado decalajes de origen referidos a la posición.



5. Accione el pulsador de menú "OK" para confirmar la operación de borrado.

## 5.6 Medir herramienta

### 5.6.1 Rectificado cilíndrico

#### 5.6.1.1 Vista general

Al ejecutar un programa de pieza, deben considerarse los datos geométricos de la herramienta que realiza el mecanizado. Estos están consignados como datos de corrección de herramienta en la lista de herramientas. En cada llamada a una herramienta, el control considera los datos de corrección de herramienta.

En la programación del programa de pieza necesita introducir únicamente las medidas de la pieza del plano de fabricación. A continuación, el control calcula automáticamente la trayectoria individual de la herramienta.

### Medición de muelas y diamantes

Los datos de corrección de herramienta, es decir, las longitudes o posiciones de las herramientas, se determinan por medición manual (aproximación con contacto).

En la medición manual, la herramienta se acerca manualmente a un punto de referencia seleccionado para determinar las dimensiones de la herramienta o las posiciones en dirección X o Z. El control calcula entonces los datos de corrección de herramienta a partir de la posición del punto de referencia del portaherramientas y del punto de referencia alcanzado.

### Puntos de referencia en la medición de muelas

Tiene la posibilidad de elegir los siguientes puntos de referencia para la medición manual de una muela rectificadora:

- Pieza (con decalaje de origen)
- Diamante (con decalaje de origen como herramienta de diamantado)



#### Fabricante de la máquina

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

### Puntos de referencia en la medición de diamantes

Utilice una muela como punto de referencia para la medición manual de un diamante.

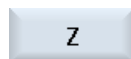
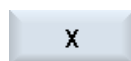
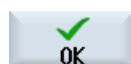
#### 5.6.1.2 Medir muela rectificadora manualmente con punto de referencia en pieza

#### Punto de referencia

El borde de la pieza sirve como punto de referencia al medir la longitud X y la longitud Z.

La posición del borde de la pieza se indica durante la medición.

## Procedimiento



1. En el campo de manejo "Máquina", seleccione el modo de operación "JOG".
2. Accione el pulsador de menú "Medir herram.".
3. Accione el pulsador de menú "Medir muela".
4. Accione el pulsador de menú "Selecc. herram.". Se abre la ventana "Selección herramienta".
5. En la ventana "Selección herramienta", elija la muela rectificadora que desea medir y accione el pulsador de menú "OK".  
La posición del filo debe estar introducida en la lista de herramientas. o bien  
Accione el pulsador de menú "Lista de herramientas", seleccione en ella la muela rectificadora que desee medir y accione el pulsador de menú "En manual".  
La herramienta se incorpora a la ventana "Medir: muela".
6. Seleccione la entrada "Pieza" en el campo de selección "Punto de referencia".
7. Accione el pulsador de menú "X" o "Z", según la longitud de la herramienta que desee medir.
8. Introduzca la posición del borde de la pieza en X0 o Z0.  
Si no se introducen valores para X0 y Z0, se adoptarán los de la visualización de valores reales.
9. Haga contacto con la herramienta en el borde deseado.
10. Accione el pulsador de menú "Fijar longitud".  
La longitud de la herramienta se calcula automáticamente y se introduce en la lista de herramientas. La posición del filo se tendrá en cuenta automáticamente.

### Nota

#### Muela rectificadora activa

La medición de herramienta solo es posible con una muela rectificadora activa.

### 5.6.1.3 Medir muela rectificadora manualmente con punto de referencia en diamante

#### Punto de referencia

En la medición de la longitud X o Z se utiliza un diamante como punto de referencia.

El punto de referencia del diamante se puede representar mediante un decalaje de origen o una herramienta de diamantado. Este ajuste está consignado de forma fija en los datos de máquina y es determinado por el fabricante de la máquina.



#### Fabricante de la máquina

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

#### Procedimiento



1. En el campo de manejo "Máquina", seleccione el modo de operación "JOG".



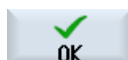
2. Accione el pulsador de menú "Medir herram.".



3. Accione el pulsador de menú "Medir muela".



4. Accione el pulsador de menú "Selecc. herram.". Se abre la ventana "Selección herramienta".



5. En la ventana "Selección herramienta", seleccione la muela rectificadora que desea medir y accione el pulsador de menú "OK". La posición del filo debe estar introducida en la lista de herramientas. o bien



Accione el pulsador de menú "Lista de herramientas", seleccione en ella la muela rectificadora que desee medir y accione el pulsador de menú "En manual".



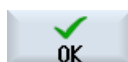
La herramienta se incorpora a la ventana "Medir: muela".



6. Seleccione la entrada "Diamante" en el campo de selección "Punto de referencia".



7. Posicione el cursor en el campo "TR", accione el pulsador de menú "Seleccionar diamante", elija el diamante que desee utilizar para medir la longitud de la herramienta, y accione el pulsador de menú "OK".



o bien



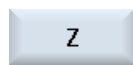
Sitúe el cursor sobre el campo "Decalaje de origen" y accione el pulsador de menú "Selecc. DO".



En la ventana "Decalaje de origen - G54 ... G509", seleccione el decalaje de origen deseado y accione el pulsador de menú "En manual".



8. Accione el pulsador de menú "X" o "Z", según la longitud de la herramienta que desee medir.



9. Haga contacto con la herramienta en el diamante.
10. Accione el pulsador de menú "Fijar longitud".  
La longitud de la herramienta se calcula automáticamente y se introduce en la lista de herramientas.  
La posición del filo se tendrá en cuenta automáticamente.

#### Nota

##### Muela rectificadora activa

La medición de herramienta solo es posible con una muela rectificadora activa.

### 5.6.1.4 Medir herramienta de diamantado manualmente con punto de referencia en muela

#### Punto de referencia

Al medir la longitud X o Z se utiliza una muela como punto de referencia.

#### Forma de proceder



1. En el campo de manejo "Máquina", seleccione el modo de operación "JOG".



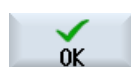
2. Accione el pulsador de menú "Medir herram.".



3. Accione el pulsador de menú "Medir diamante".



4. Accione el pulsador de menú "Seleccionar diamante".  
Se abre la ventana "Selección herramienta".



5. En la ventana "Selección herramienta", seleccione la herramienta de diamantado que desee medir y accione el pulsador de menú "OK".  
La posición del filo debe estar introducida en la lista de herramientas.  
o bien



Accione el pulsador de menú "Lista de herramientas", seleccione en ella la herramienta de diamantado que desee medir y accione el pulsador de menú "En manual".



La herramienta se incorpora a la ventana "Medir: diamante".  
o bien



Sitúe el cursor sobre el campo "Decalaje de origen" y accione el pulsador de menú "Selecc. DO".



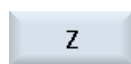
En la ventana "Decalaje de origen - G54 ... G509", seleccione el decalaje de origen deseado y accione el pulsador de menú "En manual".



6. Posicione el cursor en el campo "TR", accione el pulsador de menú "Seleccionar muela", elija la muela que desee utilizar como punto de referencia y accione el pulsador de menú "OK".



7. Accione el pulsador de menú "X" o "Z", según qué longitud de la herramienta desee medir.



8. Haga contacto con la herramienta en el borde deseado.



9. Accione el pulsador de menú "Fijar longitud".  
La longitud de la herramienta se calcula automáticamente y se introduce en la lista de herramientas. La posición del filo se tendrá en cuenta automáticamente.

## 5.6.2 Rectificado plano

### 5.6.2.1 Vista general

Al ejecutar un programa de pieza, deben considerarse los datos geométricos de la herramienta que realiza el mecanizado. Estos están consignados como datos de corrección de herramienta en la lista de herramientas. En cada llamada a una herramienta, el control considera los datos de corrección de herramienta.

En la programación del programa de pieza necesita introducir únicamente las medidas de la pieza del plano de fabricación. A continuación, el control calcula automáticamente la trayectoria individual de la herramienta.

## Medición de muelas y diamantes

Los datos de corrección de herramienta, es decir, las longitudes o posiciones de las herramientas, se determinan por medición manual (aproximación con contacto).

En la medición manual, la herramienta se acerca manualmente a un punto de referencia definido para determinar las dimensiones de la herramienta o las posiciones en dirección Y o Z. El control calcula entonces los datos de corrección de herramienta a partir de la posición del punto de referencia del portaherramientas y del punto de referencia conocido.

### Puntos de referencia para muelas

Tiene la posibilidad de elegir los siguientes puntos de referencia para la medición manual de una muela rectificadora:

- Pieza (con decalaje de origen)
- Diamante (con decalaje de origen como herramienta de diamantado)



#### Fabricante de la máquina

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

### Puntos de referencia para diamantes

Utilice una muela como punto de referencia para la medición manual de un diamante.

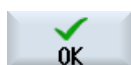
#### 5.6.2.2 Medir muela rectificadora manualmente con punto de referencia en pieza

##### Punto de referencia

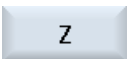
El borde de la pieza sirve como punto de referencia al medir las longitudes Y y Z.

La posición del borde de la pieza se indica durante la medición.

##### Procedimiento



1. En el campo de manejo "Máquina", seleccione el modo de operación "JOG".
2. Accione el pulsador de menú "Medir herram.".
3. Accione el pulsador de menú "Medir muela".
4. Accione el pulsador de menú "Selecc. herram.". Se abre la ventana "Selección herramienta".
5. En la ventana "Selección herramienta", elija la muela rectificadora que desea medir y accione el pulsador de menú "OK". La posición del filo debe estar introducida en la lista de herramientas.

- o bien
-  Accione el pulsador de menú "Lista de herramientas", seleccione en ella la muela rectificadora que desee medir y accione el pulsador de menú "En manual".
- 
- La herramienta se incorpora a la ventana "Medir: Muela".
-  6. Seleccione la entrada "Pieza" en el campo de selección "Punto de referencia".
-  7. Accione el pulsador de menú "Y" o "Z", según la longitud de la herramienta que desee medir.
- 
8. Introduzca la posición del borde de la pieza en Y0 o en Z0.  
En cuanto no exista ningún valor en Y0 o en Z0, se adoptará el valor de la visualización de posición real.
9. Haga contacto con la herramienta en el borde deseado.
-  10. Accione el pulsador de menú "Fijar longitud".  
La longitud de la herramienta se calcula automáticamente y se introduce en la lista de herramientas. La posición del filo se tendrá en cuenta automáticamente.

---

#### Nota

#### Muela rectificadora activa

La medición de herramienta solo es posible con una muela rectificadora activa.

---

### 5.6.2.3 Medir muela rectificadora manualmente con punto de referencia en diamante

#### Punto de referencia

En la medición de la longitud Y o Z se utiliza un diamante como punto de referencia.

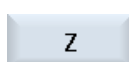
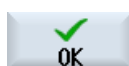
El punto de referencia del diamante se puede representar mediante un decalaje de origen o una herramienta de diamantado. Este ajuste está consignado de forma fija en los datos de máquina y es determinado por el fabricante de la máquina.



#### Fabricante de la máquina

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

## Procedimiento



1. En el campo de manejo "Máquina", seleccione el modo de operación "JOG".
2. Accione el pulsador de menú "Medir herram.".
3. Accione el pulsador de menú "Medir muela".
4. Accione el pulsador de menú "Selecc. herram.". Se abre la ventana "Selección herramienta".
5. En la ventana "Selección herramienta", seleccione la muela rectificadora que desea medir y accione el pulsador de menú "OK". La posición del filo debe estar introducida en la lista de herramientas. o bien  
Accione el pulsador de menú "Lista de herramientas", seleccione en ella la muela rectificadora que desee medir y accione el pulsador de menú "En manual".  
  
La herramienta se incorpora a la ventana "Medir: muela".
6. Seleccione la entrada "Diamante" en el campo de selección "Punto de referencia".
7. Posicione el cursor en el campo "TR", accione el pulsador de menú "Seleccionar diamante", elija el diamante que desee utilizar para medir la longitud de la herramienta, y accione el pulsador de menú "OK". La herramienta se incorpora a la ventana "Medir: longitud manual". o bien  
Accione el pulsador de menú "Lista de herramientas", seleccione en ella la herramienta de diamantado que desee utilizar para medir la longitud de la herramienta y accione el pulsador de menú "En manual".  
  
La herramienta se incorpora a la ventana "Medir: muela".
8. Accione el pulsador de menú "Y" o "Z", según la longitud de la herramienta de diamantado que desee medir.
9. Haga contacto con la herramienta en el diamante.
10. Accione el pulsador de menú "Fijar longitud". La longitud de la herramienta se calcula automáticamente y se introduce en la lista de herramientas. La posición del filo se tendrá en cuenta automáticamente.

#### Nota

#### Muela rectificadora activa

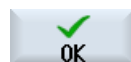
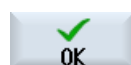
La medición de herramienta solo es posible con una muela rectificadora activa.

### 5.6.2.4 Medir herramienta de diamantado manualmente con punto de referencia en muela

#### Punto de referencia

Al medir la longitud X, Y o Z se utiliza una muela como punto de referencia.

#### Forma de proceder



1. En el campo de manejo "Máquina", seleccione el modo de operación "JOG".
2. Accione el pulsador de menú "Medir herram.".
3. Accione el pulsador de menú "Medir diamante".
4. Accione el pulsador de menú "Seleccionar diamante".  
Se abre la ventana "Selección herramienta".
5. En la ventana "Selecc. herram.", seleccione la herramienta de diamantado que desee medir y accione el pulsador de menú "OK".  
La posición del filo debe estar introducida en la lista de herramientas.  
o bien  
Accione el pulsador de menú "Lista de herramientas", seleccione en ella la herramienta de diamantado que desee medir y accione el pulsador de menú "En manual".  
La herramienta se incorpora a la ventana "Medir: Diamante".
6. Sitúe el cursor sobre el campo "TR" y accione el pulsador de menú "Seleccionar muela".  
  
Seleccione la muela que desee utilizar para medir la longitud de la herramienta y accione el pulsador de menú "OK".  
o bien

Lista  
herram.

Accione el pulsador de menú "Lista de herramientas", seleccione en ella la muela que desee utilizar para medir la longitud de la herramienta y accione el pulsador de menú "En manual".

En  
manual

X

7. Accione el pulsador de menú "X", "Y" o "Z", según la longitud de la herramienta de diamantado que desee medir.

...

Z

8. Haga contacto con el diamante en la herramienta.

Fijar  
longitud

9. Accione el pulsador de menú "Fijar longitud".  
La longitud de la herramienta se calcula automáticamente y se introduce en la lista de herramientas.  
La posición del filo se tendrá en cuenta automáticamente.

---

#### Nota

##### Herramienta de diamantado activa

La medición de herramienta solo es posible con una herramienta de diamantado activa.

---

## 5.7 Medir origen de pieza

### 5.7.1 Rectificado cilíndrico

#### 5.7.1.1 Medir origen de pieza

El punto de referencia en la programación de una pieza es siempre el origen de pieza. Para la determinación de este origen se miden la longitud o el diámetro de la pieza y se memorizan en un decalaje de origen. Es decir, la posición se consigna en el decalaje grueso y se borran los valores existentes en el decalaje fino.

#### Cálculo

La longitud de herramienta se incluye automáticamente en el cálculo del origen de pieza o del decalaje de origen.



#### Fabricante de la máquina

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

#### Requisitos

Para que pueda medirse la pieza es necesario que haya una herramienta con longitudes conocidas en la posición de mecanizado.

#### Procedimiento



1. En el campo de manejo "Máquina", seleccione el modo de operación "JOG".



2. Accione el pulsador de menú "Decal. pieza".  
Se abre la ventana "Medición: Borde".



3. Seleccione "Solo medir" si únicamente desea visualizar los valores medidos.

o bien



En el campo "Decalaje de origen", seleccione el decalaje de origen deseado en el cual se deberá guardar el origen (p. ej., referencia base).

o bien



Accione el pulsador de menú "Selecc. DO", seleccione en la ventana que se abre, "Decalaje de origen – G54 ... G599", el decalaje de origen en el que debe guardarse el origen y accione el pulsador de menú "En manual". Irá a la ventana "Medición: borde".



4. Desplace la herramienta en dirección X o Z y haga contacto con la pieza.
5. Introduzca la posición teórica del borde de pieza X0 o Z0 y accione el pulsador de menú "Def. DO".

#### Nota

##### Decalajes de origen ajustables

El texto de los pulsadores de menú para los decalajes de origen ajustables varía, es decir, se muestran los decalajes de origen ajustables configurados en la máquina (ejemplos: G54...G57, G54...G505, G54...G599).

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

## 5.7.2 Rectificado plano

### 5.7.2.1 Vista general

El punto de referencia en la programación de una pieza es siempre el origen de pieza. La determinación del origen de pieza se realiza en el borde de la pieza.

#### Medición manual

En la medición manual del origen tiene que aproximar su herramienta manualmente a la pieza. Como alternativa, también puede utilizar una muela rectificadora de longitud conocida.

### 5.7.2.2 Definir borde

La pieza se sitúa paralelamente al sistema de coordenadas en la mesa de trabajo. Se mide un punto de referencia en uno de los ejes (X, Y, Z).

#### Requisitos

Para la aproximación con contacto se utiliza una muela rectificadora si el origen de pieza se mide manualmente.

## Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Máquina" y pulse la tecla <JOG>.



2. Accione los pulsadores de menú "Decal. pieza" y "Definir borde". Se abre la ventana "Medición: Borde".



3. Seleccione "Solo medir" si únicamente desea visualizar los valores medidos.



4. Seleccione en el campo de selección el decalaje de origen deseado en el cual se deberá guardar el origen.



o bien

Accione el pulsador de menú "Selecc. DO" para seleccionar un decalaje de origen ajustable.



En la ventana "Decalaje de origen – G54 ... G599" seleccione el decalaje de origen en el que debe guardarse el origen.

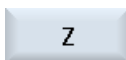
Accione el pulsador de menú "En manual".

Se vuelve a la ventana de medición.



5. Seleccione con el pulsador de menú en qué dirección de eje quiere aproximar primero el detector a la pieza.

...



6. Introduzca en X0, Y0 o Z0 la posición prescrita del borde de la pieza. La posición prescrita corresponde, p. ej., al acotado del borde de la pieza tomado del plano de la pieza.

### Nota

#### Decalajes de origen ajustables

El texto de los pulsadores de menú para los decalajes de origen ajustables varía, es decir, se muestran los decalajes de origen ajustables configurados en la máquina (ejemplos: G54...G57, G54...G505, G54...G599).

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

## 5.8 Vigilar datos de eje y cabezal

### 5.8.1 Definir límite del campo de trabajo

Con la función "Limitación del campo de trabajo" se limita el área de trabajo en la que debe desplazarse una herramienta en todos los ejes de canal. Con ello se definen zonas protegidas en el espacio de trabajo que están bloqueadas para el desplazamiento de herramientas.

Con esta función se limita la zona de desplazamiento de los ejes adicionalmente a los finales de carrera.

#### Requisitos

En el modo de operación "AUTO" puede realizar cambios únicamente en el estado de reset. Dichos cambios surten efecto de inmediato.

En el modo de operación "JOG" puede realizar cambios en cualquier momento. Sin embargo, éstos no surtirán efecto hasta que comience un nuevo movimiento.

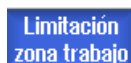
#### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Parámetros".



2. Accione el pulsador de menú "Datos del operador".



Se abre la ventana "Limitación zona trabajo".

3. Sitúe el cursor en el campo deseado e introduzca los valores nuevos con ayuda del teclado numérico.  
Los límites inferior o superior de la zona protegida se modifican correspondientemente según las entradas.
4. Haga clic en la casilla de verificación "activa" para activar la zona de protección.

---

#### Nota

En el campo de manejo "Puesta en marcha" se encuentran todos los datos de operador con la tecla de conmutación de menús en "Datos de máquina".

---

### 5.8.2 Modificar datos del cabezal

En la ventana "Cabezales" se muestran los límites de velocidad ajustados que no deben sobrepasarse para los cabezales.

Tiene la posibilidad de limitar la velocidad de giro de los cabezales en los campos "Mínimo" y "Máximo" dentro de los valores límite especificados en los datos de máquina correspondientes.

### Limitación de la velocidad del cabezal a velocidad de corte constante

El campo "Limitación de la velocidad del cabezal con G96" muestra el límite de velocidad programado adicionalmente a las limitaciones siempre efectivas a velocidad de corte constante.

Esta limitación de velocidad impide que, por ejemplo, en el tronzado o con diámetros de mecanizado muy pequeños, el cabezal gire a una velocidad de corte constante (G96) hasta alcanzar su velocidad máxima del escalón de reducción actual.

#### Nota

El pulsador de menú "Datos de cabezal" se visualiza solamente cuando se dispone de un cabezal.

### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Parámetros".
2. Accione los pulsadores de menú "Datos de operador" y "Datos de cabezal". La ventana "Cabezales" se abre.
3. Si desea modificar la velocidad del cabezal, posicione el cursor en el campo "Máximo", "Mínimo" o "Limitación de la velocidad del cabezal con G96" e introduzca el nuevo valor.

## 5.8.3 Datos del mandril del cabezal

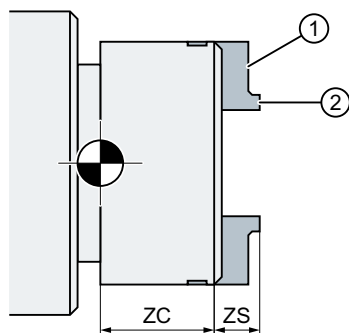
### 5.8.3.1 Definición de los datos del mandril del cabezal

En la ventana "Datos del mandril del cabezal" se consignan las cotas del mandril de los cabezales en su máquina.

### Medir herramientas manualmente

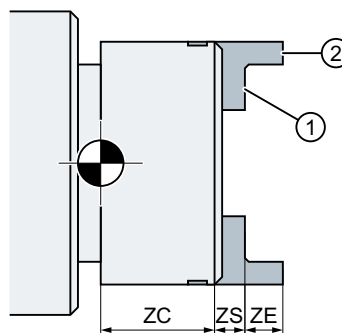
Si desea utilizar como punto de referencia el mandril del cabezal principal o del contracabezal en la medición manual de las herramientas, introduzca la cota de mandril ZC.

## Cabezal principal



**Acotado del cabezal principal Tipo de mordaza 1**

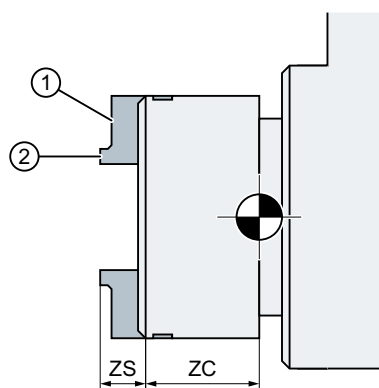
- ① Borde de tope
- ② Borde delantero



**Acotado del cabezal principal Tipo de mordaza 2**

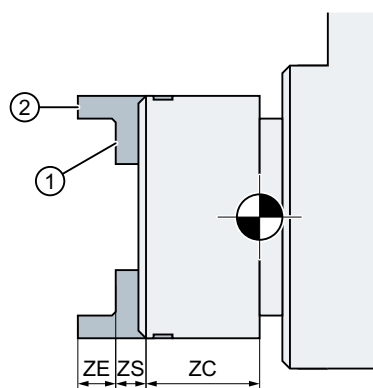
## Contracabezal

Puede medir el borde delantero o el borde de tope del contracabezal. El borde delantero o de tope se considera entonces automáticamente como punto de referencia en el desplazamiento del contracabezal. Esto es particularmente importante al pinzar la pieza con el contracabezal.



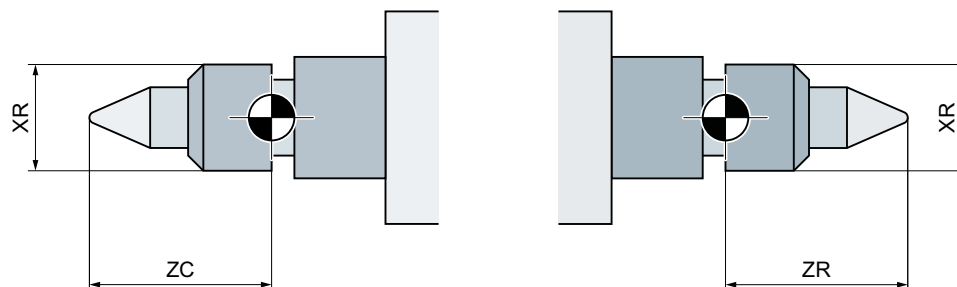
**Acotado del contracabezal Tipo de mordaza 1**

- ① Borde de tope
- ② Borde delantero



**Acotado del contracabezal Tipo de mordaza 2**

## Contrapunto



Acotado del contrapunto Cabezal principal    Acotado del contrapunto Contracabezal

## Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Parámetros".
2. Accione los pulsadores de menú "Datos operador" y "Datos mandr. cabez.". Se abre la ventana de datos del mandril del cabezal.
3. Introduzca los parámetros deseados.  
Los ajustes surten efecto de forma inmediata.

### 5.8.3.2 Parámetros: datos de mandril del cabezal

| Parámetro                | Descripción                                                                                                                                        | Unidad |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| <b>Cabezal principal</b> |                                                                                                                                                    |        |
|                          | Acotado del borde delantero o del borde de tope <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de mordaza 1</li> <li>• Tipo de mordaza 2</li> </ul> |        |
| ZC1                      | Cota del mandril cabezal principal (inc)                                                                                                           | mm     |
| ZS1                      | Cota tope del cabezal principal (inc)                                                                                                              | mm     |
| ZE1                      | Cota mordazas del cabezal principal (inc), solo con "Tipo de mordaza 2"                                                                            | mm     |
| XR                       | Diámetro del contrapunto, solo con contrapunto ajustado                                                                                            | mm     |
| ZR                       | Longitud del contrapunto, solo con contrapunto ajustado                                                                                            | mm     |
| <b>Contracabezal</b>     |                                                                                                                                                    |        |
|                          | Acotado del borde delantero o del borde de tope <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de mordaza 1</li> <li>• Tipo de mordaza 2</li> </ul> |        |
| ZC3                      | Cota del mandril contracabezal (inc), solo con contracabezal ajustado                                                                              | mm     |
| ZS3                      | Cota tope contracabezal (inc), solo con contracabezal ajustado                                                                                     | mm     |

| Parámetro | Descripción                                                                              | Unidad |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| ZE3       | Cota mordazas contracabezal (inc), solo con contracabezal ajustado y "Tipo de mordaza 2" | mm     |
| XR        | Diámetro del contrapunto, solo con contrapunto ajustado                                  | mm     |
| ZR        | Longitud del contrapunto, solo con contrapunto ajustado                                  | mm     |

#### 5.8.4 Introducción de la compensación de error de cilindro (solo rectificadora cilíndrica)

La función "Compensación de error de cilindro" le permite corregir un error en el cilindro surgido durante el amarre de la pieza. El máximo valor de compensación es de 10 mm.



##### Fabricante de la máquina

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.



##### Opción de software

Para poder usar esta función se requiere la opción de software: "SINUMERIK Rectificado Advanced".

#### Información adicional

Encontrará más información sobre la compensación de error de cilindro en el manual de funciones Vigilancia y compensación.

#### Requisitos

- La opción está activada.
- Se ha configurado una tabla para la compensación de flexión (CEC).



##### Fabricante de la máquina

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

#### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Parámetros".



2. Accione los pulsadores de menú "Datos de operador" y "Comp. error cil." Se abre la ventana "Compensación de error de cilindro".



3. Seleccione el juego de datos deseado en el campo de selección "Compensación".

4. Introduzca respectivamente para los puntos de medida P1 y P2 el valor básico (ZM) y el valor de compensación (XM).

Tras introducir los valores de corrección, el pulsador de menú "Definir comp." será manejable.



5. Accione el pulsador de menú "Definir comp.".

Se ejecutará la compensación.

- O BIEN -



Accione el pulsador de menú "Borrar comp." si desea borrar los valores de compensación.

Se borrará la compensación de error del cilindro.

## 5.9 Mostrar listas de datos de operador

Existe la posibilidad de visualizar listas con los datos de operador configurados.



### Fabricante de la máquina

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Parámetros".



2. Accione los pulsadores de menú "Datos de operador" y "Listas de datos". Se abre la ventana "Listas de datos de operador".



3. Accione el pulsador de menú "Seleccionar lista de datos" y elija la lista pertinente con los datos de operador en la lista "Vista".

## 5.10 Asignar volante

Los volantes permiten desplazar los ejes en el sistema de coordenadas de máquina (MKS) o en el sistema de coordenadas de pieza (WKS).

Para la asignación de los volantes se muestran todos los ejes en el orden siguiente:

- Ejes geométricos  
Los ejes geométricos tienen en cuenta el estado actual de la máquina durante el desplazamiento (p. ej., giros, transformaciones). Todos los ejes de máquina de canal asignados actualmente al eje geométrico se desplazan simultáneamente.
- Ejes de máquinas de canal  
Los ejes de máquina de canal están asignados al correspondiente canal. Solo se pueden desplazar individualmente, es decir, el estado actual de la máquina no influye. Esto es también válido para los ejes de máquina de canal que están declarados como ejes geométricos.



### Fabricante de la máquina

Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Máquina".



2. Pulse la tecla <JOG>, <AUTO> o <MDA>.

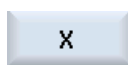


3. Pulse la tecla de conmutación de menús y el pulsador de menú "Volante". Se abre la ventana "Volante".



Para cada volante conectado se ofrece un campo para la asignación de un eje.

4. Sitúe el cursor en el campo que hay junto al volante al que desee asignar el eje (p. ej., n.º 1).



5. Accione el pulsador de menú correspondiente para seleccionar el eje deseado (p. ej., "X").

o bien



Abra el campo de selección "Eje" con la tecla <INSERT>, navegue al eje deseado y pulse la tecla <INPUT>.



La selección de un eje activa también el volante (p. ej., "X" está asignado al volante n.º 1 y se activa inmediatamente).



6. Vuelva a accionar el pulsador de menú "Volante".

o bien



Accione el pulsador de menú "Volver".

La ventana "Volante" se cierra.

### Desactivar volante



1. Sitúe el cursor en el volante cuya asignación desee anular (p. ej., n.º 1).
2. Accione de nuevo el pulsador de menú del eje asignado (p. ej., "X").

o bien



Abra el campo de selección "Eje" con la tecla <INSERT>, navegue al campo vacío y pulse la tecla <INPUT>.



La anulación de la selección de un eje desactiva también el volante (p. ej., se anula la selección de "X" para el volante n.º 1 y se desactiva).

## 5.11 MDA

En el modo de operación "MDA" (Manual Data Automatic) puede introducir de forma secuencial comandos en código G o ciclos estándar para el ajuste de la máquina y ejecutarlos inmediatamente.

Un programa MDA o un programa estándar se pueden cargar y editar directamente desde el Gestor de programas en el búfer MDA.



### Fabricante de la máquina

Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

Los programas creados o modificados en la ventana de trabajo MDA se guardan en el Gestor de programas, p. ej., en un directorio creado a tal efecto.

### 5.11.1 Cargar programa MDA desde el Gestor de programas.

#### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Máquina".



2. Pulse la tecla <MDA>.  
Se abre el editor de MDA.

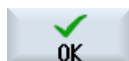


3. Accione el pulsador de menú "Cargar MDA".  
Se abre la ventana "Cargar en MDA". Aquí se accede a la vista del Gestor de programas.



4. Sitúe el cursor sobre la ubicación correspondiente, accione el pulsador de menú "Buscar" e introduzca en el diálogo de búsqueda el término de búsqueda deseado si desea buscar un fichero determinado.

**Nota:** Los comodines "\*" (sustituye una secuencia de caracteres cualquiera) y "?" (sustituye un carácter cualquiera) facilitan la búsqueda.



5. Marque el programa que desee editar o ejecutar en la ventana MDA.
6. Accione el pulsador de menú "OK".  
La ventana se cierra y el programa queda listo para la edición.

## 5.11.2 Guardar programa MDA

### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Máquina".



2. Pulse la tecla <MDA>.

Se abre el editor de MDA.



3. Cree el programa MDA introduciendo los comandos deseados como código G a través del teclado del panel de operador.
4. Accione el pulsador de menú "Guardar MDA".

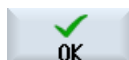
La ventana "Guardar desde MDA: seleccionar ubicación" se abre. Aquí se accede a la vista del Gestor de programas.

5. Seleccione la unidad en la que vaya a guardar el programa MDA creado y posicione el cursor en el directorio en el que debe guardarse el programa. o bien



Sítue el cursor sobre la ubicación deseada, accione el pulsador de menú "Buscar" e introduzca en el diálogo de búsqueda el término de búsqueda deseado si desea buscar un directorio o subdirectorio determinado.

**Nota:** los comodines "\*" (sustituye una secuencia de caracteres cualquiera) y "?" (sustituye un carácter cualquiera) facilitan la búsqueda.

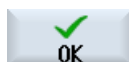


6. Accione el pulsador de menú "OK".

Si el cursor está en una carpeta, se abre una ventana que le solicita que especifique un nombre.

o bien

Si el cursor está en un programa, se le pedirá si desea sobrescribir el fichero.



7. Introduzca el nombre para el programa creado y accione el pulsador de menú "OK".

El programa se guarda con el nombre especificado en el directorio elegido.

### 5.11.3 Ejecución/edición de un programa MDA

#### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Máquina".



2. Pulse la tecla <MDA>.  
Se abre el editor de MDA.

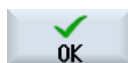
3. Introduzca los comandos deseados como código G a través del teclado del panel de operador.  
o bien  
Introduzca un ciclo estándar, p. ej., CYCLE62 ().

#### Edición de comandos en código G/secuencias de programa

4. Corrija los comandos en código G directamente en la ventana "MDA".  
o bien



Marque la secuencia de programa deseada (p. ej., CYCLE62), pulse la tecla <Cursor derecha>, introduzca los valores deseados y pulse "OK".



Durante el procesamiento del ciclo visualice la pantalla de ayuda o la vista gráfica.



5. Pulse la tecla <CYCLE START>.

El control ejecuta las secuencias introducidas.

Durante la ejecución de los comandos en código G y los ciclos estándar puede influir de la siguiente manera en la secuencia:

- Ejecutar el programa secuencia a secuencia.
- Probar el programa  
Ajustes con influencia del programa
- Ajustar avance de recorrido de prueba  
Ajustes con influencia del programa

### 5.11.4 Borrar programa MDA

#### Requisito

En el editor de MDA se encuentra un programa que se ha creado en la ventana MDA o que se ha cargado desde el Gestor de programas.

## Procedimiento



Accione el pulsador de menú "Borrar secuencias".

Se borran las secuencias de programa mostradas en la ventana del programa.

## Trabajar en modo manual

### 6.1 Vista general

El modo de operación "JOG" se utiliza siempre que se quiere ajustar la máquina para la ejecución de un programa o realizar movimientos de desplazamiento sencillos en la máquina.

- Sincronizar el sistema de medida del control con la máquina (posicionamiento del punto de referencia)
- Ajustar la máquina, es decir, utilizando el volante manual y las teclas previstas para ello en el panel de mando de máquina, se pueden realizar desplazamientos en la máquina
- Durante la interrupción de un programa, pueden realizarse desplazamientos manuales en la máquina utilizando el volante y las teclas previstas para ello en el panel de mando de máquina

## 6.2 Seleccionar herramienta y cabezal

### 6.2.1 Ventana T,S,M

Para las actividades preparatorias en el modo manual, la selección de herramienta y el mando del cabezal se realizan de forma centralizada en una máscara.

Adicionalmente al cabezal principal (S1) existe, en herramientas accionadas, un cabezal portaherramientas (S2).

Además, su torno puede estar equipado con un contracabezal (S3).

En el modo manual puede seleccionar una herramienta a través de su nombre o del número de puesto en la torreta revólver. Si introduce un número, se busca primero un nombre y después el número de puesto. Es decir, si introduce, p. ej., "5" y no existe ninguna herramienta con el nombre "5", se selecciona la herramienta con el número de puesto "5".

#### Nota

A través del número de puesto en la torreta revólver puede girar así también un puesto vacío a la posición de mecanizado para montar cómodamente una nueva herramienta.



#### Fabricante de la máquina

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

| Indicación                  | Significado                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| T                           | Introducción de la herramienta (nombre o número de puesto)<br>Con el pulsador de menú "Selecc. herram." tiene la posibilidad de seleccionar una herramienta de la lista de herramientas. |
| D                           | Número de filo de la herramienta (1 - 9)                                                                                                                                                 |
| DL                          | Número para corrección aditiva y de preparación                                                                                                                                          |
| ST                          | Herramienta de sustitución (en caso de estrategia de herramienta de repuesto)                                                                                                            |
| Cabezales 1 y 2 (p. ej. S1) | Selección del cabezal para cabezal maestro e identificación con número de cabezal                                                                                                        |
| Función M cabezal           | <br>Cabezal off: el cabezal se detiene                                                                |
|                             | <br>Giro a la izquierda: el cabezal gira en sentido antihorario.                                      |
|                             | <br>Giro a la derecha: el cabezal gira en sentido horario.                                            |
|                             | <br>Posicionamiento del cabezal: el cabezal se ubica en la posición deseada.                          |

| Indicación           | Significado                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Otras funciones M    | Introducción de funciones de máquina<br>Tome de una tabla del fabricante de la máquina la asignación del significado y del número de la función.                                                                    |
| Decalaje de origen G | Selección del decalaje de origen (referencia base, G54 - 57)<br>Con el pulsador de menú "Decalaje de origen" tiene la posibilidad de seleccionar decalajes de origen de la lista de decalajes de origen ajustables. |
| Unidad de medida     | Selección de la unidad de medida (pulgadas, mm).<br>La selección aquí realizada se aplica en la programación.                                                                                                       |
| Plano de mecanizado  | Selección del plano de mecanizado (G17(XY), G18 (ZX), G19 (YZ))                                                                                                                                                     |
| Escalón de reducción | Definición del escalón de reducción (auto, I - V)                                                                                                                                                                   |
| Posición de parada   | Introducción de la posición del cabezal en grados                                                                                                                                                                   |

**Nota****Posicionamiento del cabezal**

Esta función permite posicionar el cabezal en una determinada posición angular, p. ej., para realizar el cambio de herramienta.

- Con el cabezal parado se posiciona por el camino más corto.
- Si el cabezal está girando se mantiene el actual sentido de giro y se realiza el posicionado.

## 6.2.2 Seleccionar herramienta

### Procedimiento



1. Seleccione el modo de operación "JOG".



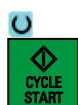
2. Accione el pulsador de menú "T, S, M".

o bien



3. Introduzca el nombre o el número de la herramienta T.  
o bien

## 6.2 Seleccionar herramienta y cabezal



1. Accione el pulsador de menú "Selecc. herram." para abrir la lista de herramientas, sitúe el cursor sobre la herramienta deseada y accione el pulsador de menú "En manual".
2. La herramienta se asume en la ventana "T, S, M..." y se muestra en el campo del parámetro de herramienta "T".
4. Seleccione el filo de la herramienta D o introduzca el número directamente en el campo "D".
5. Pulse la tecla "CYCLE START".
6. La herramienta se inserta en el cabezal.

### 6.2.3 Arrancar y parar cabezal manualmente

#### Procedimiento



1. Accione el pulsador de menú "T,S,M" en el modo de operación "JOG".



o bien



2. Seleccione el cabeza deseado (p. ej. S 1) e introduzca en el campo de entrada derecho la velocidad de giro deseada del cabezal o la velocidad de corte.
3. Ajuste el escalón de reducción si la máquina dispone de un reductor para el cabezal.
4. Seleccione el sentido de giro deseado para el cabezal (derecha o izquierda) en el campo "Función M cabezal".



5. Pulse la tecla <CYCLE START>.
6. El cabezal gira.



6. Seleccione el ajuste "Parada" en el campo "Función M cabezal".



Pulse la tecla <CYCLE START>.

El cabezal se para.

#### Nota

##### Modificar velocidad de giro del cabezal

Si introduce la velocidad de giro en el campo "Cabezal" con el cabezal en marcha, se adoptará la nueva velocidad de giro.

## 6.2.4 Posicionar cabezal

### Procedimiento



1. Accione el pulsador de menú "T,S,M" en el modo de operación "JOG".



o bien



2. Seleccione el ajuste "Pos. parada" en el campo "Función M cabezal". Aparece el campo de entrada "Pos.parada".
3. Introduzca la posición de parada del cabezal deseada. La posición del cabezal se indica en grados.
4. Pulse la tecla <CYCLE START>.



El cabezal se ubica en la posición deseada.

---

### Nota

Esta función permite posicionar el cabezal en una determinada posición angular, p. ej., para realizar el cambio de herramienta:

- Con el cabezal parado se posiciona por el camino más corto.
  - Si el cabezal está girando se mantiene el actual sentido de giro y se realiza el posicionado.
-

## 6.3 Desplazar ejes

### 6.3.1 Desplazar ejes

Los ejes se pueden desplazar en el modo manual a través de las teclas de incrementos o de ejes o a través de los volantes.

En el desplazamiento a través del teclado, el eje seleccionado se desplaza un incremento determinado en el avance de ajuste programado en el método de incrementos.

#### Ajustar avance de ajuste

En la ventana "Ajustes para el modo manual" se determina el avance con el que deben desplazarse los ejes en el modo de ajuste.

### 6.3.2 Desplazar ejes en un incremento concreto

Los ejes se pueden desplazar en el modo manual a través de las teclas de incrementos y de ejes o a través de los volantes.

#### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Máquina".



2. Pulse la tecla <JOG>.



3. Pulse las teclas 1, 10, ..., 10000 para poder desplazar el eje con un incremento fijo.



Los números en las teclas indican la distancia de desplazamiento en micrómetros o micro-pulgadas.

Ejemplo: Si desea un incremento de 100  $\mu\text{m}$  (= 0,1 mm) pulse la tecla "100".



4. Seleccione el eje a desplazar.



5. Pulse las teclas <+> o <->.

Con cada pulsación, el eje seleccionado se desplaza en el incremento fijo. Pueden ser efectivos los selectores de corrección de avance y corrección de rápido.



**Nota**

Después de la conexión del control, es posible mover ejes hasta la zona límite de la máquina, pues los puntos de referencia no están captados todavía. Puede ocurrir entonces que se activen finales de carrera de emergencia.

¡Los finales de carrera de software y la limitación de campo de trabajo no son todavía efectivos!  
El desbloqueo del avance debe estar activado.

**Fabricante de la máquina**

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

### 6.3.3 Desplazar ejes en un incremento variable

**Procedimiento**

1. Seleccione el campo de manejo "Máquina".



2. Pulse la tecla <JOG>.



3. Accione el pulsador de menú "Ajustes".  
Se abre la ventana "Ajustes para el modo manual".
4. Introduzca el valor deseado para el parámetro "Cota incremental variable".  
Ejemplo: Si desea un incremento de 500  $\mu\text{m}$  (0,5 mm), introduzca 500.



5. Pulse la tecla <Inc VAR>.



6. Seleccione el eje a desplazar.



7. Pulse las teclas <+> o <->.

Con cada pulsación, el eje seleccionado se desplaza en el incremento ajustado.

Pueden ser efectivos los selectores de corrección de avance y corrección de rápido.

## 6.4 Posicionar ejes

En el modo manual puede desplazar los ejes a determinadas posiciones para realizar secuencias de mecanizado sencillas.

Durante el desplazamiento actúa la corrección del avance/de la velocidad de desplazamiento rápido.

### Procedimiento



1. En caso necesario, seleccione una herramienta.
2. Seleccione el modo de operación "JOG".



3. Accione el pulsador de menú "Posición".



4. Introduzca la posición de destino o el ángulo de destino para los ejes que deben desplazarse.
5. Introduzca el valor deseado para el avance F.  
o bien



6. Accione el pulsador de menú "Rápido".  
En el campo "F" se indica Rápido.
6. Pulse la tecla <CYCLE START>.  
El eje se desplaza a la posición de destino indicada.

Si se han indicado posiciones de destino para varios ejes, los ejes se desplazan simultáneamente.

## 6.5 Ajustes predeterminados para el modo manual

En la ventana "Ajustes para modo manual" puede definir las configuraciones para el modo manual.

### Ajustes predeterminados

| Ajustes                   | Significado                                                                                                        |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tipo de avance            | Aquí se selecciona el tipo de avance.                                                                              |
|                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>G94: avance de eje/avance lineal</li> <li>G95: avance por vuelta</li> </ul> |
| Avance de ajuste G94      | Aquí se introduce el avance deseado en mm/min.                                                                     |
| Avance de ajuste G95      | Aquí se introduce el avance deseado en mm/vuelta.                                                                  |
| Cota incremental variable | Aquí se introduce el incremento deseado para desplazar los ejes con incremento variable.                           |
| Velocidad del cabezal     | Aquí se introduce la velocidad del cabezal en r/min.                                                               |

### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Máquina".



2. Pulse la tecla <JOG>.



3. Pulse la tecla de conmutación de menús y el pulsador de menú "Ajustes". Se abre la ventana "Ajustes para modo manual".



### Consulte también

Conmutar unidad de medida (Página 107)



# Mecanizar pieza

## 7.1 Iniciar y detener mecanizado

En la ejecución de un programa, la pieza es mecanizada conforme a la programación en la máquina. Después del inicio del programa en el modo automático, el mecanizado de la pieza se desarrolla automáticamente.

### Requisitos

Antes de la ejecución de un programa, se tienen que cumplir los siguientes requisitos:

- El sistema de medida del control debe estar referenciado con la máquina.
- Se han introducido las correcciones de herramienta y los decalajes de origen necesarios.
- Están activados los bloqueos de seguridad necesarios del fabricante de la máquina.

### Secuencia general



1. Seleccione el programa deseado en el Gestor de programas.



2. Seleccione en "CN", "Unidad local", "USB" o en unidades de red configuradas el programa deseado.



3. Accione el pulsador de menú "Selección".  
El programa se selecciona para ser ejecutado y se cambia automáticamente al campo de manejo "Máquina".



4. Pulse la tecla <CYCLE START>.  
Se inicia y ejecuta el programa.

---

### Nota

#### Iniciar programa en cualquier campo de manejo

Si el control está en el modo de operación "AUTO", el programa seleccionado puede iniciarse también desde cualquier campo de manejo.

---

### Detener el mecanizado



Pulse la tecla <CYCLE STOP>.

El mecanizado se detiene inmediatamente y las secuencias de programa individuales no se ejecutan hasta el final. En el siguiente arranque, el mecanizado se reanuda en el punto en el cual se había parado el programa.

### Cancelar mecanizado



Pulse la tecla <RESET>.

La ejecución del programa se cancela. En el siguiente arranque, el mecanizado empieza desde el principio.



### Fabricante de la máquina

Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

## 7.2 Seleccionar programa

### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Gestor de programas".  
Se abre una lista de directorios.



2. Seleccione la ubicación del programa (p. ej., "CN")
3. Sitúe el cursor en el directorio en el cual desee seleccionar un programa.
4. Pulse la tecla <INPUT>.  
o bien



Pulse la tecla <Cursor derecha>.  
Se visualiza el contenido del directorio.



5. Sitúe el cursor en el programa deseado.
6. Accione el pulsador de menú "Selección".  
Después de seleccionar el programa, se cambia automáticamente al campo de manejo "Máquina".

## 7.3 Pasada de prueba de programa

En la pasada de prueba del programa tiene la posibilidad de interrumpir el sistema durante el mecanizado de la pieza después de cada secuencia de programa que produzca un movimiento o una función auxiliar en la máquina. Así, el resultado del mecanizado se controla secuencia a secuencia en la primera ejecución de un programa en la máquina.

### Nota

#### Ajustes para el modo automático

Para la pasada de prueba o la prueba de un programa dispone de la reducción de la marcha rápida y de avance de recorrido de prueba.

### Recorrer secuencia a secuencia

En "Influenciación de programa" puede seleccionar distintas variantes de la ejecución de secuencias.

| Modo SB                          | Funcionamiento                                                                                                          |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SB1 Secuencia a secuencia grueso | El mecanizado se detiene después de cada secuencia de máquina (excepto en los ciclos).                                  |
| SB2 Secuencia de cálculo         | El mecanizado se detiene después de cada secuencia, es decir, también en secuencias de cálculo (excepto en los ciclos). |
| SB3 Secuencia a secuencia fino   | El mecanizado se detiene después de cada secuencia de máquina (también en los ciclos).                                  |

### Requisito

Debe haberse seleccionado un programa para la ejecución en el modo de operación "AUTO" o "MDA".

### Procedimiento



1. Accione el pulsador "Influenciación de programa" y seleccione en el campo "SBL" la variante deseada.



2. Pulse la tecla <SINGLE BLOCK>.



3. Pulse la tecla <CYCLE START>.

En función de la variante de ejecución se ejecuta la primera secuencia. A continuación se detiene el mecanizado.

En la línea Estado del canal aparece el texto "Parada: acabó sec. en sec. a sec.".



4. Pulse la tecla <CYCLE START>.

El programa se sigue ejecutando en función del modo hasta la siguiente parada.



5. Vuelva a pulsar la tecla <SINGLE BLOCK> si el mecanizado ya no se debe ejecutar secuencia a secuencia.

La tecla vuelve a deseleccionarse.



Si vuelve a pulsar ahora la tecla <CYCLE START>, el programa se ejecuta sin interrupción hasta el final.

## 7.4 Visualizar secuencia de programa actual

### 7.4.1 Visualización de secuencia actual

En la ventana de visualización de la secuencia actual se visualizan las secuencias de programa que se están ejecutando actualmente.

#### Representación del programa actual

Con el programa en ejecución, aparece la información siguiente:

- En el encabezado se incluye el nombre de la pieza y del programa.
- La secuencia de programa que se está ejecutando en cada momento se resalta en color.

#### Representación de los tiempos de mecanizado

Si en los ajustes para el modo automático define que se registren los tiempos de mecanizado, los tiempos medidos se representarán al final de la línea de la manera siguiente:

| Representación                                                                                                | Significado                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Fondo verde claro<br> 17.18 | Tiempo de mecanizado medido de la secuencia de programa (modo automático) |
| Fondo verde<br> 19.47      | Tiempo de mecanizado medido del bloque de programa (modo automático)      |
| Fondo azul claro<br> 17.31 | Tiempo de mecanizado estimado de la secuencia de programa (simulación)    |
| Fondo azul<br> 19.57       | Tiempo de mecanizado estimado del bloque de programa (simulación)         |
| Fondo amarillo<br> 4.53    | Tiempo de espera (modo automático o simulación)                           |

#### Resultado de comandos de código G seleccionados o palabras clave

En los ajustes del editor de programas puede definir si los comandos de código G seleccionados deben resaltarse en color. Por defecto se utilizan los siguientes códigos de colores:

| Representación                                                                                        | Significado                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Fuente en azul<br> | Funciones D, S, F, T, M y H    |
| Fuente en rojo<br> | Comando de desplazamiento "G0" |

| Representación                                                                                               | Significado                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Fuente en verde<br>         | Comando de desplazamiento "G1"        |
| Fuente en verde azulado<br> | Comando de desplazamiento "G2" o "G3" |
| Fuente en gris<br>          | Comentario                            |

#### Fabricante de la máquina



En el fichero de configuración "seditorwidget.ini" tiene la posibilidad de definir otros resaltados.

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

### Editar programa directamente

En el estado de reset tiene la posibilidad de editar el programa actual directamente.



1. Pulse la tecla <INSERT>.

2. Posicione el cursor en el lugar deseado y edite la secuencia de programa. La edición directa solo es posible para secuencias de código G en la memoria CN y no al ejecutar de externo.



3. Pulse la tecla <INSERT> para salir del programa y del modo de edición.

### Consulte también

Ajustes para el modo automático (Página 223)

## 7.4.2 Visualizar secuencia base

Sí, durante la pasada de prueba o la ejecución del programa, desea tener información más detallada sobre posiciones de ejes y funciones G importantes, muestre la visualización de secuencias base. De esta manera comprobará, p. ej., el desplazamiento efectivo de la máquina si se utilizan ciclos.

Las posiciones programadas mediante variables o parámetros R se resuelven en la visualización de secuencias base y se muestran sustituidas por el valor de las variables.

La visualización de secuencias base se puede utilizar tanto en el servicio de pruebas como también durante el mecanizado efectivo de la pieza en la máquina. Para la secuencia de

## 7.4 Visualizar secuencia de programa actual

programa actual se muestran en la ventana "Secuencias base" todos los comandos de código G que producen una función en la máquina:

- Posiciones absolutas de ejes
- Funciones G del primer grupo G
- Otras funciones G modales
- Otras direcciones programadas
- Funciones M



### Fabricante de la máquina

Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

## Procedimiento



1. Se ha seleccionado un programa para la ejecución y se ha abierto en el campo de manejo "Máquina".
2. Accione el pulsador de menú "Secuencias base".  
Se visualiza la ventana "Secuencias base".
3. Pulse la tecla <SINGLE BLOCK> para ejecutar el programa secuencia a secuencia.
4. Pulse la tecla <CYCLE START> para iniciar la ejecución del programa.  
En la ventana "Secuencias base" se muestran para la secuencia de programa activa las posiciones de eje efectivas desplazar, las funciones G modales, etc.
5. Accione nuevamente el pulsador de menú "Secuencias base" para ocultar la ventana.

### 7.4.3 Visualizar el nivel de programa

Durante la ejecución de un programa voluminoso con varios niveles de subprogramas, existe la posibilidad de visualizar el nivel de programa en el que se encuentra la ejecución en cada momento.

#### Varias pasadas del programa

Si ha programado varias pasadas del programa, es decir, si se ejecutan los subprogramas varias veces sucesivas mediante la indicación del parámetro adicional P, en la ventana "Niveles programa" se muestran durante el mecanizado las pasadas del programa que quedan por ejecutar.

#### Ejemplo de programación

N10 subprograma P25

Si al menos en uno de los niveles de programa todavía se está ejecutando varias veces un programa, aparece una barra de desplazamiento horizontal que permite ver el contador de

pasadas P en la parte derecha de la ventana. La barra de desplazamiento desaparece cuando ya no quedan pasadas pendientes.

### Visualización del nivel de programa

Se obtiene la siguiente información:

- Número de nivel
- Nombre del programa
- Número de secuencia o de línea
- Pasadas de programa restantes (solo en caso de varias pasadas del programa)

### Requisito

Debe haberse seleccionado un programa para la ejecución en el modo de operación "AUTO".

### Procedimiento



Accione el pulsador de menú "Niveles de programa".  
Se abre la ventana "Niveles programa".

## 7.5 Corregir programa

Tan pronto como el control reconoce un error de sintaxis en el programa de pieza, se detiene el procesamiento del programa y se visualiza el error en la línea de alarmas.

### Posibilidades de corrección

En función del estado en el que se encuentra el control, dispone de varias posibilidades para corregir el programa.

- Estado de parada  
Modificar solo líneas que aún no se han ejecutado.
- Estado de reset  
Modificar todas las líneas.

---

#### Nota

La función "Corrección del programa" también está disponible en la ejecución desde externo, pero el canal CN debe ponerse en estado de reset para modificaciones del programa.

---

### Requisitos

Debe haberse seleccionado un programa para la ejecución en el modo de operación "AUTO".

### Procedimiento



1. El programa para corregir se encuentra en modo de parada o reset.
2. Accione el pulsador de menú "Correc progr."

El programa se abre en el editor.

Se muestran el avance del programa y la secuencia actual. La secuencia actual se actualiza también en el programa en curso, pero no así el segmento del programa visualizado; es decir, la secuencia actual avanza independientemente del segmento del programa visualizado.

Si se ejecuta un subprograma, este no se abre automáticamente.



3. Realice las correcciones deseadas.
4. Accione el pulsador de menú "Ejecutar CN".

El sistema cambia nuevamente al campo de manejo "Máquina" y selecciona el modo "AUTO".



5. Pulse la tecla <CYCLE START> para continuar ejecutando el programa.

---

#### Nota

Si abandona el editor con el pulsador de menú "Cerrar", accederá al campo de manejo "Gestor de programas".

---

## 7.6 Reposicionar ejes

Tras una interrupción del programa en el modo automático (p. ej., después de una rotura de herramienta) la herramienta se aleja del contorno en el modo manual.

Se almacenan las coordenadas de la posición de interrupción. Las diferencias de recorrido realizadas en el modo manual se muestran en la ventana de valores reales. Esta diferencia de recorrido se denomina "Decalaje REPOS".

### Continuar la ejecución del programa

Con la función "REPOS" se vuelve a posicionar la herramienta en el contorno de la pieza para reanudar la ejecución del programa.

La posición de interrupción no se sobrepasa, dado que esta está bloqueada por el control.

La corrección del avance/rápido está activa.

#### ATENCIÓN

##### Peligro de colisión

Al reposicionar, los ejes se mueven con el avance programado y la interpolación lineal (es decir, en una línea recta) de la posición actual al punto de la interrupción. Por esta razón, lleve los ejes previamente a una posición segura para evitar colisiones.

Si no utiliza la función "REPOS" después de una interrupción del programa y un desplazamiento posterior de los ejes en el modo manual, el control devuelve los ejes automáticamente en línea recta al punto de interrupción al pasar al modo automático e iniciar posteriormente el mecanizado.

## Requisitos

Para el reposicionamiento de los ejes se tienen que cumplir los siguientes requisitos:

- La ejecución del programa ha sido interrumpida con <CYCLE STOP>.
- Los ejes han sido desplazados en el modo manual de la posición de interrupción a otra posición.

### Procedimiento



1. Pulse la tecla <REPOS>.



2. Seleccione sucesivamente cada eje para desplazar.



3. Pulse las teclas <+> o <-> para el sentido correspondiente.  
Los ejes se llevan a la posición de la interrupción.



## 7.7 Iniciar el mecanizado en un punto determinado

### 7.7.1 Utilizar búsqueda de secuencia

Si sólo pretende ejecutar una sección concreta de un programa en la máquina, no tiene por qué empezar la ejecución del programa desde el principio. Puede iniciar el mecanizado a partir de una secuencia de programa determinada.

#### Casos de aplicación

- Cancelación o interrupción en la ejecución de un programa
- Indicación de una posición de destino determinada, por ejemplo, en el repaso

#### Determinar el destino de búsqueda

- Especificación sencilla del destino de búsqueda (posiciones de búsqueda)
  - Indicación directa del destino de búsqueda posicionando el cursor en el programa seleccionado (programa principal)  
**Nota:**  
En la búsqueda de secuencia debe asegurarse de que la herramienta correcta está en la posición de trabajo antes de que el programa empiece a ejecutarse.
  - Destino de búsqueda mediante búsqueda de texto
  - El destino de búsqueda es el punto de la interrupción (programa principal y subprograma)  
La función sólo está disponible si hay un punto de interrupción. Después de haber interrumpido el programa (CYCLE STOP, RESET o Power off), el control guarda las coordenadas del punto de interrupción.
  - El destino de búsqueda es el nivel más alto en el punto de interrupción (programa principal y subprograma).  
Sólo es posible cambiar de planos si se ha seleccionado un punto de interrupción ubicado en un subprograma. A continuación puede conmutar el plano de programa hasta el plano de programa principal y retroceder de nuevo hasta el plano del punto de interrupción.
- Puntero de búsqueda
  - Introducción directa de la ruta de programa

---

**Nota**

Con el puntero de búsqueda es posible buscar un punto concreto en subprogramas si no hay ningún punto de interrupción.

---

## Búsqueda en cascada

Desde el estado "Se encontró el destino de búsqueda", es posible iniciar otra búsqueda. Tras haber encontrado el destino de búsqueda es posible continuar con la concatenación en cascada tantas veces como se desee.

### Nota

El inicio de una nueva búsqueda de secuencia concatenada en cascada desde el estado de parada de la ejecución del programa sólo es posible si se encontró el destino de búsqueda.

### Requisitos

- Ha seleccionado el programa deseado.
- El control se encuentra en el estado de reset.
- Está seleccionado el modo de búsqueda deseado.

### ATENCIÓN

#### Peligro de colisión

En la posición inicial no puede haber colisión y además hay que tener en cuenta las herramientas activas y otros valores tecnológicos.

En caso necesario, busque manualmente una posición inicial sin colisión. Elija la secuencia buscada teniendo en cuenta la variante de búsqueda seleccionada.

## Cambio entre puntero de búsqueda y posiciones de búsqueda



Accione de nuevo el pulsador de menú "Puntero de búsqueda" para volver de la ventana "Puntero de búsqueda" a la ventana del programa para especificar posiciones de búsqueda.

- O BIEN -



Accione el pulsador de menú "Volver".

Saldrá completamente de la búsqueda de secuencia.

## Información adicional

Encontrará más información sobre la búsqueda de secuencias en el manual de funciones Funciones básicas.

### 7.7.2 Continuar programa desde el destino de búsqueda

Para continuar ejecutando el programa en el punto deseado, pulse 2 veces la tecla <CYCLE START>.

- Con el primer CYCLE START se emiten todas las funciones de ayuda acumuladas en la búsqueda. A continuación, el programa se encuentra en estado de parada.
- Antes del segundo CYCLE START, existe la posibilidad de utilizar la función "Sobrememorizar" para crear estados que son necesarios para la siguiente ejecución del programa y que todavía no están presentes.  
Además, si se cambia al modo de operación JOG para la función REPOS, también es posible desplazar manualmente la herramienta desde la posición actual hasta la posición de consigna si el desplazamiento hasta esta última no debe realizarse automáticamente mediante el inicio del programa.

### 7.7.3 Especificación sencilla del destino de búsqueda

#### Requisito

El programa esta seleccionado y el control se encuentra en el estado de reset.

#### Procedimiento



1. Accione el pulsador de menú "Búsqu. secuen.".

2. Sitúe el cursor sobre la secuencia de programa deseada.  
o bien



Accione el pulsador de menú "Buscar texto", seleccione el sentido de búsqueda, introduzca el texto que desea buscar y confirme con "OK".



3. Accione el pulsador de menú "Arrancar búsqueda".

Se inicia la búsqueda. En este caso se tiene en cuenta el modo de búsqueda que se haya predeterminado.

En cuanto se encuentra el objetivo, la secuencia actual se muestra en la ventana del programa.



4. Si el destino encontrado (p. ej., en la búsqueda mediante texto) no se corresponde con la secuencia de programa buscada, accione de nuevo el pulsador de menú "Arrancar búsqueda" hasta encontrar el destino deseado.

Pulse 2 veces la tecla <CYCLE START>.

La ejecución continúa en el lugar deseado.

### 7.7.4 Indicar punto de interrupción como destino de búsqueda

#### Requisitos

En el modo de operación "AUTO" se ha seleccionado un programa que se ha interrumpido durante la ejecución mediante CYCLE STOP o RESET.

#### Procedimiento

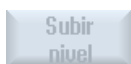


1. Accione el pulsador de menú "Búsqu. secuen.".



2. Accione el pulsador de menú "Punto interr.".

Se carga el punto de la interrupción.



3. Si los pulsadores de menú "Subir plano" o "Bajar plano" están disponibles, acciónelos para cambiar el plano del programa.



4. Accione el pulsador de menú "Arrancar búsqueda".

Se inicia la búsqueda. En este caso se tiene en cuenta el modo de búsqueda que se haya predeterminado.

La máscara de búsqueda se cierra.

En cuanto se encuentra el objetivo, la secuencia actual se muestra en la ventana del programa.



5. Pulse 2 veces la tecla <CYCLE START>.

La ejecución continúa en el punto de interrupción.

### 7.7.5 Parámetros para búsqueda de secuencia en el puntero de búsqueda

| Parámetro                     | Significado                                                                                                                                                  |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Número del nivel del programa |                                                                                                                                                              |
| Programa:                     | El nombre del programa principal se introduce automáticamente.                                                                                               |
| Ext:                          | Extensión del fichero                                                                                                                                        |
| P:                            | Número de pasadas del subprograma<br>Si un subprograma se pasa varias veces, aquí puede indicar el número de pasada en el que deba continuarse la ejecución. |
| Línea:                        | Se rellena automáticamente en un punto de interrupción                                                                                                       |

| Parámetro           | Significado                                                                                                                                                                                            |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tipo                | " " Se ignora un destino de búsqueda en este nivel<br>N-Nr. Número de secuencia<br>Marca de meta de salto<br>Texto de cadena de caracteres<br>Subpr. Llamada a un subprograma<br>Línea Número de línea |
| Destino de búsqueda | Punto del programa en el cual se tiene que iniciar el mecanizado                                                                                                                                       |

### 7.7.6 Modo de búsqueda de secuencia

En la ventana "Modo de búsqueda de secuencia" se define la variante de búsqueda deseada.

El modo ajustado se mantiene incluso después de desconectar el control. Si activa la función "Búsqueda" después de conectar nuevamente el control, en el encabezado se muestra el modo de búsqueda actual.

#### Variantes de búsqueda

| Modo de búsqueda de secuencia    | Significado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Con cálculo,<br>sin aproximación | Sirve para situarse en una posición de destino (p. ej.: la posición de cambio de herramienta) en cualquier situación.<br>Se alcanza el punto final de la secuencia buscada o la siguiente posición programada, utilizando para ello el modo de interpolación válido en la secuencia buscada. Sólo se mueven los ejes programados en la secuencia buscada.<br><b>Nota:</b><br>Si se ha ajustado el dato de máquina 11450.1=1, se posicionan previamente los ejes giratorios del juego de datos de orientación activo después de la búsqueda de secuencia. |
| Con cálculo,<br>con aproximación | Sirve para posicionarse en el contorno en cualquier situación.<br>Con <CYCLE START> se alcanza la posición final de la secuencia anterior a la secuencia buscada. El programa se ejecuta de forma idéntica a un programa normal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Con cálculo,<br>- Omitir extcall | Sirve para acelerar la búsqueda con cálculo cuando se utilizan programas EXTCALL: los programas EXTCALL no se incluyen en el cálculo.<br><b>Atención:</b> no se tiene en cuenta información importante, p. ej., funciones modales que constan en el programa EXTCALL. En ese caso, el programa no es ejecutable una vez encontrado el destino de la búsqueda. Conviene que este tipo de información se programe en el programa principal.                                                                                                                |

| Modo de búsqueda de secuencia | Significado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sin cálculo                   | <p>Sirve para realizar una búsqueda rápida en el programa principal.</p> <p>Durante la búsqueda de secuencia, no se realizan cálculos; es decir, el cálculo se omite hasta la secuencia buscada.</p> <p>A partir de la secuencia buscada es preciso programar todos los ajustes necesarios para la ejecución (p. ej.: avance, velocidad de giro, etc.).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| con test de programa          | <p>Búsqueda de secuencias en varios canales con cálculo (SERUPRO).</p> <p>Durante la búsqueda de secuencia se calculan todas las secuencias. No se ejecuta ningún movimiento de ejes, pero se ejecutan todas las funciones auxiliares.</p> <p>El CN inicia el programa seleccionado en modo Prueba del programa. Cuando el CN alcanza en el canal actual la secuencia de destino indicada, este se detiene al principio de la secuencia de destino y sale del modo Prueba del programa. Las funciones auxiliares de la secuencia de destino se emiten tras continuar el programa con Marcha CN (después de los movimientos REPOS).</p> <p>En sistemas monocanal, la coordinación es compatible con eventos que se ejecutan en paralelo, p. ej., acciones síncronas.</p> <p><b>Nota</b></p> <p>La velocidad de búsqueda depende de los ajustes DM.</p> |

**Fabricante de la máquina**

Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

**Información adicional**

Encontrará más información sobre la configuración de la búsqueda de secuencia en el Manual de puesta en marcha SINUMERIK Operate.

## 7.8 Influir en la ejecución del programa

### 7.8.1 Influencias del programa

La ejecución de un programa se puede modificar en los modos de operación "AUTO" y "MDA".

| Abreviatura/influencia del programa   | Funcionamiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PRT<br>Sin movimiento de los ejes     | <p>El programa se inicia y se ejecuta con emisión de funciones auxiliares y tiempos de espera. Los ejes no se desplazan en este caso.</p> <p>Las posiciones programadas de los ejes, así como las emisiones de funciones auxiliares de un programa, quedan así controladas.</p> <p><b>Nota:</b><br/>La ejecución del programa sin movimientos de los ejes se puede activar junto con la función "Avance de recorrido de prueba".</p>                                                                                                                                                      |
| DRY<br>Avance de recorrido de prueba  | <p>Las velocidades de desplazamiento que están programadas en combinación con G1, G2, G3, CIP y CT se sustituyen por un avance de recorrido de prueba determinado. El valor del avance de recorrido de prueba se aplica también en lugar del avance por vuelta programado.</p> <p><b>Atención:</b><br/>Si la función "Avance de recorrido de prueba" está activada, no mecanice ninguna pieza, ya que el cambio en los valores de avance podría provocar que se sobrepasaran las velocidades de corte de las herramientas o bien que se destruyera la pieza o la máquina herramienta.</p> |
| RGO<br>Rápido reducido                | <p>La velocidad de desplazamiento de los ejes se reduce en el modo rápido al porcentaje introducido en RGO.</p> <p><b>Nota:</b><br/>el rápido reducido se define en los ajustes para el modo automático.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| M01<br>Parada programada 1            | <p>La ejecución del programa se detiene en las secuencias en que está programada la función adicional M01. De esta manera, durante el mecanizado de una pieza se comprueba entre tanto el resultado ya alcanzado.</p> <p><b>Nota:</b><br/>Para continuar la ejecución del programa, vuelva a pulsar la tecla &lt;CYCLE START&gt;.</p>                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Parada programada 2<br>(p. ej.: M101) | <p>La ejecución del programa se detiene en las secuencias en que está programado el "Final del ciclo" (p. ej.: con M101).</p> <p><b>Nota:</b><br/>Para continuar la ejecución del programa, vuelva a pulsar la tecla &lt;CYCLE START&gt;.</p> <p>Nota: La indicación puede estar modificada. Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.</p>                                                                                                                                                                                                               |
| DRF<br>Decalaje con volante           | <p>Durante la ejecución en el modo automático con el volante electrónico, permite un decalaje de origen incremental adicional.</p> <p>De este modo se corrige el desgaste de la herramienta dentro de una secuencia programada.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| SB                                    | <p>Las secuencias individuales están configuradas del modo siguiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Secuencia a secuencia grueso: El programa sólo se detiene después de las secuencias que ejecutan una función de la máquina.</li> <li>• Secuencia de cálculo: El programa se detiene después de cada secuencia.</li> <li>• Secuencia a secuencia fino: El programa se detiene también en ciclos sólo después de las secuencias que ejecutan una función de la máquina.</li> </ul> <p>Seleccione el ajuste deseado con la tecla &lt;SELECT&gt;.</p>                      |

| Abreviatura/influencia del programa | Funcionamiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SKP                                 | Las secuencias opcionales se omiten durante la ejecución.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| MRD                                 | La pantalla de resultados de medición se visualiza en el programa durante la ejecución.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| CST<br>Parada configurada           | <p>La ejecución del programa se detiene en los pasajes definidos antes del inicio del programa como relevantes para parada. Pueden ser, p. ej., pasajes especialmente críticos en los que se puede probar la corrección de la ejecución o excluir colisiones.</p> <p>En la ventana "Influencia del programa" se pueden activar de manera estándar las siguientes transiciones de función CN como relevantes para la parada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transición G1-G0</li> <li>• Transición G0-G0</li> </ul> <p>También hay funciones CN (funciones auxiliares, llamadas de ciclos, preselección T) que se pueden definir como transiciones de funciones CN.</p> <p><b>Nota:</b><br/>Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.</p> |

### Activar influencia de programas

Activando y desactivando las casillas de verificación correspondientes puede modificarse la forma de ejecución de los programas.

#### Visualización/respuesta de la influencia de programa activa

Si está activada una influencia del programa, la abreviatura de la función correspondiente aparece como señal de respuesta en la indicación de estado.

### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Máquina".



2. Pulse la tecla <AUTO> o <MDA>.



3. Accione el pulsador de menú "Influenciación de programa". Se abre la ventana "Influ. progr."

## 7.8.2 Secuencias opcionales

Oculte las secuencias que no se deban ejecutar en cada pasada de programa.

Las secuencias opcionales se identifican con el carácter "/" (barra inclinada) o "/x" (x = número del nivel opcional) antes del número de secuencia. Puede ocultar varias secuencias consecutivas.

Las instrucciones escritas en las secuencias opcionales no se ejecutan. El programa continúa con la siguiente secuencia que no esté oculta.

La cantidad de niveles de omisión utilizables depende de un dato de máquina.

**Fabricante de la máquina**

Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

**Activar niveles opcionales**

Marque la casilla de verificación correspondiente para activar el nivel opcional deseado.

---

**Nota**

La ventana "Influencia del programa - Secuencias opcionales" sólo está disponible cuando se ha configurado más de un nivel opcional.

---

## 7.9 Sobrememorizar

Con Sobrememorizar tiene la posibilidad de ejecutar parámetros tecnológicos (p. ej., funciones auxiliares, avance de eje, velocidad de giro del cabezal, instrucciones programables, etc.) antes del inicio del programa propiamente dicho. Estas instrucciones de programa actúan igual que si estuvieran en un programa de pieza ordinario. Sin embargo, estas instrucciones de programa solo son válidas para una ejecución del programa. Esto no modifica el programa de pieza de forma permanente. La próxima vez que se inicie, el programa se ejecutará como estaba programado originalmente.

Después de una búsqueda de secuencia, Sobrememorizar permite pasar la máquina a un estado (p. ej., funciones M, herramienta, avance, velocidad de giro, posiciones de ejes, etc.) en el que es posible continuar correctamente el programa de pieza ordinario.

### Requisitos

El programa se encuentra en modo de parada o reset.

### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Máquina" en el modo de operación "AUTO".



2. Accione el pulsador de menú "Sobrememorizar".

La ventana "Sobrememorizar" se abre.

3. Introduzca los datos deseados o la secuencia CN deseada.



4. Pulse la tecla <CYCLE START>.

Las secuencias introducidas se ejecutan. Puede seguir la ejecución en la ventana "Sobrememorizar".

Una vez que se hayan ejecutado las secuencias introducidas, puede anejar nuevas secuencias.

Mientras se encuentre en el modo de sobrememorización, no puede cambiarse el modo de operación.



5. Accione el pulsador de menú "Volver".

La ventana "Sobrememorizar" se cierra.



6. Pulse de nuevo la tecla <CYCLE START>.

El programa seleccionado antes de la sobrememorización continúa ejecutándose.

---

**Nota**

**Ejecutar secuencia a secuencia**

La tecla <SINGLE BLOCK> también actúa en el modo de sobrememorización. Si hay varias secuencias introducidas en el búfer de sobrememorización, se ejecutan una a una tras cada Marcha CN.

---

**Borrar secuencias**



Accione el pulsador de menú "Borrar secuencias" para borrar secuencias de programa introducidas.

## 7.10 Editar programa

### 7.10.1 Editar programa (editor)

El editor permite crear, ampliar y modificar programas de piezas.

---

**Nota**

**Longitud de secuencia máxima**

La longitud de secuencia máxima es de 512 caracteres.

---

**Llamada del editor**

- En el campo de manejo "Máquina", el editor se activa a través del pulsador de menú "Corrección del programa". Pulsando la tecla <INSERT> se puede modificar directamente el programa.
- En el campo de manejo "Gestor de programas", el editor se activa a través del pulsador de menú "Abrir", así como con las teclas <INPUT> o <Cursor derecha>.
- En el campo de manejo "Programa", el editor se abre con el último programa de pieza ejecutado, siempre y cuando no se haya finalizado previamente de forma explícita mediante el pulsador de menú "Cerrar".

---

**Nota**

- Tenga en cuenta que las modificaciones en los programas guardados en la memoria CN surten efecto inmediatamente.
  - Si edita en la unidad local o en unidades externas, tiene la posibilidad de salir del editor sin guardar dependiendo del ajuste. Los programas de la memoria CN se guardan siempre automáticamente.
  - Si abandona el modo de corrección del programa mediante el pulsador de menú "Cerrar", pasará al campo de manejo "Gestor de programas".
- 

### 7.10.2 Búsqueda en programas

La función de búsqueda le permite, por ejemplo, llegar rápidamente al punto en el que desea introducir cambios en el caso de programas grandes.

Dispone de diferentes opciones de búsqueda selectiva.

## Opciones de búsqueda

- **Palabras enteras**  
Active esta opción e introduzca un término de búsqueda para buscar textos/términos que aparezcan como palabra exacta.  
Si se introduce, p. ej., el término "Acabado", se visualizan solo las palabras completas "Acabado". No se pueden buscar palabras unidas como "Acabado\_10".
- **Expresión exacta**  
Active esta opción si desea buscar términos con caracteres que también puedan utilizarse como comodines para otros caracteres, p. ej., "?" y "\*".

---

### Nota

#### Búsqueda con comodines

Al buscar determinados lugares del programa, existe la posibilidad de utilizar comodines:

- "\*": sustituye una secuencia de caracteres cualquiera.
  - "?": sustituye un carácter cualquiera.
- 

## Requisitos

El programa elegido debe estar abierto en el editor.

## Procedimiento



1. Accione el pulsador de menú "Buscar".  
Se abre un nuevo menú vertical de pulsadores.  
Al mismo tiempo se abre la ventana "Buscar".
2. Introduzca el término que está buscando en el cuadro "Texto".
3. Active la casilla de verificación "Palabras enteras" para buscar el texto introducido sólo como palabra entera.  
o  
Active la casilla de verificación "Expresión exacta" para buscar, p. ej., comodines ("\*", "?") en líneas de programa.



4. Sitúe el cursor en el campo "Dirección" y elija la dirección de búsqueda (hacia delante o hacia atrás) mediante la tecla <SELECT>.



5. Accione el pulsador de menú "OK" para iniciar la búsqueda.



6. Si se encuentra el texto buscado, se marca la línea correspondiente.  
Accione el pulsador de menú "Seguir buscando" si el texto encontrado en el curso de la búsqueda no corresponde al lugar deseado.  
o bien



- Accione el pulsador de menú "Cancelar" para cancelar la búsqueda.

## Otras opciones de búsqueda

| Pulsador de menú                                                                  | Función                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  | El cursor se sitúa en el primer carácter del programa. |
|  | El cursor se sitúa en el último carácter del programa. |

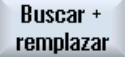
## 7.10.3 Sustituir texto de programa

En un solo paso puede reemplazarse un texto buscado por un texto alternativo.

## Requisitos

El programa elegido debe estar abierto en el editor.

## Procedimiento

- |                                                                                     |                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 1. Accione el pulsador de menú "Buscar".<br>Se abre un nuevo menú vertical de pulsadores.                                                                    |
|  | 2. Accione el pulsador de menú "Buscar + reemplazar".<br>Se abre la ventana "Buscar y reemplazar".                                                           |
|                                                                                     | 3. Introduzca el término de búsqueda en el campo "Texto" y, en el campo "Reemplazar con", el texto que quiera que se inserte automáticamente en la búsqueda. |
|  | 4. Sitúe el cursor en el campo "Dirección" y elija la dirección de búsqueda (hacia delante o hacia atrás) mediante la tecla <SELECT>.                        |
|  | 5. Accione el pulsador de menú "OK" para iniciar la búsqueda.<br>Si se encuentra el texto buscado, se marca la línea correspondiente.                        |
|  | 6. Accione el pulsador de menú "Reemplazar" para sustituir el texto.                                                                                         |
|                                                                                     | o bien                                                                                                                                                       |
|  | Accione el pulsador de menú "Sustituir todo" para reemplazar todos los textos del fichero que se ajusten al término de búsqueda.                             |
|                                                                                     | o bien                                                                                                                                                       |
|  | Accione el pulsador de menú "Seguir buscando" si no quiere sustituir el texto encontrado en el curso de la búsqueda.                                         |
|                                                                                     | o bien                                                                                                                                                       |
|  | Accione el pulsador de menú "Cancelar" para cancelar la búsqueda.                                                                                            |

---

**Nota****Sustituir textos**

- Líneas Readonly (;\*RO\*)  
Si se encuentran coincidencias, los textos no se sustituyen.
  - Contorno (;\*GP\*)  
Si se encuentran coincidencias, los textos se sustituyen si no son líneas Readonly.
  - Líneas ocultas (;\*HD\*)  
Si el editor presenta líneas ocultas y se encuentran coincidencias, los textos se sustituyen si no son líneas Readonly. Las líneas ocultas que no se muestran no se reemplazan.
- 

## 7.10.4 Copiar, añadir o borrar secuencias de programa

En el editor puede editarse desde un código G simple hasta pasos de programa como ciclos, bloques y llamadas a un subprograma.

**Insertar secuencias de programa**

El editor se comportará de forma distinta en función del tipo de secuencia de programa que se inserte.

- Si se inserta un código G, la secuencia de programa aparecerá directamente en el punto en el que se encuentre el cursor.
- Si se inserta un paso de programa, la secuencia de programa aparecerá siempre en la siguiente secuencia, independientemente de la posición del cursor dentro de la fila actual. Esto es necesario porque una llamada de ciclo requiere siempre una fila propia. Este comportamiento se da en todos los casos de aplicación, tanto si se agrega el paso de programa con una máscara mediante "Aplicar" como si se utiliza "Insertar" como función de editor.

---

**Nota****Cortar y pegar un paso de programa**

- Si se corta un paso de programa en un punto y se lo vuelve a insertar directamente, se altera el orden.
  - Pulse la combinación de teclas <CTRL> + <Z> para deshacer la acción de cortar.
- 

## Requisitos

El programa ha de estar abierto en el editor.

## Procedimiento



1. Accione el pulsador de menú "Marcar".

o bien



Pulse la tecla <SELECT>.



2. Con ayuda del cursor o del ratón, seleccione las secuencias de programa deseadas.
3. Accione el pulsador de menú "Copiar" para copiar la selección en la memoria intermedia.
4. Sitúe el cursor en la posición de inserción deseada del programa y accione el pulsador de menú "Insertar".

Se inserta el contenido del búfer.

o bien

Accione el pulsador de menú "Cortar" para borrar las secuencias de programa seleccionadas y copiarlas en la memoria intermedia.

**Nota:** Si se está editando un programa, no es posible copiar o cortar más de 1024 filas. Mientras se está abriendo un programa que no se encuentra en el CN (barra de progreso por debajo del 100%), no es posible copiar o cortar más de 10 filas ni insertar más de 1024 caracteres.

#### Numeración de las secuencias de programa

Si ha seleccionado la opción "Numerar automáticamente" para el editor, cada una de las secuencias de programa recién agregadas recibirá un número de secuencia (número N).

Prevalecen las siguientes reglas:

- Cuando se crea un programa nuevo, la primera línea recibe el "Primer número de secuencia".
- Si actualmente el programa no contiene ningún número N, la secuencia de programa agregada recibe el número de secuencia inicial especificado en el campo entrada "Primer número de secuencia".
- Si antes y después del punto de inserción de una nueva secuencia de programa ya existe un número N, este se incrementa en 1 antes del punto de inserción.
- Si antes o después del punto de inserción no existe ningún número N, el número N máximo del programa aumenta el equivalente al incremento definido en los ajustes.

#### **Nota:**

Si lo desea, puede renumerar las secuencias de programa una vez editado el programa.

---

#### **Nota**

El contenido de la memoria intermedia se conserva aunque se cierre el editor, de forma que el contenido puede insertarse también en otro programa.

---

---

**Nota****Copiar/cortar línea actual**

Para copiar y cortar la línea actual en la que se encuentra el cursor, no es necesario marcarla ni seleccionarla. Mediante ajustes del editor tiene la posibilidad de habilitar el pulsador de menú "Cortar" solo para secciones del programa marcadas.

---

### 7.10.5 Renumerar programa

Puede modificar posteriormente la numeración de secuencias del programa abierto en el editor.

**Requisito**

El programa ha de estar abierto en el editor.

**Procedimiento**

1. Accione el pulsador de menú ">>".

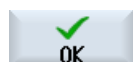
Se abre un nuevo menú vertical de pulsadores.



2. Accione el pulsador de menú "Nueva numeración".

Se abre la ventana "Renumerar".

3. Introduzca los valores para el primer número de secuencia, así como para los incrementos de los números de secuencia.



4. Accione el pulsador de menú "OK".

El programa se numera nuevamente.

---

**Nota**

- Para renumerar una sola sección, antes de llamar la función marque las secuencias del programa cuya numeración desee editar.
  - Si introduce el incremento "0", se borrarán todos los números de secuencia existentes del programa o del área seleccionada.
- 

### 7.10.6 Crear bloque de programa

Para estructurar programas y, de ese modo, lograr una mayor claridad, es posible reunir varias secuencias en código G en bloques de programa.

Los bloques de programa pueden crearse en dos etapas. Esto significa que dentro de un bloque se pueden formar otros bloques.

A continuación tiene la posibilidad de contraer y expandir esos bloques según sea necesario.

**Ajustes para el bloque de programa**

| Visualización                        | Significado                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Texto                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre del bloque</li> </ul>                                                                                                                                                                              |
| Cabezal                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Selección del cabezal<br/>Se define en qué cabezal se ejecuta un bloque de programa.</li> </ul>                                                                                                           |
| Código adicional de pasada de prueba | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sí<br/>En caso de que no se ejecute el bloque, pues el cabezal indicado no debe procesarse, es posible activar temporalmente el denominado "código adicional de pasada de prueba".</li> <li>No</li> </ul> |
| Retirada automát.                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sí<br/>En el inicio y el final del bloque se pasa al punto de cambio de herramienta, es decir, la herramienta se lleva a una posición segura.</li> <li>No</li> </ul>                                      |

**Procedimiento**

1. Seleccione el campo de manejo "Gestor de programas".



2. Seleccione el lugar de almacenamiento y cree un programa o bien abra un programa.  
Se abrirá el editor de programas.



3. Marque las secuencias de programa que desee reunir en un bloque.

4. Accione el pulsador de menú "Formar bloque".

Se abrirá la ventana "Formar bloque".



5. Indique un nombre para el bloque, asigne el cabezal, seleccione el código adicional de pasada de prueba y la retirada automática si es necesario, y accione el pulsador de menú "OK".

**Abrir y cerrar bloque**

6. Accione los pulsadores de menú ">>" y "Vista".



7. Accione el pulsador de menú "Expandir bloques" si desea visualizar el programa con todas las secuencias.



8. Accione el pulsador de menú "Contraer bloques" si desea volver a visualizar la estructura del programa.

**Desagrupar bloque**

9. Abra el bloque.



10. Sitúe el cursor al final del bloque.
11. Accione el pulsador de menú "Desagrupar bloque".

#### Nota

También puede abrir y cerrar bloques con el ratón o con las teclas de cursor:

- <Cursor derecha> abre el bloque sobre el que está situado el cursor
- <Cursor izquierda> cierra el bloque si el cursor está situado al inicio o al final del bloque
- <ALT> y <Cursor izquierda> cierra el bloque si el cursor está situado dentro del bloque

#### Nota

No se admiten instrucciones DEF en los bloques de programa ni formaciones de bloques en la parte DEF de un programa de pieza/ciclo.

### 7.10.7 Ajustes para el editor

En la ventana "Ajustes" se especifican los ajustes predeterminados que deben aplicarse automáticamente al abrir el editor.

#### Ajustes predeterminados

| Ajuste                                   | Significado                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Numerar automáticamente                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí: Tras cada cambio de línea se asigna automáticamente un nuevo número de secuencia. Se aplican las especificaciones que se han definido en "Primer número de secuencia" y en "Incremento".</li> <li>• No: sin numeración automática</li> </ul>                      |
| Primer número de secuencia               | Define el número de secuencia inicial de un programa recién creado. Este campo solo es visible si se ha seleccionado la entrada "Sí" en "Numerar automáticamente".                                                                                                                                             |
| Incremento                               | Define el incremento de los números de secuencia. Este campo solo es visible si se ha seleccionado la entrada "Sí" en "Numerar automáticamente".                                                                                                                                                               |
| Visualizar líneas ocultas                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí: Se muestran las líneas ocultas que están marcadas con "*HD*" (hidden).</li> <li>• No: No se muestran líneas con la marca ";*HD*".</li> </ul> <p><b>Nota:</b><br/>Las funciones "Buscar" y "Buscar y reemplazar" procesan solo líneas de programa visibles.</p>    |
| Visualizar fin de secuencia como símbolo | El símbolo "LF" (Line feed) ¶ se visualiza al final de la secuencia.                                                                                                                                                                                                                                           |
| Salto de línea                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí: se introduce un salto de línea en las líneas largas.</li> <li>• No: si el programa contiene líneas largas, se muestra una barra de desplazamiento horizontal. Se puede desplazar la sección de la pantalla horizontalmente hasta el final de la línea.</li> </ul> |

| Ajuste                                      | Significado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Salto de línea también en llamadas de ciclo | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sí: si la línea de una llamada de ciclo resulta demasiado larga, se muestra en varias líneas.</li> <li>No: la llamada de ciclo queda cortada.</li> </ul> <p>Este campo solo es visible si se ha seleccionado la entrada "Sí" en "Salto de línea".</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Programas visibles                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>1 - 10<br/>Selección del número de programas que se podrán mostrar uno al lado del otro en el editor.</li> <li>Auto<br/>Establece que todos los programas introducidos en una lista de trabajos o hasta 10 programas seleccionados se mostrarán uno al lado del otro.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Ancho por programa con foco                 | Aquí se indica el ancho del programa con el foco de entrada en el editor, en tanto por ciento del ancho de la ventana.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Guardar automáticamente                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sí: si pasa a otro campo de manejo, los cambios realizados se guardan automáticamente.</li> <li>No: si pasa a otro campo de manejo, se le pregunta si desea guardar. Los pulsadores de menú "Sí" o "No" permiten guardar o descartar los cambios.</li> </ul> <p><b>Nota:</b> Solo en unidades locales y externas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Cortar solo después de marcar               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sí: Las secciones del programa solo pueden cortarse si las líneas del programa están seleccionadas, es decir, el pulsador de menú "Cortar" no está habilitado hasta ese momento.</li> <li>No: la línea de programa en la que se encuentra el cursor se puede cortar sin necesidad de seleccionar la línea.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Determinar tiempos de mecanizado            | <p>Establece qué tiempos de ejecución de programa se determinan en la simulación o en el modo automático:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Apagado<br/>No se determinan los tiempos de ejecución del programa.</li> <li>Por bloques: los tiempos de ejecución se determinan para cada bloque de programa.</li> <li>Secuencial: los tiempos de ejecución se determinan según el nivel de secuencia CN.</li> </ul> <p><b>Nota:</b> Puede hacer que se muestren adicionalmente las sumas de tiempos de los bloques.</p> <p>Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.</p> <p>Tras la simulación o tras la ejecución del programa se visualizan en el editor los tiempos de mecanizado necesarios.</p> |
| Guardar tiempos de mecanizado               | <p>Determina cómo se seguirán procesando los tiempos de mecanizado determinados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sí<br/>En el directorio del programa de pieza se crea un subdirectorío con el nombre "GEN_DATA.WPD". Allí se guardan los tiempos de mecanizado determinados en un fichero INI con el nombre del programa. Al volver a cargar el programa o la lista de trabajos se volverán a mostrar los tiempos de mecanizado.</li> <li>No<br/>Los tiempos de mecanizado determinados solo se muestran en el editor.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                |

| Ajuste                                          | Significado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Registro de herramientas                        | <p>Define si se registran los datos de herramienta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sí<br/>El registro se realiza en la ejecución. Los datos se guardarán en un fichero TTD (Tool Time Data). El fichero TTD está en cada caso en el directorio de programa de pieza correspondiente.</li> <li>• no<br/>Los datos de herramienta no se registran.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Representar ciclos como paso de trabajo         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí: las llamadas de ciclo en programas en código G se visualizan como texto plano.</li> <li>• No: las llamadas de ciclo en programas en código G se visualizan en la sintaxis CN.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Resaltar los comandos de código G seleccionados | <p>Define la representación de comandos de código G.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No<br/>Todos los comandos de código G se muestran en el color estándar.</li> <li>• Sí<br/>Las palabras clave o los comandos de código G seleccionados se resaltan en color. En el fichero de configuración slectorwidget.ini puede definir las reglas para la asignación de colores.</li> </ul> <p><b>Nota:</b> Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.</p> <p><b>Nota</b><br/>Este ajuste repercute también en la representación de la visualización actual de secuencia.</p>                     |
| Tamaño de fuente                                | <p>Define el tamaño de fuente del editor y la representación de la ejecución del programa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Automático<br/>Si se abre un segundo programa, se utilizará automáticamente el tamaño de fuente más pequeño.</li> <li>• normal (16): altura de los caracteres en píxeles<br/>Tamaño estándar que se visualiza con la resolución de pantalla correspondiente.</li> <li>• pequeño (14): altura de los caracteres en píxeles<br/>Se muestra más contenido en el editor.</li> </ul> <p><b>Nota</b><br/>Este ajuste repercute también en la representación de la visualización actual de secuencia.</p> |

#### Nota

Todas las entradas que realice aquí surtirán efecto de forma inmediata.

## Requisitos

Se ha abierto un programa en el editor.

## Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Programa".



2. Accione el pulsador de menú "Edit".



3. Accione los pulsadores de menú ">>" y "Ajustes".  
Se abre la ventana "Ajustes".

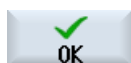


4. Realice los cambios deseados.



5. Accione el pulsador de menú "Borrar tiempos mecan." para borrar los tiempos de mecanizado.

Los tiempos de mecanizado determinados se borrarán en el editor y en la visualización de la secuencia actual. Si se han guardado los tiempos de mecanizado en un fichero INI, este fichero también se borrará.



6. Accione el pulsador de menú "OK" para confirmar los ajustes.

## 7.11 Trabajar con ficheros DXF

### 7.11.1 Vista general

Con la función "DXF-Reader" tiene la posibilidad de abrir directamente en SINUMERIK Operate los ficheros creados en un sistema CAD, así como de aplicar y guardar contornos directamente en código G.

En el gestor de programas, visualice el fichero DXF.



#### Opción de software

Para poder usar esta función se requiere la opción de software "DXF-Reader".



#### Fabricante de la máquina

Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

DXF-Reader lee los siguientes elementos:

- "POINT"
- "LINE"
- "CIRCLE"
- "ARC"
- "TRACE"
- "SOLID"
- "TEXT"
- "SHAPE"
- "BLOCK"
- "ENDBLK"
- "INSERT"
- "ATTDEF"
- "ATTRIB"
- "POLYLINE"
- "VERTEX"
- "SEQEND"
- "3DLINE"
- "3DFACE"
- "DIMENSION"
- "LWPOLYLINE"
- "ELLIPSE"

- "LTYPE"
- "LAYER"
- "STYLE"
- "VIEW"
- "UCS"
- "VPORT"
- "APPID"
- "DIMSTYLE"
- "HEADER (\$INSUNITS, \$MEASUREMENT)"
- "TABLES"
- "BLOCKS"
- "ENTITIES"

## 7.11.2 Visualizar dibujos CAD

### 7.11.2.1 Abrir fichero DXF

#### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Gestor de programas".

2. Seleccione la ubicación deseada y sitúe el cursor sobre el fichero DXF que desea visualizar.



3. Accione el pulsador de menú "Abrir".

El dibujo CAD seleccionado se visualiza con todas las capas, esto es, con todos los planos de gráficos.



4. Accione el pulsador de menú "Cerrar" para cerrar el dibujo CAD y volver al gestor de programas.

### 7.11.2.2 Limpiar fichero DXF

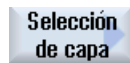
Cuando se abre un fichero DXF, se representan todas las capas que contiene.

Tiene la opción de ocultar y volver a mostrar aquellas capas que no contienen datos relevantes para el contorno o la posición.

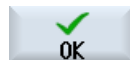
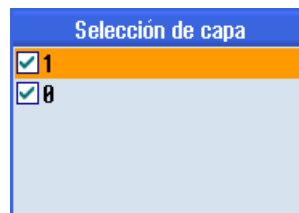
## Requisitos

El fichero DXF está abierto en el gestor de programas o en el editor.

## Procedimiento



1. Accione los pulsadores de menú "Limpiar" y "Selección de capa" si desea ocultar planos determinados.  
Se abre la ventana "Selección de capa".



2. Desactive los planos deseados y accione el pulsador de menú "OK".

o bien



Accione el pulsador de menú "Limpiar automát." para ocultar todos los planos no relevantes.



3. Accione el pulsador de menú "Limpiar automát." si desea volver a mostrar los niveles.

### 7.11.2.3 Ampliar y reducir un dibujo CAD

## Requisitos

El fichero DXF está abierto en el gestor de programas.

## Procedimiento



1. Accione los pulsadores de menú "Detalles" y "Zoom +" para acercar el segmento.

o bien



2. Accione los pulsadores de menú "Detalles" y "Zoom -" para alejar el segmento.



o bien



3. Accione los pulsadores de menú "Detalles" y "Autozoom" para adaptar automáticamente el segmento al tamaño de la ventana.

o bien

4. Accione los pulsadores de menú "Detalles" y "Zoom selecc. Elementos" si desea acercar automáticamente los elementos que se encuentran en una cantidad seleccionada.

#### 7.11.2.4 Modificar sección

Si desea desplazar, ampliar o reducir el segmento del dibujo, p. ej., para ver detalles o volver a visualizar posteriormente el dibujo completo, utilice la lupa.

La lupa permite determinar el segmento y ampliarlo o reducirlo a continuación.

#### Requisitos

El fichero DXF está abierto en el gestor de programas o en el editor.

#### Procedimiento



1. Accione los pulsadores de menú "Detalles" y "Lupa". Se muestra una lupa en forma de marco rectangular.

2. Pulse la tecla <+> para ampliar el marco.

o bien

Pulse la tecla <-> para reducir el marco.

o bien

Pulse una de las teclas de cursor para desplazar el marco hacia arriba, hacia la izquierda, hacia la derecha o hacia abajo.

3. Accione el pulsador de menú "OK" para aplicar el segmento elegido.

#### 7.11.2.5 Girar vista

Es posible girar la posición del dibujo.

## Requisitos

El fichero DXF está abierto en el gestor de programas o en el editor.

## Procedimiento



1. Accione los pulsadores de menú "Detalles" y "Girar figura".



2. Para modificar la posición del dibujo, accione el pulsador de menú de la flecha hacia la derecha, de la flecha hacia la izquierda, de la flecha hacia arriba, de la flecha hacia abajo, de giro de la flecha hacia la derecha o de giro de la flecha hacia la izquierda.

...



### 7.11.2.6 Mostrar/editar información sobre los datos geométricos

## Requisitos

El fichero DXF está abierto en el gestor de programas o en el editor.

## Procedimiento



1. Accione los pulsadores de menú "Detalles" e "Datos geométricos".  
El cursor adopta la forma de un símbolo de interrogación.



2. Sitúe el cursor sobre el elemento cuyos datos geométricos desee visualizar y accione el pulsador de menú "Info elemento".

Si, p. ej., ha seleccionado una recta, se abre la ventana "Recta sobre capa: ...". Aparecen las coordenadas de acuerdo con el origen actual en la capa seleccionada: punto inicial para X e Y, punto final para X e Y y longitud.



4. Si se encuentra en el editor, accione el pulsador de menú "Editar elemento".

Los valores de coordenadas pasan a ser editables.



3. Accione el pulsador de menú "Volver" para cerrar la ventana de visualización.



---

**Nota**

**Editar elemento geométrico**

Esta función permite realizar pequeñas modificaciones en la geometría, p. ej., en caso de que falten puntos de intersección.

Las modificaciones de más entidad se efectúan en la máscara de entrada del editor.

Las modificaciones introducidas con "Editar elemento" no se pueden deshacer.

---

### 7.11.3 Cargar y editar un fichero DXF

#### 7.11.3.1 Procedimiento general

- Crear/abrir programa de código G
- Acceder al ciclo "Contorno" y crear "Contorno nuevo"
- Importar fichero DXF
- Seleccionar contorno en el fichero DXF o el dibujo CAD y aceptar con "OK" en el ciclo
- Insertar secuencia de programa con "Aceptar" en el programa de código G

#### 7.11.3.2 Ajustar tolerancia

Para trabajar también con dibujos imprecisos, es decir, para compensar huecos en la geometría, tiene la opción de introducir un área de cobertura en milímetros. De esta manera, los elementos se reconocen como relacionados.

---

**Nota**

**Área de cobertura grande**

Cuanto mayor sea el área de cobertura ajustada, más elementos subsiguientes están disponibles.

---

#### Procedimiento

- |                                                                                     |                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 1. El fichero DXF está abierto en el editor.                                                      |
|  | 2. Accione los pulsadores de menú "Detalles" y "Área de cobertura". Se abre la ventana "Entrada". |
|  | 3. Introduzca el valor deseado y accione el pulsador de menú "OK".                                |

### 7.11.3.3 Asignar plano de mecanizado

Tiene la posibilidad de seleccionar el plano de mecanizado en el que debe encontrarse el contorno creado con el lector DXF.

#### Procedimiento



1. El fichero DXF está abierto en el editor.
2. Accione el pulsador de menú "Seleccionar plano".  
Se abre la ventana "Seleccionar plano".
3. Seleccione el plano deseado y accione el pulsador de menú "OK".

### 7.11.3.4 Seleccionar zona de mecanizado / borrar zona y elemento

Tiene la posibilidad de seleccionar rangos en el fichero DXF y, así, reducir los elementos. Después de adoptar la 2.ª posición, solamente se representa el contenido del rectángulo seleccionado. Los contornos quedan cortados en el rectángulo.

#### Requisitos

El fichero DXF está abierto en el editor.

#### Procedimiento

##### Seleccionar zona de mecanizado del fichero DXF



1. Accione los pulsadores de menú "Limpiar" y "Selección rango" si desea seleccionar determinados rangos del fichero DXF.  
Aparece un rectángulo de color naranja.
2. Accione el pulsador de menú "Rango +" para acercar la sección o el pulsador de menú "Rango -" para alejar la sección.
3. Para desplazar la herramienta de selección, accione el pulsador de menú de la flecha hacia la derecha, de la flecha hacia la izquierda, de la flecha hacia arriba o de la flecha hacia abajo.
4. Accione el pulsador de menú "OK".  
Se muestra la sección de mecanizado.  
Con el pulsador de menú "Cancelar" se vuelve a la ventana anterior.



5. Accione el pulsador de menú "Deselección rango" para anular la selección de la zona de mecanizado.  
El fichero DXF vuelve a su representación original.

#### Borrar rangos y elementos seleccionados del fichero DXF



6. Accione el pulsador de menú "Limpiar".

#### Borrar rango



7. Accione el pulsador de menú "Borrar rango".  
Aparece un rectángulo de color azul.



8. Accione el pulsador de menú "Rango +" para acercar la sección o el pulsador de menú "Rango -" para alejar la sección.



9. Para desplazar la herramienta de selección, accione el pulsador de menú de la flecha hacia la derecha, de la flecha hacia la izquierda, de la flecha hacia arriba o de la flecha hacia abajo.



o bien

#### Borrar elemento



10. Accione el pulsador de menú "Borrar elemento" y, con ayuda de la herramienta de selección, seleccione el elemento deseado.
11. Pulse "OK".

### 7.11.3.5 Guardar fichero DXF

Tiene la posibilidad de guardar los ficheros DXF que ha limpiado y editado.

#### Requisitos

El fichero DXF está abierto en el editor.

#### Procedimiento



1. Limpie el fichero según sus necesidades y/o seleccione las zonas de trabajo.



o bien



- |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 2. Accione los pulsadores de menú "Volver" y ">>".                                                                                                                                             |
|  | 3. Accione el pulsador de menú "Guardar DXF".                                                                                                                                                  |
|  | 4. En la ventana "Guardar datos DXF", introduzca el nombre deseado y pulse "OK".<br>Se abre la ventana "Guardar como".                                                                         |
|  | 5. Seleccione la ubicación deseada.                                                                                                                                                            |
|  | 6. Si es necesario, accione el pulsador de menú "Nuevo directorio", introduzca el nombre deseado en la ventana "Nuevo directorio" y accione el pulsador de menú "OK" para crear un directorio. |
|                                                                                   | 7. Accione el pulsador de menú "OK".                                                                                                                                                           |

### 7.11.3.6 Definir punto de referencia

Dado que el origen del fichero DXF difiere generalmente del origen del dibujo CAD, es necesario definir aquí un punto de referencia.

#### Procedimiento

- |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 1. El fichero DXF está abierto en el editor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|  | 2. Accione los pulsadores de menú ">>" y "Definir pto. ref.".<br>3. Accione el pulsador de menú "Inicio elemento" para situar el origen en el inicio del elemento seleccionado.<br>o bien<br>Accione el pulsador de menú "Centro elemento" para situar el origen en el centro del elemento seleccionado.<br>o bien<br>Accione el pulsador de menú "Final elemento" para situar el origen en el final del elemento seleccionado.<br>o bien<br>Accione el pulsador de menú "Centro arco" para situar el origen en el centro de un arco.<br>o bien<br>Accione el pulsador de menú "Cursor" para definir el origen con una posición cualquiera del cursor. |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |



o bien

Accione el pulsador de menú "Introducción libre" para abrir la ventana "Introducción punto de referencia" e introducir allí los valores para las posiciones (X e Y).

### 7.11.3.7 Aplicar contornos



1. Se ha creado el programa de pieza que se desea ejecutar y se muestra el editor.
2. Accione el pulsador de menú "Contorno".
3. Accione el pulsador de menú "Contorno nuevo".

### Seleccionar contorno

Para el seguimiento del contorno se define un punto inicial y uno final.

Se eligen el punto inicial y el sentido en un elemento seleccionado. El seguimiento automático del contorno aplica todos los elementos siguientes de un contorno a partir del punto inicial. El seguimiento del contorno finaliza cuando ya no quedan más elementos siguientes o bien hasta la sección con otros elementos del contorno.

#### Nota

Si un contorno contiene más elementos de los que puede procesar, se le ofrecerá la opción de aplicar el contorno como mero código G en el programa.

En ese caso, ya no se podrá editar este contorno en el editor.



Con el pulsador de menú "Deshacer" se puede anular la selección de contorno hasta un punto cualquiera.

### Procedimiento

#### Abrir fichero DXF



1. Introduzca el nombre deseado en la ventana "Contorno nuevo".
2. Accione los pulsadores de menú "De fichero DXF" y "Aceptar".  
Se muestra la ventana "Abrir fichero DXF".
3. Seleccione la ubicación y sitúe el cursor sobre el fichero DXF deseado.  
Con la función de búsqueda puede buscar directamente, p. ej., un fichero DXF, en múltiples carpetas y directorios.



4. Accione el pulsador de menú "OK".  
El dibujo CAD se abre y puede editarse para seleccionar el contorno.  
El cursor adopta forma de cruz.

Definir punto de referencia

5. En caso necesario, defina un origen.

#### Seguimiento del contorno



6. Accione los pulsadores de menú ">>" y "Automático" si desea aplicar el mayor número posible de elementos de un contorno.  
Esto permite aplicar rápidamente contornos que constan de muchos elementos.



o bien



Pulse "Solo hasta 1.ª sección" si no desea aplicar todos los elementos del contorno de una vez.

El contorno se sigue hasta la primera sección del elemento del contorno.

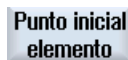
#### Fijar posición inicial



7. Seleccione el elemento deseado con "Seleccionar elemento".



8. Accione el pulsador de menú "Aplicar elemento".



9. Accione el pulsador de menú "Punto inicial elemento" para situar el principio del contorno en el punto inicial del elemento.
- o bien



Accione el pulsador de menú "Punto final elemento" para situar el principio del contorno en el punto final del elemento.

o bien

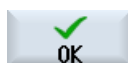


Accione el pulsador de menú "Centro elemento" para situar el principio del contorno en el centro del elemento.

o bien



Accione el pulsador de menú "Cursor" para definir el principio del elemento con el cursor en un punto cualquiera.



9. Accione el pulsador de menú "OK" para confirmar la selección

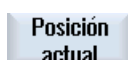
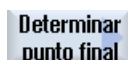


10. Accione el pulsador de menú "Aplicar elemento" si desea aplicar los elementos ofrecidos.  
El pulsador de menú estará habilitado mientras haya elementos para aplicar.

#### Determinar punto final



11. Accione los pulsadores de menú ">>" y "Determinar punto final" si no desea aplicar el punto final del elemento seleccionado.



12. Accione el pulsador de menú "Posición actual" si desea fijar la posición que acaba de seleccionar como punto final.
- o bien



Accione el pulsador de menú "Centro elemento" para situar el final del contorno en el centro del elemento.

o bien



Accione el pulsador de menú "Final elemento" para situar el final del contorno en el final del elemento.

o bien



Accione el pulsador de menú "Cursor" para definir el principio del elemento con el cursor en un punto cualquiera.

#### **Aplicar el contorno en el ciclo y en el programa**



Accione el pulsador de menú "OK".

El contorno seleccionado se aplica en la máscara de entrada Contorno del editor.



Accione el pulsador de menú "Aplicar contorno".

La secuencia de programa se aplica en el programa

### **Manejo con ratón y teclado**

Además de con pulsadores de menú, también puede manejar las funciones con el teclado y el ratón.

## 7.12 Visualización y edición de variables de usuario

Las variables de usuario que defina pueden visualizarse en listas.

### Variables de usuario

Se pueden definir las siguientes variables:

- Parámetros de cálculo globales (RG)
- Parámetros de cálculo específicos de canal (parámetros R)
- Las variables de usuario globales (GUD) son válidas para todos los programas.
- Las variables de usuario locales (LUD) solamente se pueden utilizar en el programa en el que se han definido
- Las variables de usuario globales de programa (PUD) se pueden utilizar en el programa en el que se han definido y en todos los subprogramas llamados por este programa

Las variables de usuario específicas de canal pueden definirse para cada canal con un valor distinto.

### Entrada y representación de valores de parámetros

Se evalúan hasta 15 dígitos (incl. las posiciones decimales). Si se introduce un número con más de 15 dígitos, se representará de forma exponencial (15 dígitos + EXXX).

### LUD o PUD

Las variables de usuario que pueden visualizarse son o bien locales o bien globales de programa.

La disponibilidad de variables de usuario LUD o PUD depende de la configuración actual del control.



### Fabricante de la máquina

Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

---

### Nota

#### Lectura y escritura de variables protegida

La escritura y lectura de las variables de usuario está protegida por medio de interruptores de llave y niveles de protección.

---

### Comentarios

Puede agregar comentarios sobre los parámetros de cálculo globales y específicos de canal.

### Buscar variables de usuario

Si lo desea, puede buscar variables de usuario específicas dentro de las listas utilizando las cadenas de caracteres que desee.

## Información adicional

Encontrará más información sobre variables de usuario en el Manual de programación Programación CN.

### 7.12.1 Parámetros R globales

Los parámetros R globales son parámetros de cálculo que están presentes una vez dentro del control y se pueden leer o escribir desde todos los canales.

Los parámetros R globales se utilizan para intercambiar información entre los canales o cuando es necesario evaluar ajustes globales para todos los canales.

Los valores se conservan aunque se desconecte el control.

#### Comentarios

Los comentarios se introducen en la ventana "Parámetros R globales con comentarios".

Los comentarios pueden editarse. Puede borrarlos individualmente o con la función de borrado.

Los comentarios se conservan aunque se desconecte el control.

#### Número de parámetros R globales

Un dato de máquina determina el número de parámetros R.

Campo: RG[0] – RG[999] (dependiente del dato de máquina).

Dentro del campo (margen o rango) la numeración es continua, es decir, sin omisión de números.



#### Fabricante de la máquina

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

## Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Parámetros".
2. Accione el pulsador de menú "Variabl. usuario".
3. Accione el pulsador de menú "Parámetros R globales". Se abrirá la ventana "Parámetros R globales".

**Visualizar comentarios**

1. Accione los pulsadores de menú ">>" y "Visualizar comentarios". Se abrirá la ventana "Parámetros R globales con comentarios".



2. Accione nuevamente el pulsador de menú "Visualizar comentarios" para volver a la ventana "Parámetros R globales".

**Borrar parámetros R globales y comentarios**

1. Accione los pulsadores de menú ">>" y "Borrar". Se abrirá la ventana "Borrar parámetros R globales".



2. En los campos "desde parámetro R global" y "hasta parámetro R global", seleccione los parámetros R globales cuyos valores desea borrar.  
o bien



Accione el pulsador de menú "Borrar todo".

3. Active la casilla de verificación "Borrar también comentarios" si desea que también se borren automáticamente los comentarios correspondientes.



4. Accione el pulsador de menú "OK".

- Los parámetros R globales seleccionados o todos los parámetros R globales reciben el valor 0.
- Los comentarios seleccionados se borran también.

**7.12.2****Parámetros R**

Los parámetros R (parámetros de cálculo) son variables específicas de canal que se pueden utilizar dentro de un programa en códigos G. Los parámetros R pueden ser leídos o escritos por programas en código G.

Los valores se conservan aunque se desconecte el control.

**Comentarios**

Los comentarios se introducen en la ventana "Parámetros R con comentarios".

Los comentarios pueden editarse. Puede borrarlos individualmente o con la función de borrado.

Los comentarios se conservan aunque se desconecte el control.

**Número de parámetros R específicos de canal**

Un dato de máquina fija el número de parámetros R específicos de canal.

Campo: R0 – R999 (dependiente del dato de máquina).

Dentro del campo (margen o rango) la numeración es continua, es decir, sin omisión de números.



#### Fabricante de la máquina

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Parámetros".



2. Accione el pulsador de menú "Variabl. usuario".



3. Accione el pulsador de menú "Parámetros R".  
Se abre la ventana "Parámetros R".

#### Visualizar comentarios



1. Accione los pulsadores de menú ">>" y "Visualizar comentarios".  
Se abrirá la ventana "Parámetros R con comentarios".



2. Accione nuevamente el pulsador de menú "Visualizar comentarios" para volver a la ventana "Parámetros R".

#### Borrar parámetros R



1. Accione los pulsadores de menú ">>" y "Borrar".  
Se abre la ventana "Borrar parámetros R".



2. En los campos "desde parámetro R" y "hasta parámetro R", seleccione los parámetros R cuyos valores desea borrar.  
o bien  
Accione el pulsador de menú "Borrar todo".



3. Active la casilla de verificación "Borrar también comentarios" si desea que también se borren automáticamente los comentarios correspondientes.
4. Accione el pulsador de menú "OK".



- Los parámetros R seleccionados o todos los parámetros R reciben el valor 0.
- Los comentarios seleccionados se borran también.

### 7.12.3 Visualizar GUD globales

#### Variables globales de usuario

Las GUD globales son datos de usuario globales CN (**G**lobal **U**ser **D**ata) que se mantienen incluso después de desconectar la máquina.

Las GUD se aplican en todos los programas.

#### Definición

Una variable GUD se define mediante los datos siguientes:

- Palabra clave DEF
- Ámbito de validez NCK
- Tipo de datos (INT, REAL...)
- Nombre de variable
- Asignación de valores (opcional)

#### Ejemplo

DEF NCK INT ZAEHLER1 = 10

Las GUD se definen en ficheros con la extensión DEF. Existen los siguientes nombres de fichero reservados:

| Nombre de fichero  | Significado                                                   |
|--------------------|---------------------------------------------------------------|
| MGUD.DEF           | Definiciones para datos globales del fabricante de la máquina |
| UGUD.DEF           | Definiciones para datos globales del usuario                  |
| GUD4.DEF           | Datos libremente definibles del usuario                       |
| GUD8.DEF, GUD9.DEF | Datos libremente definibles del usuario                       |

#### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Parámetros".
2. Accione el pulsador de menú "Variabl. usuario".
3. Accione los pulsadores de menú "GUD globales".

Se abre la ventana "Variables globales de usuario". Aparecerá una lista con las variables UGUD definidas.

o bien



Accione los pulsadores de menú "Selección GUD" y "SGUD" ... "GUD6" para visualizar los SGUD, MGUD, UGUD y los GUD 4 a GUD 6 de las variables globales de usuario.

o bien



Accione los pulsadores de menú "Selección de GUD", ">>" y "GUD7" ... "GUD9" para visualizar los GUD 7 y GUD 9 de las variables globales de usuario.

#### Nota

Después de cada arranque se visualiza nuevamente la lista con las variables UGUD definidas en la ventana "Variables globales de usuario".

## 7.12.4 Visualizar GUD de canal

### Variables de usuario específicas de canal

Igual que las GUD, las variables de usuario específicas de canal se aplican en todos los programas por canal. Sin embargo, a diferencia de las GUD, tienen valores específicos.

#### Definición

Una variable GUD específica de canal se define mediante los datos siguientes:

- Palabra clave DEF
- Ámbito de validez CHAN
- Tipo de datos
- Nombre de variable
- Asignación de valores (opcional)

#### Ejemplo

```
DEF CHAN REAL X_POS = 100.5
```

**Procedimiento**

1. Seleccione el campo de manejo "Parámetros".



2. Accione el pulsador de menú "Variabl. usuario".



3. Accione los pulsadores de menú "GUD canal" y "Selección de GUD".



Se abre un nuevo menú vertical de pulsadores.



4. Accione los pulsadores de menú "SGUD" ... "GUD6" para visualizar los SGUD, MGUD, UGUD y los GUD 4 a GUD 6 de las variables de usuario específicas de canal.



o bien



Accione el pulsador de menú "Siguiente" y los pulsadores de menú "GUD7" ... "GUD9" para visualizar los GUD 7 y GUD 9 de las variables de usuario específicas de canal.

**7.12.5 Visualizar LUD locales****Variables locales de usuario**

Las variables locales de usuario (LUD) sólo son válidas en el programa o subprograma en el cual se han definido.

Durante la ejecución del programa, el control muestra las LUD después del arranque. Esta visualización se mantiene hasta que finaliza la ejecución del programa.

**Definición**

Una variable local de usuario se define mediante los datos siguientes:

- Palabra clave DEF
- Tipo de datos
- Nombre de variable
- Asignación de valores (opcional)

## Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Parámetros".
2. Accione el pulsador de menú "Variabl. usuario".
3. Accione el pulsador de menú "LUD locales".

## 7.12.6 Visualizar PUD de programa

### Variables de usuario globales de programa

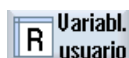
Las PUD son variables globales de programas de pieza (**P**rogram **U**ser **D**ata). Las PUD son válidas en los programas principales y en todos los subprogramas, y pueden ser escritas y leídas.



#### Fabricante de la máquina

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

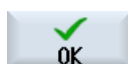
## Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Parámetros".
2. Accione el pulsador de menú "Variabl. usuario".
3. Accione el pulsador de menú "PUD programa".

## 7.12.7 Buscar variables de usuario

Si se desea, pueden buscarse selectivamente parámetros R o variables de usuario.

**Procedimiento**

1. Seleccione el campo de manejo "Parámetros".
2. Accione el pulsador de menú "Variabl. usuario".
3. Accione los pulsadores de menú "Parámetros R", "GUD globales", "GUD canal", "GUD locales" o "PUD programa" para seleccionar la lista en la que desee buscar variables de usuario.
4. Accione el pulsador de menú "Buscar".  
Se abre la ventana "Buscar parámetro R" o "Buscar variable de usuario".
5. Introduzca el término buscado y pulse "OK".

El cursor se situará automáticamente en el parámetro R o la variable de usuario buscada, si existen.

Editando un fichero de tipo DEF/MAC, pueden modificarse o borrarse ficheros de definición o de macros, o añadirse nuevos ficheros.

**Procedimiento**

1. Seleccione el campo de manejo "Puesta en marcha".
2. Accione el pulsador de menú "Datos de sistema".
3. Seleccione la carpeta "Datos CN" en el árbol de datos y abra la carpeta "Definiciones".
4. Seleccione el fichero que desea editar.
5. Haga doble clic en el fichero.  
o bien  
Accione el pulsador de menú "Abrir".  
o bien  
Pulse la tecla <INPUT>.  
o bien  
Pulse la tecla <Cursor derecha>.  
El fichero elegido se abre en el editor y puede editarse.

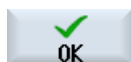


6. Defina la variable de usuario deseada.
7. Accione el pulsador de menú "Cerrar" para cerrar el editor.

### Activar variables de usuario



1. Accione el pulsador de menú "Activar".  
  
Aparecerá una consulta.
2. Elija entre conservar los valores actuales de los ficheros de definición o bien  
borrar los valores actuales de los ficheros de definición.  
Los ficheros de definición se sobrescribirán con los valores iniciales.
3. Accione el pulsador de menú "OK" para continuar la operación.



## 7.13 Mostrar funciones G y funciones auxiliares

### 7.13.1 Funciones G seleccionadas

En la ventana "Funciones G" se muestran 16 grupos G distintos.

Dentro de un grupo G se visualiza siempre la función G actualmente activa en el control.

Algunos códigos G (p. ej., G17, G18, G19) tienen efecto inmediato después de conectar el control de la máquina.

Los códigos G que estén siempre activos dependen de los ajustes.



#### Fabricante de la máquina

Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

#### Grupos G visualizados de forma predeterminada

| Grupo       | Significado                                                                                                 |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Grupo G 1:  | Comandos de movimiento modales (p. ej., G0, G1, G2, G3)                                                     |
| Grupo G 2:  | Movimientos efectivos por secuencias, tiempo de espera (p. ej., G4, G74, G75)                               |
| Grupo G 3:  | Decalajes programables, límite del campo de trabajo y programación de polos (p. ej.: TRANS, ROT, G25, G110) |
| Grupo G 6:  | Selección de niveles (p. ej., G17, G18)                                                                     |
| Grupo G 7:  | Corrección de radio de herramienta (p. ej., G40, G42)                                                       |
| Grupo G 8:  | Decalaje de origen ajustable (p. ej., G54, G57, G500)                                                       |
| Grupo G 9:  | Supresión de decalajes (p. ej., SUPA, G53)                                                                  |
| Grupo G 10: | Parada precisa - Modo de contorneado (p. ej., G60, G641)                                                    |
| Grupo G 13: | Acotado de piezas pulgadas/métrico (p. ej., G70, G700)                                                      |
| Grupo G 14: | Acotado de piezas absoluto/incremental (G90)                                                                |
| Grupo G 15: | Tipo de avance (p. ej., G93, G961, G972)                                                                    |
| Grupo G 16: | Corrección de avance en curvatura interna y externa (p. ej., CFC)                                           |
| Grupo G 21: | Perfil de aceleración (p. ej., SOFT, DRIVE)                                                                 |
| Grupo G 22: | Tipos de corrección de herramienta (p. ej., CUT2D, CUT2DF)                                                  |
| Grupo G 29: | Programación de radio/diámetro (p. ej., DIAMOF, DIAMCYCOF)                                                  |
| Grupo G 30: | Compresor con/des (p. ej., COMPOF)                                                                          |

#### Grupos G visualizados de forma predeterminada (código ISO)

| Grupo      | Significado                                                                                                 |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Grupo G 1: | Comandos de movimiento modales (p. ej., G0, G1, G2, G3)                                                     |
| Grupo G 2: | Movimientos efectivos por secuencias, tiempo de espera (p. ej., G4, G74, G75)                               |
| Grupo G 3: | Decalajes programables, límite del campo de trabajo y programación de polos (p. ej.: TRANS, ROT, G25, G110) |
| Grupo G 6: | Selección de niveles (p. ej., G17, G18)                                                                     |

| Grupo       | Significado                                                       |
|-------------|-------------------------------------------------------------------|
| Grupo G 7:  | Corrección de radio de herramienta (p. ej., G40, G42)             |
| Grupo G 8:  | Decalaje de origen ajustable (p. ej., G54, G57, G500)             |
| Grupo G 9:  | Supresión de decalajes (p. ej., SUPA, G53)                        |
| Grupo G 10: | Parada precisa - Modo de contorneado (p. ej., G60, G641)          |
| Grupo G 13: | Acotado de piezas pulgadas/métrico (p. ej., G70, G700)            |
| Grupo G 14: | Acotado de piezas absoluto/incremental (G90)                      |
| Grupo G 15: | Tipo de avance (p. ej., G93, G961, G972)                          |
| Grupo G 16: | Corrección de avance en curvatura interna y externa (p. ej., CFC) |
| Grupo G 21: | Perfil de aceleración (p. ej., SOFT, DRIVE)                       |
| Grupo G 22: | Tipos de corrección de herramienta (p. ej., CUT2D, CUT2DF)        |
| Grupo G 29: | Programación de radio/diámetro (p. ej., DIAMOF, DIAMCYCOF)        |
| Grupo G 30: | Compresor con/des (p. ej., COMPOF)                                |

## Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Máquina".



2. Pulse la tecla <JOG>, <MDA> o <AUTO>.

...



3. Accione el pulsador de menú "Funciones G".  
Se abre la ventana "Funciones G".



4. Accione nuevamente el pulsador de menú "Funciones G" para ocultar la ventana.

La selección de grupos G mostrada en la ventana "Funciones G" puede variar.



### Fabricante de la máquina

Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

## Información adicional

Encontrará más información sobre la configuración de los grupos G visualizados en el Manual de puesta en marcha SINUMERIK Operate.

### 7.13.2 Todas las funciones G

La ventana "Funciones G" contiene una lista de todos los grupos G junto con sus números de grupo.

Dentro de cada grupo G se visualiza sólo la función G actualmente activa en el control.

#### Información adicional del pie de página

En el pie de página se visualiza la información adicional siguiente:

- Transformadas actuales

| Indicación | Significado                                                                                                                     |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TRANSMIT   | Transformada polar activa                                                                                                       |
| TRACYL     | Transformada de envoltorio de cilindro activa                                                                                   |
| TRAORI     | Transformada de orientación activa                                                                                              |
| TRAANG     | Transformada eje inclinado activa                                                                                               |
| TRACON     | Transformada en concatenación activa<br>En TRACON se conectan en serie dos transformadas (TRAANG y TRACYL o TRAANG y TRANSMIT). |

- Decalajes de origen actuales
- Velocidad de giro del cabezal
- Avance de contorneado
- Herramienta activa

### 7.13.3 Funciones G para matricería y moldes

En la ventana "Funciones G" se puede ver información importante al mecanizar superficies de forma libre con la función "HighSpeed Settings" (CYCLE832).



#### Opción de software

Para poder usar esta función se requiere la opción de software "Advanced Surface".

#### Información de mecanizado a alta velocidad

Además de la información incluida en la ventana "Todas las funciones G", se muestran los valores programados de la siguiente información específica:

- CTOL
- OTOL
- CTOLG0
- OTOLG0

Las tolerancias para G0 solo se muestran cuando están también activas.

Los grupos G especialmente importantes aparecen resaltados.

Puede configurar qué funciones G aparecerán resaltadas.

### Información adicional

Encontrará más información sobre la tolerancia de contorno/orientación en el Manual de funciones Funciones básicas.

### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Máquina".



2. Pulse la tecla <JOG>, <MDA> o <AUTO>.



3. Accione los pulsadores de menú ">>" y "Todas las funciones G". Se abre la ventana "Funciones G".



### 7.13.4 Funciones auxiliares

Las funciones auxiliares comprenden las funciones M y H definidas por el fabricante de la máquina que entregan parámetros al PLC y producen allí las reacciones definidas por el fabricante de la máquina.

#### Funciones auxiliares mostradas

En la ventana "Funciones auxiliares" se muestran 5 funciones M actuales y 3 funciones H.

**Procedimiento**

1. Seleccione el campo de manejo "Máquina".



2. Pulse la tecla <JOG>, <MDA> o <AUTO>.

...



3. Accione el pulsador de menú "Funciones H".  
Se abre la ventana "Funciones auxiliares".



4. Accione nuevamente el pulsador de menú "Funciones H" para ocultar la ventana.

## 7.14 Mostrar superposiciones

En la ventana "Superposiciones" se pueden de ver los decalajes del eje del volante o los movimientos superpuestos programados.

| Campo de entrada | Significado                                                          |
|------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Herramienta      | Superposición actual en la dirección de la herramienta               |
| Mín.             | Valor mínimo para la superposición en la dirección de la herramienta |
| Máx.             | Valor máximo para la superposición en la dirección de la herramienta |
| DRF              | Visualización del decalaje del eje del volante                       |

La selección de valores mostrada en la ventana "Superposiciones" puede variar.



### Fabricante de la máquina

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Máquina".



2. Pulse la tecla <AUTO>, <MDA> o <JOG>.



3. Accione los pulsadores de menú ">>" y "Superposición". Se abre la ventana "Superposiciones".



4. Introduzca los nuevos valores mínimo y máximo deseados para la superposición y pulse la tecla <INPUT> para confirmar las entradas.

Nota:

los valores de superposición solamente pueden modificarse en el modo "JOG".



5. Accione nuevamente el pulsador de menú "Superposición" para ocultar la ventana.

## 7.15 Visualizar estado de las acciones síncronas

En la ventana "Acciones síncronas" puede visualizarse información de estado para el diagnóstico de acciones síncronas.

Aparecerá una lista con todas las acciones síncronas activas actualmente.

En la lista se muestra la programación de las acciones síncronas con el mismo formato que en el programa de pieza.

### Acciones síncronas

#### Estado de las acciones síncronas

La columna "Estado" informa sobre el estado en el que se encuentran las acciones síncronas:

- en espera
- activo
- bloqueado

Las acciones síncronas activas secuencia a secuencia se identifican solamente por la indicación de su estado. Se visualizan sólo durante la ejecución.

#### Tipos de sincronización

| Tipos de sincronización | Significado                                                                                                   |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ID=n                    | Acciones síncronas modales en el modo Automático, hasta fin de programa, locales en el programa; n = 1... 254 |
| IDS=n                   | Acciones síncronas activas estáticas, modales en todos los modos, también tras fin de programa, n = 1... 254  |
| Sin ID/IDS              | Acciones síncronas secuencia a secuencia en el modo Automático                                                |

#### Nota

Los números del rango 1 - 254 solo pueden asignarse una vez, independientemente del número de identificación.

#### Visualización de las acciones síncronas

Los pulsadores de menú permiten limitar la visualización de las acciones síncronas activadas.

**Información adicional:** Manual de funciones Acciones síncronas

## Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Máquina".



2. Pulse la tecla <AUTO>, <MDA> o <JOG>.



3. Pulse la tecla de conmutación de menús y el pulsador de menú "SYNC Acciones".



Se abre la ventana "Acciones síncronas".  
Visualizará todas las acciones síncronas activadas.



4. Accione el pulsador de menú "ID" si desea ocultar las acciones síncronas modales en el modo automático.

- Y/O -



Accione el pulsador de menú "IDS" si desea ocultar las acciones síncronas estáticas.

- Y/O -

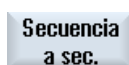


Accione el pulsador de menú "Secuencia a sec." si desea ocultar las acciones síncronas secuencia a secuencia en el modo automático.



5. Accione los pulsadores de menú "ID", "IDS" o "Secuencia a sec." para volver a mostrar las correspondientes acciones síncronas.

...



## 7.16 Visualizar tiempo de ejecución y contar piezas

Llame a la ventana "Tiempos, contadores" para obtener información general sobre el tiempo de ejecución de programa y el número de piezas mecanizadas.



### Fabricante de la máquina

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

### Tiempos visualizados

- **Programa**  
Al accionar por primera vez el pulsador de menú, se muestra cuánto tiempo lleva ya el programa en ejecución.  
Cada vez que se vuelve a poner en marcha el programa, se indica el tiempo que se necesitó para la ejecución completa del programa al ejecutarlo por primera vez.  
Si se modifica el programa o el avance, el nuevo tiempo de ejecución del programa se corrige tras la primera ejecución.
- **Resto del programa**  
Aquí se muestra el tiempo de ejecución que le queda al programa actual. También puede seguir el grado de realización de la ejecución actual del programa en porcentaje por medio de una indicación de avance del programa.  
La primera ejecución del programa se diferencia de las siguientes ejecuciones en el cálculo. Al ejecutar por primera vez un programa, el avance del programa se estima a partir del tamaño y del offset actual del programa. Esa estimación será tanto más exacta cuanto más grande sea el programa y más lineal su ejecución. En los programas con saltos o subprogramas, la estimación resulta muy imprecisa debido a las características del sistema. En cada ejecución posterior del programa se utiliza el tiempo de ejecución total medido como base para la indicación de avance del programa.
- **Influenciación de la medición de tiempo**  
La medición de tiempo comienza con el inicio del programa y termina con el fin del programa (M30) o con una función M acordada.  
Cuando el programa está en marcha, la medición de tiempo se interrumpe con CYCLE STOP y se reanuda con CYCLE START.  
Con RESET, seguido de CYCLE START, la medición de tiempo comienza desde el principio.  
Con CYCLE STOP o con una corrección del avance = 0, se detiene la medición del tiempo.

### Contar piezas

Tiene la posibilidad de visualizar las repeticiones del programa o el número de piezas mecanizadas. Para el cómputo de piezas se introducen las cantidades reales y teóricas de piezas.

### Cómputo de piezas

El cómputo de las piezas mecanizadas puede realizarse mediante el fin de programa (M30) o mediante un comando M.

## Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Máquina".



2. Pulse la tecla <AUTO>.



3. Accione el pulsador de menú "Tiempos, contadores".  
Se muestra la ventana "Tiempos, contadores".



4. Seleccione la entrada "Sí" en "Contar piezas" si desea realizar el cómputo de piezas mecanizadas.
5. Introduzca en el campo "Piezas, consigna" el número de piezas necesario.  
En "Piezas, v. real" se indican las piezas ya fabricadas. Este valor se puede corregir si es necesario.  
Una vez que se alcanza el número definido de piezas, la indicación de las piezas actuales se pone automáticamente a cero.

## 7.17 Ajustes para el modo automático

Antes de mecanizar una pieza se puede probar el programa para detectar a tiempo errores de programación. Utilice para ello un avance de recorrido de prueba.

Además, tiene la posibilidad de limitar adicionalmente la velocidad de desplazamiento en rápido para que en la pasada de prueba de un programa nuevo en rápido no se den velocidades de desplazamiento excesivas.

### **Avance de recorrido de prueba**

El avance introducido sustituye el avance programado en la ejecución si se ha seleccionado "DRY Avance de recorrido de prueba" en "Program\_Control".

### **Rápido reducido**

El valor introducido reduce la marcha rápida al porcentaje indicado si se ha seleccionado "RG0 Rápido reducido" en "Program\_Control".

### **Registrar tiempos de mecanizado**

Para facilitar la creación y optimización de un programa, tiene la posibilidad de hacer que se visualicen los tiempos de mecanizado.

Se establece si la determinación del tiempo transcurrido durante el mecanizado de las piezas está activada.

- **Apagado**  
La determinación del tiempo está desactivada durante el mecanizado de las piezas, lo que significa que no se determinan los tiempos de mecanizado.
- **Secuencial**  
Para cada secuencia de desplazamiento de un programa principal se determinan los tiempos de mecanizado.
- **Por bloques**  
Los tiempos de mecanizado se determinan para todos los bloques.

---

### **Nota**

#### **Consumo de recursos**

Cuantos más tiempos de mecanizado se visualicen, más recursos se utilizan para ello.

Así pues, con el ajuste secuencial se determinan y guardan más tiempos de mecanizado que con el ajuste por bloques.

---

**Guardar tiempos de mecanizado**

Esta función permite definir cómo se seguirán procesando los tiempos de mecanizado determinados.

- Sí  
En el directorio del programa de pieza se crea un subdirectorio con el nombre "GEN\_DATA.WPD". Allí se guardan los tiempos de mecanizado determinados en un fichero INI con el nombre del programa.
- No  
Los tiempos de mecanizado determinados solo se muestran en la visualización de la secuencia de programa.

**Procedimiento**

1. Seleccione el campo de manejo "Máquina".



2. Pulse la tecla <AUTO>.



3. Pulse la tecla de conmutación de menús y el pulsador de menú "Ajustes". Se abre la ventana "Ajustes para modo automático".



4. Introduzca en "Recorrido de prueba DRY" la velocidad de recorrido de prueba deseada.
5. Introduzca el porcentaje deseado en el campo "RG0 Rápido reducido". Si el valor de 100% especificado no se cambia, RG0 no tiene ningún efecto.
6. Seleccione la entrada deseada en el campo "Registrar tiempos de mecanizado" y, dado el caso, en el campo "Guardar tiempos de mecanizado".

**Consulte también**

Visualización de secuencia actual (Página 52)

# Simular mecanizado

## 8.1 Vista general

En la simulación, el programa actual se calcula por completo y el resultado se representa gráficamente. De esta manera, se controla el resultado de la programación sin desplazar los ejes de máquina. Las operaciones de mecanizado programadas de forma incorrecta se detectan a tiempo y se evitan mecanizados erróneos en la pieza.

### Representación gráfica

Para que sea posible una simulación de pieza con herramientas sin medir o bien introducidas de forma incompleta, se hacen determinados supuestos sobre la geometría de la herramienta.

La longitud de una muela o de un diamante se ajusta, por ejemplo, a un valor proporcional al radio de herramienta, a fin de poder simular erosión.

### Definición de pieza en bruto

Para la pieza se utilizan las dimensiones de la pieza en bruto introducidas en el editor de programas. La pieza en bruto se sujeta con referencia al sistema de coordenadas que es válido en el momento en que se define la pieza en bruto. Por tanto, antes de definir la pieza en bruto en los programas de código G, deben crearse las condiciones iniciales deseadas, p. ej., seleccionando un decalaje de origen adecuado.

### Representación de los recorridos de desplazamiento

Los recorridos de desplazamiento se muestran con colores: la marcha rápida en rojo y el avance en verde.

### Representación de profundidad

La penetración en profundidad se representa con una escala de color. La representación de profundidad muestra el nivel de profundidad en el cual se encuentra el mecanizado en ese momento. Para la representación de profundidad rige: "cuanto más profundo, más oscuro".

### Referencias al MKS

La simulación está diseñada como simulación de piezas, es decir, no se requiere que el decalaje de origen esté ya exactamente contactado o determinado.

Sin embargo, en la programación hay referencias al MKS inevitables, como el punto de cambio de herramienta en el MKS, la posición de retirada al orientar y las partes de la cinemática de mesa de una orientación. En casos desfavorables, y dependiendo del decalaje de origen actual, estas referencias al MKS podrían dar lugar a que se indiquen colisiones durante la simulación que no se producirían en un decalaje de origen realista, o bien al revés, que no se representen colisiones que sí se producirían en un decalaje de origen realista.

### Frames programables

En la simulación se tienen en cuenta todos los frames y decalajes de origen.

---

### Nota

#### Ejes orientados manualmente

Tenga en cuenta, que las orientaciones en la simulación y en el dibujo sincrónico se representan también si los ejes se han orientado manualmente en el arranque.

---

## Representación de la simulación

En la simulación o el dibujo sincrónico se visualizan los recorridos de desplazamiento, es decir, las trayectorias de herramienta programadas.

## Variantes de representación

En la representación gráfica, puede elegir entre tres variantes:

- Simulación antes del mecanizado de la pieza  
Antes del mecanizado de la pieza en la máquina, puede visualizar en pantalla una representación gráfica de la ejecución del programa en un paso rápido.
- Dibujo sincrónico antes del mecanizado de la pieza  
Antes del mecanizado de la pieza en la máquina, puede visualizar en pantalla una representación gráfica de la ejecución del programa con prueba del programa y avance de recorrido de prueba. Los ejes de máquina no se desplazan durante este proceso si ha seleccionado "ningún movimiento de eje".
- Dibujo sincrónico durante el mecanizado de la pieza  
Mientras el programa se ejecuta en la máquina, puede seguir el mecanizado de la pieza en pantalla.

## Vistas del dibujo sincrónico y la simulación

En las tres variantes dispone de las siguientes vistas:

- Vista lateral
- Vista de diamantado
- Vista en 3D (opción)
- Vista frontal - con rectificado cilíndrico
- Otras vistas laterales - rectificado plano
- Espacio de máquina (con opción "Prevención de colisiones")

### Indicación de estado

Se muestran las coordenadas de eje actuales, la corrección, la herramienta actual con filo, la secuencia de programa actual, el avance y el tiempo de mecanizado.

En todas las vistas se muestra un reloj durante la ejecución gráfica. El tiempo de mecanizado se indica en horas, minutos y segundos. Corresponde aproximadamente al tiempo que necesita el programa para la ejecución, incluido el cambio de herramienta.

**Opciones de software**

Para la vista en 3D se necesita la opción "Simulación tridimensional de la pieza acabada".  
Para dibujar necesita la opción "Dibujar (simulación en tiempo real)".

**Cálculo del tiempo de ejecución del programa**

Al ejecutar la simulación, se calcula el tiempo de ejecución del programa. El tiempo de ejecución del programa se muestra en el editor al final del programa hasta que se produzca un cambio en el programa.

**Propiedades del dibujo sincrónico y la simulación****Recorridos de desplazamiento**

En la simulación, los recorridos de desplazamiento mostrados se guardan en un búfer circular. Cuando el búfer está lleno, con cada recorrido de desplazamiento nuevo se borra el más antiguo.

**Representación optimizada**

Si el mecanizado de simulación se ha detenido o ha finalizado, la representación vuelve a convertirse en una imagen de alta resolución. Esto no es posible en algunos casos. En este caso se recibe el aviso: "No se puede generar la imagen de alta resolución".

**Limitación de la zona de trabajo**

En la simulación de la pieza no tiene efecto ninguna limitación de la zona de trabajo ni el final de carrera de software.

**Posición inicial en la simulación y el dibujo sincrónico**

En la simulación, se convierte la posición inicial al sistema de coordenadas de pieza mediante el decalaje del origen.

El dibujo sincrónico comienza en la posición que ocupa actualmente la máquina.

**Limitaciones**

- TRAORI: los movimientos de 5 ejes se interpolan linealmente. Los movimientos más complejos no se pueden representar.
- Referenciado: G74 de una ejecución de programa no funciona.
- La alarma 15110 "REORG de secuencia no es posible" no se muestra.
- Se admiten solo parcialmente ciclos compilados.
- Sin compatibilidad con PLC.
- Sin compatibilidad con contenedores de ejes.

### Condiciones

- Todos los juegos de datos existentes (Toolcarrier/TRAORI, TRACYL) se evalúan, y para que la simulación sea correcta deben ponerse en marcha debidamente.
- No se admiten las transformaciones con eje lineal orientado (TRAORI 64 - 69) ni las transformaciones OEM (TRAORI 4096 - 4098).
- Los cambios en los datos de ToolCarrier o de las transformaciones solo son activos después de Power On.
- Se soportan los cambios de transformaciones y de juegos de datos de orientación. Sin embargo, no se soportan cambios de cinemática auténticos en los que se sustituye físicamente un cabezal orientable.

## 8.2 Simulación antes del mecanizado de la pieza

### 8.2.1 Simulación antes del mecanizado de la pieza

Tiene la posibilidad de visualizar en pantalla una representación gráfica de la ejecución del programa en un paso rápido antes del mecanizado de la pieza en la máquina. De esta forma puede controlar el resultado de la programación de forma sencilla.

#### Corrección del avance

El interruptor giratorio (Override) situado en el panel de mando solo influye en las funciones del campo de manejo "Máquina".

Para modificar la velocidad de simulación, utilice el pulsador de menú "Control programa". Tiene la posibilidad de seleccionar el avance de simulación en un rango de 0 a 120 %.

### 8.2.2 Iniciar simulación

#### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Gestor de programas".



2. Seleccione la ubicación y sitúe el cursor sobre el programa que desee simular.
3. Pulse la tecla <INPUT> o la tecla <Cursor derecha>.



o bien

Haga doble clic en el programa.

El programa seleccionado se abre en el campo de manejo "Programa".



4. Accione el pulsador de menú "Simulación".

o bien



5. Accione el pulsador de menú "Marcha".

La ejecución del programa se representa gráficamente en pantalla. Los ejes de máquina no se desplazan durante este proceso.



6. Accione el pulsador de menú "Parada" si desea detener la simulación.

o bien

## 8.2 Simulación antes del mecanizado de la pieza



Accione el pulsador de menú "Reset" para interrumpir la simulación.



7. Accione el pulsador de menú "Marcha" para iniciar de nuevo la simulación o continuarla.

---

### Nota

#### Cambio de campo de manejo

Si pasa a otro campo de manejo, la simulación finaliza. Si vuelve a iniciar la simulación, esta comienza de nuevo al inicio del programa.

---

## 8.3 Dibujo sincrónico antes del mecanizado de la pieza

### 8.3.1 Vista general

Antes del mecanizado de la pieza en la máquina, puede visualizar en pantalla una representación gráfica de la ejecución del programa para controlar el resultado de la programación.



#### Opción de software

Para dibujar necesita la opción "Dibujar (simulación en tiempo real)".

Puede sustituir el avance programado por un avance de recorrido de prueba para influir en la velocidad de ejecución y seleccionar el test de programa para desactivar el movimiento del eje.

Si desea volver a ver las secuencias de programa actuales en lugar de la representación gráfica, puede conmutar a la vista del programa.

### 8.3.2 Iniciar dibujo sincrónico

#### Procedimiento



1. Cargue un programa en el modo de operación "AUTO".
2. Accione el pulsador de menú "Influ. progr." y active las casillas de verificación "PRT Sin movimiento del eje" y "DRY Avance de recorrido de prueba". La ejecución se lleva a cabo sin movimiento de eje. La velocidad de avance programada se reemplaza por una velocidad de recorrido de prueba.



3. Accione el pulsador de menú "Dibujar".

o bien



4. Pulse la tecla <CYCLE START>. La ejecución del programa se representa gráficamente en pantalla.



5. Accione de nuevo el pulsador de menú "Dibujar" para finalizar el proceso de dibujo sincrónico.

o bien



## 8.4 Dibujo sincrónico durante el mecanizado de la pieza

Si la visibilidad sobre la zona de trabajo está interrumpida durante el mecanizado de la pieza, p. ej., por la presencia de refrigerante, puede seguir la ejecución del programa también en pantalla.



### Opción de software

Para dibujar necesita la opción "Dibujar (simulación en tiempo real)".

### Procedimiento



1. Cargue un programa en el modo de operación "AUTO".

2. Accione el pulsador de menú "Dibujar".

- O BIEN -



3. Pulse la tecla <CYCLE START>.

El mecanizado de la pieza en la máquina se inicia y se representa gráficamente en pantalla.



- O BIEN -



4. Accione de nuevo el pulsador de menú "Dibujar" para finalizar el proceso de dibujo sincrónico.

### Nota

#### Visualización de los recorridos de desplazamiento

- Si desconecta el dibujo sincrónico durante el mecanizado y posteriormente vuelve a conectar la función, no se muestran los recorridos de desplazamiento generados mientras tanto.

## 8.5 Control del programa durante la simulación

### 8.5.1 Modificar avance

Durante la simulación puede modificar el avance en cualquier momento.

En la barra de estado puede hacer el seguimiento de los cambios.

#### Nota

Si trabaja con la función "Dibujar", se utiliza el interruptor giratorio (Override) situado en el panel de mando.

#### Procedimiento

1. La simulación se ha iniciado.
2. Accione el pulsador de menú "Control programa".  

3. Accione el pulsador de menú "Override +" u "Override -" para aumentar o reducir el avance en un 5%.  
  
  
 o bien  
 Accione el pulsador de menú "Override 100%" para ajustar el avance al 100%.  
 o bien  
 Accione el pulsador de menú "<<" para retroceder a la pantalla básica y ejecutar la simulación con el avance modificado.

#### Cambio entre "Override +" y "Override -"

- Para cambiar entre los pulsadores de menú "Override +" y "Override -", pulse al mismo tiempo las teclas <CTRL> y <Cursor abajo> o <Cursor arriba>.
- 

- 


#### Selección del avance máximo

- Pulse al mismo tiempo las teclas <CTRL> y <M> para seleccionar el avance máximo del 120%.
- 


## 8.5.2 Simular programa secuencia a secuencia

Durante la simulación puede controlar la ejecución del programa, es decir, p. ej., hacer avanzar un programa secuencia a secuencia.

### Procedimiento

- |                                                                                     |                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 1. La simulación se ha iniciado.                                                                                                                                   |
|    | 2. Accione los pulsadores de menú "Control de programas" y "Secuencia a secuencia".                                                                                |
|    | 3. Accione los pulsadores de menú "Volver" y "Marcha SBL".<br>La secuencia presente se simula y se detiene a continuación.                                         |
|    |                                                                                                                                                                    |
|    | 4. Accione el pulsador de menú "Marcha SBL" tantas veces como desee simular una secuencia de programa individual.                                                  |
|    | 5. Accione el pulsador de menú "Control del programa", así como el pulsador de menú "Secuencia a secuencia" para volver a abandonar el modo Secuencia a secuencia. |
|  |                                                                                                                                                                    |

### Activar y desactivar el modo secuencia a secuencia

- |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | Pulse simultáneamente las teclas <CTRL> y <S> para activar y volver a desactivar el modo Secuencia a secuencia. |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 8.6 Distintas vistas de la pieza

### 8.6.1 Vista general

Puede disponer de las siguientes vistas:

- Vista lateral
- Vista de diamantado
- Vista en 3D (opción)
- Vista frontal - con rectificado cilíndrico
- Otras vistas laterales - con rectificado plano
- Espacio de máquina (opción)

### 8.6.2 Vista lateral

#### Mostrar vista lateral



1. El dibujo sincrónico o la simulación se ha iniciado.
2. Accione el pulsador de menú "Vista lateral".  
La vista lateral muestra la pieza en el plano Z-X.

#### Modificar la representación

Tiene la posibilidad de ampliar, reducir, desplazar o girar la gráfica de simulación, así como de modificar la sección.

### 8.6.3 Vista de diamantado

#### Mostrar vista de diamantado



1. El dibujo sincrónico o la simulación se ha iniciado.
2. Accione el pulsador de menú "Vista diamant.". En la vista de diamantado obtendrá el contorno simetrizado dos veces.

#### Modificar la representación

Tiene la posibilidad de ampliar, reducir, desplazar o girar la gráfica de simulación, así como de modificar la sección.

### 8.6.4 Vista en 3D

#### Mostrar vista en 3D



1. El dibujo sincrónico o la simulación se ha iniciado.
2. Accione los pulsadores de menú "Otras vistas" y "Vista en 3D".



#### Opción de software

Para la simulación necesita la opción "Simulación 3D (pieza acabada)".

#### Modificar la representación

Tiene la posibilidad de ampliar, reducir, desplazar o girar la gráfica de simulación, así como de modificar la sección.

#### Visualizar y desplazar planos de corte

Tiene la posibilidad de visualizar y desplazar los planos de corte X, Y y Z.

### 8.6.5 Vista frontal - con rectificado cilíndrico

#### Mostrar vista frontal



1. El dibujo sincrónico o la simulación se ha iniciado.
2. Accione los pulsadores de menú "Otras vistas" y "Vista frontal".

La vista frontal muestra la pieza en el plano X-Y.

#### Modificar la representación

Tiene la posibilidad de ampliar, reducir, desplazar o girar la gráfica de simulación, así como de modificar la sección.

## 8.6.6 Otras vistas laterales - con rectificado plano

### Mostrar otras vistas laterales



1. El dibujo sincrónico o la simulación se ha iniciado.
2. Accione el pulsador de menú "Otras vistas".
3. Accione el pulsador de menú "Desde delante" si desea observar la vista desde delante.  
o bien  
Accione el pulsador de menú "Desde detrás" si desea observar la vista desde detrás.  
o bien  
Accione el pulsador de menú "Desde la izquierda" si desea observar la vista desde la izquierda.  
o bien  
Accione el pulsador de menú "Desde la derecha" si desea observar la vista desde la derecha.

### Modificar la representación

Tiene la posibilidad de ampliar, reducir, desplazar o girar la gráfica de simulación, así como de modificar la sección.

## 8.6.7 Espacio de máquina (con opción "Prevención de colisiones")

### Ver vista del espacio de máquina



1. Se ha iniciado el dibujo o la simulación.
4. Accione los pulsadores de menú "Otras vistas" y "Espacio de máquina".  
  
Al ejecutar la función Dibujar se muestra en pantalla un modelo de máquina activo.

### Modificar la representación

Puede aumentar, reducir, desplazar y girar el gráfico de simulación, así como modificar la sección.

## 8.7 Editar visualización de la simulación

### 8.7.1 Borrar trayectoria de herramienta

La representación de trayectoria le permite seguir la trayectoria programada de la herramienta del programa seleccionado. La trayectoria se actualiza constantemente en función del desplazamiento de la herramienta.

#### Procedimiento



1. El dibujo sincrónico se ha iniciado.
2. Accione el pulsador de menú ">>".  
Se visualizan las trayectorias de herramienta.
4. Accione el pulsador de menú "Borrar tray.herr".  
Se borrarán todas las trayectorias de herramienta señaladas.

## 8.8 Cambiar y adaptar gráfico de simulación

### 8.8.1 Ampliar y reducir gráfico

#### Requisito

Se ha iniciado la simulación o el dibujo sincrónico.

#### Procedimiento



...



1. Pulse la tecla <+> o <-> para acercar o alejar el gráfico actual respectivamente.

El gráfico se amplía o se reduce desde el centro.

o bien



Accione los pulsadores de menú "Detalles" y "Zoom +" para acercar el segmento.



- O BIEN -



Accione los pulsadores de menú "Detalles" y "Zoom -" para alejar el segmento.



- O BIEN -



Accione los pulsadores de menú "Detalles" y "Autozoom" para adaptar automáticamente el segmento al tamaño de la ventana.



La adaptación automática del tamaño tiene en cuenta las dimensiones máximas de la pieza en los distintos ejes.

#### Nota

##### Sección seleccionada

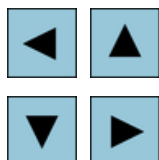
Mientras el programa esté seleccionado, se conservan las secciones y adaptaciones de tamaño elegidas.

## 8.8.2 Desplazar gráfico

### Requisito

Se ha iniciado la simulación o el dibujo sincrónico.

### Procedimiento



1. Accione una tecla de cursor para desplazar el gráfico hacia arriba, hacia abajo, hacia la izquierda o hacia la derecha.

## 8.8.3 Girar gráfico

En la vista en 3D tiene la posibilidad de girar la posición de la pieza para poder observarla desde todos los ángulos.

### Requisito

La simulación o el dibujo se ha iniciado, y se ha seleccionado la vista en 3D.

### Procedimiento



1. Accione el pulsador de menú "Detalles".



2. Accione el pulsador de menú "Girar vista".



3. Accione el pulsador de menú de la flecha hacia la derecha, de la flecha hacia la izquierda, de la flecha hacia arriba, de la flecha hacia abajo, de giro de la flecha hacia la derecha y de giro de la flecha hacia la izquierda para modificar la posición de la pieza.

...



...



o bien



Mantenga pulsada la tecla <Shift> y gire la pieza en el sentido deseado a través de las teclas de cursor correspondientes.

### 8.8.4 Modificar segmento

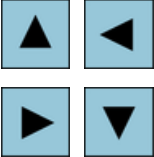
Utilice la lupa si desea desplazar, ampliar o reducir la sección de la representación gráfica, p. ej. para consultar detalles o volver a mostrar posteriormente la pieza completa.

La lupa permite determinar la sección y ampliarla o reducirla a continuación.

#### Requisito

Se ha iniciado la simulación o el dibujo sincrónico.

#### Procedimiento

- |                                                                                     |                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 1. Accione el pulsador de menú "Detalles".                                                                                  |
|    | 2. Accione el pulsador de menú "Lupa".<br>Se muestra una lupa en forma de marco rectangular.                                |
|    | 3. Accione el pulsador de menú "Lupa +" o la tecla <+> para ampliar el marco.                                               |
|    |                                                                                                                             |
|                                                                                     | o bien                                                                                                                      |
|  | Accione el pulsador de menú "Lupa -" o la tecla <-> para reducir el marco.                                                  |
|  |                                                                                                                             |
|                                                                                     | o bien                                                                                                                      |
|  | Pulse una de las teclas de cursor para desplazar el marco hacia arriba, hacia la izquierda, hacia la derecha o hacia abajo. |
|  | 4. Accione el pulsador de menú "Aceptar" para aplicar el segmento elegido.                                                  |



## Crear programa en código G

### 9.1 Guía gráfica de programación

#### Funciones

Están disponibles las siguientes funciones:

- Ayuda online contextual para cada ventana de entrada
- Ayuda para la introducción de contornos (procesador geométrico)

#### Condiciones de llamada y retorno

- Las funciones G efectivas antes de la llamada del ciclo y el frame programable se conservan aún después del ciclo.
- La posición de inicio se ha de consignar en el programa de orden superior antes de llamar al ciclo. Las coordenadas se programan en un sistema de coordenadas dextrógiro.

## 9.2 Vistas de programa

Un programa de código G se puede representar en distintas vistas.

- Vista del programa
- Máscara de parámetros con pantalla de ayuda o vista gráfica

### Nota

#### Pantallas de ayuda/animaciones

Tenga en cuenta que en las pantallas de ayuda y animaciones de la ayuda a los ciclos no se pueden representar todas las cinemáticas imaginables.

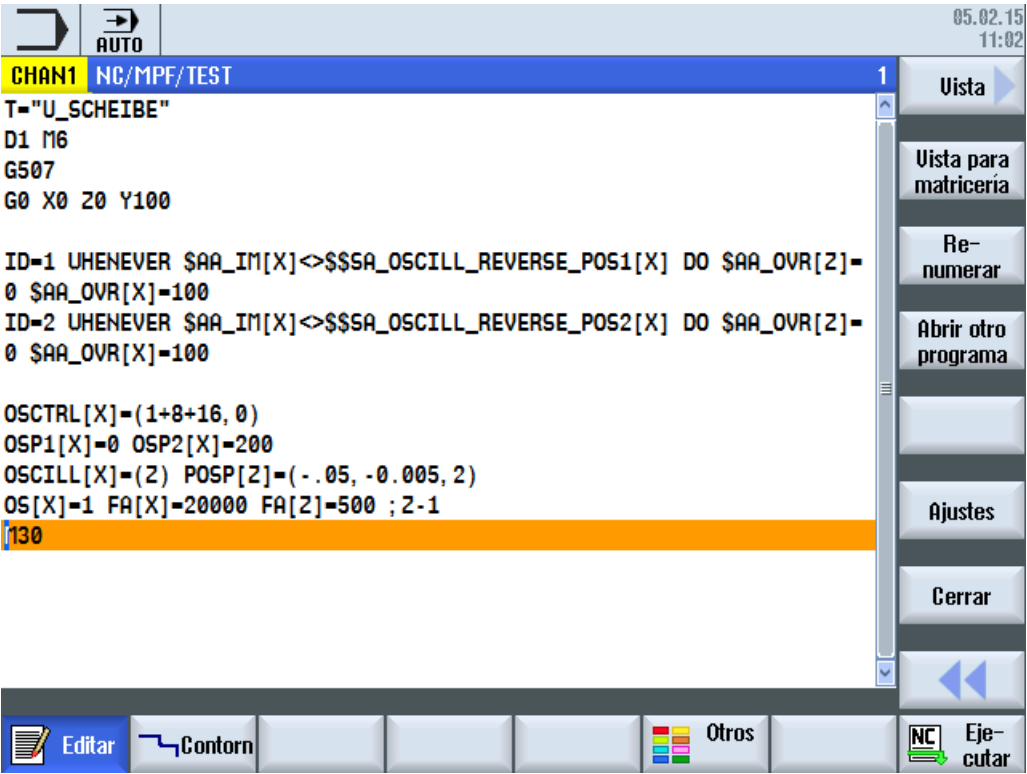


Figura 9-1 Vista de programa de un programa de código G

### Representación de los tiempos de mecanizado

| Representación               | Significado                                                               |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Fondo verde claro<br>🕒 17.18 | Tiempo de mecanizado medido de la secuencia de programa (modo automático) |
| Fondo verde<br>🕒 19.47       | Tiempo de mecanizado medido del bloque de programa (modo automático)      |

| Representación              | Significado                                                            |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Fondo azul claro<br>☺ 17.31 | Tiempo de mecanizado estimado de la secuencia de programa (simulación) |
| Fondo azul<br>☺ 19.57       | Tiempo de mecanizado estimado del bloque de programa (simulación)      |
| Fondo amarillo<br>☺ 4.53    | Tiempo de espera (modo automático o simulación)                        |

### Consulte también

Ajustes para el editor (Página 187)

## 9.3 Estructura del programa

Básicamente, la programación de código G puede realizarse libremente. Los comandos más importantes que suelen incluirse son:

- Ajuste de un plano de mecanizado
- Llamada de una herramienta (T y D)
- Llamada de un decalaje de origen
- Valores tecnológicos como avance (F), tipo de avance (G94, G95...), velocidad de giro y sentido de giro de los cabezales (S y M)
- Posiciones y llamadas de funciones tecnológicas (ciclos)
- Fin del programa

En los programas de código G, antes de llamar a un ciclo debe estar seleccionada una herramienta y los valores tecnológicos requeridos F y S deben estar programados.

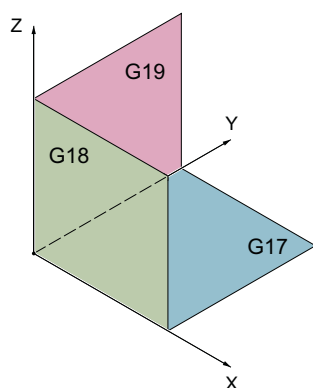
Para el dibujo sincrónico se puede partir de una pieza en bruto.

## 9.4 Conceptos básicos

### 9.4.1 Planos de mecanizado

Cada plano está definido por dos ejes de coordenadas. El tercero de los ejes de coordenadas (eje de herramienta) se ubica perpendicular a este plano y define la dirección de penetración de la herramienta (p. ej., para mecanizado 2½ D).

Para programar, es necesario indicar al control numérico en qué plano se va a trabajar; con ello se permite calcular adecuadamente los valores de corrección de herramienta. Además, el plano también tiene importancia en determinados tipos de programación circular y con coordenadas polares.



#### Planos de trabajo

Los planos de trabajo están definidos como sigue:

| Plano   | Eje de herramienta |
|---------|--------------------|
| X/Y G17 | Z                  |
| Z/X G18 | Y                  |
| Y/Z G19 | X                  |

### 9.4.2 Programación de una herramienta (T)

#### Llamada de herramienta



1. Nos encontramos en el programa de pieza
2. Accione el pulsador de menú "Selecc. herram.". Se abre la ventana "Selección herramienta".



3. Sitúe el cursor sobre la herramienta deseada y accione el pulsador de menú "Al programa".

La herramienta seleccionada se adopta en el editor de códigos G. En la posición actual del cursor en el editor de códigos G aparece, p. ej., el siguiente texto: T="SCHEIBE100"

o bien



4. Accione los pulsadores de menú "Lista herram." y "Nueva herram.".



5. A continuación, seleccione la herramienta deseada en el menú de pulsadores vertical, parametrícela y accione el pulsador de menú "Al programa". La herramienta seleccionada se adopta en el editor de código G.
6. A continuación, programe el cambio de herramienta (M6), el sentido de giro del cabezal (M3/M4), la velocidad de giro del cabezal (S...), el avance (F), el tipo de avance (G94, G95...), el refrigerante (M7/M8) y, si es necesario, otras funciones específicas de herramienta.

## 9.5 Crear programa en código G

Para cada pieza nueva que quiera fabricar habrá de crear un programa propio que contenga las distintas operaciones de mecanizado que deben ejecutarse para la fabricación de la pieza.

Los programas de pieza en código G pueden crearse en la carpeta "Piezas" o en la carpeta "Programas pieza".

### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Gestor de programas".



2. Seleccione la ubicación deseada.

#### Crear nuevo programa de pieza



3. Sitúe el cursor sobre la carpeta "Programas pieza" y accione el pulsador de menú "Nuevo".



Se abre la ventana "Programa nuevo en código G".



4. Introduzca el nombre deseado y accione el pulsador de menú "OK".  
El nombre debe contener como máximo 28 caracteres (nombre + punto + 3 caracteres para la extensión). Se pueden utilizar todas las letras (sin acentos ni diéresis), números y el símbolo de subrayado (\_).  
El tipo de programa (MPF) está preajustado.  
Se crea el programa de pieza y se abre el editor.

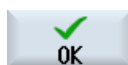
#### Crear nuevo programa de pieza para pieza



5. Sitúe el cursor sobre la carpeta "Piezas" y accione el pulsador de menú "Nuevo".



Se abre la ventana "Programa nuevo en código G".



6. Seleccione el tipo de fichero (MPF o SPF), introduzca el nombre de programa deseado y accione el pulsador de menú "OK".  
Se crea el programa de pieza y se abre el editor.
7. Introduzca los comandos de código G deseados.

## 9.6 Selección de los ciclos mediante el pulsador de menú

### Vista general de las operaciones de mecanizado

Para insertar operaciones de mecanizado, se dispone de los siguientes pulsadores de menú.



⇒



## Programar funciones tecnológicas

### 10.1 Protección de know-how

Para proteger sus conocimientos tecnológicos, puede asegurar sus ciclos con derechos de acceso individuales y un cifrado de archivos adicional.

Realice esta protección de ciclos adoptando las siguientes medidas:

- Encripte sus datos de ciclos con la aplicación adicional de SIEMENS SINUCOM Protector. Encontrará más información sobre SINUCOM Protector aquí (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109474775>).
- Asigne derechos de acceso individuales a sus datos de ciclos y adapte los niveles de autorización al usuario. Encontrará más información sobre la asignación individual de derechos de acceso en el manual de puesta en marcha de SINUMERIK Operate.

## 10.2 Programación de contornos

### Función

La programación libre de contornos le permite crear contornos sencillos o complejos. Definirá contornos abiertos o cerrados.

Un contorno se compone de distintos elementos de contorno; un mínimo de dos y un máximo de 250 elementos producen un contorno definido. Los elementos de transición de contorno disponibles son: radios, chaflanes y transiciones tangenciales.

La calculadora de contornos integrada computa los puntos de intersección de los distintos elementos de contorno, teniendo en cuenta las relaciones geométricas, y le permite así la introducción de elementos con acotado insuficiente.

Debe programar siempre primero la geometría del contorno y después la tecnología.

### 10.2.1 Representación del contorno

#### Programa de código G

En el editor se muestra el contorno en una sección de programa con secuencias de programa individuales. Al abrirse cualquiera de las secuencias individuales, se abre el contorno.

El ciclo representa un contorno en el programa como secuencia de programa. Si se abre esta secuencia, los distintos elementos de contorno son listados de forma simbólica y mostrados como línea punteada.

### Representación simbólica

Los distintos elementos de contorno se representan en el orden introducido de forma simbólica al lado de la ventana de gráficos.

| Elementos de contorno                              | Símbolo                                                                                                                                                                    | Significado                     |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Punto inicial                                      |                                                                                         | Punto inicial del contorno      |
| Recta hacia arriba<br>Recta hacia abajo            | <br> | Recta a 90°<br>Recta a 90°      |
| Recta hacia la izquierda<br>Recta hacia la derecha | <br> | Recta a 90°<br>Recta a 90°      |
| Recta cualquiera                                   |                                                                                         | Recta con cualquier inclinación |

| Elementos de contorno                            | Símbolo                                                                           | Significado                        |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Arco hacia la derecha<br>Arco hacia la izquierda |  | Circunferencia<br>Circunferencia   |
| Polo                                             |  | Coordenadas polares                |
| Fin del contorno                                 | FIN                                                                               | Fin de la descripción del contorno |

Los diferentes colores de los símbolos ofrecen información acerca de su estado:

| Primer plano | Segundo plano | Significado                                                                                             |
|--------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Negro        | Azul          | Cursor sobre un elemento nuevo                                                                          |
| Negro        | Naranja       | Cursor sobre elemento activo                                                                            |
| Negro        | Blanco        | Elemento normal                                                                                         |
| Rojo         | Blanco        | El elemento no se contempla actualmente (el elemento sólo se contempla si se selecciona con el cursor). |

## Representación gráfica

En la ventana gráfica se representa mediante una línea punteada el avance de la programación del contorno sincrónicamente con la introducción continua de los elementos del contorno.

El elemento creado puede tomar distintas clases de líneas y colores:

- Negro: Contorno programado
- Naranja: Elemento de contorno actual
- Verde de trazo interrumpido: Elemento alternativo
- Azul punteado: Elemento parcialmente determinado

La escala del sistema de coordenadas se adapta a la modificación del contorno total.

La posición del sistema de coordenadas se visualiza igualmente en la ventana gráfica.

## 10.2.2 Crear contorno nuevo

### Función

Para cada contorno que quiera crear se tiene que generar un contorno propio.

Los contornos se guardan en el punto del programa donde se definieron.

#### Nota

¡Preste atención a que los contornos aparezcan después de la identificación de fin de programa!

Para crear un contorno nuevo, tiene que determinar primero una posición inicial. Introduzca los elementos de contorno. El procesador de contornos definirá automáticamente el fin del contorno.

Al modificar el plano de mecanizado, el ciclo adapta automáticamente los correspondientes ejes de posición inicial. Para la posición inicial puede introducir libremente comandos adicionales (máx. 40 caracteres) en forma de códigos G.

## Comandos adicionales

A través de comandos de código G adicionales puede, por ejemplo, programar avances y comandos M. Los comandos adicionales (máx. 40 caracteres) se introducen en la máscara de parámetros ampliada (pulsador de menú "Todos los parámetr."). Sin embargo, hay que prestar atención a que los comandos adicionales no colisionen con el código G generado del contorno. Por esta razón, no utilice comandos de código G del grupo 1 (G0, G1, G2, G3) ni coordenadas en el plano ni comandos de código G que precisen una secuencia propia.

## Procedimiento

1. El programa de pieza que se va a editar ya ha sido creado y nos encontramos en el editor.
2. Accione los pulsadores de menú "Contorno" y "Contorno nuevo".  
Se abre la ventana de entrada "Contorno nuevo".
3. Introduzca un nombre de contorno.
4. Accione el pulsador de menú "Aceptar".  
Se visualiza la pantalla de introducción para el punto inicial del contorno. Puede indicar las coordenadas en forma cartesiana o polar.



## Punto inicial cartesiano

1. Seleccione el plano de mecanizado e indique el punto inicial del contorno.
2. Si lo desea, introduzca comandos adicionales en forma de códigos G.
3. Accione el pulsador de menú "Aceptar".
4. Introduzca los distintos elementos de contorno.



## Punto inicial polar

1. Seleccione el plano de mecanizado y accione el pulsador de menú "Polo".
2. Introduzca la posición del polo en coordenadas cartesianas.
3. Introduzca el punto inicial del contorno en coordenadas polares.
4. Si lo desea, introduzca comandos adicionales en forma de códigos G.





5. Accione el pulsador de menú "Aceptar".
6. Introduzca los distintos elementos de contorno.

| Parámetro            | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Unidad |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| PL                   | Plano de mecanizado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |
| X                    | <b>Cartesiano:</b><br>Punto inicial X (abs)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | mm     |
| Y                    | Punto inicial Y (abs)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | mm     |
| X                    | <b>Polar:</b><br>Posición del polo (abs)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | mm     |
| Y                    | Posición del polo (abs)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Grados |
| Punto inicial        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |
| L1                   | Distancia al polo, punto final (abs)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | mm     |
| $\phi 1$             | Ángulo polar, punto final (abs)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Grados |
| Comandos adicionales | Para el mecanizado de acabado del contorno se trabaja en modo de contorneado (G64). Es decir, es posible que las transiciones del contorno, tales como esquinas, chaflanes o radios, no se mecanicen exactamente.<br>Para evitarlo pueden utilizarse comandos adicionales en la programación.<br>Ejemplo: programe para un contorno primero la recta paralela a X e introduzca el comando adicional "G9" (parada precisa secuencia a secuencia) para el parámetro. Programe después la recta paralela a Y. El vértice se mecaniza exactamente, dado que el avance al final de la recta paralela a X es brevemente igual a cero. |        |

### 10.2.3 Crear elementos de contorno

Cuando haya creado un contorno nuevo y establecido la posición inicial, defina los distintos elementos de contorno de los cuales se compone el contorno.

Los siguientes elementos de contorno están disponibles para la definición de un contorno:

- Recta vertical
- Recta horizontal
- Recta diagonal
- Círculo/arco
- Polo

Para cada elemento de contorno se rellena una máscara de parámetros propia.

Las coordenadas para una recta horizontal o vertical se introducen en forma cartesiana; en los elementos de contorno Recta diagonal y Círculo/arco, en cambio, puede elegir entre coordenadas cartesianas y polares. Si quiere introducir coordenadas polares tiene que definir previamente un polo. Si ya ha definido un polo para el punto inicial, las coordenadas polares se pueden referir a dicho polo. Es decir, en este caso, no necesita definir un polo adicional.

### Entrada de parámetros

Para la entrada de los parámetros dispone de varias pantallas de ayuda que explican los parámetros en cuestión.

Si no introduce valores en algunos campos, el procesador geométrico dará por sentado que se desconocen estos valores e intentará calcularlos en función de otros parámetros.

En contornos donde se han introducido más parámetros de lo absolutamente necesario se pueden producir contradicciones. En tal caso, trate de introducir menos parámetros y hacer que el procesador geométrico calcule el máximo posible de parámetros.

### Transiciones del contorno

Entre dos elementos de contorno se puede elegir como elemento de transición un radio o un chaflán. El elemento de transición se añade siempre al final de un elemento de contorno. La selección de una transición de contorno se realiza en la máscara de parámetros del correspondiente elemento de contorno.

Un elemento de transición de contorno se puede utilizar siempre que exista una intersección entre dos elementos sucesivos del contorno, que permitan su cálculo a partir de los valores introducidos. En caso contrario, se deberán utilizar los elementos de contorno recta/arco.

Una excepción es el fin del contorno. Allí, aunque no existe ningún punto de intersección con otro elemento, puede definir también un radio o un chaflán como elemento de transición con la pieza en bruto.

Si el valor del elemento de transición es "CERO", no hay ningún elemento de transición parametrizado.

### Otras funciones

En la programación de un contorno están disponibles las siguientes funciones adicionales:

- Tangente con el elemento anterior  
La transición al elemento anterior se puede programar como tangente.
- Selección del diálogo  
Si de los parámetros introducidos hasta el momento resultan dos posibilidades de contorno distintas, debe elegir el contorno deseado.



Confirme a continuación la selección.



- Cerrar contorno  
Desde la posición actual puede cerrar el contorno con una recta hacia la posición inicial.

#### 10.2.3.1 Introducir elementos de contorno

Cuando haya creado un contorno nuevo y establecido la posición inicial, defina los distintos elementos de contorno de los cuales se compone el contorno.

## Crear elementos de contorno

Para cada elemento de contorno se rellena una máscara de parámetros propia.

Las coordenadas para una recta horizontal o vertical se introducen en forma cartesiana; en los elementos de contorno Recta diagonal y Círculo/arco puede elegir entre coordenadas cartesianas y polares.

Si desea introducir coordenadas polares, defina previamente un polo. Si ya ha definido un polo para el punto inicial, las coordenadas polares se pueden referir a dicho polo. En este caso no necesita un polo adicional.

1. Abra el programa de pieza y cree un contorno mediante los pulsadores de menú "Contorno", "Nuevo contorno".
2. Sitúe el cursor en la posición de entrada deseada.
3. Accione uno de los pulsadores de menú para crear un elemento de contorno.



Para una recta horizontal, abra la ventana de entrada "Recta, (p. ej., X o Y)".

o bien



Para una recta vertical, abra la ventana de entrada "Recta, (p. ej., Y o Z)".

o bien



Para una recta diagonal, abra la ventana de entrada "Recta, (p. ej., XY o ZX)".

o bien



Para un círculo/arco se abre la ventana de entrada "Círculo".

o bien



Para las coordenadas polares se abre la ventana de entrada "Introducción de polo".



4. Introduzca en las máscaras de entrada todos los datos que resultan del plano de la pieza (p. ej., longitud de las rectas, posición final, transición al próximo elemento, ángulo de paso, etc.).



5. Accione el pulsador de menú "Aceptar".  
El elemento de contorno se añade al contorno.



6. Durante la introducción de datos de un elemento de contorno puede programar la transición al elemento anterior como tangente.  
Accione el pulsador de menú "Tangente a anter.". En el campo de entrada del parámetro  $\alpha_2$  aparece la selección "tangencial".
7. Repita el proceso hasta que el contorno esté completo.



8. Accione el pulsador de menú "Aceptar".  
El contorno programado se incorpora en la vista de programa.
9. Si quiere visualizar otros parámetros en elementos de contorno individuales, p. ej., para introducir comandos adicionales, accione el pulsador de menú "Todos los parámetros".

### 10.2.3.2 Rectificado cilíndrico

| Parámetro                     | Descripción                                                                                 |                                        | Unidad |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------|
| X                             | Punto final X (abs o inc)                                                                   |                                        | mm     |
| $\alpha 1$                    | Ángulo inicial, p. ej., respecto al eje X (solo para información)                           |                                        | Grados |
| $\alpha 2$                    | Ángulo con el elemento anterior (solo para información)                                     |                                        | Grados |
| Transición a próximo elemento | Tipo de transición <ul style="list-style-type: none"> <li>Radio</li> <li>Chaflán</li> </ul> |                                        |        |
| Radio                         | R                                                                                           | Transición a próximo elemento, radio   | mm     |
| Chaflán                       | FS                                                                                          | Transición a próximo elemento, chaflán | mm     |
| Comandos adicionales          | Comandos de código G adicionales                                                            |                                        |        |

| Parámetro                     | Descripción                                                                                 |                                        | Unidad |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------|
| Z                             | Punto final Z (abs o inc)                                                                   |                                        | mm     |
| $\alpha 1$                    | Ángulo inicial, p. ej., respecto al eje Z (solo para información)                           |                                        | Grados |
| Transición a próximo elemento | Tipo de transición <ul style="list-style-type: none"> <li>Radio</li> <li>Chaflán</li> </ul> |                                        |        |
| Radio                         | R                                                                                           | Transición a próximo elemento, radio   | mm     |
| Chaflán                       | FS                                                                                          | Transición a próximo elemento, chaflán | mm     |
| Comandos adicionales          | Comandos de código G adicionales                                                            |                                        |        |

### Elemento de contorno "Arco"

| Parámetro       | Descripción                                                                                                                                               |  | Unidad |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------|
| Sentido de giro | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sentido de giro a derecha</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sentido de giro a izquierda</li> </ul> |  |        |
| R               | Radio                                                                                                                                                     |  | mm     |
| p. ej., X       | Punto final X (abs o inc)                                                                                                                                 |  | mm     |
| p. ej., Z       | Punto final Z (abs o inc)                                                                                                                                 |  | mm     |
| p. ej., I       | Centro de la circunferencia I (abs o inc)                                                                                                                 |  | mm     |

| Parámetro                                                                                                       | Descripción                                                                                     |                                        | Unidad |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------|
| p. ej., J                      | Centro de la circunferencia J (abs o inc)                                                       |                                        | mm     |
| $\alpha_1$                                                                                                      | Ángulo inicial frente al eje X                                                                  |                                        | grados |
| $\alpha_2$                                                                                                      | Ángulo respecto al elemento anterior                                                            |                                        | grados |
| $\beta_1$                                                                                                       | Ángulo final frente al eje Z                                                                    |                                        | grados |
| $\beta_2$                                                                                                       | Ángulo en el vértice                                                                            |                                        | grados |
| Transición a próximo elemento  | Tipo de transición <ul style="list-style-type: none"> <li>• Radio</li> <li>• Chaflán</li> </ul> |                                        |        |
| Radio                                                                                                           | R                                                                                               | Transición a próximo elemento, radio   | mm     |
| Chaflán                                                                                                         | FS                                                                                              | Transición a próximo elemento, chaflán | mm     |
| Comandos adicionales                                                                                            | Comandos de código G adicionales                                                                |                                        |        |

| Parámetro                                                                                                        | Descripción                                                                                     |                                        | Unidad |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------|
| X                               | Punto final X (abs o inc)                                                                       |                                        | mm     |
| Z                               | Punto final Z (abs o inc)                                                                       |                                        | mm     |
| L                                                                                                                | Longitud                                                                                        |                                        | mm     |
| $\alpha_1$                                                                                                       | Ángulo inicial p. ej. frente al eje X                                                           |                                        | Grados |
| $\alpha_2$                                                                                                       | Ángulo respecto al elemento anterior                                                            |                                        | Grados |
| Transición a próximo elemento  | Tipo de transición <ul style="list-style-type: none"> <li>• Radio</li> <li>• Chaflán</li> </ul> |                                        |        |
| Radio                                                                                                            | R                                                                                               | Transición a próximo elemento, radio   | mm     |
| Chaflán                                                                                                          | FS                                                                                              | Transición a próximo elemento, chaflán | mm     |
| Comandos adicionales                                                                                             | Comandos de código G adicionales                                                                |                                        |        |

### Elemento de contorno "Polo"

| Parámetro | Descripción             | Unidad |
|-----------|-------------------------|--------|
| X         | Posición del polo (abs) | mm     |
| Z         | Posición del polo (abs) | mm     |

### Elemento de contorno "Fin"

En la máscara de parámetros "Fin" se muestran los datos de la transición en el fin del contorno del elemento de contorno precedente.

Los valores no pueden editarse.

### 10.2.3.3 Rectificado plano

| Parámetro                                                                                                       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                          |                                                                               | Unidad                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Z                              | Punto final Z (abs o inc)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                          |                                                                               | mm                         |
| α1                                                                                                              | Ángulo inicial respecto al eje Z (solo para información)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                          |                                                                               | Grados                     |
| α2                                                                                                              | Ángulo respecto al elemento anterior                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                          |                                                                               | Grados                     |
| Transición a próximo elemento  | Tipo de transición <ul style="list-style-type: none"><li>Radio</li><li>Destalonado</li><li>Chaflán</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                          |                                                                               |                            |
| Radio                                                                                                           | R                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Transición a próximo elemento, radio                                                                                     |                                                                               | mm                         |
| Destalonado                    | Forma E                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Tamaño destalonado <br>p. ej., E1.0x0.4 |                                                                               |                            |
|                                                                                                                 | Forma F                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Tamaño destalonado <br>p. ej., F0.6x0.3 |                                                                               |                            |
|                                                                                                                 | Rosca DIN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | P<br>α                                                                                                                   | Paso de rosca<br>Ángulo de penetración                                        | mm/vuelta<br>grados        |
|                                                                                                                 | Rosca                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Z1<br>Z2<br>R1<br>R2<br>T                                                                                                | Longitud Z1<br>Longitud Z2<br>Radio R1<br>Radio R2<br>Profundidad de ranurado | mm<br>mm<br>mm<br>mm<br>mm |
| Chaflán                                                                                                         | FS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Transición a próximo elemento, chaflán                                                                                   |                                                                               | mm                         |
| CA                                                                                                              | Creces para rectificado  <ul style="list-style-type: none"><li> Creces para rectificado a la derecha del contorno</li><li> Creces para rectificado a la izquierda del contorno</li></ul> |                                                                                                                          |                                                                               | mm                         |
| Comandos adicionales                                                                                            | Comandos de código G adicionales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                          |                                                                               |                            |

| Parámetro                                                                                                         | Descripción                                                                                                      |                                      |  | Unidad |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--|--------|
| Y                              | Punto final Y Ø (abs) o punto final Y (inc)                                                                      |                                      |  | mm     |
| $\alpha 1$                                                                                                        | Ángulo inicial, p. ej., respecto al eje Y (solo para información)                                                |                                      |  | Grados |
| $\alpha 2$                                                                                                        | Ángulo respecto al elemento anterior                                                                             |                                      |  | Grados |
| Transición a próximo elemento  | Tipo de transición <ul style="list-style-type: none"> <li>Radio</li> <li>Destalonado</li> <li>Chaflán</li> </ul> |                                      |  |        |
| Radio                                                                                                             | R                                                                                                                | Transición a próximo elemento, radio |  | mm     |

| Parámetro                                                                                     | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                        |                                                                                                                          | Unidad              |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----|
| Destalonado  | Forma E                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                        | Tamaño destalonado <br>p. ej., E1.0x0.4 |                     |    |
|                                                                                               | Forma F                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                        | Tamaño destalonado <br>p. ej., F0.6x0.3 |                     |    |
|                                                                                               | Rosca DIN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | P<br>α                                 | Paso de rosca<br>Ángulo de penetración                                                                                   | mm/vuelta<br>grados |    |
|                                                                                               | Rosca                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Z1                                     | Longitud Z1                                                                                                              |                     | mm |
|                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Z2                                     | Longitud Z2                                                                                                              |                     | mm |
| R1                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Radio R1                               |                                                                                                                          | mm                  |    |
| R2                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Radio R2                               |                                                                                                                          | mm                  |    |
| T                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Profundidad de ranurado                |                                                                                                                          | mm                  |    |
| Chaflán                                                                                       | FS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Transición a próximo elemento, chaflán |                                                                                                                          | mm                  |    |
| CA                                                                                            | Creces para rectificado  <ul style="list-style-type: none"><li> Creces para rectificado a la derecha del contorno</li><li> Creces para rectificado a la izquierda del contorno</li></ul> |                                        |                                                                                                                          | mm                  |    |
| Comandos adicionales                                                                          | Comandos de código G adicionales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                        |                                                                                                                          |                     |    |

| Parámetro                                                                                                         | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                        | Unidad |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------|
| Z                                | Punto final Z (abs o inc)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                        | mm     |
| Y                                | Punto final Z Ø (abs) o punto final Z (inc)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                        | mm     |
| α1                                                                                                                | Ángulo inicial, p. ej., respecto al eje Z (solo para información)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                        | Grados |
| α2                                                                                                                | Ángulo respecto al elemento anterior                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                        | Grados |
| Transición a próximo elemento  | Tipo de transición <ul style="list-style-type: none"><li>Radio</li><li>Chaflán</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                        |        |
| Radio                                                                                                             | R                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Transición a próximo elemento, radio   | mm     |
| Chaflán                                                                                                           | FS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Transición a próximo elemento, chaflán | mm     |
| CA                                                                                                                | Creces para rectificado  <ul style="list-style-type: none"><li> Creces para rectificado a la derecha del contorno</li><li> Creces para rectificado a la izquierda del contorno</li></ul> |                                        | mm     |
| Comandos adicionales                                                                                              | Comandos de código G adicionales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                        |        |

## Elemento de contorno "Arco"

| Parámetro                                                                                           | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  | Unidad |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--------|
| Sentido de giro  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sentido de giro a derecha<br/></li> <li>Sentido de giro a izquierda<br/></li> </ul> |  |  |        |
| Z                | Punto final Z (abs o inc)                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  | mm     |
| X                | Punto final Y Ø (abs) o punto final Y (inc)                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  | mm     |
| K                | Centro de la circunferencia K (abs o inc)                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  | mm     |

| Parámetro                                                                                                       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        | Unidad |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------|
| I                              | Centro de la circunferencia I Ø (abs) o centro de la circunferencia I (inc)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        | mm     |
| $\alpha 1$                                                                                                      | Ángulo inicial respecto al eje Z (solo para información)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                        | Grados |
| $\beta 1$                                                                                                       | Ángulo final respecto al eje Z (solo para información)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                        | Grados |
| $\beta 2$                                                                                                       | Ángulo en el vértice                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                        | Grados |
| Transición a próximo elemento  | Tipo de transición <ul style="list-style-type: none"> <li>Radio</li> <li>Chaflán</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |        |
| Radio                                                                                                           | R                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Transición a próximo elemento, radio   | mm     |
| Chaflán                                                                                                         | FS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Transición a próximo elemento, chaflán | mm     |
| CA                                                                                                              | Creces para rectificado  <ul style="list-style-type: none"> <li> Creces para rectificado a la derecha del contorno</li> <li> Creces para rectificado a la izquierda del contorno</li> </ul> |                                        | mm     |
| Comandos adicionales                                                                                            | Comandos de código G adicionales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                        |        |

### Elemento de contorno "Polo"

| Parámetro | Descripción             | Unidad |
|-----------|-------------------------|--------|
| Z         | Posición del polo (abs) | mm     |
| Y         | Posición del polo (abs) | Grados |

### Elemento de contorno "Fin"

En la máscara de parámetros "Fin" se muestran los datos de la transición en el fin del contorno del elemento de contorno precedente.

Los valores no pueden editarse.

## 10.2.4 Modificar contorno

### 10.2.4.1 Vista general

#### Función

Un contorno ya creado se puede modificar posteriormente.

Los distintos elementos de contorno se pueden:

- Insertar
- Modificar
- Agregar
- Borrar

### 10.2.4.2 Modificar elemento de contorno

#### Procedimiento para modificar un elemento de contorno

1. Abra el programa de pieza que se va a editar.
2. Abra el contorno.
3. Seleccione con el cursor la secuencia de programa donde desea modificar el contorno. Abra el procesador geométrico.  
Se listan los distintos elementos de contorno.
4. Sitúe el cursor en el lugar de introducción o modificación.
5. Seleccione con el cursor el elemento del contorno deseado.
6. Introduzca los parámetros en la máscara de entrada o borre el elemento y seleccione uno nuevo.
7. Accione el pulsador de menú "Aceptar".  
El elemento de contorno deseado se añade al contorno o se modifica.



#### Procedimiento para borrar un elemento de contorno

1. Abra el programa de pieza que se va a editar.
2. Abra el contorno.
3. Posicione el cursor sobre el elemento de contorno que quiera borrar.
4. Accione el pulsador de menú "Borrar elemento".
5. Accione el pulsador de menú "Borrar".



#### Nota

Tenga en cuenta que el contorno se conserva en su totalidad y así queda garantizada la transición al elemento siguiente.

### 10.2.5 Llamada de contorno (CYCLE62)

#### 10.2.5.1 Función

##### Función

Mediante la introducción se crea una referencia al contorno seleccionado.

Existen cuatro posibilidades de selección de llamada de contorno:

1. Nombre de contorno  
El contorno se encuentra en el programa principal que hace la llamada.
2. Labels  
El contorno se encuentra en el programa principal que hace la llamada y es limitado por los labels introducidos.
3. Subprograma  
El contorno se encuentra en un subprograma en la misma pieza.
4. Labels en subprograma  
El contorno se encuentra en un subprograma y es limitado por los labels introducidos.

### 10.2.5.2 Llamada del ciclo

#### Procedimiento



1. El programa de pieza que se va editar ya ha sido creado y nos encontramos en el editor.
2. Accione los pulsadores de menú "Contorno" y "Llamada de contorno".  
  
Se abre la ventana de entrada "Llamada de contorno".
3. Parametrice la selección de contorno.

### 10.2.5.3 Parámetros

| Parámetro                 | Descripción                                                                                                                              | Unidad |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Selección de contorno<br> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre de contorno</li> <li>Labels</li> <li>Subprograma</li> <li>Labels en subprograma</li> </ul> |        |
| Nombre de contorno        | CON: Nombre de contorno                                                                                                                  |        |
| Labels                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>LAB1: Label 1</li> <li>LAB2: Label 2</li> </ul>                                                   |        |
| Subprograma               | PRG: Subprograma                                                                                                                         |        |
| Labels en subprograma     | <ul style="list-style-type: none"> <li>PRG: Subprograma</li> <li>LAB1: Label 1</li> <li>LAB2: Label 2</li> </ul>                         |        |

---

**Nota**

**Llamada mediante EXTCALL**

Llamar un programa de pieza mediante EXTCALL sin EES: a través de "Nombre de contorno" o "Labels". En el ciclo se vigila este comportamiento.

Llamada de contorno a través de "Subprograma" o "Labels en subprograma" solo es posible con la EES activa.

---

## 10.3 Definir las coordenadas del diamante (CYCLE435)

### 10.3.1 Nota sobre la posición del diamante

El ciclo para calcular la posición del diamante no se programa a través de una máscara de entrada en SINUMERIK Operate.

#### Sintaxis

```
CYCLE435 (<_T>, <_DD>, <S_TA>, <S_DA>, <S_AD>, <S_AL>, <S_PVD>,
<S_PVL>, <S_PD>, <S_PL>, <_AMODE>)
```

#### Parámetro

| N.º | Máscara de parámetros | Parámetro interno | Tipo de datos | Descripción                                        |                                       |                 |
|-----|-----------------------|-------------------|---------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| 1   |                       | <_T>              | STRING[32]    | Nombre de herramienta de la muela rectificadora    |                                       |                 |
| 2   |                       | <_DD>             | INT           | Número de filo de la muela rectificadora           |                                       |                 |
| 3   |                       | <S_TA>            | STRING[32]    | Punto de referencia diamante - Nombre del diamante |                                       |                 |
| 4   |                       | <S_DA>            | INT           | Número de filo del diamante                        |                                       |                 |
| 5   |                       | <S_AD>            | REAL          | Valor de diamantado diámetro                       |                                       |                 |
| 6   |                       | <S_AL>            | REAL          | Valor de diamantado plano                          |                                       |                 |
| 7   |                       | <S_PVD>           | REAL          | Decalaje del perfilado diámetro                    |                                       |                 |
| 8   |                       | <S_PVL>           | REAL          | Decalaje del perfilado plano                       |                                       |                 |
| 9   |                       | <S_PD>            | REAL          | Sobredimensionamiento del perfilado diámetro       |                                       |                 |
| 10  |                       | <S_PL>            | REAL          | Sobredimensionamiento del perfilado plano          |                                       |                 |
| 11  |                       | <_AMODE>          | INT           | Modo alternativo                                   |                                       |                 |
|     |                       |                   |               | UNIDADES:                                          | Herramienta activa al final del ciclo |                 |
|     |                       |                   |               |                                                    | 0 =                                   | Diamante activo |
|     |                       |                   |               |                                                    | 1 =                                   | Muela activa    |

### 10.3.2 Función

El ciclo sirve para activar un sistema de coordenadas para el diamantado. Además, se puede decidir si tras la llamada del ciclo está activa la herramienta de diamantado transferida o bien la herramienta de rectificado transferida. Los correspondientes decalajes dimensionales ya se incluyen en los cálculos del ciclo, de forma que a continuación se podrá recorrer el contorno de diamantado deseado.

Tras el mecanizado del contorno de diamantado, el sistema de coordenadas activado se debe volver a eliminar mediante la llamada del ciclo, sin parámetros de transferencia.

## Ejecución

En el ciclo se transfieren los datos de la herramienta no activa al frame del ciclo, de forma que más tarde se podrá llamar el contorno de diamantado en relación con los parámetros geométricos.

Tras el mecanizado del contorno de diamantado, el frame de ciclo se vuelve a eliminar mediante la llamada del ciclo, sin parámetros de transferencia.

## Ejemplo

```
T="WHEEL"D1
CYCLE435 ("WHEEL", 1, "DRESSER", 1, 0.01, 0.01, 10, 10, 0, 0, 0)
G01 G64 F200
X=10
Z=10
...
;Mecanizado del contorno de diamantado
...
CYCLE435 ()
```

En el ejemplo, tras el ciclo se activa la herramienta "DRESSER" con el filo 1.

Internamente ya se compensa un decalaje de 0,01 mm en X y Z (con G18) y se desplaza el contorno propiamente dicho en 10 mm en cada caso, a fin de poder programar cotas de plano de la pieza en caso necesario. Un sobredimensionamiento de perfilado que puede compensarse es 0. A continuación, el contorno de diamantado se puede mecanizar.

Tras el mecanizado, el frame de ciclo se vuelve a eliminar mediante la llamada de CYCLE435() sin parámetros de transferencia.

## 10.4 Perfilar (CYCLE495)

El ciclo de perfilado no se programa a través de una máscara de entrada en SINUMERIK Operate.



### Opción de software

Para poder usar la función "Tipo de perfilado: paralelo a eje" se requiere la opción de software: "SINUMERIK Rectificado Advanced".

### Sintaxis

```
CYCLE495 (<_T>, <_DD>, <_SC>, <_F>, <_VARI>, <_D>, <_DX>, <_DZ>,
<S_PA>, <S_N>, <_DMODE>, <_AMODE>, <S_FW>, <S_HW>)
```

### Parámetros

| N.º | Máscara de parámetros | Parámetro interno | Tipo de datos | Descripción                                               |
|-----|-----------------------|-------------------|---------------|-----------------------------------------------------------|
| 1   |                       | <_T>              | STRING[20]    | Nombre de herramienta de la muela rectificadora           |
| 2   |                       | <_DD>             | INT           | Número de filo de la muela rectificadora                  |
| 3   |                       | <_SC>             | REAL          | Cuántía de retirada para esquivar obstáculos, incremental |
| 4   |                       | <_F>              | REAL          | Avance perfilado                                          |

| N.º | Máscara de parámetros | Parámetro interno | Tipo de datos | Descripción                                                                                  |
|-----|-----------------------|-------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5   |                       | <_VARI>           | INT           | Tipo de mecanizado                                                                           |
|     |                       |                   |               | UNIDADES:                                                                                    |
|     |                       |                   |               | Tipo de perfilado                                                                            |
|     |                       |                   |               | 1 = Paralelo al eje                                                                          |
|     |                       |                   |               | 2 = Paralelo al contorno                                                                     |
|     |                       |                   |               | DECENAS:                                                                                     |
|     |                       |                   |               | Sentido de mecanizado                                                                        |
|     |                       |                   |               | 0 = Axial<br>posible con las posiciones de filo 1 a 4                                        |
|     |                       |                   |               | 1 = Radial<br>posible con las posiciones de filo 1 a 4                                       |
|     |                       |                   |               | 2 = Cambiante<br>posible con las posiciones de filo 1 a 8                                    |
|     |                       |                   |               | 3 = Inicio → final<br>posible con las posiciones de filo 1 a 8                               |
|     |                       |                   |               | 4 = Final → inicio<br>posible con las posiciones de filo 1 a 8                               |
| 6   |                       | <_D>              | REAL          | CENTENAS:                                                                                    |
|     |                       |                   |               | Dirección de penetración                                                                     |
|     |                       |                   |               | 1 = Penetración X- con G18 o bien Y- con G19                                                 |
|     |                       |                   |               | 2 = Penetración X+ con G18 o bien Y+ con G19                                                 |
|     |                       |                   |               | 3 = Penetración Z- con G18 y con G19                                                         |
| 7   |                       | <_DX>             | REAL          | 4 = Penetración Z+ con G18 y con G19                                                         |
|     |                       |                   |               | Valor de diamantado con tipo de perfilado en paralelo al eje                                 |
|     |                       |                   |               | Valor de diamantado X con G18 o bien Y con G19 con tipo de perfilado en paralelo al contorno |
|     |                       |                   |               | Valor de diamantado Z con G18 y G19 con tipo de perfilado en paralelo al contorno            |
| 8   |                       | <_DZ>             | REAL          | Sobredim. perfilado                                                                          |
| 9   |                       | <S_PA>            | REAL          | Número de pasadas en el programa de perfilado                                                |
| 10  |                       | <S_N>             | INT           | Modo de visualización                                                                        |
| 11  |                       | <_DMODE>          | INT           | UNIDADES:                                                                                    |
|     |                       |                   |               | Plano de mecanizado G17/G18/G19                                                              |
|     |                       |                   |               | 0 = Compatibilidad, permanece activo el plano que estaba activo antes de la llamada de ciclo |
|     |                       |                   |               | 1 = G17 (solo activo en el ciclo)                                                            |
|     |                       |                   |               | 2 = G18 (solo activo en el ciclo)                                                            |
|     |                       |                   |               | 3 = G19 (solo activo en el ciclo)                                                            |

| N.º | Máscara de parámetros | Parámetro interno | Tipo de datos | Descripción                                                      |
|-----|-----------------------|-------------------|---------------|------------------------------------------------------------------|
| 12  |                       | <_AMODE>          | INT           | Modo alternativo                                                 |
|     |                       |                   |               | UNIDADES:                                                        |
|     |                       |                   |               | Selección perfilado nuevo/continuar                              |
|     |                       |                   |               | 1 = Nuevo                                                        |
|     |                       |                   |               | 2 = Continuar                                                    |
|     |                       |                   |               | DECENAS:                                                         |
|     |                       |                   |               | Selección sobredim. perfilado                                    |
|     |                       |                   |               | 0 = Desde el contorno bruto hasta el punto más bajo del contorno |
|     |                       |                   |               | 1 = Desde el contorno bruto hasta el punto más alto del contorno |
| 13  |                       | <S_FW>            | REAL          | Ángulo de despulla del diamante                                  |
| 14  |                       | <S_HW>            | REAL          | Ángulo de soporte del diamante                                   |

#### Nota

La interpretación del contorno al perfilar con CYCLE495 se realiza con el procedimiento predefinido CONTDCON. Puesto que CONTDCON **no** está permitido con la corrección del radio de herramienta (G41/G42) activa, esta debe desactivarse con G40 antes de llamar CYCLE495.

Con el parámetro S\_N se indica cuántas pasadas se generan en un programa de perfilado.

#### Nota

##### Sentido de mecanizado

Para el sentido de mecanizado "cambiante", el parámetro S\_N debe ajustarse a 1 para que el sentido cambie en cada pasada. De lo contrario, utilice valores mayores que 1 para conseguir tiempos de mecanizado más rápidos.

Se utilizan además los siguientes datos de operador:

SD55880 \$SCS\_GRIND\_CONT\_RELEASE\_ANGLE

SD55881 \$SCS\_GRIND\_CONT\_RELEASE\_DIST

SD55884 \$SCS\_GRIND\_CONT\_BLANK\_OFFSET

## Información adicional

Encontrará más información en el Manual de puesta en marcha SINUMERIK Operate.

## Función

Con el ciclo se perfilan muelas rectificadoras mediante un diamante. La herramienta activa debe ser del tipo de herramienta diamante.

El OEM o el usuario final deben asumir la correspondiente gestión.

El ciclo se ejecuta en el sistema de coordenadas activo, es decir, no se modifican las correcciones de herramienta ni los decalajes de origen del ciclo.

El contorno de la muela rectificadora se programa como código G ("contorno libre"). Este puede figurar en un subprograma o en el programa principal entre dos etiquetas. El contorno se transmite con el ciclo de llamada de contorno CYCLE62 al ciclo de perfilado CYCLE495. El perfilado se realiza hasta que se haya mecanizado el correspondiente sobredimensionamiento.

Es posible perfilar en paralelo al eje o al contorno:

- En el perfilado en paralelo al contorno, se recorre el contorno en cada pasada. Dependiendo de la pieza en bruto, es posible suprimir secciones del contorno en el mecanizado.
- En el perfilado en paralelo al eje, el perfil se elabora mediante cortes longitudinales en paralelo al eje de mecanizado.

El proceso de perfilado se puede cancelar y reanudar en el punto de interrupción. Sin embargo, al hacerlo no debe iniciarse ningún otro perfilado entre la cancelación y la reanudación, ni cambiarse ninguna muela, ni efectuar ningún Power On.

El sobredimensionamiento actual del perfilado se guarda en la variable GUD específica de canal S\_GC\_CONT\_R[2] con fines de diagnóstico/indicación del progreso y para utilizarse para la continuación.

## Ejecución

Programa principal:

- Selección del sistema de coordenadas del diamante
  - con CYCLE435 (Página 266)(,,,) o bien
  - con el ciclo de OEM o de usuario final
 A continuación, la herramienta activa debe ser del tipo de herramienta diamante.
- Preposicionamiento del diamante
 

La posición del diamante debe elegirse de forma que seguidamente sea posible una aproximación sin colisión a la muela rectificadora para el perfilado.
- Llamada de contorno con CYCLE62(,,,) (Página 263)
 

Con la llamada de contorno se transmite el perfil de la muela rectificadora al ciclo de perfilado.
- Perfilar con CYCLE495(,,,)
 

Con CYCLE495 se perfila la muela.
- Deselección del sistema de coordenadas del diamante
  - con CYCLE435 (Página 266)(,,,) o bien
  - con el ciclo de OEM o de usuario final

## Ejemplo

```
;*Programa principal
T="WHEEL" D1
CYCLE435 ("WHEEL", 1, "DRESSER_6", 1, 0, 0, 10, 10, 0, 0, 0)
G0 X10
Z-40
CYCLE62 ("CONTOUR", 0, , , )
CYCLE495 ("WHEEL", 1, .5, 100, 131, 0.01, , , 0.345, 100, 0, 11, 90, 85)
```

#### 10.4 Perfilar (CYCLE495)

```
CYCLE435 ()  
M30
```

```
;*  
N10 G00 G90  
N20 G01 X=2.5 Z=-37 F=100  
N30 Z=-23.03906 F=100  
N40 G03 X=0 Z=-23 CR=400 RND=0 F=50  
N50 G03 X=0 Z=-3 CR=50 F=100  
N60 G01 X=0 Z=-2.8  
N70 Z=-0.2  
N80 X=-1 F=50  
N90 Z=2 F=100  
N100 M17
```

## 10.5 Ciclos de vaivén (CYCLE4071 ... CYCLE4079)

### 10.5.1 Nota sobre los ciclos de vaivén

Los ciclos de vaivén no se programan en SINUMERIK Operate mediante máscaras de entrada.

### 10.5.2 CYCLE4071 - Rectificado longitudinal con penetración en el punto de inversión

#### Sintaxis

```
CYCLE4071 (<S_A>, <S_B>, <S_W>, <S_U>, <S_I>, <S_K>, <S_H>, <S_A1>, <S_A2>)
```

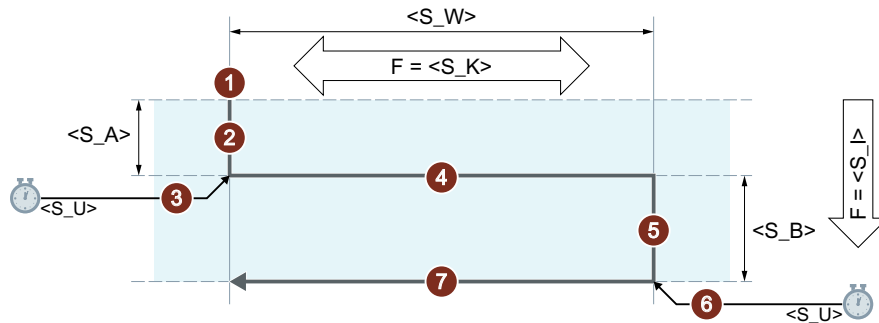
#### Parámetros

| N.º | Parámetro | Tipo de datos | Descripción                                         |
|-----|-----------|---------------|-----------------------------------------------------|
| 1   | <S_A>     | REAL          | Profundidad de penetración al principio             |
| 2   | <S_B>     | REAL          | Profundidad de penetración al final                 |
| 3   | <S_W>     | REAL          | Anchura de rectificado                              |
| 4   | <S_U>     | REAL          | Tiempo de afinado                                   |
| 5   | <S_I>     | REAL          | Avance para penetración                             |
| 6   | <S_K>     | REAL          | Avance para penetración transversal                 |
| 7   | <S_H>     | INT           | Número de repeticiones                              |
| 8   | <S_A1>    | AXIS          | Eje de penetración (opcional) o 1.er eje geométrico |
| 9   | <S_A2>    | AXIS          | Eje de vaivén (opcional) o 2.º eje geométrico       |

#### Función

El ciclo sirve para ejecutar penetraciones recurrentes. La profundidad de penetración puede ser distinta al principio y al final. Entre las penetraciones tiene lugar un movimiento tangencial.

## Ejecución



- ① Inicio del ciclo en la posición actual del eje de vaivén.
  - ② Desplazamiento del eje de penetración a la profundidad de penetración al principio  $\langle S\_A \rangle$  con avance para penetración  $\langle S\_I \rangle$ .
  - ③ Afinar con el tiempo de afinado  $\langle S\_U \rangle$ .
  - ④ Desplazamiento del eje de vaivén con la anchura de rectificado  $\langle S\_W \rangle$  como carrera de desplazamiento y el avance para penetración transversal  $\langle S\_K \rangle$ .
  - ⑤ Desplazamiento del eje de penetración a la profundidad de penetración al final  $\langle S\_B \rangle$  con avance para penetración  $\langle S\_I \rangle$ .
  - ⑥ Afinar con el tiempo de afinado  $\langle S\_U \rangle$ .
  - ⑦ Desplazamiento del eje de vaivén con la anchura de rectificado  $\langle S\_W \rangle$  como carrera de desplazamiento al punto inicial y el avance para penetración transversal  $\langle S\_K \rangle$ .
- Identifica los pasos secuenciales repetitivos.  
La ejecución se repite hasta alcanzar el número programado de repeticiones  $\langle S\_H \rangle$ .

### Nota

La ejecución no se puede interrumpir con una secuencia individual.

## Ejemplo

Ejecutar dos movimientos de vaivén con los parámetros de ciclo siguientes:

- Profundidad de penetración al principio: 0,02 mm
- Profundidad de penetración al final: 0,01 mm
- Carrera: 100 mm
- Tiempo de afinado: 1 s
- Avance de penetración: 1 mm/min
- Avance transversal: 1000 mm/min
- Repeticiones: 2
- Eje de vaivén y eje de penetración: Ejes geométricos estándar

### Código de programa

```
N10 T1 D1
```

**Código de programa**

```
N20 CYCLE4071 (0.02, 0.01, 100, 1, 1, 1000, 2)
```

```
N30 M30
```

### 10.5.3 CYCLE4072 - Rectificado longitudinal con penetración en el punto de inversión y señal de cancelación

**Sintaxis**

```
CYCLE4072 (<S_GAUGE>, <S_A>, <S_B>, <S_W>, <S_U>, <S_I>, <S_K>, <S_H>, <S_A1>, <S_A2>)
```

**Parámetros**

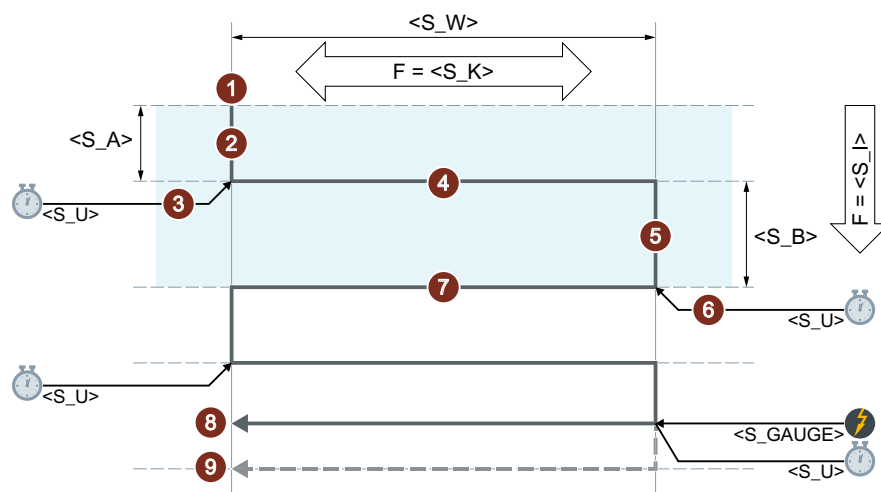
| N.º | Parámetro | Tipo de datos | Descripción                                                                                               |
|-----|-----------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | <S_GAUGE> | STRING        | Condiciones de cancelación para la penetración:<br>1. Número de una entrada rápida<br>2. Expresión lógica |
| 2   | <S_A>     | REAL          | Profundidad de penetración al principio                                                                   |
| 3   | <S_B>     | REAL          | Profundidad de penetración al final                                                                       |
| 4   | <S_W>     | REAL          | Anchura de rectificado                                                                                    |
| 5   | <S_U>     | REAL          | Tiempo de afinado                                                                                         |
| 6   | <S_I>     | REAL          | Avance para penetración                                                                                   |
| 7   | <S_K>     | REAL          | Avance para penetración transversal                                                                       |
| 8   | <S_H>     | INT           | Número de repeticiones                                                                                    |
| 9   | <S_A1>    | AXIS          | Eje de penetración (opcional) o 1.er eje geométrico                                                       |
| 10  | <S_A2>    | AXIS          | Eje de vaivén (opcional) o 2.º eje geométrico                                                             |

**Función**

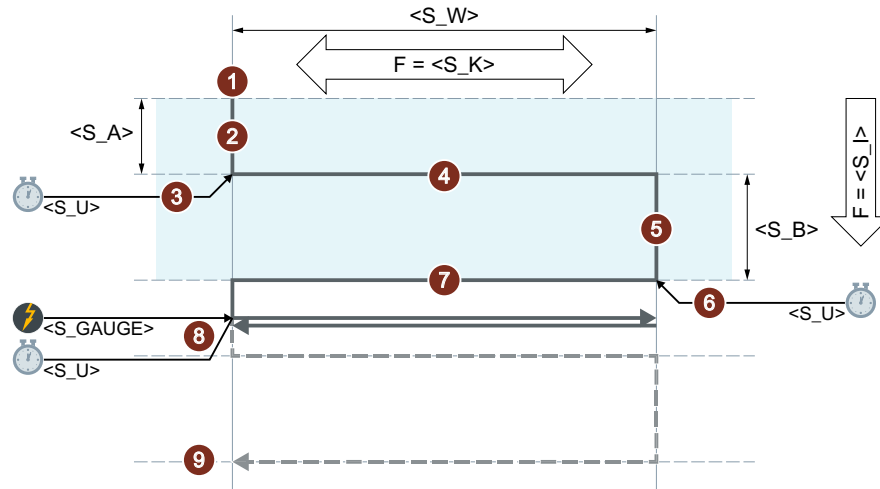
El ciclo sirve para ejecutar penetraciones recurrentes teniendo en cuenta una señal de cancelación externa. La profundidad de penetración puede ser distinta al principio y al final. Entre las penetraciones tiene lugar un movimiento tangencial. La penetración en profundidad se cancela cuando se cumple la condición de cancelación. Tras cancelarse la penetración en profundidad se ejecuta siempre una pasada completa.

## Ejecución

### Cancelación de la penetración al final



### Cancelación de la penetración al principio



- ① Inicio del ciclo en la posición actual del eje de vaivén.
  - ② Desplazamiento del eje de penetración a la profundidad de penetración al principio  $\langle S\_A \rangle$  con avance para penetración  $\langle S\_I \rangle$ .
  - ③ Afinar con el tiempo de afinado  $\langle S\_U \rangle$ .
  - ④ Desplazamiento del eje de vaivén con la anchura de rectificado  $\langle S\_W \rangle$  como carrera de desplazamiento y el avance para penetración transversal  $\langle S\_K \rangle$ .
  - ⑤ Desplazamiento del eje de penetración a la profundidad de penetración al final  $\langle S\_B \rangle$  con avance para penetración  $\langle S\_I \rangle$ .
  - ⑥ Afinar con el tiempo de afinado  $\langle S\_U \rangle$ .
  - ⑦ Desplazamiento del eje de vaivén con la anchura de rectificado  $\langle S\_W \rangle$  como carrera de desplazamiento al punto inicial y el avance para penetración transversal  $\langle S\_K \rangle$ .
  - ⑧ Señal de cancelación: El mecanizado finaliza al alcanzarse el siguiente punto inicial.
  - ⑨ Sin señal de cancelación: La ejecución se repite hasta alcanzar el número programado de repeticiones  $\langle S\_H \rangle$ .
- Identifica los pasos secuenciales repetitivos.

### Nota

La ejecución no se puede interrumpir con una secuencia individual.

### Recursos

El ciclo utiliza como recursos una acción síncrona modal y una variable de acción síncrona. La acción síncrona se determina dinámicamente a partir del rango libre de la banda de la acción síncrona (CUS.DIR - 1 ..., CMA.DIR - 1000 ..., CST.DIR - 1199 ...). Como variable de acción síncrona se utiliza SYG\_IS[1].

## Ejemplos

### Ejemplo 1: Oscilación con dos carreras

Parámetros de ciclo:

- Profundidad de penetración al principio: 0,02 mm
- Profundidad de penetración al final: 0,01 mm
- Carrera: 100 mm
- Tiempo de afinado: 1 s
- Avance de penetración: 1 mm/min
- Avance transversal: 1000 mm/min
- Repeticiones: 2
- Eje de vaivén y eje de penetración: Ejes geométricos estándar

Señal de cancelación: entrada rápida 1 (\$A\_IN[1])

#### Código de programa

```
N10 T1 D1
N20 CYCLE4072 ("1",0.02,0.01,100,1,1,1000,2)
N30 M30
```

### Ejemplo 2: Oscilación con dos carreras

Parámetros de ciclo:

- Profundidad de penetración al principio: 0,02 mm
- Profundidad de penetración al final: 0,01 mm
- Carrera: 100 mm
- Tiempo de afinado: 1 s
- Avance de penetración: 1 mm/min
- Avance transversal: 1000 mm/min
- Repeticiones: 2
- Eje de vaivén y eje de penetración: Ejes geométricos estándar

Señal de cancelación: Variable \$A\_DBR[20] < 0,01

#### Código de programa

```
N10 T1 D1
N20 CYCLE4072 ("($A_DBR[20]<0.01)",0.02,0.01,100,1,1,1000,2)
N30 M30
```

### 10.5.4 CYCLE4073 - Rectificado longitudinal con penetración continua

#### Sintaxis

CYCLE4073 (<S\_A>, <S\_B>, <S\_W>, <S\_U>, <S\_K>, <S\_H>, <S\_A1>, <S\_A2>)

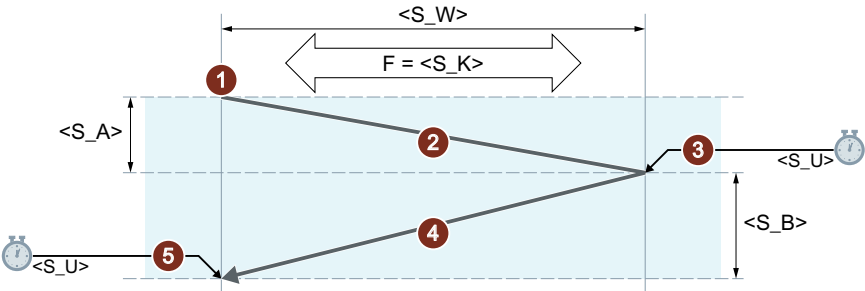
#### Parámetros

| N.º | Parámetro | Tipo de datos | Descripción                                         |
|-----|-----------|---------------|-----------------------------------------------------|
| 1   | <S_A>     | REAL          | Profundidad de penetración al principio             |
| 2   | <S_B>     | REAL          | Profundidad de penetración al final                 |
| 3   | <S_W>     | REAL          | Anchura de rectificado                              |
| 4   | <S_U>     | REAL          | Tiempo de afinado                                   |
| 5   | <S_K>     | REAL          | Avance para penetración transversal                 |
| 6   | <S_H>     | INT           | Número de repeticiones                              |
| 7   | <S_A1>    | AXIS          | Eje de penetración (opcional) o 1.er eje geométrico |
| 8   | <S_A2>    | AXIS          | Eje de vaivén (opcional) o 2.º eje geométrico       |

#### Función

El ciclo sirve para ejecutar penetraciones recurrentes. La penetración desde el principio hasta el final puede ser distinta a la penetración desde el final hasta el principio.

#### Ejecución



- ① Inicio del ciclo en la posición actual del eje de vaivén con profundidad de penetración 0.
  - ② Desplazamiento del eje de vaivén con la anchura de rectificado <S\_W> como carrera de desplazamiento y avance para penetración transversal <S\_K> con aumento continuo de la profundidad de penetración hasta la penetración al principio <S\_A>.
  - ③ Afinar con el tiempo de afinado <S\_U>.
  - ④ Desplazamiento del eje de vaivén con la anchura de rectificado <S\_W> como carrera de desplazamiento al punto inicial y avance para penetración transversal <S\_K> con aumento continuo de la profundidad de penetración hasta la profundidad de penetración al final <S\_B>.
  - ⑤ Afinar con el tiempo de afinado <S\_U>.
- Identifica los pasos secuenciales repetitivos.
- La ejecución se repite hasta alcanzar el número programado de repeticiones <S\_H>.

### Nota

La ejecución no se puede interrumpir con una secuencia individual.

## Ejemplo

### Oscilación con dos carreras

Parámetros de ciclo:

- Profundidad de penetración al principio: 0,02 mm
- Profundidad de penetración al final: 0,01 mm
- Carrera: 100 mm
- Tiempo de afinado: 1 s
- Avance transversal: 1000 mm/min
- Repeticiones: 2
- Eje de vaivén y eje de penetración: Ejes geométricos estándar

### Código de programa

```
N10 T1 D1
N20 CYCLE4073(0.02,0.01,100,1,1000,2)
N30 M30
```

## 10.5.5 CYCLE4074 - Rectificado longitudinal con penetración continua y señal de cancelación

### Sintaxis

```
CYCLE4074(<S_GAUGE>, <S_A>, <S_B>, <S_W>, <S_U>, <S_K>, <S_H>,
<S_A1>, <S_A2>)
```

### Parámetros

| N.º | Parámetro | Tipo de datos | Descripción                                                                                               |
|-----|-----------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | <S_GAUGE> | STRING        | Condiciones de cancelación para la penetración:<br>1. Número de una entrada rápida<br>2. Expresión lógica |
| 2   | <S_A>     | REAL          | Profundidad de penetración al principio                                                                   |
| 3   | <S_B>     | REAL          | Profundidad de penetración al final                                                                       |
| 4   | <S_W>     | REAL          | Anchura de rectificado                                                                                    |
| 5   | <S_U>     | REAL          | Tiempo de afinado                                                                                         |

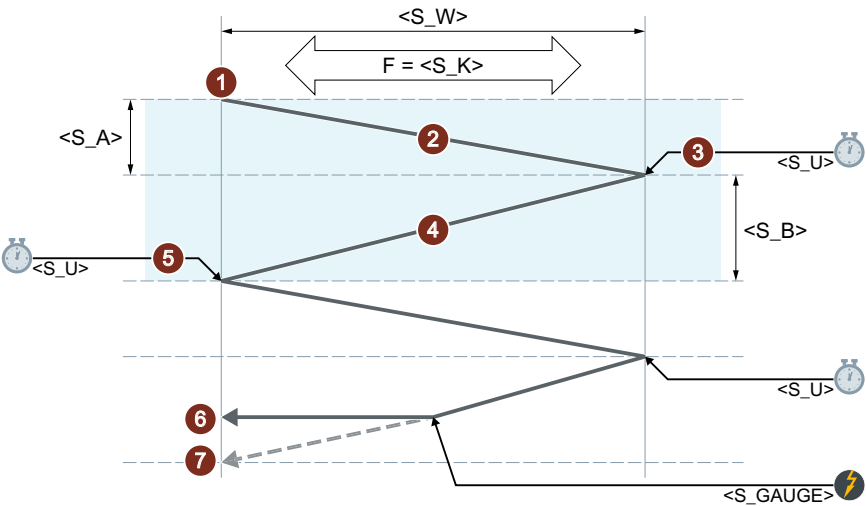
| N.º | Parámetro | Tipo de datos | Descripción                                         |
|-----|-----------|---------------|-----------------------------------------------------|
| 6   | <S_K>     | REAL          | Avance para penetración transversal                 |
| 7   | <S_H>     | INT           | Número de repeticiones                              |
| 8   | <S_A1>    | AXIS          | Eje de penetración (opcional) o 1.er eje geométrico |
| 9   | <S_A2>    | AXIS          | Eje de vaivén (opcional) o 2.º eje geométrico       |

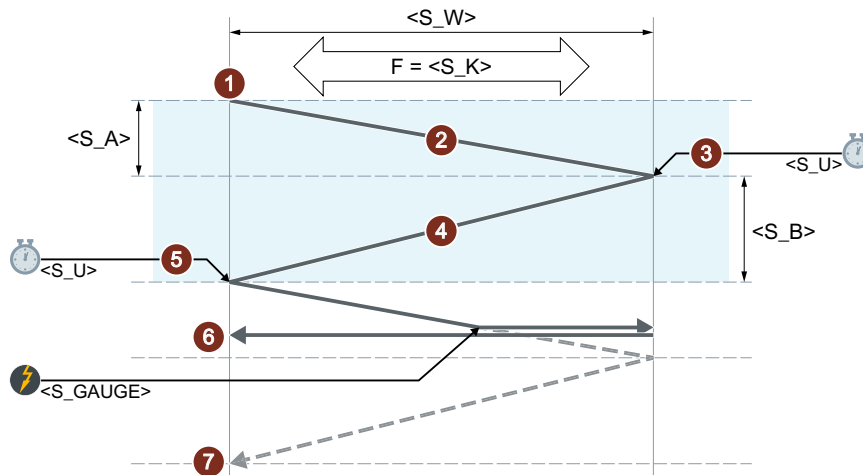
### Función

El ciclo sirve para ejecutar penetraciones recurrentes teniendo en cuenta, p. ej., una señal de cancelación externa. La profundidad de penetración puede ser distinta al principio y al final. La penetración en profundidad se cancela cuando se cumple la condición de cancelación. Tras cancelarse la penetración en profundidad se ejecuta siempre una pasada completa.

### Ejecución

#### Cancelación de la penetración desde el final hasta el principio



**Cancelación de la penetración desde el principio hasta el final**

- ① Inicio del ciclo en la posición actual del eje de vaivén con profundidad de penetración 0.
  - ② Desplazamiento del eje de vaivén con la anchura de rectificado  $\langle S_W \rangle$  como carrera de desplazamiento y avance para penetración transversal  $\langle S_K \rangle$  con aumento continuo de la profundidad de penetración hasta la penetración al principio  $\langle S_A \rangle$ .
  - ③ Afinar con el tiempo de afinado  $\langle S_U \rangle$ .
  - ④ Desplazamiento del eje de vaivén con la anchura de rectificado  $\langle S_W \rangle$  como carrera de desplazamiento al punto inicial y avance para penetración transversal  $\langle S_K \rangle$  con aumento continuo de la profundidad de penetración hasta la penetración al final  $\langle S_B \rangle$ .
  - ⑤ Afinar con el tiempo de afinado  $\langle S_U \rangle$ .
  - ⑥ Señal de cancelación: Se cancela la penetración en profundidad. El mecanizado finaliza al alcanzarse el siguiente punto inicial.
  - ⑦ Sin señal de cancelación: La ejecución se repite hasta alcanzar el número programado de repeticiones  $\langle S_H \rangle$ .
- Identifica los pasos secuenciales repetitivos.

**Nota**

La ejecución no se puede interrumpir con una secuencia individual.

**Recursos**

El ciclo utiliza como recursos una acción síncrona modal y una variable de acción síncrona. La acción síncrona se determina dinámicamente a partir del rango libre de la banda de la acción síncrona (CUS.DIR - 1 ..., CMA.DIR - 1000 ..., CST.DIR - 1199 ...). Como variable de acción síncrona se utiliza SYG\_IS[1].

## Ejemplos

### Ejemplo 1: Oscilación con dos carreras

Parámetros de ciclo:

- Profundidad de penetración al principio: 0,02 mm
- Profundidad de penetración al final: 0,01 mm
- Carrera: 100 mm
- Tiempo de afinado: 1 s
- Avance transversal: 1000 mm/min
- Repeticiones: 2
- Eje de vaivén y eje de penetración: Ejes geométricos estándar

Señal de cancelación: entrada rápida 1 (\$A\_IN[1])

#### Código de programa

```
N10 T1 D1
N20 CYCLE4074 ("1", 0.02, 0.01, 100, 1, 1000, 2)
N30 M30
```

### Ejemplo 2: Oscilación con dos carreras

Parámetros de ciclo:

- Profundidad de penetración al principio: 0,02 mm
- Profundidad de penetración al final: 0,01 mm
- Carrera: 100 mm
- Tiempo de afinado: 1 s
- Avance transversal: 1000 mm/min
- Repeticiones: 2
- Eje de vaivén y eje de penetración: Ejes geométricos estándar

Señal de cancelación: Variable \$A\_DBR[20] < 0,01

#### Código de programa

```
N10 T1 D1
N20 CYCLE4074 ("($A_DBR[20]<0.01)", 0.02, 0.01, 100, 1, 1000, 2)
N30 M30
```

## 10.5.6 CYCLE4075 - Rectificado plano con penetración en el punto de inversión

### Sintaxis

```
CYCLE4075 (<S_I>, <S_J>, <S_K>, <S_A>, <S_R>, <S_F>, <S_P>, <S_A1>,
<S_A2>)
```

Parámetros

| N.º | Parámetro | Tipo de datos | Descripción                             |
|-----|-----------|---------------|-----------------------------------------|
| 1   | <S_I>     | REAL          | Profundidad de penetración al principio |
| 2   | <S_J>     | REAL          | Profundidad de penetración al final     |
| 3   | <S_K>     | REAL          | Profundidad total de penetración        |
| 4   | <S_A>     | REAL          | Anchura de rectificado                  |
| 5   | <S_R>     | REAL          | Avance para penetración                 |
| 6   | <S_F>     | REAL          | Avance para penetración transversal     |
| 7   | <S_P>     | REAL          | Tiempo de afinado                       |
| 8   | <S_A1>    | AXIS          | Eje de penetración (opcional)           |
| 9   | <S_A2>    | AXIS          | Eje de vaivén (opcional)                |

Función

El ciclo sirve para mecanizar por pasos de penetración con una profundidad total de penetración. Las profundidades de penetración pueden ser distintas al principio y al final. Entre las penetraciones tiene lugar un movimiento tangencial.

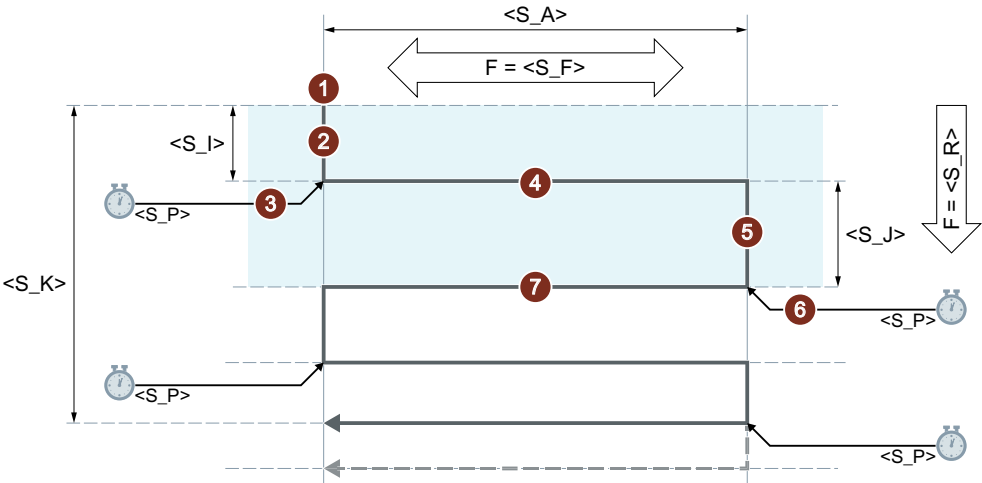
La información de recorrido P1 a P4 puede ser negativa o positiva.

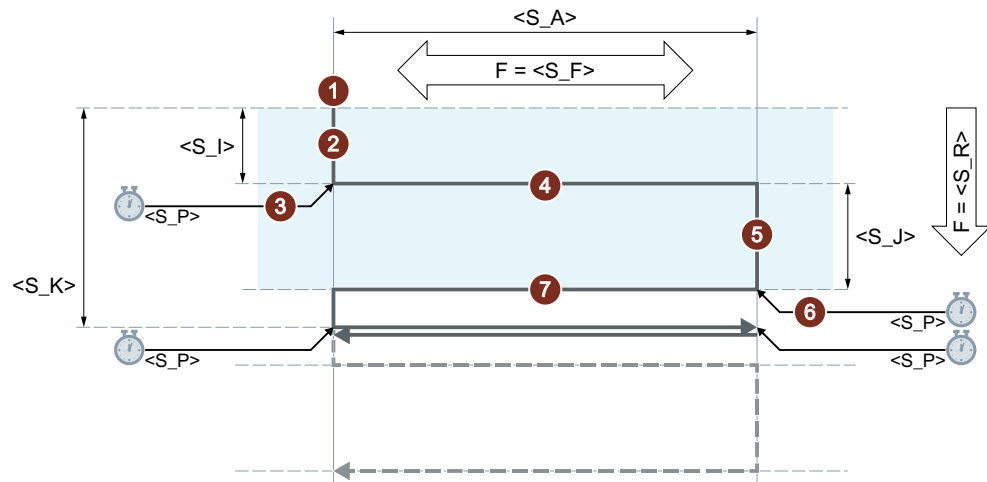
La indicación del eje de penetración o del eje de vaivén es opcional. Si no se indica uno de los dos parámetros, o ninguno de ellos, el ciclo utiliza los dos primeros ejes geométricos del canal.

Si la suma de las profundidades de penetración al principio y al final es igual a 0, o la profundidad total de penetración es igual a 0, se realiza una sola carrera de afinado.

Ejecución

Profundidad de penetración total alcanzada al penetrar en el segundo punto de inversión



**Profundidad de penetración total alcanzada al penetrar en el primer punto de inversión**

- ① Inicio del ciclo en la posición actual del eje de vaivén.
- ② Desplazamiento del eje de penetración a la profundidad de penetración al principio  $\langle S_I \rangle$  con avance para penetración  $\langle S_R \rangle$ .
- ③ Afinar con el tiempo de afinado  $\langle S_P \rangle$ .
- ④ Desplazamiento del eje de vaivén con la anchura de rectificado  $\langle S_A \rangle$  como carrera de desplazamiento y el avance para penetración transversal  $\langle S_F \rangle$ .
- ⑤ Desplazamiento del eje de penetración a la profundidad de penetración al final  $\langle S_J \rangle$  con avance para penetración  $\langle S_R \rangle$ .
- ⑥ Afinar con el tiempo de afinado  $\langle S_P \rangle$ .
- ⑦ Desplazamiento del eje de vaivén con la anchura de rectificado  $\langle S_A \rangle$  como carrera de desplazamiento al punto inicial y el avance para penetración transversal  $\langle S_F \rangle$ .

Identifica los pasos secuenciales repetitivos.

La secuencia se repite hasta alcanzar la profundidad total de penetración  $\langle S_K \rangle$ . La última pasada se divide entonces de forma inhomogénea.

**Nota**

La ejecución no se puede interrumpir con una secuencia individual.

**Ejemplo**

Oscilación con:

- Profundidad de penetración de 0,02 mm al principio
- Profundidad de penetración de 0,01 mm al final
- Profundidad total de penetración 1 mm
- Carrera 100 mm
- Avance de penetración 1 mm/min
- Avance transversal 1000 mm/min

## 10.5 Ciclos de vaivén (CYCLE4071 ... CYCLE4079)

- Tiempo de afinado 1 segundo
- Ejes geométricos estándar

**Código de programa**

```

N10 T1 D1
N20 CYCLE4075(0.02,0.01,1,100,1,1000,1)
N30 M30

```

### 10.5.7 CYCLE4077 - Rectificado plano con penetración en el punto de inversión y señal de cancelación

**Sintaxis**

CYCLE4077(<S\_GAUGE>, <S\_I>, <S\_J>, <S\_K>, <S\_A>, <S\_R>, <S\_F>, <S\_P>, <S\_A1>, <S\_A2>)

**Parámetros**

| N.º | Parámetro | Tipo de datos | Descripción                                                                                                                                              |
|-----|-----------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | <S_GAUGE> | STRING        | Condición de cancelación de la penetración: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de una entrada rápida</li> <li>• Expresión lógica</li> </ul> |
| 2   | <S_I>     | REAL          | Profundidad de penetración al principio                                                                                                                  |
| 3   | <S_J>     | REAL          | Profundidad de penetración al final                                                                                                                      |
| 4   | <S_K>     | REAL          | Profundidad total de penetración                                                                                                                         |
| 5   | <S_A>     | REAL          | Anchura de rectificado                                                                                                                                   |
| 6   | <S_R>     | REAL          | Avance para penetración                                                                                                                                  |
| 7   | <S_F>     | REAL          | Avance para penetración transversal                                                                                                                      |
| 8   | <S_P>     | REAL          | Tiempo de afinado                                                                                                                                        |
| 9   | <S_A1>    | AXIS          | Eje de penetración (opcional)                                                                                                                            |
| 10  | <S_A2>    | AXIS          | Eje de vaivén (opcional)                                                                                                                                 |

**Función**

El ciclo sirve para mecanizar por pasos de penetración con una profundidad total de penetración. Las profundidades de penetración pueden ser distintas al principio y al final. Entre las penetraciones tiene lugar un movimiento tangencial. La penetración en profundidad se cancela cuando la señal de cancelación de la entrada rápida es igual a 1 o se cumple la condición de cancelación. Tras la cancelación se ejecuta una carrera completa.

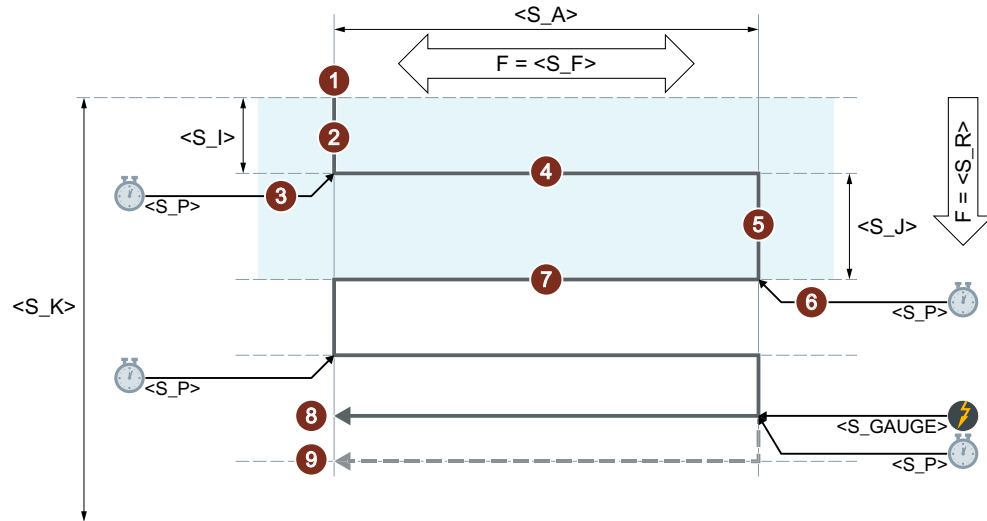
La información de recorrido P2 a P5 puede ser negativa o positiva.

La indicación del eje de penetración o del eje de vaivén es opcional. Si no se indica uno de los dos parámetros, o ninguno de ellos, el ciclo utiliza los dos primeros ejes geométricos del canal.

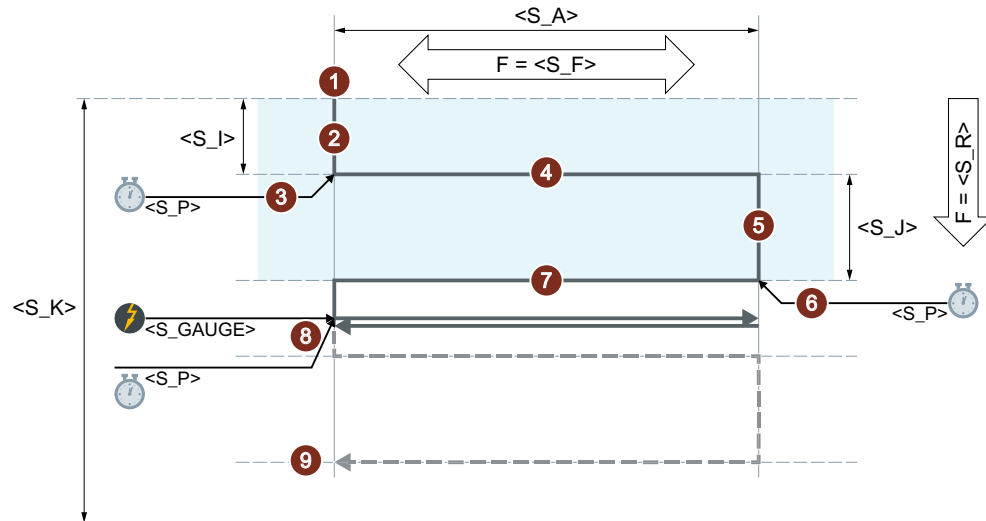
Si la suma de las profundidades de penetración al principio y al final es igual a 0, o la profundidad total de penetración es igual a 0, se realiza una sola carrera de afinado.

## Ejecución

### Cancelación de la penetración al final



## Cancelación de la penetración al principio



- ① Inicio del ciclo en la posición actual del eje de vaivén.
  - ② Desplazamiento del eje de penetración a la profundidad de penetración al principio  $\langle S_I \rangle$  con avance para penetración  $\langle S_R \rangle$ .
  - ③ Afinar con el tiempo de afinado  $\langle S_P \rangle$ .
  - ④ Desplazamiento del eje de vaivén con la anchura de rectificado  $\langle S_A \rangle$  como carrera de desplazamiento y el avance para penetración transversal  $\langle S_F \rangle$ .
  - ⑤ Desplazamiento del eje de penetración a la profundidad de penetración al final  $\langle S_J \rangle$  con avance para penetración  $\langle S_R \rangle$ .
  - ⑥ Afinar con el tiempo de afinado  $\langle S_P \rangle$ .
  - ⑦ Desplazamiento del eje de vaivén con la anchura de rectificado  $\langle S_A \rangle$  como carrera de desplazamiento al punto inicial y el avance para penetración transversal  $\langle S_F \rangle$ .
  - ⑧ Señal de cancelación: El mecanizado finaliza al alcanzarse el siguiente punto inicial.
  - ⑨ Sin señal de cancelación: La secuencia se repite hasta alcanzar la profundidad total de penetración  $\langle S_K \rangle$ . La última pasada se divide entonces de forma inhomogénea.
- Identifica los pasos secuenciales repetitivos.

## Nota

La ejecución no se puede interrumpir con una secuencia individual.

## Recursos

El ciclo utiliza como recursos una acción síncrona modal y una variable de acción síncrona. La acción síncrona se determina dinámicamente a partir del rango libre de la banda de la acción síncrona (CUS.DIR - 1 ..., CMA.DIR - 1000 ..., CST.DIR - 1199 ...). Como variable de acción síncrona se utiliza SYG\_IS[1].

## Ejemplos

### Ejemplo 1

Oscilación con:

- Profundidad de penetración de 0,02 mm al principio
- Profundidad de penetración de 0,01 mm al final
- Profundidad total de penetración 1 mm
- Carrera 100 mm
- Avance de penetración 1 mm/min
- Avance transversal 1000 mm/min
- Tiempo de afinado 1 segundo
- Ejes geométricos estándar

Señal de cancelación: entrada rápida 1 (\$A\_IN[1])

#### Código de programa

```
N10 T1 D1
N20 CYCLE4077("1",0.02,0.01,1,100,1,1000,1)
N30 M30
```

### Ejemplo 2

Oscilación con:

- Profundidad de penetración de 0,02 mm al principio
- Profundidad de penetración de 0,01 mm al final
- Profundidad total de penetración 1 mm
- Carrera 100 mm
- Avance de penetración 1 mm/min
- Avance transversal 1000 mm/min
- Tiempo de afinado 1 segundo
- Ejes geométricos estándar

Señal de cancelación: variable Dual Port RAM 20 inferior a 0,01 (\$A\_DBR[20] < 0,01)

#### Código de programa

```
N10 T1 D1
N20 CYCLE4077("($A_DBR[20]<0.01)",0.02,0.01,1,100,1,1000,1)
N30 M30
```

### 10.5.8 CYCLE4078 - Rectificado plano con penetración continua

#### Sintaxis

CYCLE4078 (<S\_I>, <S\_J>, <S\_K>, <S\_A>, <S\_F>, <S\_P>, <S\_A1>, <S\_A2>)

#### Parámetros

| N.º | Parámetro | Tipo de datos | Descripción                                                  |
|-----|-----------|---------------|--------------------------------------------------------------|
| 1   | <S_I>     | REAL          | Profundidad de penetración desde el principio hasta el final |
| 2   | <S_J>     | REAL          | Profundidad de penetración desde el final hasta el principio |
| 3   | <S_K>     | REAL          | Profundidad total de penetración                             |
| 4   | <S_A>     | REAL          | Anchura de rectificado                                       |
| 5   | <S_F>     | REAL          | Avance                                                       |
| 6   | <S_P>     | REAL          | Tiempo de afinado                                            |
| 7   | <S_A1>    | AXIS          | Eje de penetración (opcional)                                |
| 8   | <S_A2>    | AXIS          | Eje de vaivén (opcional)                                     |

#### Función

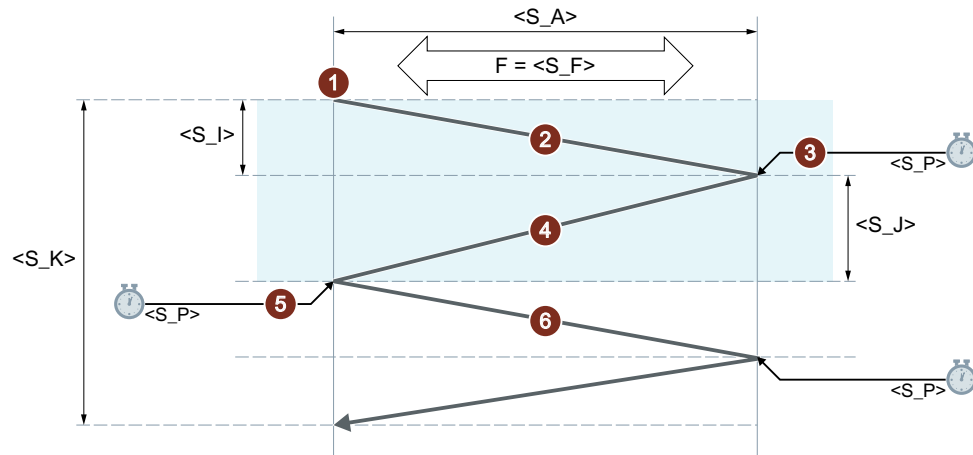
El ciclo sirve para mecanizar por penetración continua con una profundidad total de penetración. Las profundidades de penetración del principio al final y del final al principio pueden ser distintas.

La información de recorrido P1 a P4 puede ser negativa o positiva.

La indicación del eje de penetración o del eje de vaivén es opcional. Si no se indica uno de los dos parámetros, o ninguno de ellos, el ciclo utiliza los dos primeros ejes geométricos del canal.

Si la suma de las profundidades de penetración P1 y P2 es igual a 0 o bien la profundidad total de penetración es igual a 0, se realiza una sola carrera de afinado.

## Ejecución



- ① Inicio del ciclo en la posición actual del eje de vaivén con profundidad de penetración 0.
- ② Desplazamiento del eje de vaivén con la anchura de rectificado  $\langle S\_A \rangle$  como carrera de desplazamiento y avance  $\langle S\_F \rangle$  con aumento continuo de la profundidad de penetración hasta la profundidad de penetración al principio  $\langle S\_I \rangle$ .
- ③ Afinar con el tiempo de afinado  $\langle S\_P \rangle$ .
- ④ Desplazamiento del eje de vaivén con la anchura de rectificado  $\langle S\_A \rangle$  como carrera de desplazamiento al punto inicial y avance  $\langle S\_F \rangle$  con aumento continuo de la profundidad de penetración hasta la profundidad de penetración al final  $\langle S\_J \rangle$ .
- ⑤ Afinar con el tiempo de afinado  $\langle S\_P \rangle$ .
- ⑥ Desplazamiento del eje de vaivén con la anchura de rectificado  $\langle S\_A \rangle$  como carrera de desplazamiento al punto inicial y avance  $\langle S\_F \rangle$ .

Identifica los pasos secuenciales repetitivos.

La secuencia se repite hasta alcanzar la profundidad total de penetración  $\langle S\_K \rangle$ . La última pasada se divide entonces de forma inhomogénea.

### Nota

La ejecución no se puede interrumpir con una secuencia individual.

## Ejemplo

Oscilación con:

- Profundidad de penetración de 20 mm al principio
- Profundidad de penetración de 10 mm al final
- Profundidad total de penetración 100 mm
- Carrera 100 mm
- Avance 1000 mm/min
- Tiempo de afinado 1 segundo
- Ejes geométricos estándar

**Código de programa**

```

N10 T1 D1
N20 CYCLE4078(20,10,100,100,1000,1)
N30 M30

```

## 10.5.9 CYCLE4079 - Rectificado plano con penetración intermitente

### Sintaxis

CYCLE4079(<S\_I>, <S\_J>, <S\_K>, <S\_A>, <S\_R>, <S\_F>, <S\_P>, <S\_A1>, <S\_A2>)

### Parámetros

| N.º | Parámetro | Tipo de datos | Descripción                             |
|-----|-----------|---------------|-----------------------------------------|
| 1   | <S_I>     | REAL          | Profundidad de penetración al principio |
| 2   | <S_J>     | REAL          | Profundidad de penetración al final     |
| 3   | <S_K>     | REAL          | Profundidad total de penetración        |
| 4   | <S_A>     | REAL          | Anchura de rectificado                  |
| 5   | <S_R>     | REAL          | Avance para penetración                 |
| 6   | <S_F>     | REAL          | Avance para penetración transversal     |
| 7   | <S_P>     | REAL          | Tiempo de afinado                       |
| 8   | <S_A1>    | AXIS          | Eje de penetración (opcional)           |
| 9   | <S_A2>    | AXIS          | Eje de vaivén (opcional)                |

### Función

El ciclo sirve para mecanizar por pasos de penetración con una profundidad total de penetración. Las profundidades de penetración pueden ser distintas al principio y al final. Entre las penetraciones tiene lugar un movimiento tangencial.

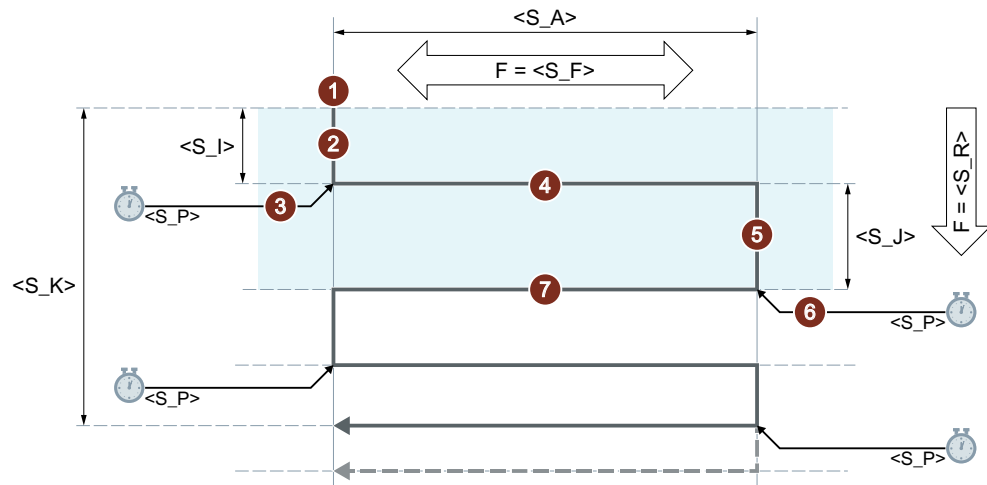
La información de recorrido P1 a P4 puede ser negativa o positiva.

La indicación del eje de penetración o del eje de vaivén es opcional. Si no se indica uno de los dos parámetros, o ninguno de ellos, el ciclo utiliza los dos primeros ejes geométricos del canal.

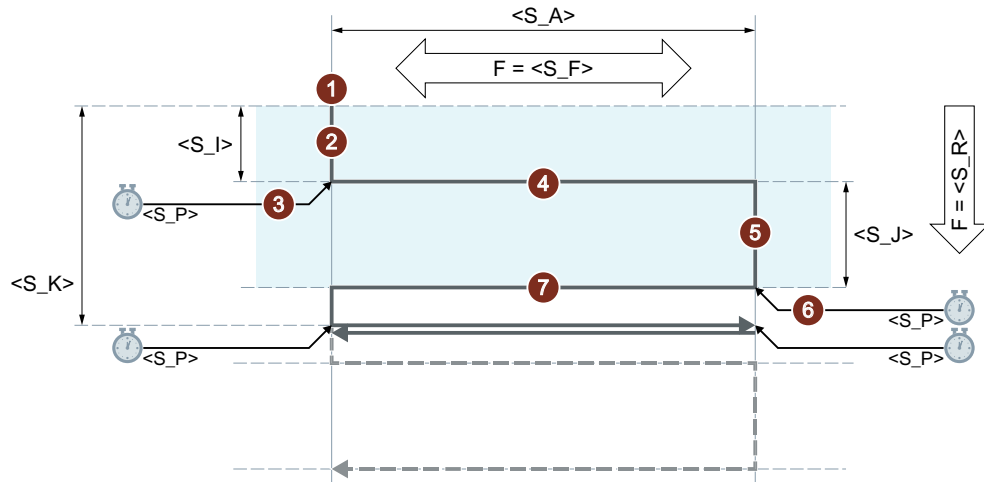
Si la suma de las profundidades de penetración al principio y al final es igual a 0, o la profundidad total de penetración es igual a 0, se realiza una sola carrera de afinado.

## Ejecución

Profundidad de penetración total alcanzada al penetrar en el segundo punto de inversión



### Profundidad de penetración total alcanzada al penetrar en el primer punto de inversión



- ① Inicio del ciclo en la posición actual del eje de vaivén.
- ② Desplazamiento del eje de penetración a la profundidad de penetración al principio  $\langle S\_I \rangle$  con avance para penetración  $\langle S\_R \rangle$ .
- ③ Afinar con el tiempo de afinado  $\langle S\_P \rangle$ .
- ④ Desplazamiento del eje de vaivén con la anchura de rectificado  $\langle S\_A \rangle$  como carrera de desplazamiento y el avance para penetración transversal  $\langle S\_F \rangle$ .
- ⑤ Desplazamiento del eje de penetración a la profundidad de penetración al final  $\langle S\_J \rangle$  con avance para penetración  $\langle S\_R \rangle$ .
- ⑥ Afinar con el tiempo de afinado  $\langle S\_P \rangle$ .
- ⑦ Desplazamiento del eje de vaivén con la anchura de rectificado  $\langle S\_A \rangle$  como carrera de desplazamiento al punto inicial y el avance para penetración transversal  $\langle S\_F \rangle$ .

Identifica los pasos secuenciales repetitivos.

La secuencia se repite hasta alcanzar la profundidad total de penetración  $\langle S\_K \rangle$ . La última pasada se divide entonces de forma inhomogénea.

### Nota

La ejecución no se puede interrumpir con una secuencia individual.

### Ejemplo

Oscilación con:

- Profundidad de penetración de 0,02 mm al principio
- Profundidad de penetración de 0,01 mm al final
- Profundidad total de penetración 1 mm
- Carrera 100 mm
- Avance de penetración 1 mm/min
- Avance transversal 1000 mm/min

- Tiempo de afinado 1 segundo
- Ejes geométricos estándar

---

**Código de programa**

---

```
N10 T1 D1  
N20 CYCLE4079(0.02,0.01,1,100,1,1000,1)  
N30 M30
```

## 10.6 Alinear muela rectificadora (CYCLE400)

### 10.6.1 Función

La función "Alinear muela rectificadora" es compatible con máquinas de rectificado de eje B orientable.

El máximo rango angular en la alineación está limitado por la zona de desplazamiento de los ejes giratorios implicados. Además, el rango angular está limitado tecnológicamente en función de la herramienta utilizada. La posición del filo se adapta automáticamente tras la alineación.

### Definición del ángulo $\beta$

Para alinear muelas rectificadoras se utiliza el ángulo  $\beta$  independiente de la máquina.

En la posición básica de la cinemática de máquina, una muela rectificadora puede estar orientada hacia Z o hacia X.

### Mecanizado frontal

Se puede elegir si se debe mecanizar en el lado de la muela rectificadora que corresponde a la posición del filo o bien en el lado opuesto.

### Retirar

Antes de orientar la muela rectificadora se puede realizar una retirada.



#### Fabricante de la máquina

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

### 10.6.2 Llamada del ciclo

#### Procedimiento



1. El programa de pieza que se va editar ya ha sido creado y nos encontramos en el editor.
2. Accione el pulsador de menú "Otros".
3. Accione el pulsador de menú "Alinear muela".  
Se abre la ventana de entrada "Alinear muela rectificadora".

## Parámetros

| Parámetro                                                                                    | Descripción                                                                                                                                  | Unidad |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| TC<br>      | Nombre del juego de datos de orientación                                                                                                     |        |
| $\beta$<br> | Ángulo de la herramienta respecto al eje giratorio                                                                                           | Grados |
| Mecaniz. frontal                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí: Mecanizado frontal</li> <li>• No: Mecanizado periférico</li> </ul>                              |        |
| Retirar                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí: Retirada antes de la orientación</li> <li>• No: Sin retirada antes de la orientación</li> </ul> |        |

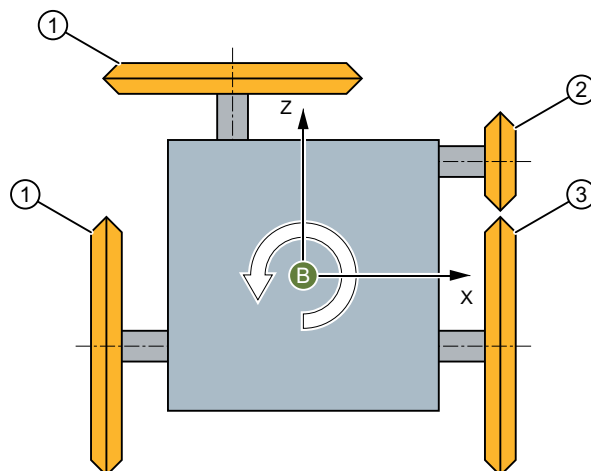


# Rectificado con eje B (solo con rectificadora cilíndrica)

# 11

## 11.1 Vista general

Las máquinas de rectificado cilíndrico con eje B se sirven de portaherramientas (ToolCarriers).



- ① Muela de exteriores
- ② Muela de interiores
- ③ Muela de planeado

Figura 11-1 Ejemplo: revólver con 4 cabezales de rectificado

### ToolCarrier

Se configura un ToolCarrier propio para cada cabezal de rectificado existente. Cada portaherramientas o ToolCarrier tiene una cinemática de cabezal con el eje B como 1.er eje giratorio. Como 2.º eje giratorio se configura un eje giratorio semiautomático en la dirección del cabezal de rectificado (valores: 0° o 180°).

Mediante el ángulo de decalaje del eje B se determina la correspondiente posición básica (p. ej., 0°, 90°, 180°, 270°, cualquiera). Si un cabezal se coloca mecánicamente con una ligera inclinación (p. ej., 3°) respecto a la dirección de 90°, el vector de dirección del 2.º eje giratorio se introduce con una inclinación equivalente (pero la componente de dirección Y debe ser 0).

En la ventana "T, S, M...", elija el ToolCarrier adecuado.



### Fabricante de la máquina

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

### Ángulo de orientación "Beta"

Mediante  $\beta$  tendrá la posibilidad de definir un giro respecto a la posición básica.

## 11.1 Vista general

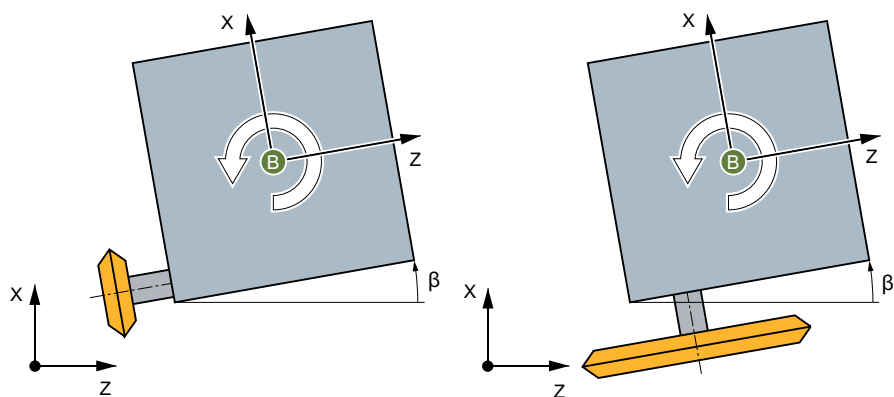
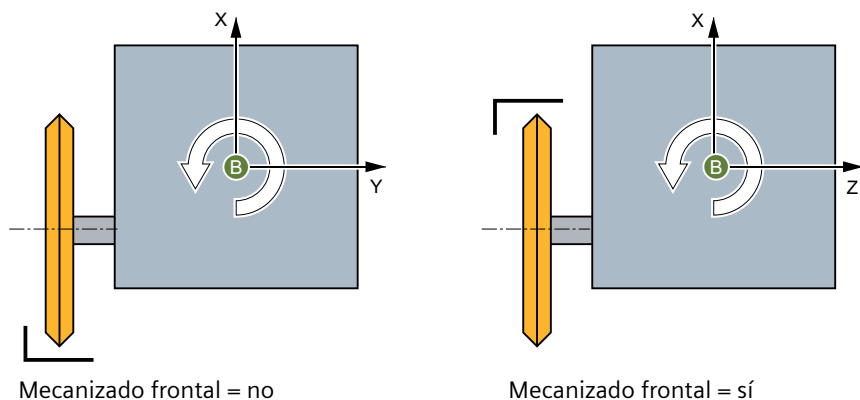


Figura 11-2 Giro beta (eje B)

### Cambio de posición del filo

Con ayuda del campo de selección "Mecanizado frontal", se controla el 2.º eje giratorio y se cambia la posición del filo mediante la función CUTMOD (p. ej., en el rectificado interior).



## 11.2 Ventana T, S, M con eje B configurado

### Alineación del eje B

| Indicación                                                                              | Significado                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| T                                                                                       | Introducción de la herramienta (nombre o número de puesto)<br>Con el pulsador de menú "Selecc. herra." tiene la posibilidad de seleccionar una herramienta de la lista de herramientas.                             |
| D                                                                                       | Número de filo de la herramienta (1 - 9)                                                                                                                                                                            |
| ST                                                                                      | Herramienta de sustitución (en caso de estrategia de herramienta de re-puesto)                                                                                                                                      |
| TC<br> | Nombre del juego de datos de orientación                                                                                                                                                                            |
| $\beta$                                                                                 | Introducción del ángulo para alinear la herramienta                                                                                                                                                                 |
| Mecanizado frontal                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí: mecanizado frontal</li> <li>• No: mecanizado periférico</li> </ul>                                                                                                     |
| Cabezales 1 y 2 (p. ej., S1)                                                            | Selección del cabezal para cabezal maestro e identificación con número de cabezal                                                                                                                                   |
| Función M cabezal                                                                       | <br>Cabezal off: el cabezal se detiene                                                                                             |
|                                                                                         | <br>Giro a la izquierda: el cabezal gira en sentido antihorario.                                                                 |
|                                                                                         | <br>Giro a la derecha: el cabezal gira en sentido horario.                                                                       |
|                                                                                         | <br>Posicionamiento del cabezal: el cabezal se ubica en la posición deseada.                                                     |
| Otras funciones M                                                                       | Introducción de funciones de máquina<br>Tome de una tabla del fabricante de la máquina la asignación del significado y del número de la función.                                                                    |
| Decalaje de origen G                                                                    | Selección del decalaje de origen (referencia base, G54 - 57)<br>Con el pulsador de menú "Decalaje de origen" tiene la posibilidad de seleccionar decalajes de origen de la lista de decalajes de origen ajustables. |
| Unidad de medida                                                                        | Selección de la unidad de medida (pulgadas, mm).<br>La selección aquí realizada se aplica en la programación.                                                                                                       |
| Plano de mecanizado                                                                     | Selección del plano de mecanizado (G17(XY), G18 (ZX), G19 (YZ))                                                                                                                                                     |
| Escalón de reducción                                                                    | Definición del escalón de reducción (auto, I - V)                                                                                                                                                                   |
| Posición de parada                                                                      | Introducción de la posición del cabezal en grados                                                                                                                                                                   |

---

#### Nota

##### Posicionamiento del cabezal

Esta función permite posicionar el cabezal en una determinada posición angular, p. ej., para realizar el cambio de herramienta.

- Con el cabezal parado se posiciona por el camino más corto.
  - Si el cabezal está girando se mantiene el actual sentido de giro y se realiza el posicionado.
- 

## Procedimiento



1. Seleccione el modo de operación "JOG".



2. Accione el pulsador de menú "T, S, M".

3. Introduzca el nombre o el número de la herramienta T.  
o bien



Accione el pulsador de menú "Selecc. herram." para abrir la lista de herramientas, sitúe el cursor sobre la herramienta deseada y accione el pulsador de menú "En manual".



La herramienta se incorpora a la ventana "T, S, M..." y se muestra en el campo del parámetro de herramienta "T".



4. Introduzca los parámetros deseados.

5. Pulse la tecla <CYCLE START>.

La herramienta se inserta en el cabezal.

---

#### Nota

##### Orientación del ángulo y posición del filo

Los campos "Beta" y "Mecanizado frontal" deben rellenarse siempre juntos.

---

#### Nota

##### Selección del juego de datos de orientación

Si solo se dispone de un juego de datos de orientación, se suprime el campo de selección "TC".

Observe también las indicaciones del fabricante de la máquina.

---

## 11.3 Medición en JOG

### 11.3.1 Alineación de la muela al rectificar

La ventana T,S,M contiene campos de entrada para alinear la muela si está configurado un Toolcarrier.

#### Alineación de la herramienta con eje B

- TC  
Nombre del juego de datos de orientación  
Nota: Si solo se dispone de un juego de datos de orientación, se suprime el campo de selección "TC".
- $\beta$   
Introducción del ángulo para alinear la herramienta
- Mecanizado frontal  
Sí: Mecanizado frontal  
No: Mecanizado periférico

### 11.3.2 Medición manual de muela rectificadora (con eje B)

#### Punto de referencia

En la medición de la longitud X o Z se utiliza un diamante como punto de referencia.

El punto de referencia del diamante se puede representar mediante un decalaje de origen o una herramienta de diamantado. Este ajuste está consignado de forma fija en los datos de máquina y es determinado por el fabricante de la máquina.



#### Fabricante de la máquina

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

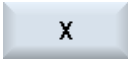
#### Procedimiento



1. En el campo de manejo "Máquina", seleccione el modo de operación "JOG".



2. Accione el pulsador de menú "Medir herram.".

- |                                                                                     |     |                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                     | 3.  | Accione el pulsador de menú "Medir muela".                                                                                                                                                                                     |
|    |     |                                                                                                                                                                                                                                |
|    | 4.  | Accione el pulsador de menú "Selecc. herram.". Se abre la ventana "Selección herramienta".                                                                                                                                     |
|    | 5.  | En la ventana "Selección herramienta", seleccione la muela rectificadora que desea medir y accione el pulsador de menú "OK". La posición del filo debe estar introducida en la lista de herramientas.<br>- O BIEN -            |
|    |     | Accione el pulsador de menú "Lista de herramientas", seleccione en ella la muela rectificadora que desee medir y accione el pulsador de menú "En manual".                                                                      |
|    |     |                                                                                                                                                                                                                                |
|    | 6.  | La herramienta se incorpora a la ventana "Medir: muela".<br>Seleccione la entrada "Diamante" en el campo de selección "Punto de referencia".                                                                                   |
|    |     | <b>Diamante como herramienta</b>                                                                                                                                                                                               |
|   | 7.  | Posicione el cursor en el campo "TR", accione el pulsador de menú "Seleccionar diamante", elija el diamante que desee utilizar para medir la longitud de la herramienta, y accione el pulsador de menú "OK".<br><br>- O BIEN - |
|  |     | <b>Diamante como decalaje de origen</b>                                                                                                                                                                                        |
|  | 7.  | Sitúe el cursor sobre el campo "Decalaje de origen" y accione el pulsador de menú "Seleccionar DO".                                                                                                                            |
|  | 8.  | En la ventana "Decalaje de origen - G54 ... G509", seleccione el decalaje de origen deseado y accione el pulsador de menú "En manual".                                                                                         |
|  | 9.  | Accione el pulsador de menú "X" o "Z", según la longitud de la herramienta que desee medir.                                                                                                                                    |
|  | 10. | Haga contacto con la herramienta en el diamante.                                                                                                                                                                               |
|                                                                                     | 11. | Accione el pulsador de menú "Fijar longitud". La longitud de la herramienta se calcula automáticamente y se introduce en la lista de herramientas.<br>La posición del filo se tendrá en cuenta automáticamente.                |

#### Nota

#### Muela rectificadora activa

La medición de herramienta solo es posible con una muela rectificadora activa.

### 11.3.3 Medición manual de diamante (con eje B)

#### Punto de referencia

Una muela sirve como punto de referencia al medir la longitud X y la longitud Z.

#### Procedimiento



1. En el campo de manejo "Máquina", seleccione el modo de operación "JOG".



2. Accione el pulsador de menú "Medir herram.".

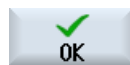


3. Accione el pulsador de menú "Medir diamante".

#### Diamante como herramienta



4. Accione el pulsador de menú "Seleccionar diamante".



5. En la ventana "Selecc. herram.", seleccione la herramienta de diamantado que desee medir y accione el pulsador de menú "OK".

La posición del filo debe estar introducida en la lista de herramientas.

- O BIEN -



Accione el pulsador de menú "Lista de herramientas", seleccione en ella la herramienta de diamantado que desee medir y accione el pulsador de menú "En manual".



La herramienta se incorpora a la ventana "Medir: Diamante".

- O BIEN -

#### Diamante como decalaje de origen



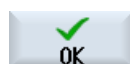
4. Sitúe el cursor sobre el campo "Decalaje de origen" y accione el pulsador de menú "Selecc. DO".



5. En la ventana "Decalaje de origen - G54 ... G509", seleccione el decalaje de origen deseado y accione el pulsador de menú "En manual".



6. Sitúe el cursor sobre el campo "TR" y accione el pulsador de menú "Seleccionar muela".

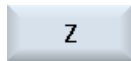


7. Seleccione la muela que desee utilizar para medir la longitud del diamante y accione el pulsador de menú "OK".

### 11.3 Medición en JOG



8. Accione el pulsador de menú "X" o "Z", según la longitud de la herramienta que desee medir.



9. Haga contacto con la muela en el diamante.
10. Accione el pulsador de menú "Fijar longitud".

### 11.3.4 Calibración del eje de orientación

#### Requisitos

- Se ha configurado un Toolcarrier.
- Se ha cambiado la muela.
- El juego de datos de orientación que se ha de medir está activo, se ha alcanzado la posición de orientación  $\beta_0$ .

#### Nota

Antes de calibrar el eje de orientación se recomienda diamantar la muela para  $\beta=0^\circ$ .

#### Procedimiento



1. En el campo de manejo "Máquina", seleccione el modo de operación "JOG".



2. Accione el pulsador de menú "Medir herram.".



3. Accione el pulsador de menú "Eje de orientación". La ventana "Calibración: eje de orientación" se abre.

4. Si se han creado varios juegos de datos de orientación, seleccione el juego de datos de orientación deseado en el campo de selección "TC". La posición de orientación  $\beta_0$  está definida en  $0^\circ$ . Defina en el campo de selección "Mecanizado frontal" –eligiendo "sí" o "no"– en qué lado de la posición del filo debe realizarse la medición.

5. Seleccione el eje de medición (X o Z).  
En el caso del eje de medición X se utilizan las posiciones de diámetro para realizar el cálculo, y en el caso del eje de medición Z, las posiciones de resalte.
6. Pulse la tecla <CYCLE START>.  
El primer ángulo  $\beta$  se orienta automáticamente con el ángulo predefinido fijo de 0°.
7. A continuación, haga contacto con la pieza y accione el pulsador de menú "Guardar  $\beta 0$ ".
8. Retire la muela manualmente.
9. Introduzca en los campos " $\beta 1$ " o " $\beta 2$ " los ángulos deseados.
10. Pulse la tecla <CYCLE START>.  
 $\beta 1$  o  $\beta 2$  se orienta automáticamente.
11. Haga contacto con la pieza y accione el pulsador de menú que correspon-da, "Guardar  $\beta 1$ " o "Guardar  $\beta 2$ ".
12. Accione el pulsador de menú "Calcular".  
Como resultado de medición se muestra el vector de offset I3 (X y Z) del juego de datos de orientación. Internamente, el vector de cierre I1 tam-bién se calcula y se escribe en el Toolcarrier.

### Nota

La calibración solo es posible con una herramienta activa.

La longitud de herramienta de la muela se integra directamente en el cálculo del brazo soporte suspendido. De esta forma se conocen las longitudes exactas de la muela.

Si no obstante no se conocen con exactitud las longitudes de la muela, la muela y el brazo soporte suspendido conforman una unidad. Para esta unidad no es posible determinar si la longitud proviene de la muela o del brazo soporte suspendido. En ese caso, si se van a utilizar varias muelas se recomienda utilizar un Toolcarrier por cada muela.



## Prevención de colisiones

La prevención de colisiones permite evitar colisiones y daños derivados durante el mecanizado de una pieza o la creación de programas.



### Opción de software

Para poder usar esta función para elementos de zona protegida geoméricamente primitivos, se requiere la opción de software "Prevención de colisiones ECO (máquina)".



### Opción de software

Para poder usar esta función también para elementos de zona protegida en formato de datos STL y NPP, se requiere la opción de software "Prevención de colisiones (máquina, zona de trabajo)".



### Opción de software

Para poder usar esta función también para implementaciones independientes de aplicación de prevención de colisiones, se requiere la opción de software "Prevención de colisiones ADVANCED (máquina, pieza)".



### Fabricante de la máquina

Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

La prevención de colisiones se basa en un modelo de máquina. La cinemática de la máquina constituye una cadena cinemática. A estas cadenas se añaden zonas protegidas para partes de la máquina que deben protegerse. La geometría de las zonas protegidas se describe con elementos de zona protegida. De esta forma, el control sabe cómo se mueven en el sistema de coordenadas de la máquina en función de la posición de los ejes de la máquina. A continuación se definen pares de colisión, es decir, pares de zonas protegidas que se vigilan una respecto a la otra.

La función "Prevención de colisiones" calcula regularmente la distancia entre estas zonas protegidas. Si dos zonas protegidas se aproximan y alcanzan una distancia de seguridad determinada, se emite una alarma; el programa se detiene antes de la secuencia de desplazamiento correspondiente o el movimiento de desplazamiento se para.

---

### Nota

La vigilancia de colisión solo es válida para máquinas de un canal.

---

---

**Nota****Ejes referenciados**

Para que se vigilen zonas protegidas, deben conocerse las posiciones de los ejes en el espacio de la máquina. De tal modo, la prevención de colisiones se activará tras el referenciado.

---

|                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ATENCIÓN</b>                                                                                                                                                                       |
| <b>Protección incompleta de la máquina</b>                                                                                                                                            |
| Los modelos incompletos (p. ej., partes de máquina o piezas no modeladas u objetos nuevos en la zona de trabajo) y las imprecisiones en valores y medidas pueden provocar colisiones. |

## Más información

Encontrará más información sobre la cadena cinemática y la prevención de colisiones en:

- Manual de funciones Funciones básicas
- Manual de funciones Vigilancia y compensación

## 12.1 Activación de la prevención de colisiones

### Requisitos

- La prevención de colisiones está configurada y hay un modelo de máquina activo.
- Está ajustada la opción "Prevención de colisiones" para el modo AUTO o para los modos JOG y MDA.

### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Máquina".



2. Pulse la tecla <AUTO>.



3. Accione el pulsador de menú "Dibujar".

o bien



4. Accione los pulsadores de menú "Otras vistas" y "Espacio de máquina".



En el dibujo sincrónico se muestra un modelo de máquina activo.

## 12.2 Ajuste de la prevención de colisiones

A través de "Ajustes" tiene la posibilidad de activar y desactivar la prevención de colisiones para el campo de manejo Máquina (modos de operación AUTO y JOG/MDA) de forma separada para máquina y herramientas.

Mediante datos de máquina se define a partir de qué nivel de protección puede activarse y desactivarse la prevención de colisiones para la máquina o las herramientas en los modos de operación JOG/MDA o AUTO.



### Fabricante de la máquina

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

| Ajuste                                                   | Efecto                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Modo de operación<br>JOG/MDA<br>Prevención de colisiones | Se activa o desactiva la prevención de colisiones para los modos de operación JOG/MDA.                                                                                                                                               |
| Modo de operación AUTO<br>Prevención de colisiones       | Se activa o desactiva la prevención de colisiones para el modo de operación AUTO en función del dato de máquina \$MN_JOG_MODE_MASK.<br><b>Nota:</b><br>Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto. |
| JOG/MDA<br>Máquina                                       | Si está activada la prevención de colisiones para los modos de operación JOG/MDA, se vigilan al menos las zonas protegidas de máquina.<br>El parámetro no puede modificarse.                                                         |
| AUTO<br>Máquina                                          | Si está activada la prevención de colisiones para el modo de operación AUTO, se vigilan al menos las zonas protegidas de máquina.<br>El parámetro no puede modificarse.                                                              |
| JOG/MDA<br>Herramientas                                  | Se activa o desactiva la prevención de colisiones de las zonas protegidas de herramienta para los modos de operación JOG/MDA.                                                                                                        |
| AUTO<br>Herramientas                                     | Se activa o desactiva la prevención de colisiones de las zonas protegidas de herramienta para el modo de operación AUTO.                                                                                                             |

### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Máquina".



2. Seleccione el modo "JOG", "MDA" o "AUTO".





3. Pulse la tecla de conmutación de menús y el pulsador de menú "Ajustes".



4. Accione el pulsador de menú "Prevención de colisiones".  
Se abre la ventana "Prevención de colisiones".
5. En la línea "Prevención de colisiones", seleccione para los modos de operación deseados (p. ej., JOG/MDA) la entrada "Sí" para activar la prevención de colisiones o la entrada "No" para desactivarla.
6. Desactive la casilla de verificación "Herramientas" si solo desea que se vigilen las zonas protegidas de máquina.

### Consulte también

Ventana de valores reales (Página 48)



## Vista multicanal

### 13.1 Vista multicanal

La vista multicanal le permite examinar varios canales simultáneamente en los siguientes campos de manejo:

- Campo de manejo "Máquina"
- Campo de manejo "Programa"

## 13.2 Vista multicanal en el campo de manejo "Máquina"

En caso de máquina multicanal, es posible observar y actuar simultáneamente sobre la ejecución de varios programas.



### Fabricante de la máquina

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

### Visualización de los canales en el campo de manejo "Máquina"

En el campo de manejo "Máquina" se pueden visualizar simultáneamente 2-4 canales.

A través de Ajustes se determina qué canales se representan, y en qué orden. Aquí también se ajusta si se desea ocultar algún canal.

---

### Nota

La función "REF POINT" solo se muestra en la vista monocal.

---

### Vista multicanal

En la interfaz de usuario se muestran simultáneamente 2-4 canales en columnas de canal.

- Para cada canal se muestran 2 ventanas situadas una encima de la otra.
- En la ventana superior se encuentra siempre la vista de valor real.
- En la ventana inferior se muestra la misma ventana para los dos canales.
- La visualización de la ventana inferior se selecciona a través del menú vertical de pulsadores. Al seleccionar a través de los pulsadores de menú verticales se dan las siguientes excepciones:
  - El pulsador de menú "Val. reales MKS" conmuta los sistemas de coordenadas de los dos canales.
  - Los pulsadores de menú "Zoom Val. real" y "Todas las funcion. G" conmutan a la vista monocal.

### Vista monocal

Si desea observar siempre un único canal en la máquina multicanal, ajuste una vista monocal permanente.

### Pulsadores de menú horizontales

- Búsqueda de secuencia  
Al seleccionar la búsqueda de secuencia, la vista multicanal permanece. La visualización de secuencias aparece como ventana de búsqueda.
- Influencia del programa  
La ventana "Influencia del programa" se muestra para los canales configurados en la vista multicanal. Los datos introducidos aquí son válidos para todos estos canales.
- Si acciona uno de los pulsadores de menú horizontales restantes en el campo de manejo "Máquina" (p. ej., "Sobrememorizar", "Acciones síncronas"), pasará a una vista monocal temporal. Si vuelve a cerrar la ventana, volverá a la vista multicanal.

**Conmutación entre vista monocanal y multicanal**

Pulse la tecla <MACHINE> para cambiar brevemente entre las vistas monocanal y multicanal en el área Máquina.



Pulse la tecla <NEXT WINDOW> para cambiar entre la ventana superior y la inferior dentro de una columna de canal.

**Editar programa en la visualización de secuencias**

Se pueden realizar operaciones sencillas de edición de la forma acostumbrada con la tecla <INSERT> en la visualización actual de secuencias.

Si no hay suficiente espacio, cambie a la vista monocanal.

**Pasada de prueba de programas**

Se seleccionan canales individuales para la pasada de prueba del programa en la máquina.

**Requisitos**

- Se han configurado varios canales.
- Se ha seleccionado el ajuste "2 canales", "3 canales" o "4 canales".

**Mostrar/ocultar vista multicanal**

1. Seleccione el campo de manejo "Máquina".



2. Seleccione el modo "JOG", "MDA" o "AUTO".

...



3. Pulse la tecla de conmutación de menús y el pulsador de menú "Ajustes".



4. Accione el pulsador de menú "Vista multicanal".

### 13.2 Vista multicanal en el campo de manejo "Máquina"



5. En la ventana "Ajustes para la vista multicanal", campo de selección "Vista", seleccione la entrada deseada (p. ej., "2 canales") y determine los canales y el orden para la visualización.

En la pantalla básica de los modos "AUTO", "MDA" y "JOG", las ventanas superiores de las columnas de canal izquierda y derecha se ocupan con la ventana de valores reales.

6. Accione el pulsador de menú "T,F,S" si desea considerar la ventana "T,F,S".

La ventana "T,F,S" se muestra en la ventana inferior de la columna de canal izquierda y derecha.

**Nota:**

El pulsador de menú "T,F,S" sólo está disponible en paneles de operador más pequeños, es decir, hasta OP012.

## 13.3 Vista multicanal en paneles de operador grandes

En los paneles de operador OP015, OP019 y en el PC tiene la posibilidad de ver hasta 4 canales uno al lado del otro. Esto le facilitará la creación y la pasada de prueba de canales multicanal.

### Condiciones

- OP015 con una resolución de 1024 x 768 píxeles: hasta 3 canales visibles
- OP019 con una resolución de 1280 x 1024 píxeles: hasta 4 canales visibles
- Para que un OP019 funcione se necesita una PCU50.5.

### Vista de 3/4 canales en el campo de manejo "Máquina"

A través de los ajustes de la vista multicanal, seleccione los canales y defina la vista.

| Vista de canales   | Visualización en el campo de manejo "Máquina"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vista de 3 canales | <p>Para cada canal se muestran las siguientes ventanas situadas una encima de la otra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventana de valores reales</li> <li>• Ventana T,F,S</li> <li>• Ventana de visualización de secuencia</li> </ul> <p>Selección de funciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si se acciona un pulsador de menú vertical, se superpone la ventana T,F,S.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                |
| Vista de 4 canales | <p>Para cada canal se muestran las siguientes ventanas situadas una encima de la otra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventana de valores reales</li> <li>• Funciones G (se suprime el pulsador de menú "Funciones G"). Puede acceder a todas las funciones G con la tecla de conmutación de menús.</li> <li>• Ventana T,S,F</li> <li>• Ventana de visualización de secuencia</li> </ul> <p>Selección de funciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si se acciona uno de los pulsadores de menú verticales, se superpone la ventana con la visualización de los códigos G.</li> </ul> |

### Cambio entre los canales



Pulse la tecla <CHANNEL> para cambiar entre los canales.



Pulse la tecla <NEXT WINDOW> para cambiar entre las tres o cuatro ventanas dispuestas una encima de la otra dentro de una columna de canal.

---

**Nota**

**Vista de 2 canales**

A diferencia de los paneles de operador más pequeños, la ventana T,F,S es visible en el campo de manejo "Máquina" con una vista de 2 canales.

---

## **Campo de manejo Programa**

En el editor se pueden visualizar hasta 10 programas uno junto al otro.

### **Representación del programa**

Mediante los ajustes del editor es posible determinar la anchura de los programas en la ventana del editor. Esto permite distribuir los programas de manera uniforme o visualizar la columna del programa activo con una anchura mayor.

### **Estado del canal**

Si es necesario, en la visualización del estado se muestran avisos de canal.



### **Fabricante de la máquina**

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

## 13.4 Ajuste de la vista multicanal

| Ajuste                                                 | Significado                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vista                                                  | Aquí se determina cuántos canales se muestran. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 canal</li> <li>• 2 canales</li> <li>• 3 canales</li> <li>• 4 canales</li> </ul> |
| Selección de canal y orden (en la vista "2-4 canales") | Se indica qué canales y en qué orden se visualizan en la vista multicanal.                                                                                                |
| Visible (en la vista "2-4 canales")                    | Aquí se indica qué canales se visualizan en la vista multicanal. De esta forma se pueden ocultar brevemente canales en la vista.                                          |

### Ejemplo

Su máquina posee 6 canales.

Se configuran los canales 1 - 4 para la vista multicanal y se define el orden para la visualización (p. ej., 1, 3, 4, 2).

Al conmutar el canal en la vista multicanal, solo se puede cambiar entre los canales configurados para la vista multicanal; el resto no se tiene en cuenta. Si con la tecla <CHANNEL> se conmuta el canal en el campo de manejo "Máquina", obtendrá las vistas siguientes: canales "1" y "3", canales "3" y "4", canales "4" y "2". Los canales "5" y "6" no se muestran en la vista multicanal.

En la vista monocanal se conmuta entre todos los canales (1...6) sin tener en cuenta el orden configurado para la vista multicanal.

El menú de canales siempre permite seleccionar todos los canales, incluso los que no están configurados para la vista multicanal. Si se cambia a un canal que no está configurado para la vista multicanal, se pasa automáticamente a la vista monocanal. No se regresa automáticamente a la vista multicanal aunque se vuelva a seleccionar un canal que esté configurado para la vista multicanal.

### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Máquina".



2. Seleccione el modo "JOG", "MDA" o "AUTO".



### 13.4 Ajuste de la vista multicanal

---



3. Pulse la tecla de conmutación de menús y el pulsador de menú "Ajustes".



4. Accione el pulsador de menú "Vista multicanal".  
Se abre la ventana "Ajustes para la vista multicanal".
5. Ajuste la vista multicanal o monocanal y determine qué canales deben verse en el campo de manejo "Máquina" y en el editor, así como su orden.

## Gestión de herramientas

### 14.1 Listas para la gestión de las herramientas

Las listas del campo de herramientas muestran todas las herramientas creadas así como todos los puestos de almacén configurados en CN.

Todas las listas muestran las mismas herramientas en el mismo orden. Al conmutar entre las listas, el cursor permanece situado en la misma herramienta de la misma sección de imagen.

Las listas se diferencian en los parámetros visualizados y la asignación de los pulsadores de menú. La conmutación entre las listas constituye un cambio selectivo de un campo temático al siguiente.

- **Lista de herramientas**  
Se muestran todos los parámetros y funciones para la creación y configuración de herramientas.
- **Desgaste de la herramienta**  
Aquí se encuentran todos los parámetros y todas las funciones que se necesitan durante el funcionamiento, p. ej., desgaste y funciones de vigilancia.
- **Almacén**  
Aquí se encuentran los parámetros para el almacén y los puestos de almacén y las funciones relativas a las herramientas y los puestos de almacén.
- **Datos de herramienta OEM**  
OEM dispone de esta lista para su libre concepción.

#### Orden de las listas

Tiene la posibilidad de cambiar el orden interior de las listas:

- en función del almacén
- en función del nombre (identificador de herramienta alfabético)
- en función del tipo de herramienta
- en función del número T (identificador de herramienta numérico)
- en función del número D

#### Filtrar las listas

Tiene la posibilidad de filtrar las listas según los siguientes criterios:

- mostrar solo el primer filo
- solo herramientas listas para utilizar
- solo herramientas con límite de preaviso alcanzado
- solo herramientas bloqueadas
- solo herramientas con identificador de activación

#### 14.1 Listas para la gestión de las herramientas

##### **Funciones de búsqueda**

Tiene la posibilidad de buscar los siguientes objetos en las listas:

- Herramienta
- Puesto de almacén
- Puesto vacío

## 14.2 Gestión de almacén

Según la configuración, las listas de herramientas son compatibles con una gestión de almacén.

### Funciones de la gestión de almacén

- Con el pulsador de menú horizontal "Almacén" se accede a una lista en la que se muestran herramientas con datos relativos al almacén.
- En las listas aparece la columna almacén/puesto de almacén.
- En el ajuste básico, las listas se muestran ordenadas por puestos de almacén.
- En la línea de título de las diferentes listas se visualiza el almacén que se ha seleccionado mediante el cursor.
- En la lista de herramientas aparece el pulsador de menú vertical "Selección almacén".
- A través de la lista de herramientas, las herramientas se pueden cargar y descargar de un almacén.



### Fabricante de la máquina

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

## 14.3 Tipos de herramienta

Cuando se crea una herramienta nueva, se accede a una selección de tipos de herramienta. El tipo de herramienta define qué datos geométricos se requieren y cómo se van a calcular.

### Tipos de herramienta

| Nueva herramienta - Favoritas |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tp.                           | Identificador     | Pos. herram.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 488                           | Muela             |     |
| 498                           | Diamante          |     |
| 494                           | Cilind.diamantado |     |
| 496                           | Rueda diamantado  |     |
| 718                           | Palpador 3D       |     |

Figura 14-1 Ejemplo de lista de favoritos (rectificado cilíndrico)

| Nueva herramienta - Favoritas |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tp.                           | Identificador     | Pos. herram.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 418                           | Muela             |     |
| 498                           | Diamante          |     |
| 495                           | Cilind.diamantado |     |
| 497                           | Rueda diamantado  |     |
| 718                           | Palpador 3D       |     |

Figura 14-2 Ejemplo de lista de favoritos (rectificado plano)

| Nueva herramienta: muelas |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tp.                       | Identificador     | Pos. herram.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 488                       | Muela             |     |
| 498                       | Diamante          |     |
| 494                       | Cilind.diamantado |     |
| 496                       | Rueda diamantado  |     |

Figura 14-3 Herramientas disponibles en la ventana "Nueva herramienta - Muelas" (rectificado cilíndrico)

| Nueva herramienta: muelas |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tp.                       | Identificador     | Pos. herra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 418                       | Muela             |     |
| 498                       | Diamante          |     |
| 495                       | Cilind.diamantado |     |
| 497                       | Rueda diamantado  |     |

Figura 14-4 Herramientas disponibles en la ventana "Nueva herramienta - Muelas" (rectificado plano)

| Nueva herramienta: herr. especiales |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tp.                                 | Identificador     | Pos. herra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 718                                 | Palpador 3D       |             |
| 711                                 | Palpador de borde |             |
| 712                                 | Palp. monodir.    |             |
| 713                                 | Palpador L        |             |
| 714                                 | Palpador estrella |         |
| 725                                 | Herr. calibración |     |

Figura 14-5 Herramientas disponibles en la ventana "Nueva herramienta - Herramientas especiales"

## 14.4 Acotado de herramienta

Este apartado ofrece información general sobre el acotado de herramientas.

### Tipos de herramienta

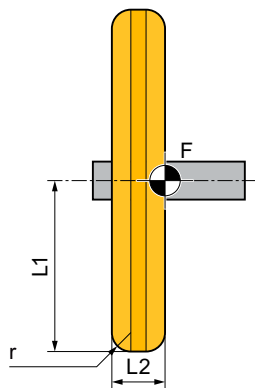


Figura 14-6 Muela

La siguiente tabla muestra el efecto de los planos de trabajo:

|     |                                                                                                                        |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| G17 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Longitud 1 en Y</li> <li>• Longitud 2 en X</li> <li>• Radio en X/Y</li> </ul> |
| G18 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Longitud 1 en X</li> <li>• Longitud 2 en Z</li> <li>• Radio en Z/X</li> </ul> |
| G19 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Longitud 1 en Z</li> <li>• Longitud 2 en Y</li> <li>• Radio en Y/Z</li> </ul> |

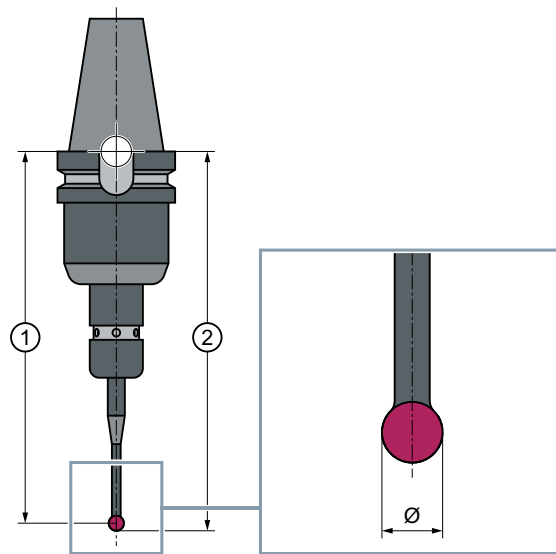


Figura 14-7 Palpador 3D



#### Fabricante de la máquina

La longitud de herramienta se mide hasta el centro de la esfera o hasta la circunferencia de la esfera.

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

---

#### Nota

Un palpador 3D debe calibrarse antes del primer uso.

---

## 14.5 Lista de herramientas

### 14.5.1 Lista de herramientas

En la lista de herramientas se muestran los parámetros y las funciones que se necesitan para crear y configurar herramientas.

Cada herramienta está identificada inequívocamente mediante el identificador de herramienta y el número de la herramienta de sustitución.

En la representación de la herramienta, es decir, al representar las posiciones de los filos, se tiene en cuenta el sistema de coordenadas de máquina.

#### Parámetros de herramienta

| Título de la columna                                                                                                                                                                                                                                                                    | Significado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Puesto</p> <p>W<br/>L<br/>B<br/>BS</p> <p> *</p> <p> *</p> <p>*si está activado en la selección de almacén</p> | <p>Almacén/número de puesto</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Números de puesto de almacén<br/>Se muestra el número de almacén seguido del número de puesto en el almacén.<br/>Si solo se dispone de un almacén, se muestra únicamente el número de puesto.</li> <li>Puesto transfer</li> <li>Cargador</li> <li>Estación de carga</li> <li>Punto de carga</li> </ul> <p>En otros tipos de almacén (p. ej. almacén de cadena) pueden mostrarse adicionalmente los siguientes símbolos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Puesto del cabezal como símbolo</li> <li>Puestos para las pinzas 1 y 2 (solo válido en caso de uso de un cabezal con pinza doble) como símbolo.</li> </ul> |
| Tipo                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Tipo de herramienta</p> <p>Dependiendo del tipo de herramienta (representado como símbolo), se visualizan determinados datos de corrección de herramienta.</p> <p>El símbolo indica la posición de la herramienta seleccionada al crear dicha herramienta.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                      | La tecla <SELECT> permite cambiar la posición o el tipo de herramienta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Nombre de herramienta                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>La identificación de la herramienta tiene lugar a través del nombre y el número de la herramienta de sustitución. El nombre puede introducirse como texto o como número.</p> <p><b>Nota:</b> La longitud máxima de los nombres de herramienta es de 31 caracteres ASCII. El número se reduce en el caso de los caracteres asiáticos o Unicode. No se admiten los siguientes caracteres especiales:   # ".</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ST                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Número de la herramienta de sustitución (para estrategia de herramienta de repuesto).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| D                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Número del filo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| Título de la columna                                | Significado                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ø Muelas                                            | Diámetro de muelas<br>(en las muelas de tipo 400, tipo 410)                                                                                                                   |
| Longitud X o longitud Z<br>- Rectificado cilíndrico | Longitud de herramienta<br>Datos geométricos longitud X o longitud Z                                                                                                          |
| Longitud Y o longitud Z<br>- Rectificado plano      | Longitud de herramienta<br>Datos geométricos longitud Y o longitud Z                                                                                                          |
| Radio del filo                                      | Radio de herramienta (en las muelas de tipo 400, tipo 410; diamante tipo 490, cilindro de diamantado tipo 495, rueda de diamantado tipo 497)                                  |
| Ø                                                   | Diámetro de herramienta<br>(con palpador 3D tipo 710; palpador de bordes tipo 711; palpador monodireccional tipo 712; palpador L tipo 713; herramienta de calibrado tipo 725) |
| Ø exterior                                          | Diámetro exterior<br>(con palpador en estrella tipo 714)                                                                                                                      |

## Otros parámetros

Si ha configurado números de filo unívocos, éstos se muestran en la primera columna.

| Título de la columna                                                                | Significado                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Nº D                                                                                | Número de filo unívoco                               |
| SN                                                                                  | Número del filo                                      |
| EC                                                                                  | Correcciones para preparación                        |
|  | Muestra las correcciones para preparación existentes |

El fichero de configuración permite definir la selección de los parámetros en la lista.



### Fabricante de la máquina

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

## Información adicional

Encontrará más información sobre la configuración y preparación de la lista de herramientas en el manual de funciones Gestión de herramientas.

## Símbolos de la lista de herramientas

| Símbolo/<br>Marcado                     |                                                                                     | Significado                    |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Tipo de herramienta                     |                                                                                     |                                |
| Cruz roja                               |  | La herramienta está bloqueada. |
| Triángulo amarillo, vértice hacia abajo |  | Límite de preaviso alcanzado.  |

| Símbolo/<br>Marcado                      |                                                                                   | Significado                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Triángulo amarillo, vértice hacia arriba |  | La herramienta se encuentra en un estado especial. Coloque el cursor encima de la herramienta marcada. Una info sobre herramientas ofrece una descripción breve. |
| Marco verde                              |  | La herramienta está preseleccionada.                                                                                                                             |
| Almacén/número de puesto                 |                                                                                   |                                                                                                                                                                  |
| Doble flecha verde                       |  | El puesto de almacén se encuentra en el punto de cambio.                                                                                                         |
| Doble flecha gris                        |  | El puesto de almacén se encuentra en el punto de carga.                                                                                                          |
| Cruz roja                                |  | El puesto de almacén está bloqueado.                                                                                                                             |

**Fabricante de la máquina**

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

**Procedimiento**

1. Seleccione el campo de manejo "Parámetros".



2. Accione el pulsador de menú "Lista herram.". Se abre la ventana "Lista de herramientas".

**14.5.2 Otros datos**

Para el siguiente tipo de herramienta se precisan datos de geometría adicionales que no aparecen en la lista de herramientas.

**Tipos de herramienta con datos geométricos adicionales**

| Tipo de herramienta          | Parámetros adicionales                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 710 Detector 3D              | Longitud geométrica (longitud X, longitud Y, longitud Z)<br>Longitud de desgaste ( $\Delta$ longitud X, $\Delta$ longitud Y, $\Delta$ longitud Z)<br>Longitud de adaptador (longitud X, longitud Y, longitud Z)                                  |
| 712 Palpador monodireccional | Longitud geométrica (longitud X, longitud Y, longitud Z)<br>Longitud de desgaste ( $\Delta$ longitud X, $\Delta$ longitud Y, $\Delta$ longitud Z)<br>Longitud de adaptador (longitud X, longitud Y, longitud Z)<br>Ángulo de corrección (ángulo) |

| Tipo de herramienta            | Parámetros adicionales                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 713 Palpador en L              | Longitud geométrica (longitud X, longitud Y, longitud Z)<br>Longitud de desgaste ( $\Delta$ longitud X, $\Delta$ longitud Y, $\Delta$ longitud Z)<br>Longitud de adaptador (longitud X, longitud Y, longitud Z)<br>Ángulo de corrección (ángulo)<br>Longitud de brazo (longitud)          |
| 714 Palpador en estrella       | Longitud geométrica (longitud X, longitud Y, longitud Z)<br>Longitud de desgaste ( $\Delta$ longitud X, $\Delta$ longitud Y, $\Delta$ longitud Z)<br>Longitud de adaptador (longitud X, longitud Y, longitud Z)<br>Ángulo de corrección (ángulo)<br>Diámetro de la esfera ( $\emptyset$ ) |
| 725 Herramienta de calibración | Longitud geométrica (longitud X, longitud Y, longitud Z)<br>Longitud de desgaste ( $\Delta$ longitud X, $\Delta$ longitud Y, $\Delta$ longitud Z)<br>Longitud de adaptador (longitud X, longitud Y, longitud Z)                                                                           |

Mediante el fichero de configuración pueden especificarse los datos que se muestran en la ventana "Otros datos".



#### Fabricante de la máquina

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

### Procedimiento



1. Está abierta la lista de herramientas.
2. Seleccione en la lista la herramienta correspondiente, p. ej., una fresa con cabeza angular.
3. Accione el pulsador de menú "Otros datos".  
Se abre la ventana "Otros datos - ...".  
El pulsador de menú "Otros datos" está activo solamente si se ha seleccionado una herramienta para la que se haya configurado la ventana "Otros datos".

### 14.5.3 Crear nueva herramienta

Al crear la nueva herramienta, la ventana "Nueva herramienta - Favoritos" le ofrece una serie de tipos seleccionados, los llamados Favoritos.

Si el tipo de herramienta deseada no se encuentra en la lista de favoritos, utilice los pulsadores de menú correspondientes para seleccionar la herramienta de rectificado o especial que desee.

#### Nota

##### Muelas rectificadoras

Según la configuración de la máquina, se dispone adicionalmente de muelas rectificadoras.

## Procedimiento

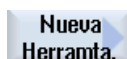


1. Está abierta la lista de herramientas.

2. Sitúe el cursor en la posición de la lista de herramientas en la que desee colocar la herramienta.

Puede seleccionar un puesto de almacén vacío o una memoria de herramientas CN fuera del almacén.

En el campo de la memoria de herramientas CN puede situar el cursor en una herramienta existente. Los datos de la herramienta mostrada no se sobrescriben.



3. Accione el pulsador de menú "Nueva Herramta.".



Se abre la ventana "Nueva herramienta - Favoritos".

- O BIEN -



Si desea crear una herramienta que no aparece en la lista de favoritos, accione el pulsador de menú "Hr. rect. 400-499" o "Hr. esp. 700-900".

- O BIEN -



Se abre la ventana "Nueva herramienta - Muelas" o "Nueva herramienta - Herramientas especiales".

4. Seleccione la herramienta situando el cursor en el tipo de herramienta correspondiente y en el símbolo de la posición de filo deseada.



5. Si hay disponibles más de 4 posiciones de filo, seleccione la posición de filo deseada utilizando las teclas <Cursor izquierda> y <Cursor derecha>.



6. Accione el pulsador de menú "OK".

La herramienta se incorpora con un nombre especificado a la lista de herramientas. Si el cursor se encuentra en un puesto de almacén vacío de la lista de herramientas, la herramienta se cargará en este puesto de almacén.

La configuración del proceso de creación de herramientas puede ser diferente.

### Varios puntos de carga

Si se han configurado varios puntos de carga para un almacén, al crear una herramienta directamente en un puesto de almacén vacío y después de accionar el pulsador de menú "Cargar" aparece la ventana "Selección del punto de carga".

Seleccione el punto de carga deseado y confirme su selección con el pulsador de menú "OK".

### Datos adicionales

Con la oportuna configuración, se abre la ventana "Nueva herramienta" después de seleccionar la herramienta elegida y de confirmar con "OK".

Aquí pueden modificarse los datos siguientes:

- Nombres
- Tipo de puesto de herramienta
- Tamaño de la herramienta

### Información adicional

Encontrará más información sobre las posibilidades de configuración en el manual de funciones Gestión de herramientas.

## 14.5.4 Medir herramienta - Lista de herramientas

Los datos de corrección de las distintas herramientas pueden medirse directamente en la lista de herramientas.

### Nota

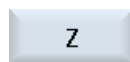
La medición de herramienta sólo es posible con una herramienta activa.

### Procedimiento

1. Está abierta la lista de herramientas.
2. Seleccione en la lista de herramientas la herramienta que desee medir y accione el pulsador de menú "Medir herramienta".  
Pasará al campo de manejo "JOG" y la herramienta que se desea medir se introducirá en la máscara "Medición: Longitud manual" en el campo "T".
3. Seleccione el número de filo D y el número de la herramienta de sustitución ST de la herramienta.
4. Accione el pulsador de menú "X", "Y" o "Z", según la longitud de la herramienta que desee medir.
5. Aproxímese a la pieza en la dirección que debe medirse y haga contacto.
6. Introduzca la posición del borde de la pieza en X0, Y0 o en Z0.  
En cuanto no exista ningún valor en X0, Y0 o en Z0, se adoptará el valor de la visualización de posición real.
7. Accione el pulsador de menú "Fijar longitud".  
La longitud de la herramienta se calcula automáticamente y se introduce en la lista de herramientas.



...



### 14.5.5 Gestionar varios filos

En herramientas con varios filos, cada filo recibe su propio registro de datos de corrección. El número de filos que puede crearse depende de lo que se haya configurado en el control.

Los filos innecesarios de una herramienta pueden borrarse.

#### Procedimiento

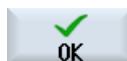


1. La lista de herramientas está abierta.
2. Sitúe el cursor en la herramienta para la que quiera crear más filos.
3. Accione el pulsador de menú "Filos" en la "Lista de herramientas".
4. Accione el pulsador de menú "Nuevo filo".  
Se crea un nuevo registro en la lista.  
El número de filos se incrementa en 1. Los datos de corrección tienen preasignados los valores del filo sobre el que se encuentra el cursor.
5. Introduzca los datos de corrección para el 2º filo.
6. Repita el proceso si quiere crear otros datos de corrección de filos.
7. Sitúe el cursor en el filo de una herramienta que quiera borrar y accione el pulsador de menú "Borrar filo".  
El juego de datos se borra de la lista. El primer filo de una herramienta no puede borrarse.

### 14.5.6 Borrar herramienta

Las herramientas que ya no utilizará se pueden eliminar de la lista de herramientas para mantenerla más abarcable.

#### Procedimiento



1. Está abierta la lista de herramientas.
2. Sitúe el cursor sobre la herramienta de la lista que desee borrar.
3. Accione el pulsador de menú "Borrar herramta".  
Aparecerá una consulta de seguridad.
4. Accione el pulsador de menú "OK" si está seguro de borrar la herramienta seleccionada.  
La herramienta se borra.  
Si la herramienta se encontraba en un puesto de almacén, se descarga y se borra.

### Varios puntos de carga - Herramienta en puesto de almacén

Si se han configurado varios puntos de carga para un almacén, al accionar el pulsador de menú "Borrar herramienta" aparece la ventana "Selección del punto de carga".

Seleccione el punto de carga elegido y accione el pulsador de menú "OK" para descargar y borrar la herramienta.

## 14.5.7 Cargar y descargar la herramienta

A través de la lista de herramientas, las herramientas se pueden cargar y descargar de un almacén. Al cargar se lleva la herramienta a un puesto de almacén. En la descarga, la herramienta se elimina del almacén y se guarda en la lista de herramientas.

En la carga se propone automáticamente un puesto vacío en el que puede cargarse la herramienta. Sin embargo, también puede especificarse directamente un puesto de almacén vacío.

Las herramientas que no se necesiten por el momento pueden descargarse del almacén. HMI guarda los datos de herramienta automáticamente en la lista de herramientas de la memoria CN, fuera del almacén.

Si quiere utilizar la herramienta de nuevo puede volver a cargarla junto con sus datos en el correspondiente puesto del almacén. De este modo se ahorra la introducción repetida de los mismos datos de herramienta.

### Procedimiento



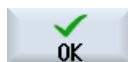
1. Está abierta la lista de herramientas.



2. Sitúe el cursor en la herramienta que desee cargar en el almacén (en caso de clasificación por números de puestos de almacén, se encuentra al final de la lista de herramientas).
3. Accione el pulsador de menú "Cargar".

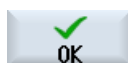
Se abre la ventana "Cargar en...".

En el campo "...Puesto" está consignado el número del primer puesto vacío en el almacén.



4. Accione el pulsador de menú "OK" para cargar la herramienta en el puesto vacío propuesto.

o bien



Introduzca el número de puesto deseado y accione el pulsador de menú "OK".

o bien



Accione el pulsador de menú "Cabezal".

- . La herramienta se carga en el puesto de almacén señalado o en el cabezal.

### Varios almacenes

Si se han configurado varios almacenes, al accionar el pulsador de menú "Cargar" aparece la ventana "Cargar en ...".

Especifique aquí el almacén elegido y el puesto de almacén si no desea aceptar el puesto vacío propuesto, y confirme su selección con "OK".

### Varios puntos de carga

Si ha configurado varios puntos de carga para un almacén, al accionar el pulsador de menú "Cargar" aparece la ventana "Selección del punto de carga".

Seleccione el punto de carga deseado y confirme su selección mediante "OK".

### Descargar herramientas



1. Sitúe el cursor sobre la herramienta que desee descargar del almacén y accione el pulsador de menú "Descargar".
2. Seleccione el punto de carga deseado en la ventana "Selección del punto de carga".



3. Confirme su selección con "OK".

o bien



Rechace su selección con "Cancelar".

## 14.5.8 Seleccionar almacén

Si lo desea, puede seleccionar directamente la memoria intermedia, el almacén o la memoria CN.

### Procedimiento



1. Está abierta la lista de herramientas.



2. Accione el pulsador de menú "Selección almacén".

Si hay un solo almacén, saltará de un campo a otro cada vez que accione el pulsador de menú, es decir, de la memoria intermedia al almacén, del almacén a la memoria CN y de la memoria CN nuevamente a la intermedia. El cursor se sitúa siempre al inicio del almacén.

- O BIEN -



Si hay varios almacenes, se abrirá la ventana "Selección de almacén". Sitúe el cursor en el almacén elegido y accione el pulsador de menú "Ir a...".

El cursor saltará al inicio del almacén especificado.

### Ocultar almacenes



Desactive las casillas de verificación situadas junto a los almacenes que no deban aparecer en la lista de almacenes.

El comportamiento de la selección cuando hay varios almacenes admite varias configuraciones.



#### Fabricante de la máquina

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

### Información adicional

Encontrará más información sobre las posibilidades de configuración en el manual de funciones Gestión de herramientas.

## 14.5.9 Conexión de portaherramientas codificado

### 14.5.9.1 Resumen

Puede configurar una conexión de portaherramientas codificado.

De este modo, se encuentran disponibles las siguientes funciones en SINUMERIK Operate:

- Colocación de nueva herramienta desde el portaherramientas codificado
- Descarga de herramientas en el portaherramientas codificado



#### Opción de software

Para poder usar las funciones se requiere la opción "Tool Ident Connection".

### Información adicional

Encontrará más información sobre la gestión de herramientas con portaherramientas codificado y la configuración de la interfaz de usuario en SINUMERIK Operate en el Manual de funciones Gestión de herramientas.

14.5.9.2 Gestión de herramientas en el portaherramientas codificado

En la lista de favoritos, hay además una herramienta disponible si existe conexión de portaherramientas codificado.

| Nueva herramienta – Favoritas |                         |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|-------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Tp.                           | Identificador           | Pos. herram.                                                                      |                                                                                   |                                                                                   |
|                               | Herramta portador codif |  |  |  |
| 488 -                         | Muela                   |  |  |  |
| 498 -                         | Diamante                |  |  |  |
| 494 -                         | Cilind.diamantado       |  |  |  |
| 496 -                         | Rueda diamantado        |  |  |  |
| 718 -                         | Palpador 3D             |  |  |  |

Figura 14-8 Nueva herramienta del portaherramientas codificado en la lista de favoritos

Colocación de nueva herramienta desde el portaherramientas codificado



- Está abierta la lista de herramientas.
- Sitúe el cursor en la posición de la lista de herramientas en la que desee colocar la herramienta.  
Puede seleccionar un puesto de almacén vacío o una memoria de herramientas CN fuera del almacén.  
En el campo de la memoria de herramientas CN puede situar el cursor en una herramienta existente. Los datos de la herramienta mostrada no se sobrescriben.
- Accione el pulsador de menú "Nueva Herramta.".   
  
Se abre la ventana "Nueva herramienta - Favoritos".
- Sitúe el cursor sobre la entrada "Herramienta de portaherr. cod." y accione el pulsador de menú "OK".  
Los datos de la herramienta del portaherramientas codificado se leen y se muestran en la ventana "Nueva Herramta." con el tipo y el nombre de herramienta y, dado el caso, con determinados parámetros.
- Accione el pulsador de menú "OK".  
La herramienta se incorpora con el nombre especificado a la lista de herramientas. Si el cursor se encuentra en un puesto de almacén vacío de la lista de herramientas, la herramienta se cargará en este puesto de almacén.

## Descarga de herramienta en portaherramientas codificado



1. Está abierta la lista de herramientas.
2. Sitúe el cursor sobre la herramienta que desee descargar del almacén y accione los pulsadores de menú "Descargar" y "En portador codificado". La herramienta se descarga y, a continuación, los datos de la herramienta se escriben en el portaherramientas codificado.

Tras el ajuste correspondiente, la herramienta descargada al portador codificado se elimina de la memoria CN tras la lectura en el portador codificado.

## Borrado de herramientas en el portaherramientas codificado



1. Está abierta la lista de herramientas.
2. Coloque el cursor en la herramienta del portaherramientas codificador que desea borrar.
3. Accione los pulsadores de menú "Borrar herram." y "En portah. cod.". La herramienta se descarga y los datos de la herramienta se escriben en el portaherramientas codificado. A continuación, la herramienta se borra de la memoria CN.

El borrado de la herramienta puede estar configurado de otro modo, es decir, el pulsador de menú "En portah. cod." no se encuentra disponible.

### 14.5.10 Gestionar herramienta en fichero

Si en los ajustes de la lista de herramientas está activada la opción "Permitir herramienta en/ desde fichero", en la lista de favoritos aparecerá una entrada adicional.

| Nueva herramienta – Favoritas |                        |              |  |  |
|-------------------------------|------------------------|--------------|--|--|
| Tp.                           | Identificador          | Pos. herram. |  |  |
|                               | Herramienta de fichero |              |  |  |
| 400                           | Muela                  |              |  |  |
| 490                           | Diamante               |              |  |  |
| 494                           | Cilind.diamantado      |              |  |  |
| 496                           | Rueda diamantado       |              |  |  |
| 710                           | Palpador 3D            |              |  |  |

Figura 14-9 Nueva herramienta desde fichero en la lista de favoritos

### Creación de herramienta nueva desde fichero



1. Está abierta la lista de herramientas.

2. Sitúe el cursor en la posición de la lista de herramientas en la que desee colocar la herramienta.

Puede seleccionar un puesto de almacén vacío o una memoria de herramientas CN fuera del almacén.

En el campo de la memoria de herramientas CN puede situar el cursor en una herramienta existente. Los datos de la herramienta mostrada no se sobrescriben.



3. Accione el pulsador de menú "Nueva Herramta.".

Se abre la ventana "Nueva herramienta - Favoritos".



4. Sitúe el cursor sobre la entrada "Herramienta desde fichero" y accione el pulsador de menú "OK".

Se abre la ventana "Cargar datos de herramienta".



5. Desplácese hasta el fichero deseado y accione el pulsador de menú "OK".

Los datos de la herramienta se leen desde el fichero y se visualizan en la ventana "Nueva herramienta desde fichero" junto con el tipo de herramienta, el nombre de la herramienta y otros parámetros, si los hay.



6. Accione el pulsador de menú "OK".

La herramienta se incorpora con el nombre especificado en la lista de herramientas. Si el cursor se encuentra en un puesto de almacén vacío de la lista de herramientas, la herramienta se cargará en este puesto de almacén.

La configuración del proceso de creación de herramientas puede ser diferente.

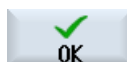
### Descarga de herramienta en fichero



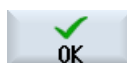
1. Está abierta la lista de herramientas.



2. Sitúe el cursor sobre la herramienta que desee descargar desde el almacén y accione los pulsadores de menú "Descargar" y "En fichero".



3. Desplácese hasta el directorio deseado y accione el pulsador de menú "OK".



4. Introduzca el nombre del fichero deseado en el campo "Nombre" y accione el pulsador de menú "OK".

El campo está ocupado con el nombre de la herramienta.

La herramienta se descarga y los datos de la herramienta se escriben en el fichero.

Tras el ajuste correspondiente, la herramienta descargada se borra de la memoria CN después de leerse.

### Borrado de herramienta en fichero



1. Está abierta la lista de herramientas.



2. Sitúe el cursor en la herramienta que desee borrar.

3. Accione los pulsadores de menú "Borrar herram." y "En fichero".



3. Desplácese hasta el directorio deseado y accione el pulsador de menú "OK".



4. Introduzca el nombre del fichero deseado en el campo "Nombre" y accione el pulsador de menú "OK".

El campo está ocupado con el nombre de la herramienta.

La herramienta se descarga y los datos de la herramienta se escriben en el fichero. A continuación, la herramienta se borra de la memoria CN.

## 14.6 Desgaste de la herramienta

### 14.6.1 Desgaste de la herramienta

La lista de desgaste de herramientas contiene todos los parámetros y las funciones que se necesitan durante el funcionamiento.

Las herramientas que llevan utilizándose mucho tiempo tienden a desgastarse. Este desgaste se puede medir e introducir en la lista de desgaste de herramientas. El control considera estos datos entonces en el cálculo de la corrección de la longitud o del radio de la herramienta. De esta manera se consigue una precisión uniforme en el mecanizado de piezas.

#### Clases de vigilancia

Si lo desea, puede vigilar automáticamente la duración de uso de las herramientas a través del número de piezas, de la vida útil o del desgaste.

Asimismo puede bloquear las herramientas que no desee seguir utilizando.

---

#### Nota

##### Combinación de clases de vigilancia

Tiene la posibilidad de activar una clase de vigilancia para una herramienta o bien una combinación cualquiera de clases de vigilancia.

---



#### Fabricante de la máquina

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

## Parámetros de herramienta

| Título de la columna                                                                                                                                                                                                                                                                         | Significado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Puesto</p> <p>W</p> <p>L</p> <p>B</p> <p>BS</p> <p> *</p> <p> *</p> <p>*si está activado en la selección de almacén</p> | <p>Almacén/número de puesto</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los números de puesto del almacén</li> </ul> <p>Se muestra en primer lugar el número de almacén, seguido del número de puesto en el almacén.</p> <p>Si solo se dispone de un almacén, aparece únicamente el número de puesto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Puesto transfer</li> <li>Cargador</li> <li>Estación de carga</li> <li>Punto de carga en el almacén de carga</li> </ul> <p>En otros tipos de almacén (p. ej. almacén de cadena) pueden mostrarse adicionalmente los siguientes símbolos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Puesto del cabezal como símbolo</li> <li>Puestos para las pinzas 1 y 2 (solo válido en caso de uso de un cabezal con pinza doble) como símbolo.</li> </ul> |
| Tipo                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>Tipo de herramienta</p> <p>Dependiendo del tipo de herramienta (representado como símbolo), se habilitan determinados datos de corrección de herramienta.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Nombre de herramienta                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>La identificación de la herramienta tiene lugar a través del nombre y el número de la herramienta de sustitución. El nombre puede introducirse como texto o como número.</p> <p><b>Nota:</b> La longitud máxima de los nombres de herramienta es de 31 caracteres ASCII. El número se reduce en el caso de los caracteres asiáticos o Unicode. No son admisibles los siguientes caracteres especiales:   # ".</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ST                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Número de la herramienta de sustitución (para estrategia de herramienta de repuesto).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| D                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Número del filo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| $\Delta$ longitud X, $\Delta$ longitud Z<br>- Rectificado cilíndrico                                                                                                                                                                                                                         | Desgaste para longitud X o desgaste para longitud Z                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| $\Delta$ longitud Y, $\Delta$ longitud Z<br>- Rectificado plano                                                                                                                                                                                                                              | Desgaste para longitud Y o desgaste para longitud Z                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| $\Delta$ radio del filo                                                                                                                                                                                                                                                                      | Desgaste de herramienta radio del filo<br>(en las muelas de tipo 400, tipo 410; diamante tipo 490, cilindro de diamantado tipo 495, rueda de diamantado tipo 497)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| $\Delta \emptyset$                                                                                                                                                                                                                                                                           | Desgaste de herramienta del diámetro<br>(con palpador 3D tipo 710; palpador de bordes tipo 711; palpador mono-direccional tipo 712; palpador L tipo 713; herramienta de calibrado tipo 725)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| $\Delta \emptyset$ exterior                                                                                                                                                                                                                                                                  | Desgaste de herramienta diámetro exterior<br>(con palpador en estrella tipo 714)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

## 14.6 Desgaste de la herramienta

| Título de la columna                                                          | Significado                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| T C                                                                           | Selección de la vigilancia de herramienta<br>- mediante vida útil (T)<br>- mediante número de piezas (C)<br>- mediante desgaste (W)<br>- Desgaste corrección aditiva (S)<br>La vigilancia de desgaste se configura a través de un dato de máquina.<br>Observar las indicaciones del fabricante de la máquina. |
| Vida útil,<br>número de piezas o<br>Desgaste<br>Desgaste corrección aditiva * | Vida útil de la herramienta.<br>Número de piezas.<br>Desgaste de la herramienta.                                                                                                                                                                                                                              |
| *Parámetros dependientes de la selección en TC                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Valor teórico                                                                 | Valor teórico para vida útil, número de piezas o desgaste.                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Lím. preaviso                                                                 | Especificación de la vida útil, del número de piezas y del desgaste con el que se emite un aviso.                                                                                                                                                                                                             |
| G                                                                             | La herramienta está bloqueada si la casilla de verificación está activada.                                                                                                                                                                                                                                    |

## Otros parámetros

Si ha configurado números de filo unívocos, éstos se muestran en la primera columna.

| Título de la columna                                                                | Significado                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Nº D                                                                                | Número de filo unívoco                                   |
| SN                                                                                  | Número del filo                                          |
| SC                                                                                  | Correcciones aditivas                                    |
|  | Indicación de las correcciones de preparación existentes |

## Símbolos de la lista de desgaste

| Símbolo/<br>Marcado                      |                                                                                     | Significado                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tipo de herramienta                      |                                                                                     |                                                                                                                                                                     |
| Cruz roja                                |  | La herramienta está bloqueada.                                                                                                                                      |
| Triángulo amarillo, vértice hacia abajo  |  | Límite de preaviso alcanzado.                                                                                                                                       |
| Triángulo amarillo, vértice hacia arriba |  | La herramienta se encuentra en un estado especial.<br>Coloque el cursor encima de la herramienta marcada. Aparece una etiqueta emergente con una descripción breve. |
| Marco verde                              |  | La herramienta está preseleccionada.                                                                                                                                |
| Almacén/número de puesto                 |                                                                                     |                                                                                                                                                                     |
| Doble flecha verde                       |  | El puesto de almacén se encuentra en el punto de cambio.                                                                                                            |

| Símbolo/<br>Marcado                 |                                                                                   | Significado                                             |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Doble flecha gris<br>(configurable) |  | El puesto de almacén se encuentra en el punto de carga. |
| Cruz roja                           |  | El puesto de almacén está bloqueado.                    |

## Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Parámetros".
2. Accione el pulsador de menú "Desgt. herra.".

### 14.6.2 Reactivar herramientas

Las herramientas bloqueadas pueden sustituirse o ponerse nuevamente en servicio.

## Requisitos

Para poder reactivar una herramienta es preciso haber activado la función de vigilancia y guardado un valor de consigna.

## Procedimiento



1. La lista de desgaste de herramientas está abierta.
2. Sitúe el cursor sobre la herramienta que esté bloqueada y que desee poner nuevamente en servicio.
3. Accione el pulsador de menú "Reactivar".  
El valor introducido como consigna se introduce como nueva vida útil o nuevo número de piezas.  
El bloqueo de la herramienta se cancelará.

### Reactivar y posicionar

Si se ha configurado la función "Reactivación con posicionamiento", se posiciona también en el punto de carga el puesto de almacén en el que figura la herramienta seleccionada. La herramienta se puede sustituir.

#### **Reactivar todos los tipos de vigilancia**

Si la función "Reactivar todos los tipos de vigilancia" está configurada, todos los tipos de vigilancia ajustados en el CN para una herramienta se resetean al reactivar.



#### **Fabricante de la máquina**

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

#### **Varios puntos de carga**

Si ha configurado varios puntos de carga para un almacén, al accionar el pulsador de menú "Cargar" aparece la ventana "Selección del punto de carga".

Seleccione el punto de carga deseado y confirme su selección con el pulsador de menú "OK".

### **Información adicional**

Encontrará más información sobre las posibilidades de configuración en el manual de funciones Gestión de herramientas.

## 14.7 Datos de herramienta OEM

Tiene la posibilidad de configurar la lista a su medida.

Según la configuración de la máquina, en la lista con datos de herramientas OEM se muestran los parámetros específicos de rectificado.

### Parámetros específicos para muelas rectificadoras

| Título de la columna                                                                                  | Significado                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Radio mín.                                                                                            | Radio mínimo<br>Valor límite del radio de la muela de rectificado para la vigilancia de la geometría.                                                                                                                                 |
| Radio actual                                                                                          | Radio actual<br>Muestra la suma del valor geométrico, el valor de desgaste y, si está ajustado, el acotado base.                                                                                                                      |
| Ancho mín.                                                                                            | Ancho mínimo de la muela<br>Valor límite del ancho de la muela de rectificado para la vigilancia de la geometría.                                                                                                                     |
| Ancho actual                                                                                          | Ancho actual de la muela<br>Ancho de la muela de rectificado que se obtiene, p. ej., después del diamantado.                                                                                                                          |
| Velocidad máxima                                                                                      | Indica la velocidad máxima                                                                                                                                                                                                            |
| Vel. per máx.                                                                                         | Velocidad periférica máxima                                                                                                                                                                                                           |
| Ángulo muela                                                                                          | Ángulo para la muela inclinada                                                                                                                                                                                                        |
| N.º de cabezal<br> | Número del cabezal que se desea vigilar (p. ej. radio de muela y ancho de muela) y que está programado (p. ej. velocidad periférica de la muela).                                                                                     |
| Parám. calcRad<br> | Selección del parámetro para calcular el radio <ul style="list-style-type: none"> <li>Longitud X</li> <li>Longitud Y</li> <li>Longitud Z</li> <li>Radio</li> </ul>                                                                    |
| Regla de concaten.                                                                                    | Determina qué parámetros de herramienta del filo 2 (D2) y el filo 1 (D1) deben concatenarse. La variación del valor de uno de los parámetros concatenados se asume entonces automáticamente al concatenar el parámetro del otro filo. |

### Información adicional

- Encontrará más información sobre muelas rectificadoras en el manual de funciones Herramientas.
- Encontrará más información sobre la configuración de los datos de herramientas OEM en el manual de puesta en marcha SINUMERIK Operate.

### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Parámetros".
2. Accione el pulsador de menú "OEM Herr.".
3. Sitúe el cursor sobre una muela rectificadora.

## 14.8 Almacén

En la lista de almacenes se visualizan herramientas con los datos relativos al almacén. Aquí se realizan selectivamente acciones relacionadas con los almacenes y los puestos de almacén.

Los puestos de almacén individuales pueden codificarse por puesto o bloquearse para las herramientas.

### Parámetros de herramienta

| Título de la columna                                                                                                                                                                                                                                                    | Significado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Puesto<br><br>W<br>L<br>B<br>de carga<br><br><br><br>*si está activado en la selección de almacén | Almacén/número de puesto <ul style="list-style-type: none"> <li>Se muestra en primer lugar el número de almacén, seguido del número de puesto en el almacén. Si solo se dispone de un almacén, aparece únicamente el número de puesto.</li> <li>Puesto transfer</li> <li>Cargador</li> <li>Estación de carga</li> <li>Punto de carga en el almacén de carga</li> </ul> En otros tipos de almacén (p. ej. almacén de cadena) pueden mostrarse adicionalmente los siguientes símbolos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Puesto del cabezal como símbolo</li> <li>Puestos para las pinzas 1 y 2 (solo en caso de uso de un cabezal con pinza doble) como símbolo</li> </ul> |
| Tipo                                                                                                                                                                                                                                                                    | Tipo de herramienta<br>Dependiendo del tipo de herramienta (representado como símbolo), se habilitan determinados datos de corrección de herramienta.<br>El símbolo indica la posición de la herramienta seleccionada al crear dicha herramienta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                      | La tecla <SELECT> permite cambiar la posición o el tipo de herramienta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Nombre de herramienta                                                                                                                                                                                                                                                   | La identificación de la herramienta tiene lugar a través del nombre y el número de la herramienta de sustitución (ST). El nombre puede introducirse como texto o como número.<br><b>Nota:</b> La longitud máxima de los nombres de herramienta es de 31 caracteres ASCII. El número se reduce en el caso de los caracteres asiáticos o Unicode. No son admisibles los siguientes caracteres especiales:   # ".                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ST                                                                                                                                                                                                                                                                      | Número de la herramienta de sustitución (herramienta de repuesto).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| D                                                                                                                                                                                                                                                                       | Número del filo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| G                                                                                                                                                                                                                                                                       | Bloqueo del puesto de almacén                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| Título de la columna | Significado                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ü                    | Marcado de una herramienta como extragrande.<br>La herramienta adquiere el tamaño de dos semipuestos a la izquierda, dos semipuestos a la derecha, un semipuesto arriba y un semipuesto abajo en un almacén. |
| P                    | Codificación de puesto fijo<br>La herramienta tiene una asignación fija a este puesto de almacén.                                                                                                            |

### Otros parámetros

Si ha configurado números de filo unívocos, éstos se muestran en la primera columna.

| Título de la columna | Significado            |
|----------------------|------------------------|
| N° D                 | Número de filo unívoco |
| SN                   | Número del filo        |

### Símbolos de la lista de almacenes

| Símbolo/<br>Marcado                      |   | Significado                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tipo de herramienta                      |   |                                                                                                                                                                     |
| Cruz roja                                | ✗ | La herramienta está bloqueada.                                                                                                                                      |
| Triángulo amarillo, vértice hacia abajo  | ▼ | Límite de preaviso alcanzado.                                                                                                                                       |
| Triángulo amarillo, vértice hacia arriba | ▲ | La herramienta se encuentra en un estado especial.<br>Coloque el cursor encima de la herramienta marcada. Aparece una etiqueta emergente con una descripción breve. |
| Marco verde                              | □ | La herramienta está preseleccionada.                                                                                                                                |
| Almacén/número de puesto                 |   |                                                                                                                                                                     |
| Doble flecha verde                       | ↔ | El puesto de almacén se encuentra en el punto de cambio.                                                                                                            |
| Doble flecha gris (configurable)         | ↔ | El puesto de almacén se encuentra en el punto de carga.                                                                                                             |
| Cruz roja                                | ✗ | El puesto de almacén está bloqueado.                                                                                                                                |

### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Parámetros".
2. Accione el pulsador de menú "Almacén".

### 14.8.1 Posicionar almacén

Los puestos de almacén se pueden posicionar directamente en el punto de carga.

#### Procedimiento



1. Está abierta la lista de almacenes.

2. Sitúe el cursor en el puesto de almacén que desee posicionar en el punto de carga.



3. Accione el pulsador de menú "Posicionar almacén".  
El puesto de almacén se posiciona en el punto de carga.

#### Varios puntos de carga

Si se han configurado varios puntos de carga para un almacén, al accionar el pulsador de menú "Posicionar almacén" aparece la ventana "Selección del punto de carga".

Seleccione el punto de carga deseado y confirme su selección mediante "OK" para posicionar el puesto de almacén respecto al punto de carga.

### 14.8.2 Trasladar herramienta

Dentro de los almacenes, las herramientas se pueden trasladar directamente a otro puesto de almacén, es decir, no es necesario descargar primero las herramientas del almacén para cargarlas después en otro puesto.

En el traslado se propone automáticamente un puesto vacío al que puede trasladarse la herramienta. Sin embargo, también puede especificarse directamente un puesto de almacén vacío.



#### Fabricante de la máquina

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

#### Procedimiento

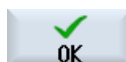


1. La lista de almacenes está abierta.

2. Sitúe el cursor en la herramienta que desee trasladar a otro puesto en el almacén.



3. Accione el pulsador de menú "Reubicar".  
Aparece en la pantalla la ventana "Cambiar ... de puesto ... a puesto ...". En el campo "Puesto" está consignado el número del primer puesto vacío en el almacén.



4. Accione el pulsador de menú "OK" si quiere colocar la herramienta en el puesto de almacén propuesto.  
o bien



Introduzca en el campo "... almacén" el número de almacén elegido y, en el campo "Puesto", el número del puesto de almacén deseado.  
Accione el pulsador de menú "OK".

La herramienta se traslada al puesto de almacén indicado.

### Varios almacenes

Si se han configurado varios almacenes, al accionar el pulsador de menú "Trasladar" aparece la ventana "Trasladar ... del almacén ... puesto ... a...".

Seleccione el almacén y el puesto deseado y confirme su selección mediante "OK" para cargar la herramienta.

## 14.8.3 Borrado/descarga/carga/traslado de todas las herramientas

Las herramientas pueden borrarse, descargarse, cargarse o trasladarse todas simultáneamente de la lista de almacenes.

### Requisitos

Para que el pulsador de menú "Borrar todas", "Descargar todas", "Cargar todas" o "Trasladar todas" esté visible y disponible, han de cumplirse las siguientes condiciones:

- Gestión del almacén configurada
- Memoria intermedia/cabecal no contienen herramientas

### Procedimiento



1. La lista de almacenes está abierta.
2. Accione el pulsador de menú "Borrar todo".  
  
o bien  
Accione el pulsador de menú "Descargar todas".  
  
o bien  
Accione el pulsador de menú "Cargar todas".  
  
o bien  
Accione el pulsador de menú "Trasladar todas".

El sistema preguntará si realmente quiere borrar, descargar, cargar o trasladar todas las herramientas.



3. Accione el pulsador de menú "OK" para continuar con el borrado, la descarga, la carga o el traslado de las herramientas.

Las herramientas se borran, descargan, cargan o trasladan en el orden mostrado, es decir, dependiendo de la clasificación y del filtro activado.



4. Accione el pulsador de menú "Cancelar" si desea cancelar el proceso de descarga.

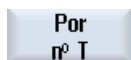
## 14.9 Ordenar listas de la gestión de herramientas

Si trabaja con muchas herramientas o con almacenes grandes o varios de ellos, puede ser útil visualizar las herramientas clasificadas según distintos criterios. De este modo, determinadas herramientas se encuentran más rápidamente en las listas.

### Procedimiento



...



1. Seleccione el campo de manejo "Parámetros".

2. Accione el pulsador de menú "Lista herram.", "Desgas. herram." o "Almacén".

3. Accione los pulsadores de menú ">>" y "Ordenar".

Las listas se visualizan clasificadas numéricamente por puestos de almacén.

4. Accione el pulsador de menú "Por tipos" para mostrar las herramientas clasificadas por tipo. Los tipos iguales se ordenan por el valor del radio. Accione el pulsador de menú "Por nombre" para mostrar los nombres de las herramientas en orden alfabético.

Para herramientas con el mismo nombre se utiliza el número de las herramientas de sustitución como criterio de clasificación.

- O BIEN -

Accione el pulsador de menú "Por nº T" para mostrar las herramientas ordenadas en función del número.

La lista se clasifica con arreglo a los criterios especificados.



#### Fabricante de la máquina

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

## 14.10 Filtrar listas de la gestión de herramientas

La función de filtro permite filtrar herramientas con determinadas características en las listas de la gestión de herramientas.

De este modo es posible, por ejemplo, visualizar durante el mecanizado herramientas que han alcanzado el límite de preaviso con objeto de preparar las herramientas adecuadas para el equipamiento.

### Criterios de filtro

- Mostrar solo primer filo
- Solo herramientas listas para utilizar
- solo herramientas con identificador de activación
- Solo herramientas con límite de preaviso alcanzado
- Solo herramientas bloqueadas
- solo herramientas con n.º de piezas restantes de ... a ...
- solo herramientas con duración restante de ... a ...
- solo herramientas con identificación de descarga
- solo herramientas con identificación de carga

### Nota

#### Selección múltiple

Si lo desea, puede seleccionar varios criterios. Si se seleccionan opciones de filtro contradictorias, se emite el aviso pertinente.

Tiene la posibilidad de configurar la operación lógica O para los distintos criterios de filtrado.



### Fabricante de la máquina

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

## Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Parámetros".



2. Accione el pulsador de menú "Lista herram.", "Desgas. herram." o "Almacén".

...



#### 14.10 Filtrar listas de la gestión de herramientas

---



3. Accione los pulsadores de menú ">>" y "Filtrar".  
Se abre la ventana "Filtro".



4. Active el criterio de filtro elegido y accione el pulsador de menú "OK".  
La lista muestra las herramientas que corresponden a los criterios de selección.  
En la línea de cabecera de la ventana se visualiza el filtro activo.

## 14.11 Búsqueda selectiva en las listas de la gestión de herramientas

En todas las listas de la gestión de herramientas se dispone de una función que permite buscar los siguientes objetos:

- **Herramientas**
  - Se introduce el nombre de la herramienta. Introduciendo el número de una herramienta de sustitución se afina la búsqueda.  
Es posible introducir solo una parte del nombre como término de búsqueda.
  - Basta con introducir el número D y activar si se desea la casilla de verificación "Número D activo".
- **Puestos de almacén o almacenes**  
Si solo hay configurado un almacén, la búsqueda se realiza para el puesto de almacén.  
Si hay varios almacenes configurados, es posible buscar un determinado puesto dentro de un almacén concreto o también solamente un almacén concreto.
- **Puestos vacíos**  
La búsqueda de puestos vacíos se realiza mediante el tamaño de herramienta. El tamaño de herramienta viene determinado por la cantidad de semipuestos necesarios a derecha, izquierda, arriba y abajo. Para un almacén de tambor, las cuatro direcciones son significativas. Para un almacén de cadena, de plato o de revólver, solo tienen sentido los semipuestos derecho e izquierdo. El número máximo de semipuestos que puede ocupar una herramienta está limitado a 7.  
Si se trabaja en las listas con el tipo de puesto, la búsqueda de puestos vacíos se realiza mediante el tipo y el tamaño de puesto.  
Dependiendo de la configuración, el tipo de puesto puede indicarse como valor numérico o como texto.



### Fabricante de la máquina

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

## Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Parámetros".



2. Accione el pulsador de menú "Lista herram.", "Desgas. herram." o "Almacén".

...



3. Accione los pulsadores de menú ">>" y "Buscar".



14.11 Búsqueda selectiva en las listas de la gestión de herramientas



4. Accione el pulsador de menú "Herramienta" cuando busque una herramienta determinada.

- O BIEN -

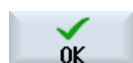


Accione el pulsador de menú "Puesto almacén" cuando busque un puesto de almacén o un almacén determinado.

- O BIEN -



Accione el pulsador de menú "Puesto vacío" cuando busque una herramienta determinada.



5. Accione el pulsador de menú "OK".

Se inicia la búsqueda.



6. Vuelva a accionar el pulsador de menú "Buscar" si la herramienta encontrada no es la que busca.

El término de búsqueda sigue siendo el mismo, y al pulsar "OK" se sigue buscando la próxima herramienta que se corresponda con la entrada.



7. Accione el pulsador de menú "Cancelar" para interrumpir la operación de búsqueda.

## 14.12 Selección múltiple en las listas de la gestión de herramientas

En las listas de la gestión de herramientas está disponible la selección múltiple.

Puede seleccionar varias herramientas, p. ej., para borrarlas de la lista, cargarlas, descargarlas o trasladarlas a otros puestos de almacén.

Para la selección múltiple puede usar el pulsador de menú "Seleccionar", la pantalla táctil, el ratón o las teclas del cursor.

Puede usar la selección múltiple para las siguientes tareas:

- Borrar herramienta (Página 336)
- Cargar y descargar herramienta (Página 337)
- Trasladar herramienta (Página 353)
- Descargar herramienta al portaherramientas codificado o borrarla (Página 340)
- Configurar Multitool con herramientas (Página 369)
- Retirar herramientas de Multitool (Página 370)
- Borrar Multitool (Página 371)
- Cargar y descargar Multitool (Página 371)
- Trasladar Multitool (Página 372)

## 14.13 Detalles de herramientas

### 14.13.1 Mostrar detalles de herramientas

En la ventana "Detalles de herramientas", los pulsadores de menú permiten mostrar los siguientes parámetros de la herramienta seleccionada:

- Datos de herramienta (Página 362)
- Datos de rectificado (Página 363)
- Datos de filos (Página 364)
- Datos de vigilancia (Página 365)

#### Procedimiento



1. La lista de herramientas, la lista de desgaste, la lista de herramientas OEM o el almacén están abiertos.

...



2. Sitúe el cursor sobre la herramienta elegida.
3. Si está en la lista de herramientas o en el almacén, accione los pulsadores de menú ">>" y "Detalles".



o bien



Si está en la lista de desgaste o de herramientas OEM, accione el pulsador de menú "Detalles".



Aparece la ventana "Detalles herramntas".

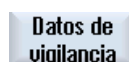
En la lista aparecen los datos de herramienta.



4. Accione el pulsador de menú "Datos de rectificado" si desea visualizar los datos de rectificado.



5. Accione el pulsador de menú "Datos filo" si desea visualizar los datos del filo.



6. Accione el pulsador de menú "Datos vigilancia" si desea visualizar los datos de vigilancia.

### 14.13.2 Datos de herramienta

En la ventana "Detalles herramntas" se indican los siguientes datos de la herramienta seleccionada si está activo el pulsador de menú "Datos de herramienta".

| Parámetro                        | Significado                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                           |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Puesto de almacén                | Se muestra el número de almacén seguido del número de puesto en el almacén. Si solo se dispone de un almacén, se muestra únicamente el número de puesto.                 |                                                                                                                                                           |
| Nombre de herramienta            | La identificación de la herramienta tiene lugar a través del nombre y el número de la herramienta de sustitución. El nombre puede introducirse como texto o como número. |                                                                                                                                                           |
| ST                               | Número de la herramienta de sustitución (para estrategia de herramienta de repuesto)                                                                                     |                                                                                                                                                           |
| Número D                         | Número de filos creados                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                           |
| D                                | Número del filo                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                           |
| Estado de herramienta            | A                                                                                                                                                                        | Activar herramienta                                                                                                                                       |
|                                  | F                                                                                                                                                                        | Habilitar herramienta                                                                                                                                     |
|                                  |  G                                                                                      | Bloquear herramienta                                                                                                                                      |
|                                  | M                                                                                                                                                                        | Medir herramienta                                                                                                                                         |
|                                  |  V                                                                                      | Límite de preaviso alcanzado                                                                                                                              |
|                                  | W                                                                                                                                                                        | Cambiando herramienta                                                                                                                                     |
|                                  | P                                                                                                                                                                        | Herramienta en puesto fijo<br>La herramienta tiene una asignación fija a este puesto de almacén.                                                          |
|                                  | E                                                                                                                                                                        | La herramienta estuvo en uso                                                                                                                              |
| Tamaño de la herramienta         | Normal                                                                                                                                                                   | La herramienta no ocupa ningún puesto adicional en un almacén.                                                                                            |
|                                  |                                                                                       |                                                                                                                                                           |
|                                  | Extragrande                                                                                                                                                              | La herramienta ocupa el tamaño de dos semipuestos a la izquierda, dos semipuestos a la derecha, un semipuesto arriba y un semipuesto abajo en un almacén. |
|                                  | Tamaño especial                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                           |
|                                  | Izquierda                                                                                                                                                                | Número de semipuestos a la izquierda de la herramienta                                                                                                    |
|                                  | Derecha                                                                                                                                                                  | Número de semipuestos a la derecha de la herramienta                                                                                                      |
| Herramienta, parámetro OEM 1 - 6 | Parámetro disponible libremente                                                                                                                                          |                                                                                                                                                           |

### 14.13.3 Datos de rectificado

En la ventana "Detalles herramantas" se indican los siguientes datos de la herramienta seleccionada si está activo el pulsador de menú "Datos de herramienta".

| Parámetro             | Significado                                                                                                                                                              |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Puesto de almacén     | Se muestra el número de almacén seguido del número de puesto en el almacén. Si solo se dispone de un almacén, se muestra únicamente el número de puesto.                 |
| Nombre de herramienta | La identificación de la herramienta tiene lugar a través del nombre y el número de la herramienta de sustitución. El nombre puede introducirse como texto o como número. |
| ST                    | Número de la herramienta de sustitución (para estrategia de herramienta de repuesto)                                                                                     |
| Número D              | Número de filos creados                                                                                                                                                  |

## 14.13 Detalles de herramientas

| Parámetro                           | Significado                                                                               |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| D                                   | Número del filo                                                                           |
| Radio mínimo de la muela            | Indicación del radio de muela mínimo                                                      |
| Radio de muela actual               | Indicación del radio de muela actual                                                      |
| Ancho mínimo de la muela            | Indicación del ancho mínimo de la muela                                                   |
| Ancho actual de la muela            | Indicación del ancho actual de la muela                                                   |
| Velocidad de rotación máxima        | Indicación de la velocidad máxima                                                         |
| Máxima velocidad periférica         | Indicación de la máxima velocidad periférica                                              |
| Ángulo muela oblicua                | Indicación del ángulo de la muela oblicua                                                 |
| N.º de cabezal                      | Indicación del número de cabezal                                                          |
| Parámetro para el cálculo del radio | Parámetros seleccionados para calcular el radio                                           |
| Regla de concatenación              | Indica qué parámetros de herramienta del filo 2 (D2) y el filo 1 (D1) deben concatenarse. |

## 14.13.4 Datos de filos

La ventana "Detalles herramntas" contiene los siguientes datos sobre la herramienta seleccionada cuando el pulsador de menú "Datos filo" está activo.

| Parámetro              | Significado                                                                                                                                                              |                                    |                                    |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Puesto de almacén      | Primero se muestra el número de almacén seguido del número de puesto en el almacén. Si solo se dispone de un almacén, se muestra únicamente el número de puesto.         |                                    |                                    |
| Nombre de herramienta  | La identificación de la herramienta tiene lugar a través del nombre y el número de la herramienta de sustitución. El nombre puede introducirse como texto o como número. |                                    |                                    |
| ST                     | Número de la herramienta de sustitución (para estrategia de herramienta de repuesto)                                                                                     |                                    |                                    |
| Número D               | Número de filos creados                                                                                                                                                  |                                    |                                    |
| D                      | Número del filo                                                                                                                                                          |                                    |                                    |
| Tipo de herramienta    | Símbolo de herramienta con número de tipo y posición actual del filo                                                                                                     |                                    |                                    |
| Rectificado cilíndrico |                                                                                                                                                                          |                                    |                                    |
|                        | Longitud X o diámetro                                                                                                                                                    | Longitud Z o diámetro              |                                    |
| Geometría              | Datos de geometría longitud X                                                                                                                                            | Datos de geometría longitud Z      |                                    |
| Desgaste               | Desgaste de herramienta longitud X                                                                                                                                       | Desgaste de herramienta longitud Z |                                    |
| Rectificado plano      |                                                                                                                                                                          |                                    |                                    |
|                        | Longitud X                                                                                                                                                               | Longitud Z o diámetro              | Longitud Y o diámetro              |
| Geometría              | Datos de geometría longitud X                                                                                                                                            | Datos de geometría longitud Z      | Datos geométricos longitud Y       |
| Desgaste               | Desgaste de herramienta longitud X                                                                                                                                       | Desgaste de herramienta longitud Z | Desgaste de herramienta longitud Y |
|                        | Radio                                                                                                                                                                    |                                    |                                    |
| Geometría              | Radio del filo                                                                                                                                                           |                                    |                                    |
| Desgaste               | Desgaste del radio del filo                                                                                                                                              |                                    |                                    |

| Parámetro                   | Significado                       |
|-----------------------------|-----------------------------------|
|                             | Ø                                 |
| Geometría                   | Diámetro de la herramienta        |
| Desgaste                    | Desgaste de herramienta, diámetro |
| Filos, parámetros OEM 1 - 2 |                                   |

### 14.13.5 Datos de vigilancia

En la ventana "Detalles herramntas" se indican los siguientes datos de la herramienta seleccionada si está activo el pulsador de menú "Datos vigilancia".

| Parámetro                                                                                                  | Significado                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Puesto de almacén                                                                                          | Se muestra el número de almacén seguido del número de puesto en el almacén. Si solo hay un almacén, se visualiza únicamente el número de puesto.                                                                       |
| Nombre de herramienta                                                                                      | La identificación de la herramienta tiene lugar a través del nombre y el número de la herramienta de sustitución. El nombre puede introducirse como texto o como número.                                               |
| ST                                                                                                         | Número de la herramienta de sustitución (para estrategia de herramienta de repuesto)                                                                                                                                   |
| Número D                                                                                                   | Número de filos creados                                                                                                                                                                                                |
| D                                                                                                          | Número del filo                                                                                                                                                                                                        |
| Clase de vigilancia<br> | T: vida útil<br>C: número de piezas<br>W: desgaste<br><br>La vigilancia de desgaste se configura a través de un dato de máquina.<br>En este contexto, preste atención a las indicaciones del fabricante de la máquina. |
|                                                                                                            | Valor real                                                                                                                                                                                                             |
| Vida útil, número de piezas o desgaste                                                                     | Valor real para vida útil, número de piezas o desgaste                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                            | Valor teórico                                                                                                                                                                                                          |
| Vida útil, número de piezas o desgaste                                                                     | Valor teórico para vida útil, número de piezas o desgaste                                                                                                                                                              |
|                                                                                                            | Límite de preaviso                                                                                                                                                                                                     |
| Vida útil, número de piezas o desgaste                                                                     | Especificación de la vida útil, del número de piezas o del desgaste con los que se emite un aviso.                                                                                                                     |
| Vigilancia, parámetro OEM 1 - 8                                                                            |                                                                                                                                                                                                                        |

## 14.14 Cambiar tipo de herramienta

### Procedimiento



1. La lista de herramientas, la lista de desgaste, la lista de herramientas OEM o el almacén están abiertos.

...



2. Sitúe el cursor en la columna "Tipo" de la herramienta que desee modificar.
3. Pulse la tecla <SELECT>.  
Se abre la ventana "Tipos de herramienta - Favoritas".
4. Seleccione en la lista de favoritos o elija mediante los pulsadores de menú "Hr. rect. 400-499" o "Hr. esp. 700-900" el tipo de herramienta deseado.



5. Accione el pulsador de menú "OK".  
Se aplica el nuevo tipo de herramienta y se visualiza el símbolo correspondiente en la columna "Tipo".

## 14.15 Trabajar con Multitool

### Multitool

Con ayuda de Multitools es posible alojar más de una herramienta en un puesto de almacén.

La propia Multitool dispone de dos o más puestos para alojar herramientas. Las herramientas se montan directamente en la Multitool. La Multitool se carga en un puesto del almacén.

#### Disposición geométrica de las herramientas en una Multitool

La disposición geométrica de las herramientas se determina en función de la distancia de los puestos en la Multitool.

La distancia entre los puestos puede definirse de la siguiente manera:

- Mediante el número de puesto en la Multitool, o
- mediante el ángulo del puesto en la Multitool

Si se elige el ángulo, entonces es necesario entrar el valor del mismo para cada puesto de la Multitool.

La Multitool se considera como una unidad a la hora de cargar o descargar en o desde el almacén.

### Información adicional

Encontrará más información sobre las posibilidades de configuración en el Manual de funciones Gestión de herramientas.

#### 14.15.1 Lista de herramientas en Multitool

Si trabaja con Multitool, la lista de herramientas se complementa con una columna para el número del puesto de Multitool. Tan pronto como el cursor se encuentre sobre una Multitool en la lista de herramientas, se modifican ciertos títulos de las columnas.

| Título de la columna | Significado                   |
|----------------------|-------------------------------|
| Puesto               | Almacén/número de puesto      |
| Pu. MT               | Número de puesto de Multitool |
| TIPO                 | Símbolo de la Multitool       |
| Nombre Multitool     | Nombre de la Multitool        |

| TOA 1 |       | Lista herramienta |     |                  |   |   |  |        |         |       |  | WZ- Zwischenspeic... |  |
|-------|-------|-------------------|-----|------------------|---|---|--|--------|---------|-------|--|----------------------|--|
| Nº D  | Puest | Pst MT            | Tp. | Nombre Multitool |   |   |  |        |         |       |  |                      |  |
|       |       |                   |     | MULTITool_U57    |   |   |  |        |         |       |  |                      |  |
| 1     |       | 1                 |     | SCHEIBE_RR85     | 1 | 1 |  | 84.227 | 22.000  | 0.200 |  |                      |  |
| 1     |       | 2                 |     | SCHEIBE_RX22     | 1 | 1 |  | 45.360 | 28.000  | 0.400 |  |                      |  |
|       | T     |                   |     |                  |   |   |  |        |         |       |  |                      |  |
| 1     |       |                   |     | 3D_T_S88         | 1 | 1 |  | 5.000  | 110.000 | 0.000 |  |                      |  |

Figura 14-10    Lista de herramientas con Multitool en el cabezal

Procedimiento



1.            Seleccione el campo de manejo "Parámetros".



2.            Accione el pulsador de menú "Lista herram.". Se abre la ventana "Lista de herramientas".

14.15.2    Crear Multitool

La Multitool puede seleccionarse en la lista de herramientas especiales.

| Nueva herramienta: herr. especiales |                   |              |
|-------------------------------------|-------------------|--------------|
| Tp.                                 | Identificador     | Pos. herram. |
| 710 -                               | Palpador 3D       |              |
| 711 -                               | Palpador de borde |              |
| 712 -                               | Palp. monodir.    |              |
| 713 -                               | Palpador L        |              |
| 714 -                               | Palpador estrella |              |
| 725 -                               | Herr. calibración |              |
|                                     | Multitool         |              |

Figura 14-11    Lista de selección para herramientas especiales con Multitool

## Procedimiento



1. La lista de herramientas está abierta.
2. Sitúe el cursor en la posición en la que desee crear la herramienta. Puede seleccionar un puesto de almacén vacío o una memoria de herramientas CN fuera del almacén.  
En el campo de la memoria de herramientas CN puede situar el cursor en una herramienta existente. Los datos de la herramienta mostrada no se sobrescriben.



3. Accione el pulsador de menú "Nueva herramienta".  
Se visualiza la ventana "Nueva herramienta - Favoritos".



4. Accione el pulsador de menú "Hr. esp. 700-900".



5. Seleccione la Multitool y accione el pulsador de menú "OK".  
Se abre la ventana "Nueva herramienta".



6. Introduzca el nombre de la Multitool y defina el número de puestos para Multitool.  
Si desea definir la distancia de las herramientas mediante el ángulo, active la casilla de verificación "Introd. ángulo" e introduzca la distancia al puesto de referencia en grados de ángulo para cada puesto de Multitool.

| Nueva herramienta |            |                                     |                  |         |
|-------------------|------------|-------------------------------------|------------------|---------|
| Nombre Multitool  | N.º puest. | Introd. ángulo                      | Ángulo Multitool |         |
| MULTITOOL3        | 3          | <input checked="" type="checkbox"/> | 1                | 0.000   |
|                   |            |                                     | 2                | 120.000 |
|                   |            |                                     | 3                | 230.000 |

La Multitool se crea en la lista de herramientas.

### Nota

La configuración del proceso de creación de herramientas puede ser diferente.



### Fabricante de la máquina

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

## 14.15.3 Configurar Multitool con herramientas

### Requisito

Hay una Multitool creada en la lista de herramientas.

Procedimiento



1. La lista de herramientas está abierta.

Configurar Multitool con nueva herramienta



2. Seleccione la Multitool deseada y sitúe el cursor en un puesto de herramienta vacío.



3. Accione el pulsador de menú "Nueva herramienta".

4. Seleccione la herramienta deseada en la lista correspondiente de alternativas, p. ej., Favoritos.

Cargar Multitool



2. Seleccione la Multitool deseada y sitúe el cursor en un puesto de herramienta vacío.



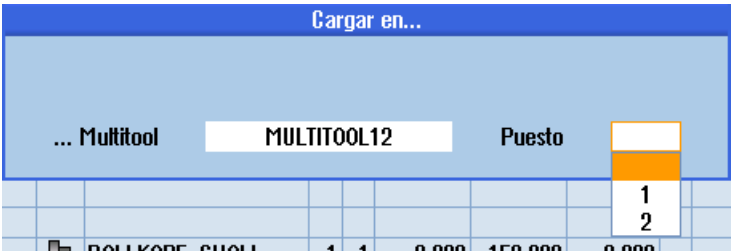
3. Accione el pulsador de menú "Cargar".  
Se abre la ventana "Cargar con..."



4. Seleccione la herramienta deseada.

Cargar la herramienta en Multitool

2. Sitúe el cursor en la herramienta que quiera cargar en la Multitool.
3. Accione los pulsadores de menú "Cargar" y "Multitool".  
Se abre la ventana "Cargar en..."



4. Elija la Multitool deseada y el puesto en ella donde desea cargar la herramienta.

14.15.4 Retirar herramienta de Multitool

Si se ha reequipado mecánicamente la Multitool, deberán retirarse la viejas herramientas de la lista de herramientas de la Multitool.

Para ello, se coloca el cursor en la fila en la que se encuentra la herramienta que se desea retirar. Al descargar, la herramienta se guarda automáticamente en la lista de herramientas en la memoria CN, fuera del almacén.

## Procedimiento



1. La lista de herramientas está abierta.
2. Sitúe el cursor sobre la herramienta que desee descargar de la Multitool y accione el pulsador de menú "Descargar".  
- O BIEN -  
Sitúe el cursor sobre la herramienta que desee retirar de la Multitool y borrar, y accione el pulsador de menú "Borrar herramienta".

### 14.15.5 Borrar Multitool

## Procedimiento



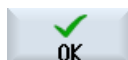
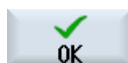
1. La lista de herramientas está abierta.
2. Sitúe el cursor en la Multitool que desee borrar.
3. Accione el pulsador de menú "Borrar Multitool".  
Se borrará Multitool con todas las herramientas que contenga.

### 14.15.6 Cargar y descargar Multitool

## Procedimiento



#### Cargar Multitool en el almacén



1. La lista de herramientas está abierta.
2. Sitúe el cursor en la Multitool que desee cargar en el almacén.
3. Accione el pulsador de menú "Cargar".  
Se abre la ventana "Cargar en".  
En el campo "... Puesto" está consignado el número del primer puesto vacío del almacén.
4. Accione el pulsador de menú "OK" para cargar la Multitool en el puesto vacío propuesto.  
- O BIEN -  
Introduzca el número de puesto deseado y accione el pulsador de menú "OK".  
La Multitool se cargará con las herramientas que contenga en el puesto de almacén indicado.

**Cargar almacén con Multitool**

2. Sitúe el cursor sobre el puesto de almacén vacío deseado.
3. Accione el pulsador de menú "Cargar".  
Se abre la ventana "Cargar con...".
4. Seleccione la Multitool deseada.
5. Accione el pulsador de menú "OK".

**Descargar Multitool**

2. Sitúe el cursor en la Multitool que desee descargar del almacén.
3. Accione el pulsador de menú "Descargar".  
La Multitool se retira del almacén y se guarda al final de la lista de herramientas dentro de la memoria del CN.

**14.15.7 Posicionar Multitool**

Puede posicionar un almacén. Para ello se posiciona un puesto de almacén en un punto de carga.

También es posible posicionar Multitools situadas en un cabezal. Se gira la Multitool, con lo que su puesto se lleva a la posición de mecanizado.

**Procedimiento**

1. La lista de almacenes está abierta.  
La Multitool se encuentra en el cabezal.
2. Sitúe el cursor en el puesto de Multitool que desea llevar a la posición de mecanizado.
3. Accione el pulsador de menú "Posicionar Multitool".

**14.15.8 Trasladar Multitool**

Dentro de los almacenes, las Multitools se pueden cambiar directamente a otro puesto de almacén. Es decir, no es necesario descargar primero del almacén las Multitools con las correspondientes herramientas para cargarlas después en otro puesto.

En el traslado se propone automáticamente un puesto vacío al que puede trasladarse la Multitool. Sin embargo, también puede especificarse directamente un puesto de almacén vacío.

## Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Parámetros".



2. Accione el pulsador de menú "Almacén".



3. Sitúe el cursor en la Multitool que desee trasladar a otro puesto en el almacén.

4. Accione el pulsador de menú "Reubicar".

Aparece en la pantalla la ventana "Cambiar ... de puesto ... a puesto ...". En el campo "Puesto" está consignado el número del primer puesto vacío en el almacén.



5. Accione el pulsador de menú "OK" si quiere colocar la Multitool en el puesto de almacén propuesto.

o bien

Introduzca en el campo "... Almacén" el número de almacén elegido y, en el campo "Puesto", el número del puesto de almacén deseado.

### **Nota:**

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

Accione el pulsador de menú "OK".

La Multitool se traslada con las herramientas al puesto de almacén indicado.



### 14.15.9 Reactivar Multitool

La Multitool y las herramientas en ella contenidas pueden estar bloqueadas independientemente entre sí.

Si se bloquea una Multitool, las herramientas de la Multitool ya no pueden cambiarse usando la función de cambio de herramienta.

Si una herramienta de una Multitool tiene activada la función de vigilancia y se alcanza la vida útil o el número de piezas previsto, se bloquea tanto la herramienta como la Multitool en la que se encuentra la herramienta. Esto no afecta a las otras herramientas de la Multitool.



#### **Fabricante de la máquina**

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

Si en una Multitool hay varias herramientas con la función de vigilancia activada y se alcanza el fin de la vida útil o el número de piezas para una herramienta, se bloquea solo ésta.

| TOA 1 |       | Verktögsförslitning |     |               |    |    |       |         |         |             |     | WZ-Zwischenspeic... |  |
|-------|-------|---------------------|-----|---------------|----|----|-------|---------|---------|-------------|-----|---------------------|--|
| D-nr. | Plats | MT PL               | Typ | Verktögsnamn  | ST | SN | DL SC | ΔLängdX | ΔLängdZ | ΔSkär radie | T C |                     |  |
|       |       |                     |     | MULTITool_U57 |    |    |       |         |         |             |     |                     |  |
| 1     |       | 1                   |     | SCHEIBE_RR85  | 1  | 1  |       | 2.500   | 1.000   | 0.000       |     |                     |  |
| 1     |       | 2                   |     | SCHEIBE_RX22  | 1  | 1  |       | 2.500   | 2.000   | 0.000       |     |                     |  |
|       | W     |                     |     |               |    |    |       |         |         |             |     |                     |  |
| 1     | 1/1   |                     |     | 3D_T_S88      | 1  | 1  |       | 0.000   | 0.000   | 0.000       |     |                     |  |

### Reactivar

Si se reactiva una herramienta, cuyo fin de vida útil o número de piezas se ha alcanzado, que se encuentra en una Multitool, se ajusta a su valor de consigna la vida útil/el número de piezas para dicha herramienta y se anula el bloqueo para la herramienta y la Multitool.

Si se reactiva una Multitool en la que se encuentran herramientas con la función de vigilancia activada, se ajusta a su valor de consigna la vida útil/el número de piezas para todas las herramientas de la Multitool sin importar si están bloqueadas o no.

### Requisitos

Para poder reactivar una herramienta es preciso haber activado la función de vigilancia y guardado un valor de consigna.

## Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Parámetros".
2. Accione el pulsador de menú "Desgas. herram.".
3. Sitúe el cursor sobre la Multitool que esté bloqueada y que desee poner nuevamente en servicio.  
- O BIEN -  
Sitúe el cursor en la herramienta que desea poner nuevamente en servicio.
4. Accione el pulsador de menú "Reactivar".  
El valor introducido como consigna se introduce como nueva vida útil o nuevo número de piezas.  
El bloqueo de la herramienta y la Multitool se cancelará.

### Reactivar y posicionar

Si se ha configurado la función "Reactivación con posicionamiento", se posiciona también en el punto de carga el puesto de almacén en el que figura la Multitool seleccionada. La Multitool se puede sustituir.

### **Reactivar todos los tipos de vigilancia**

Si la función "Reactivar todos los tipos de vigilancia" está configurada, todos los tipos de vigilancia ajustados en el CN para una herramienta se resetean al reactivar.



### **Fabricante de la máquina**

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

## 14.16 Ajustes sobre las listas de herramientas

En la ventana "Ajustes" tiene las siguientes posibilidades de modificar la vista en las listas de herramientas:

- Mostrar sólo un almacén en la clasificación de almacenes.
  - Con ello lo mostrado se restringe a un almacén. El almacén se muestra con los puestos de almacén intermedios y las herramientas no cargadas.
  - Es posible configurar si se usa el pulsador de menú "Selec. almacén" para saltar al próximo almacén o si se usa el diálogo "Selección de almacén" para ir a un almacén cualquiera.
- Sólo se muestran los cabezales en el almacén intermedio  
Para sólo mostrar el puesto del cabezal durante la marcha se ocultan los restantes puestos del almacén intermedio.
- Permitir herramienta en/desde fichero
  - Al crear una nueva herramienta, los datos de herramienta pueden cargarse desde un fichero.
  - Al borrar o descargar una herramienta, los datos de herramienta pueden guardarse en un fichero.
- Activar vista transformadas para adaptador
  - En la lista de herramientas se muestran ya transformadas las longitudes geométricas y las correcciones operativas.
  - En la lista de desgastes de herramientas se muestran las longitudes de desgaste y las correcciones aditivas.



### Fabricante de la máquina

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Parámetros".



2. Accione el pulsador de menú "Lista herra.", "Desgas. herra." o "Almacén".

...



3. Accione los pulsadores de menú "Continuar" y "Ajustes".



4. Active la casilla de verificación correspondiente para el ajuste deseado.

## Gestión de programas

### 15.1 Vista general

A través del gestor de programas puede acceder en todo momento a programas para ejecutarlos, modificarlos o copiarlos o para cambiarles el nombre.

Puede borrar los programas que ya no necesite para volver a liberar su capacidad de memoria.

#### ATENCIÓN

##### Ejecución desde unidad Flash USB

No se recomienda la ejecución directa o la simulación desde una unidad Flash USB.

No se ofrece ninguna protección contra problemas de contacto, caída, rotura por golpes o desconexión accidental de la unidad Flash USB durante el funcionamiento.

Si se retira mientras la herramienta está trabajando, el mecanizado se para y ello puede provocar daños en la pieza.

### Ubicación para programas

Las ubicaciones posibles son:

- CN
- Unidad local
- Unidades de red
- Unidades USB
- Unidades FTP
- V24



#### Opciones de software

Para la visualización del pulsador de menú "Unidad Local" necesitará la opción "256 MB de mem. usuario HMI adic. en tarjeta CF de NCU" (no con SINUMERIK Operate en PCU50 o PC/PG).

### Intercambio de datos con otros puestos de trabajo

Para el intercambio de programas y datos con otros puestos de trabajo se dispone de las posibilidades siguientes:

- Unidades USB (p. ej., unidad Flash USB)
- Unidades de red
- Unidad FTP

## Selección de las ubicaciones

En el menú horizontal de pulsadores se puede seleccionar la ubicación cuyos directorios y programas quiera visualizar. Además del pulsador de menú "CN", que permite visualizar los datos del sistema de ficheros pasivo, pueden configurarse otros pulsadores de menú.

El pulsador de menú "USB" solo está disponible si hay un soporte de memoria externo conectado (p. ej., una unidad Flash USB en el puerto USB del panel de operador).

## Visualización de documentos

Puede hacer que se muestren documentos en las unidades del gestor de programas (p. ej., en la unidad local o USB) y mediante el árbol de datos del sistema. Esta opción es compatible con distintos formatos de fichero:

- PDF
- HTML  
La vista preliminar no funciona para documentos HTML.
- Distintos formatos gráficos (p. ej., BMP o JPEG)
- DXF



### Opciones de software

Para abrir ficheros DXF se necesita la opción "DXF-Reader".

---

### Nota

#### Unidad FTP

No es posible obtener una vista preliminar de los documentos en la unidad FTP.

---

## Estructura de directorios

En la vista general, los símbolos de columna izquierda tienen los siguientes significados:



Directorio



Programa

Al llamar al gestor de programas por primera vez, todos los directorios llevan un signo "+".

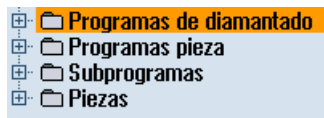


Figura 15-1 Directorio de programas del gestor de programas

Los signos "+" situados delante de los directorios vacíos desaparecen tras la primera lectura.

Los directorios y programas se listan siempre junto con la siguiente información:

- Nombre  
El nombre puede tener máx. 24 caracteres.  
Los caracteres permitidos incluyen todas las mayúsculas (sin diéresis ni tildes), cifras y subrayados
- Tipo  
Directorio: DIR o WPD  
Programa de diamantado: Directorio DRS  
Programa: MPF  
Subprograma: SPF  
Programas de inicialización: INI  
Listas de trabajos: JOB  
Datos de herramienta: TOA  
Ocupación del almacén: TMA  
Orígenes: UFR  
Parámetros R: RPA  
Datos/definiciones globales del usuario: GUD  
Datos de operador: SEA  
Zonas protegidas: PRO  
Flexión: CEC
- Tamaño (en bytes)
- Fecha/hora (de la creación o de la última modificación)

### Programas activos

Los programas seleccionados, es decir, activos, se identifican mediante un icono verde.

| CHAN1 | Nombre            | Tipo | Longitud | Fecha    | Tiempo   |
|-------|-------------------|------|----------|----------|----------|
| +     | Programas pieza   | DIR  |          | 30.11.09 | 15:49:09 |
| +     | Subprogramas      | DIR  |          | 02.12.09 | 11:24:33 |
| +     | Piezas            | DIR  |          | 02.12.09 | 14:53:07 |
| +     | DREHEN1           | WPD  |          | 02.12.09 | 08:40:58 |
| +     | GGG               | WPD  |          | 01.12.09 | 12:03:39 |
| +     | JOBSHOP_MEHRK     | WPD  |          | 03.12.09 | 09:18:27 |
| +     | MEHR              | WPD  |          | 30.11.09 | 15:49:23 |
| +     | MEHRKANAL         | WPD  |          | 02.12.09 | 12:47:20 |
| +     | SIM_CHESS_KING    | WPD  |          | 30.11.09 | 15:49:14 |
| +     | SIM_CHESS_LADY_26 | WPD  |          | 30.11.09 | 15:49:14 |
| +     | SIM_CHESS_TOWER   | WPD  |          | 30.11.09 | 15:49:15 |
| +     | SIM_ZYK_T_26      | WPD  |          | 30.11.09 | 15:49:17 |
| +     | SWOB              | WPD  |          | 03.12.09 | 08:39:49 |
| +     | UT                | MPF  | 205      | 03.12.09 | 15:22:48 |
| +     | TEMP              | WPD  |          | 30.11.09 | 15:49:33 |

Figura 15-2 Programa activo representado en color verde

## 15.1.1 Memoria CN

Se visualiza la memoria de trabajo CN completa con todas las piezas, programas principales y subprogramas, así como los programas de diamantado.

Aquí pueden crearse más subdirectorios.

**Procedimiento**

1. Seleccione el campo de manejo "Gestor de programas".



2. Accione el pulsador de menú "CN".

**15.1.2 Unidad local**

Se muestran las piezas, programas principales, subprogramas y programas de diamantado guardados en la memoria de usuario de la tarjeta CF o en el disco duro local.

Para el almacenamiento, tiene la posibilidad de reproducir la estructura del sistema de la memoria CN o crear un sistema de almacenamiento propio.

Pueden crearse tantos subdirectorios como se desee para guardar cualquier tipo de fichero (p. ej., ficheros de texto con notas).

**Opciones de software**

Para la visualización del pulsador de menú "Unidad local" necesitará la opción "Mem. usuario HMI adic. en tarjeta CF de NCU" (no con SINUMERIK Operate en PCU50 o PC/PG).

**Procedimiento**

1. Seleccione el campo de manejo "Gestor de programas".



2. Active el pulsador de menú "Unidad local".

**15.1.3 Crear directorio CN en la unidad local**

Tiene la posibilidad de reproducir la estructura de directorios de la memoria CN en la unidad local. Esto facilita el orden de búsqueda, entre otras cosas.

**Creación de directorios**

1. La unidad local está seleccionada.



2. Sitúe el cursor en el directorio principal.



3. Accione los pulsadores de menú "Nuevo" y "Directorio".  
Se abre la ventana "Nuevo directorio".



4. Introduzca los términos "mpf.dir", "spf.dir" y "wks.dir" en el campo de entrada "Nombre" y accione el pulsador de menú "OK".  
Los directorios "Programas pieza", "Subprogramas" y "Piezas" se crean bajo el directorio principal.

### 15.1.4 Unidades USB

Las unidades USB ofrecen la posibilidad de intercambiar datos. Así pueden copiarse en el CN y ejecutarse, por ejemplo, programas creados externamente.

#### ATENCIÓN

##### Interrupción del funcionamiento

No se recomienda la ejecución directa o la simulación desde la unidad Flash USB, ya que puede ocasionar la interrupción no deseada del mecanizado y, con ello, provocar daños a la pieza.

### Unidad Flash USB con particiones (TCU)

Si la unidad Flash USB tiene varias particiones, se representan como subárbol (01,02...) en un árbol general.

Para llamadas EXTCALL, ha de incluirse la partición (p. ej., USB:/02/... o //ACTTCU/FRONT/02/... o //ACTTCU/FRONT,2/... o //TCU/TCU1/FRONT/02/...)

Por otra parte, puede configurarse cualquier partición que se necesite (p. ej. //ACTTCU/FRONT,3).

### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Gestor de programas".



2. Accione el pulsador de menú "USB".

#### Nota

El pulsador de menú "USB" es manejable solamente si se ha enchufado una unidad Flash USB a la interfaz frontal del panel de operador.

### 15.1.5 Unidad FTP

La unidad FTP le ofrece la posibilidad de intercambiar datos, como programas pieza, entre su control y un servidor FTP externo.

Puede crear nuevos directorios y subdirectorios de almacenamiento en el servidor FTP para guardar allí cualquier fichero.

---

**Nota****Selección/ejecución de programas**

No es posible seleccionar un programa directamente en la unidad FTP y pasar al campo de manejo "Máquina" para la ejecución.

---

#### Requisitos

En el servidor FTP están configurados el nombre de usuario y la contraseña.

#### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Gestor de programas".



2. Accione el pulsador de menú "FTP".

Al seleccionar la unidad FTP por primera vez aparece una ventana de inicio de sesión.



3. Introduzca el nombre de usuario y la contraseña y accione el pulsador de menú "OK" para iniciar sesión en el FTP.

El contenido del servidor FTP se muestra con sus carpetas.



4. Accione el pulsador de menú "Cerrar sesión" cuando finalice el procesamiento de datos deseado.

La conexión con el servidor FTP ha sido cancelada. Para poder seleccionar de nuevo la unidad FTP es necesario iniciar sesión otra vez.

## 15.2 Abrir y cerrar programa

Para examinar detenidamente o realizar cambios en un programa, ábralo en el editor.

En los programas alojados en la memoria del NCK es posible navegar mientras se abren. Las secuencias de programa no pueden editarse hasta que el programa esté completamente abierto. En la línea de diálogo se observa el progreso de la apertura del programa.

En programas que se abren a través de unidades locales, unidad Flash USB o conexiones de red puede navegarse solamente cuando el programa está completamente abierto. Al abrir el programa, se visualiza una indicación de progreso.

---

### Nota

#### Conmutación de canal en el editor

Al abrir el programa se abre el editor para el canal seleccionado actualmente. En la simulación del programa se utilizará este canal.

Si realiza una conmutación de canal en el editor, no tendrá efecto en este. Solo cuando se cierre el editor se conmutará al otro canal.

---

### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Gestor de programas".



2. Seleccione la ubicación deseada y sitúe el cursor sobre el programa que desee editar.
3. Accione el pulsador de menú "Abrir".



o bien  
Pulse la tecla <INPUT>.



o bien  
Pulse la tecla <Cursor derecha>.



o bien  
Haga doble clic en el programa.  
El programa seleccionado se abre en el campo de manejo "Editor".



4. Realice los cambios pertinentes en el programa.
5. Accione el pulsador de menú "CN Selección" para cambiar al campo de manejo "Máquina" e iniciar la ejecución.



El pulsador de menú está desactivado si el programa se está ejecutando.

### Cerrar el programa



Accione los pulsadores de menú ">>" y "Cerrar" para volver a cerrar el programa y el editor.



o bien



Si se encuentra al principio de la primera línea del programa, pulse la tecla <Cursor izquierda> para cerrar el programa y el editor.



Para volver a abrir un programa del que se ha salido mediante "Cerrar", pulse la tecla <PROGRAM>.

---

### Nota

No es necesario cerrar el programa para hacer que se ejecute.

---

## 15.3 Ejecutar programa

Cuando se selecciona un programa para ejecutar, el control cambia automáticamente al campo de manejo "Máquina".

### Selección de programa

Las piezas (WPD), los programas principales (MPF) o los subprogramas (SPF) se seleccionan situando el cursor en el programa o la pieza elegida.

Para las piezas ha de existir en el directorio de piezas un programa con el mismo nombre que se seleccione automáticamente para la ejecución (p. ej.: al seleccionar la pieza WELLE.WPD se selecciona automáticamente el programa principal WELLE.MPF).

Si existe un fichero INI con el mismo nombre, (p. ej.: WELLE.INI), se ejecuta una sola vez con el primer inicio del programa de pieza tras haberlo seleccionado. En función del dato de máquina MD11280 \$MN\_WPD\_INI\_MODE se ejecutarán, en su caso, otros ficheros INI.

MD11280 \$MN\_WPD\_INI\_MODE=0:

Se ejecuta el fichero INI que lleva el mismo nombre que la pieza seleccionada. Si se selecciona, por ejemplo, WELLE1.MPF, se ejecuta WELLE1.INI en respuesta a <CYCLE START>.

MD11280 \$MN\_WPD\_INI\_MODE=1:

Se ejecutan todos los ficheros del tipo SEA, GUD, RPA, UFR, PRO, TOA, TMA y CEC, en este orden, que llevan el mismo nombre que el programa principal seleccionado. Los programas principales creados en un directorio de piezas pueden ser seleccionados y editados desde varios canales.



#### Fabricante de la máquina

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

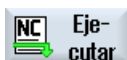
### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Gestor de programas".



2. Seleccione la ubicación preferida y sitúe el cursor sobre la pieza o el programa que desee ejecutar.
3. Accione el pulsador de menú "Selección".



El control cambia automáticamente al campo de manejo "Máquina".  
o bien



Si el programa ya está abierto en el campo de manejo "Programa",  
Accione el pulsador de menú "Ejecutar CN".  
Pulse la tecla <CYCLE START>.  
Se inicia el mecanizado de la pieza.

---

**Nota**

**Selección de programa de medios externos**

Si desea ejecutar programas desde una unidad externa (p. ej., una unidad de red), se requiere la opción de software "Ejecución de memoria externa (EES)".

---

## 15.4 Crear directorio/programa/lista de trabajos

### 15.4.1 Nombres de fichero y directorio

Para asignar nombres de ficheros y directorios deben respetarse las reglas siguientes:

- Se pueden utilizar todas las letras (excepto diéresis, caracteres especiales, caracteres específicos de idioma, caracteres asiáticos o cirílicos)
- Todas las cifras
- Guiones bajos (\_)
- El nombre puede tener 24 caracteres como máximo.

---

#### Nota

Para evitar problemas con las aplicaciones de Windows, **no** utilice los términos siguientes como nombres de programas o de directorios:

- CON, PRN, AUX, NUL
- COM1, COM2, COM3, COM4, COM5, COM6, COM7, COM8, COM9
- LPT1, LPT2, LPT3, LPT4, LPT5, LPT6, LPT7, LPT8, LPT9

Tenga en cuenta que estos términos también pueden dar problemas con extensiones (p. ej., LPT1.MPF, CON.INI) si, por ejemplo, se transfieren a un entorno Windows mediante copia, archivado como árbol de ficheros o carga.

---

### 15.4.2 Crear nuevo directorio

Las estructuras de directorio le ayudan a gestionar sus programas y datos de forma clara. Así pues, puede crear subdirectorios dentro de un directorio en cualquier ubicación.

En un subdirectorio pueden crearse a su vez programas y después las secuencias de programa correspondientes.

---

#### Nota

##### Limitaciones

- Los directorios deben llevar las extensiones .DIR o .WPD.
  - La longitud máxima del nombre es de 28 caracteres, incluida la extensión.
  - La longitud máxima de la ruta para las piezas anidadas es de 100 caracteres, incluidos todos los caracteres adicionales.
  - Los nombres se convierten automáticamente en mayúsculas.  
Esta limitación no se extiende al trabajo con unidades USB/de red.
-

**Procedimiento**

1. Seleccione el campo de manejo "Gestor de programas".



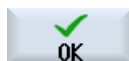
2. Seleccione el medio de memoria deseado, es decir, la unidad local o USB.



3. Si desea crear un nuevo directorio en la unidad local, sitúe el cursor sobre la carpeta superior y accione los pulsadores de menú "Nuevo" y "Directorio".



Se abre la ventana "Nuevo directorio".



4. Introduzca el nombre de directorio deseado y accione el pulsador de menú "OK".

**15.4.3 Creación de una nueva pieza**

En una pieza pueden generarse diferentes tipos de fichero tales como programas principales, fichero de inicialización, correcciones de herramienta.

**Nota****Directorios de piezas**

Puede anidar directorios de piezas. Para ello se debe tener en cuenta que la longitud de la línea de llamada está limitada. Si se alcanza el número máximo de caracteres, se le informará al respecto al introducir el nombre de la pieza.

**Procedimiento**

1. Seleccione el campo de manejo "Gestor de programas".



2. Seleccione la ubicación deseada y sitúe el cursor sobre la carpeta en la que desee crear la pieza.



3. Accione el pulsador de menú "Nuevo".  
Se abre la ventana "Nueva pieza".
4. Si es necesario y existe, seleccione una plantilla.



5. Introduzca el nombre de pieza deseado y accione el pulsador de menú "OK".

El tipo de directorio (WPD) está preajustado.

Se crea una nueva carpeta con el nombre de la pieza.

Se abre la ventana "Programa nuevo en código G".



6. Accione nuevamente el pulsador de menú "OK" para crear el programa.

El programa se abre en el editor.

#### 15.4.4 Crear nuevo programa en código G

En un directorio/pieza pueden crearse programas en código G y después crear secuencias de código G para los programas.

##### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Gestor de programas".

2. Seleccione la ubicación deseada y sitúe el cursor sobre la carpeta en la que desee guardar el programa.



3. Accione el pulsador de menú "Nuevo".



Se abre la ventana "Programa nuevo en código G".

4. Si es necesario y existe, seleccione una plantilla.

5. Seleccione el tipo de fichero (MPF o SPF).

Si se encuentra en la memoria del CN y ha seleccionado la carpeta "Sub-programas" o "Programas de pieza, sólo podrá crear un subprograma (SPF) o un programa principal (MPF).



6. Introduzca el nombre de programa deseado y accione el pulsador de menú "OK".

El tipo de programa se establece de la forma correspondiente.

#### 15.4.5 Crear nuevo programa de diamantado

En un directorio/pieza pueden crearse programas de diamantado y después crear secuencias de código G para ellos.

## Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Gestor de programas".

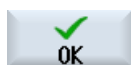


2. Seleccione la ubicación deseada y sitúe el cursor sobre la carpeta "Programas de diamantado".
3. Accione el pulsador de menú "Nuevo".



Se abre la ventana "Nuevo programa de diamantado".

El tipo de fichero "DRS" ya está preajustado.



4. Introduzca el nombre de programa deseado y accione el pulsador de menú "OK".

### 15.4.6 Crear un nuevo fichero cualquiera

En todos los directorios y subdirectorios puede crearse un fichero en un formato cualquiera, que deberá especificarse.

#### Nota

#### Extensiones de ficheros

En la memoria CN la extensión debe tener 3 caracteres y no puede ser DIR o WPD.

En la memoria CN tiene la posibilidad de crear en una pieza los siguientes tipos de fichero con el pulsador de menú "Cualquiera":



## Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Gestor de programas".

2. Seleccione la ubicación deseada y sitúe el cursor sobre la carpeta en la que desee crear el fichero.



3. Accione los pulsadores de menú "Nuevo" y "Cualquiera".  
Se abre la ventana "Nuevo programa cualquiera".

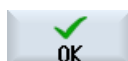


4. Seleccione en el campo de selección "Tipo" el tipo de fichero deseado (p. ej.: "Definiciones GUD") e introduzca el nombre del fichero que desee crear después de elegir un directorio de piezas en la memoria CN.

El fichero adquiere automáticamente el formato elegido.

o bien

Introduzca el nombre y el formato del fichero que va a crear (p. ej., Mi\_texto.txt).



5. Accione el pulsador de menú "OK".

### 15.4.7 Crear lista de trabajos

Si lo desea, puede crear para cada pieza una lista de trabajos para la selección ampliada de pieza.

La lista de trabajos contiene instrucciones para la selección de programas en diferentes canales.

## Sintaxis

La lista de trabajos se compone de las instrucciones de selección SELECT.

SELECT <Programa> CH=<Número de canal> [DISK]

La instrucción SELECT selecciona un programa para la ejecución en un canal CN determinado. El programa seleccionado tiene que estar cargado en la memoria de trabajo del CN. La selección

para la ejecución de "externo" (tarjeta CF, soporte de datos USB, unidad de red) puede realizarse mediante el parámetro DISK.

- <Programa>  
Ruta de acceso absoluta o relativa del programa para seleccionar.  
Ejemplos:
  - //NC/WKS.DIR/WELLE.WPD/WELLE1.MPF
  - WELLE2.MPF
- <Número de canal>  
Número del canal CN en el que ha de seleccionarse el programa.  
Ejemplo:  
CH=2
- [DISK]  
Parámetro opcional para programas no alojados en la memoria CN que han de ejecutarse de "externo".  
Ejemplo:  
SELECT //remote/myshare/welle3.mpf CH=1 DISK

#### Comentario

En la lista de trabajos, los comentarios se identifican mediante el signo ";" al principio de la línea o mediante paréntesis.

### Plantilla

Cuando se crea una lista de trabajos nueva, puede seleccionarse una plantilla de Siemens o del fabricante de la máquina.

### Ejecutar pieza

Al accionar el pulsador de menú "Selección" para una pieza, se comprueba la sintaxis de la lista de trabajos antes de ejecutarla. El cursor puede situarse en la propia lista de trabajos para la selección.

### Procedimiento



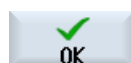
1. Seleccione el campo de manejo "Gestor de programas".



2. Accione el pulsador de menú "CN" y sitúe el cursor en el directorio "Piezas" sobre el programa para el que quiera crear una lista de trabajos.



3. Accione los pulsadores de menú "Nuevo" y "Cualquiera".  
Se abre la ventana "Nuevo programa cualquiera".



4. En el campo de selección "Tipo", seleccione la entrada "Lista de trabajos JOB", introduzca el nombre deseado y accione el pulsador de menú "OK".

### 15.4.8 Crear lista de programas

Los programas pueden registrarse en una lista de programas que permite seleccionarlos y ejecutarlos mediante control por PLC.

La lista de programas puede contener hasta 100 entradas.



#### Fabricante de la máquina

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

#### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Gestor de programas".



2. Pulse la tecla de conmutación de menús y el pulsador de menú "Lista de programas".  
La ventana "Lista prog." se abre.



3. Sitúe el cursor en la línea deseada (número del programa).



4. Accione el pulsador de menú "Seleccionar programa".  
Se abre la ventana "Programas". Se visualiza el árbol de datos de la memoria CN, con el directorio de piezas, de programas de pieza y de subprogramas.
5. Sitúe el cursor sobre el programa deseado y accione el pulsador de menú "OK".



El programa elegido se incorporará junto con la ruta de acceso en la primera línea de la lista.

o bien

Introduzca el nombre del programa directamente en la lista.

Si la entrada se realiza manualmente, asegúrese de que la ruta de acceso sea correcta (p. ej.: //NC/WKS.DIR/MIPROGRAMA.WPD/MIPROGRAMA.MPF).

En caso necesario, se completa //NC y la extensión (.MPF).

En máquinas de varios canales puede especificarse en qué canal ha de seleccionarse el programa.



6. Para eliminar un programa de la lista, sitúe el cursor en la línea correspondiente y accione el pulsador de menú "Borrar".

o bien



Accione el pulsador de menú "Borrar todo" para eliminar todos los programas de la lista.

## 15.5 Creación de plantillas

Pueden guardarse plantillas propias para la creación de programas de piezas y piezas. Estas plantillas representan esbozos para una posterior edición.

Puede utilizarse cualquier programa de piezas o piezas que se hayan creado.

### Lugares de almacenamiento de las plantillas

Las plantillas para la creación de programas de piezas y piezas se guardan en los siguientes directorios:

Datos HMI/Plantillas/Fabricante/Programas pieza o Piezas

Datos HMI/Plantillas/Usuario/Programas pieza o Piezas

### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Puesta en marcha".



2. Accione el pulsador de menú "Datos de sistema".



3. Sitúe el cursor en el fichero que desee guardar como plantilla y accione el pulsador de menú "Copiar".



4. Seleccione el directorio "Programas pieza" o "Piezas" en el que desee guardar los datos y accione el pulsador de menú "Insertar".

Las plantillas guardadas pueden seleccionarse cada vez que se cree un programa de piezas o una pieza.

## 15.6 Buscar directorios y ficheros

Existe la posibilidad de buscar directorios y ficheros determinados en el gestor de programas.

---

### Nota

#### Búsqueda con comodines

Los siguientes comodines facilitan la búsqueda:

- "\*": sustituye una secuencia de caracteres cualquiera.
- "?": sustituye un carácter cualquiera.

Si utiliza comodines, solamente se buscarán aquellos directorios y ficheros que se correspondan exactamente con el patrón de búsqueda.

Sin los comodines se buscarán también aquellos directorios y ficheros que contengan el patrón de búsqueda en cualquier posición.

---

### Estrategia de búsqueda

La búsqueda se realiza en todos los directorios seleccionados y sus subdirectorios.

Si el cursor está situado sobre un fichero, se busca a partir del directorio superior.

---

### Nota

#### Búsqueda en directorios abiertos

Abra los directorios cerrados para que la búsqueda se realice correctamente.

---

## Procedimiento



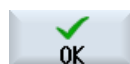
1. Seleccione el campo de manejo "Gestor de programas".



2. Seleccione la ubicación en la que desee realizar la búsqueda y accione los pulsadores de menú ">>" y "Buscar".  
Se abre la ventana "Buscar fichero".

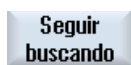


3. Introduzca el término que está buscando en el cuadro "Texto".  
Nota: Cuando busque un fichero con comodines, introduzca el nombre completo con la extensión (p. ej., \*TALADRAR.MPF).
4. Si es necesario, active la casilla de verificación "Coincidir mayúsculas y minúsculas".



5. Accione el pulsador de menú "OK" para iniciar la búsqueda.
6. Si se encuentra un directorio o fichero que se corresponda, se marca.

## 15.6 Buscar directorios y ficheros



7. Accione los pulsadores de menú "Seguir buscando" y "OK" si el directorio o el fichero no se corresponde con el resultado deseado.

o bien

Accione el pulsador de menú "Cancelar" para cancelar la búsqueda.

## 15.7 Visualizar programa en vista preliminar

Si lo desea, puede visualizar una vista preliminar del contenido de un programa antes de editarlo.

### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Gestor de programas".



2. Seleccione la ubicación deseada y sitúe el cursor sobre el programa elegido.



3. Accione los pulsadores de menú ">>" y "Ventana de vista preliminar". La ventana "Vista preliminar: ..." se muestra.



4. Accione el pulsador de menú "Ventana de vista preliminar" para volver a cerrar la ventana.

## 15.8 Marcar varios directorios/programas

Puede seleccionar varios ficheros y directorios para editarlos. Si marca un directorio, se incluirán en la selección todos los directorios y datos que contenga.

---

### Nota

#### Ficheros seleccionados

Si se han seleccionado ficheros individuales en un directorio, dicha selección se cancela al cerrar el directorio.

Si está seleccionado todo el directorio con todos los ficheros que contiene, la selección se mantiene al cerrarlo.

---

### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Gestor de programas".



2. Seleccione la ubicación deseada y sitúe el cursor en el fichero o directorio desde el que desee marcar.



3. Accione el pulsador de menú "Marcar".

El pulsador de menú está activo.



4. Con ayuda del cursor o del ratón, seleccione los directorios/programas deseados.
5. Accione nuevamente el pulsador de menú "Marcar" para desactivar las teclas del cursor.

### Cancelar selección

Marcando nuevamente un elemento se cancela la selección realizada.

**Selección a través de las teclas**

| Combinación de teclas                                                                                                                                                                                                                                       | Significado                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                            | Crea o amplía una selección.<br>Los elementos pueden seleccionarse uno a uno. |
| <br><br> | Crea una selección de elementos contiguos.                                    |
|                                                                                                                                                                            | Se cancela una selección existente.                                           |

**Selección con el ratón**

| Combinación de teclas                                                                                               | Significado                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ratón izquierdo                                                                                                     | Clic en el elemento: el elemento se selecciona.<br>Se cancela una selección existente.                                            |
| Ratón izquierdo +<br><br>Pulsada | Amplía la selección hasta la siguiente posición de clic.                                                                          |
| Ratón izquierdo +<br><br>Pulsada | Amplía la selección con cada elemento en el que se hace clic.<br>Amplía una existente con el elemento en el que se ha hecho clic. |

## 15.9 Copiar e insertar directorio/programa

Si desea crear un nuevo directorio o programa similar a otro existente, puede ahorrar tiempo copiando el directorio o programa antiguo y modificando únicamente programas o secuencias de programa seleccionados.

La posibilidad de copiar directorios y programas y pegarlos en otro lugar se utiliza también para intercambiar datos con otras instalaciones a través de unidades USB/red (p. ej., unidad Flash USB).

Los ficheros o directorios copiados pueden insertarse en otro lugar.

---

### Nota

Los directorios pueden insertarse solamente en unidades locales y en unidades USB o de red.

---

### Nota

#### Derechos de escritura

Si el operador no tiene derechos de escritura en el directorio actual, la función no está disponible

---

### Nota

Al copiar se añaden automáticamente las extensiones que faltan a los directorios.

Para la asignación de nombres se admiten todas las letras (excepto diéresis y tildes), cifras y guiones bajos. Los nombres se convierten automáticamente a mayúsculas y los puntos a guiones bajos.

---

### Ejemplo

Si al copiar no se cambia el nombre, se genera automáticamente una copia:

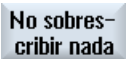
MYPROGRAM.MPF se copia como MYPROGRAM\_\_1.MPF. La siguiente copia se crea con el nombre de MYPROGRAM\_\_2.MPF, y así sucesivamente.

Si un directorio ya contiene los ficheros MYPROGRAM.MPF, MYPROGRAM\_\_1.MPF y MYPROGRAM\_\_3.MPF, la siguiente copia de MYPROGRAM.MPF se crea con el nombre MYPROGRAM\_\_2.MPF.

## Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Gestor de programas".
2. Seleccione la ubicación deseada y sitúe el cursor sobre el fichero o directorio que desee copiar.
3. Accione el pulsador de menú "Copiar".

- |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>4. Seleccione el directorio en el que desee insertar el directorio/programa copiado.</p> <p>5. Accione el pulsador de menú "Insertar".</p> <p>Si ya existe en ese directorio un directorio o programa con este nombre, se muestra el aviso correspondiente. Se le pedirá que asigne un nombre nuevo; de lo contrario, el directorio o programa se agregará con el nombre propuesto por el sistema.</p> <p>Si el nombre contiene caracteres no permitidos o es demasiado largo, aparece el cuadro de consulta pertinente en el que podrá asignar un nombre permitido.</p> |
|    | <p>6. Accione el pulsador de menú "OK" o "Sobrescribir todo" si desea sobrescribir los directorios/programas existentes.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|    | <p>o bien</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|    | <p>Accione el pulsador de menú "No sobrescribir nada" si no desea sobrescribir varios directorios/programas existentes.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|   | <p>o bien</p> <p>Accione el pulsador de menú "Omitir" si el proceso de copia debe continuar con el siguiente fichero.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|  | <p>o bien</p> <p>Introduzca un nombre distinto si quiere insertar el directorio/programa con otro nombre y accione el pulsador de menú "OK".</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

---

#### Nota

##### Copiar ficheros en el mismo directorio

No se pueden copiar ficheros dentro del mismo directorio. La copia debe insertarse con otro nombre.

---

## 15.10 Borrar programa/directorio

Borre de vez en cuando los programas o directorios que ya no utiliza para mantener clara su gestión de datos. En su caso, guarde antes estos datos en un soporte de datos externo (p. ej.: unidad Flash USB) o en una unidad de red.

Tenga en cuenta que, al borrar un directorio, se borran también todos los programas, datos de herramienta y de origen, así como los subdirectorios que se encuentren en el directorio en cuestión.

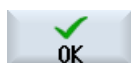
### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Gestor de programas".



2. Seleccione la ubicación deseada y sitúe el cursor sobre el fichero o directorio que desee borrar.
3. Accione los pulsadores de menú ">>" y "Borrar".  
En la pantalla aparecerá una consulta preguntando si está seguro de borrar.



4. Accione el pulsador de menú "OK" para borrar el directorio/programa.

- O BIEN -.



Accione el pulsador de menú "Cancelar" para interrumpir la operación.

## 15.11 Cambiar propiedades de fichero y de directorio

En la ventana "Propiedades de..." puede visualizarse información sobre directorios y ficheros.

Además de la ruta y el nombre de fichero se muestra la fecha de creación.

Pueden modificarse nombres.

### Modificar derechos de acceso

En la ventana de propiedades se visualizan los derechos de acceso para la ejecución, escritura, listado y lectura.

- Ejecución: se utiliza para la selección de ejecución
- Escritura: controla la modificación y el borrado de un fichero o de un directorio

Es posible ajustar los derechos de acceso de interruptor de llave 0 al nivel de acceso actual por separado para cada fichero CN.

Si un nivel de acceso es mayor que el actual, no puede modificarse.

Los derechos de acceso a los ficheros externos (p. ej., en la unidad local) se muestran solo si el fabricante de la máquina ha realizado ajustes para estos ficheros. No pueden modificarse en la ventana de propiedades.

### Ajustes de los derechos de acceso a directorios y ficheros

Mediante un fichero de configuración y el DM 51050 pueden modificarse o preasignarse los derechos de acceso a los directorios y tipos de ficheros de la memoria CN y de usuario (unidad local).

**Información adicional:** Manual de puesta en marcha SINUMERIK Operate

### Procedimiento



1. Seleccione el Gestor de programas.



2. Seleccione la ubicación deseada y sitúe el cursor sobre el fichero o directorio cuyas propiedades desee visualizar o modificar.



3. Accione los pulsadores de menú ">>" y "Propiedades". Se abre la ventana "Propiedades de...".



### 15.11 Cambiar propiedades de fichero y de directorio

4. Realice las modificaciones necesarias.

**Nota:** las modificaciones de la interfaz se pueden realizar en la memoria CN.



5. Accione el pulsador de menú "OK" para guardar los cambios.

## 15.12 Configuración de unidades

### 15.12.1 Resumen

Pueden configurarse hasta 21 conexiones con las llamadas unidades lógicas (soportes de datos). Se puede acceder a estas unidades en los campos de manejo "Gestor de programas" y "Puesta en marcha".

Las unidades lógicas configurables son las siguientes:

- Interfaz USB
- Unidades de red
- Tarjeta CompactFlash
- Tarjeta CompactFlash de la NCU, solo con SINUMERIK Operate en la NCU
- Disco duro local de la PCU, solo con SINUMERIK Operate en la PCU



#### Opción de software

Para utilizar la tarjeta CompactFlash como soporte de datos se necesita la opción "de mem. usuario HMI adic. en tarjeta CF de NCU" (no con SINUMERIK Operate en PCU o PC).

---

#### Nota

Las interfaces USB de la NCU no están disponibles para SINUMERIK Operate, por lo que no pueden configurarse.

---

### 15.12.2 Configuración de unidades

Para configurar los pulsadores de menú del gestor de programas se dispone de la ventana "Configurar unidades" en el campo de manejo "Puesta en marcha".

---

#### Nota

##### Pulsadores de menú reservados

Los pulsadores de menú 4, 7 y 16 no pueden configurarse libremente.

---



#### Fabricante de la máquina

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

### Fichero

Los datos de configuración generados se guardan en el fichero "logdrive.ini". El fichero se encuentra en el directorio /user/sinumerik/hmi/cfg.

## Datos generales

| Entrada              |                           | Significado                                                                                                   |
|----------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Unidad 1 - 24</b> |                           |                                                                                                               |
| Tipo                 | Ninguna unidad            | Ninguna unidad definida                                                                                       |
|                      | Memoria para programas CN | Acceso a la memoria CN                                                                                        |
|                      | USB local                 | Acceso a la interfaz USB del panel de mando activo                                                            |
|                      | USB global                | El acceso al medio de memoria USB se realiza desde todas las TCU que se encuentran en la red de planta.       |
|                      | NW Windows                | Unidad de red en sistemas Windows                                                                             |
|                      | NW Linux                  | Unidad de red en sistemas Linux                                                                               |
|                      | Unidad local              | Unidad local<br>Disco duro o memoria de usuario en la tarjeta CompactFlash                                    |
|                      | FTP                       | Acceso a un servidor FTP externo.<br>La unidad no puede utilizarse como memoria global de programas de pieza. |
|                      | Ciclos de usuario         | Acceso al directorio de ciclos de usuario de la tarjeta CompactFlash                                          |
|                      | Ciclos de fabricante      | Acceso al directorio de ciclos de fabricante de la tarjeta CompactFlash                                       |
|                      | Unidad Windows            | Acceso a un directorio local de PCU/PC                                                                        |

## Datos para USB

| Entrada                                   |                 | Significado                                                                                                              |
|-------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Equipo                                    |                 | Nombre de la TCU a la que está conectado el medio de memoria USB, p. ej., tcu1. La NCU debe conocer el nombre de la TCU. |
| Conexión                                  | Frontal         | Interfaz USB que se encuentra en el lado anterior del panel de operador.                                                 |
|                                           | X203/X204       | Interfaces USB X203/X204, que se encuentran en el lado posterior del panel de operador.                                  |
|                                           | X61/X62         | En SIMATIC Thin Client, las interfaces USB son X61 y X62.                                                                |
|                                           | X212/X213       | TCU20.2/20.3                                                                                                             |
|                                           | X20             | OP 08T                                                                                                                   |
|                                           | X60.P1/P2/P3/P4 | PCU                                                                                                                      |
| Simbólico                                 |                 | Nombre simbólico de la unidad                                                                                            |
| <b>Parámetros adicionales en Detalles</b> |                 |                                                                                                                          |

| Entrada   |  | Significado                                                                                                                        |
|-----------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Partición |  | Número de partición en el medio de memoria USB, p. ej., 1 o todas.<br>Si se utiliza un hub USB, indicación del puerto USB del hub. |
| Ruta USB  |  | Ruta al hub USB.<br><b>Nota:</b><br>Este dato no se evalúa actualmente.                                                            |

### Datos para unidades locales

| Entrada                                   |             | Significado                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Simbólico                                 |             | Nombre simbólico de la unidad<br>Asignación de nombres en Detalles                                                                                         |
| <b>Parámetros adicionales en Detalles</b> |             |                                                                                                                                                            |
| Utilizar unidad como:                     | LOCAL_DRIVE | Si se activa la casilla de verificación, se asigna el nombre simbólico a la unidad.                                                                        |
|                                           | CF_CARD     |                                                                                                                                                            |
|                                           | SYS_DRIVE   | Si la unidad ya tiene una asignación, no es posible realizar ningún cambio.<br>Todas las casillas de verificación están activadas de forma predeterminada. |

### Datos para unidades de red

| Entrada                         |                                               | Significado                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre de equipo                |                                               | Nombre lógico del servidor o dirección IP                                                                                                                                                                                                              |
| Nombre de habilitación          | Solo para unidades de red en sistemas Windows | Nombre con que se ha habilitado la unidad de red                                                                                                                                                                                                       |
| Ruta                            |                                               | Directorio de inicio<br>La ruta se indica de forma relativa al directorio habilitado.                                                                                                                                                                  |
| Nombre de usuario<br>Contraseña |                                               | Nombre de usuario y la correspondiente clave para los que se ha habilitado el directorio en el ordenador de la red.<br>La clave se visualiza codificada mediante los caracteres "*" y se guarda en el fichero "logdrive.ini".                          |
| Simbólico                       |                                               | Nombre simbólico de la unidad<br>Pueden utilizarse hasta 12 caracteres (letras, cifras, guión bajo).<br>Los nombres NC, GDIR y FTP están reservados.<br>También se utiliza para rotular el pulsador de menú si no se ha indicado ningún texto para él. |

**Datos para FTP**

| Entrada                                   |  | Significado                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre de equipo                          |  | Nombre lógico del servidor FTP o dirección IP                                                                                                                                                   |
| Ruta                                      |  | Directorio de inicio del servidor FTP<br>La ruta se indica de forma relativa al directorio de inicio.                                                                                           |
| Nombre de usuario<br>Contraseña           |  | Nombre de usuario y contraseña correspondiente para iniciar sesión en el servidor FTP<br>La clave se visualiza codificada mediante los caracteres "*" y se guarda en el fichero "logdrive.ini". |
| <b>Parámetros adicionales en Detalles</b> |  |                                                                                                                                                                                                 |
| Puerto                                    |  | Interfaz para la conexión FTP. El puerto estándar está preajustado con 21.                                                                                                                      |
| Cortar conexión                           |  | La conexión FTP se corta tras agotar un temporizador de desconexión. El temporizador puede estar entre 1 y 150 s. Está preajustado un valor estándar de 10 s.                                   |

**Datos adicionales si se utiliza la función "Ejecución de memoria externa (EES)"****Fabricante de la máquina**

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

| Entrada                                                 |                                                                     | Significado                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Habilitar unidad de red                                 | Solo para el tipo "Unidad Windows (PCU)"                            | La unidad se habilita en la red. Se requiere un nombre de usuario.<br>La casilla de verificación debe activarse si la unidad local debe utilizarse como memoria global de programas de pieza.                                                                        |
| Memoria global de programas de pieza                    | Solo para unidades locales, unidades de red y unidades USB globales | La casilla de verificación indica que todos los dispositivos del sistema obtienen acceso a la unidad lógica configurada. Los dispositivos pueden procesar los programas de pieza directamente desde la unidad.<br>El ajuste solamente puede cambiarse en "Detalles". |
| Utilizar esta unidad para la ejecución del programa EES | Solo para unidades USB                                              | Permite la utilización del medio de memoria USB local para la ejecución del programa EES.                                                                                                                                                                            |
| <b>Parámetros adicionales en "Detalles"</b>             |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| Entrada                                               |                                                                     | Significado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre de usuario de Windows<br>Contraseña de Windows | Solo para unidades USB, unidades locales y directores locales       | Nombre de usuario y contraseña correspondiente para habilitar la unidad configurada<br>De forma predeterminada se adoptan los datos de la ventana "Ajustes globales".                                                                                                                                                                       |
| Memoria global de programas de pieza                  | Solo para unidades locales, unidades de red y unidades USB globales | La casilla de verificación determina si todos los dispositivos del sistema obtienen acceso a la unidad lógica configurada.<br>Solo se puede seleccionar una unidad como memoria global de programas de pieza (GDIR)<br>Si ya se ha definido otra unidad como GDIR y se activa la casilla de verificación, se borran los ajustes originales. |

### Datos sobre el pulsador de menú configurado

| Entrada                   |                                                                                                                 | Significado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nivel de acceso           |                                                                                                                 | Asignar derechos de acceso a las conexiones: del nivel de acceso 7 (interruptor de llave en posición 0) al nivel de acceso 1 (fabricante).<br>El nivel de acceso especificado vale para todos los campos de manejo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Texto pulsador de menú    |                                                                                                                 | Dispone de 2 líneas para el texto de rotulación del pulsador de menú. Para la separación de líneas se acepta %n.<br>Si la primera línea es demasiado larga, se salta automáticamente a otra línea.<br>Si hay un espacio, se utiliza como separador de líneas.<br>Para textos de pulsador de menú dependientes del idioma se introduce el ID del texto con el cual se busca en el fichero de texto.<br>Si no se indica nada en el campo de entrada, se utiliza el nombre simbólico de la unidad como texto de pulsador de menú. |
| Icono de pulsador de menú | Sin icono                                                                                                       | El pulsador de menú no presenta ningún icono.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                           | sk_usb_front.png<br>         | Nombres del fichero del icono representado en el pulsador de menú.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                           | sk_local_drive.png<br>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                           | sk_network_drive_ftp.png<br> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| Entrada          |            | Significado                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fichero de texto | slpmdialog | Fichero para texto del pulsador de menú dependiente del idioma. Si en los campos de entrada no se indica nada, el texto se muestra en el pulsador de menú tal como se introdujo en el campo de entrada "Texto pulsador de menú". |
| Contexto texto   | SIPmDialog |                                                                                                                                                                                                                                  |

## Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Puesta en marcha".



2. Accione los pulsadores de menú "HMI" y "Unidad lógica". Se abre la ventana "Configurar unidades".



3. Seleccione el pulsador de menú que desea configurar.



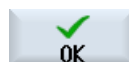
4. Para configurar los pulsadores de menú 9 a 16 o 17 a 24, haga clic en el pulsador de menú ">> plano".



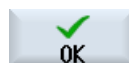
5. Accione el pulsador de menú "Cambiar" para hacer editables los campos de entrada.
6. Seleccione los datos para la unidad correspondiente o introduzca los datos necesarios.



7. Accione el pulsador de menú "Detalles" si desea introducir parámetros adicionales. Accionando nuevamente el pulsador de menú "Detalles" se vuelve a la ventana "Configurar unidades".



8. Accione el pulsador de menú "OK". Se comprueban los datos introducidos.



Si los datos son incompletos o incorrectos se abre una ventana de aviso. Confirme el aviso con el pulsador de menú "OK".



Si acciona el pulsador de menú "Cancelar", todos los datos todavía no activados se descartan.

9. Arranque de nuevo el control para activar la configuración y obtener los pulsadores de menú en el campo de manejo "Gestor de programas".

## Introducir ajustes predeterminados para habilitación de unidades

### Nota

Esta función solo está disponible en sistemas Windows si está activada la opción de software "Ejecución de memoria externa (EES)".



1. Seleccione el campo de manejo "Puesta en marcha".



2. Accione los pulsadores de menú "HMI" y "Unidad lógica".  
Se abre la ventana "Configurar unidades".



3. Accione el pulsador de menú "Ajustes globales".

4. Introduzca el nombre de usuario y la contraseña correspondiente para los que desea habilitar las unidades configuradas.



5. Accione el pulsador de menú "OK".

Los datos se adoptarán como ajuste predeterminado para compartir en Windows.



Si acciona el pulsador de menú "Cancelar", todos los datos todavía no activados se descartan.

## 15.13 Mostrar documentos PDF

Pueden mostrarse documentos HTML y PDF en todas las unidades del gestor de programas y mediante el árbol de datos del sistema.

### Nota

La vista preliminar funciona solo para documentos PDF.

### Procedimiento



1. Seleccione el medio de memoria deseado en el campo de manejo "Gestor de programas".



o bien



Seleccione la ubicación elegida en el campo de manejo "Puesta en marcha" del árbol de datos "Datos de sistema".



2. Sitúe el cursor sobre el PDF o el fichero HTML que desee mostrar y accione el pulsador de menú "Abrir".

El fichero deseado se muestra en la pantalla.

En la barra de estado aparece la ruta del documento. Se muestra la página actual y el número total de páginas del documento visualizado.



3. Accione el pulsador de menú "Zoom +" o "Zoom -" para ampliar o reducir la representación.



### Navegación y búsqueda de pasajes de texto



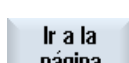
1. Accione el pulsador de menú "Buscar".  
Se abre un nuevo menú vertical de pulsadores.



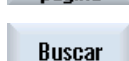
2. Accione el pulsador de menú "Ir al inicio" para saltar a la primera página del documento.



3. Accione el pulsador de menú "Ir al final" para saltar a la última página del documento.



4. Accione el pulsador de menú "Ir a la página" para saltar a una determinada página del documento.

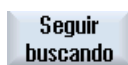


5. Accione el pulsador de menú "Buscar" para buscar pasajes de texto específicos del PDF.



6. Introduzca el término deseado en la máscara de búsqueda y confirme con "OK".

El cursor se sitúa sobre el primer registro, que corresponde al término de búsqueda.



7. Accione el pulsador de menú "Seguir buscando" si el texto encontrado no es el pasaje que busca.



8. Accione el pulsador de menú "Volver" para pasar al menú superior de pulsadores.

### Nota

Si se cambia el idioma mientras se está visualizando un documento PDF, este se volverá a cargar en el idioma seleccionado. Si no hay ningún documento PDF disponible en el idioma seleccionado, se mostrará el documento PDF en inglés.

Si el documento de PDF contiene marcadores, se conservará la posición en el documento PDF en todas las sesiones tras cambiar el idioma.

### Modificar la representación



1. Accione el pulsador de menú "Vista" para cambiar la representación del PDF.

Se abre un nuevo menú vertical de pulsadores.



2. Accione el pulsador de menú "Zoom ancho pág." para que el documento ocupe todo el ancho de la pantalla.

o bien



Accione el pulsador de menú "Zoom alto página" para que el documento ocupe toda la altura de la pantalla.

o bien



Accione el pulsador de menú "Girar a la izquierda" para girar el documento 90 grados a la izquierda.

o bien



Accione el pulsador de menú "Girar a la derecha" para girar el documento 90 grados a la derecha.



3. Accione el pulsador de menú "Volver" para pasar al menú superior de pulsadores.

### Copiar texto



1. Accione el pulsador de menú "Marcar".  
El pulsador de menú "Copiar" se habilita.



2. Seleccione el texto deseado en modo táctil o con el ratón.

3. Accione el pulsador de menú "Copiar".  
El texto marcado está listo para ser insertado en el editor.



4. Accione nuevamente el pulsador de menú "Marcar" para mover en modo táctil la sección mostrada.  
El pulsador de menú "Copiar" está deshabilitado.

### Cerrar PDF



1. Accione el pulsador de menú "Cerrar" para salir de la visualización de PDF.

## 15.14 EXTCALL

Desde un programa de pieza puede accederse a ficheros de la unidad local, soporte de datos USB o unidades de red mediante el comando EXTCALL.

El programador puede especificar el directorio de origen con el dato de operador SD \$SC42700 EXT\_PROG\_PATH y el nombre del fichero para el subprograma que se va a recargar, con el comando EXTCALL.

### Condiciones

Se tienen que observar las siguientes condiciones para llamadas EXTCALL:

- Sólo los ficheros con la identificación MPF o SPF se pueden abrir mediante EXTCALL desde una unidad de red.
- Los ficheros y las rutas deben ajustarse a la nomenclatura NCK (máx. 25 caracteres para el nombre, 3 caracteres para la identificación).
- Un programa en una unidad de red se encuentra con el comando EXTCALL si:
  - con SD \$SC42700 EXT\_PROG\_PATH: la ruta de búsqueda remite a la red o a un directorio en ella. El programa tiene que estar directamente guardado allí, no se buscará en subdirectorios.
  - sin SD \$SC42700: En la llamada EXTCALL, el programa se indica directamente, a través de una ruta totalmente cualificada que puede remitir también a un subdirectorio de la unidad de red, y se encuentra realmente allí.
- Tenga en cuenta las mayúsculas y minúsculas en los programas creados en soportes de memoria externos (sistema Windows).

### Nota

#### Longitud de ruta máxima para EXTCALL

La longitud de la ruta no puede superar los 112 caracteres. La ruta está compuesta por el contenido del dato de operador (SD \$SC42700) y la indicación de ruta al efectuar la llamada EXTCALL desde el programa de pieza.

## Ejemplos de llamadas EXTCALL

El uso del dato de operador permite controlar la búsqueda del programa.

- Llamada de unidad USB a la TCU (dispositivo de memoria USB en interfaz X203) si SD42700 está vacío: p. ej., EXTCALL "//TCU/TCU1 /X203 ,1/TEST.SPF"  
o bien  
Llamada de unidad USB a la TCU (dispositivo de memoria USB en interfaz X203) si SD42700 contiene "//TCU/TCU1 /X203 ,1": EXTCALL "TEST.SPF"
- Llamada de conexión frontal USB (unidad Flash USB) si el SD \$SC 42700 está vacío: p. ej., EXTCALL "//ACTTCU/FRONT,1/TEST.SPF"  
o bien  
Llamada de conexión frontal USB (unidad Flash USB) si SD42700 contiene "//ACTTCU/FRONT,1": EXTCALL "TEST.SPF"

- Llamada de unidad de red si SD42700 está vacío: p. ej., EXTCALL "//nombre de equipo/unidad habilitada/TEST.SPF"  
o bien  
Llamada de unidad de red si el SD \$SC42700 contiene "//nombre de equipo/unidad habilitada": EXTCALL "TEST.SPF"
- Utilización de la memoria de usuario HMI (unidad local):
  - Ha creado en la unidad local los directorios Programas pieza (mpf.dir), Subprogramas (spf.dir) y Piezas (wks.dir) con los directorios de pieza correspondientes (.wpd):  
SD42700 está vacío: EXTCALL "TEST.SPF"  
En la tarjeta CompactFlash se utiliza el mismo orden de búsqueda que en la memoria de programa de piezas NCK.
  - Ha creado un directorio propio (p. ej., my.dir) en la unidad local:  
Especificación de la ruta completa: p. ej., EXTCALL "/user/sinumerik/data/prog/my.dir/TEST.SPF"  
Se busca selectivamente el fichero especificado.

**Nota****Abreviaturas para unidad local, tarjeta CompactFlash y conexión frontal USB**

Para la unidad local, la tarjeta CompactFlash y la conexión frontal USB, puede utilizar las abreviaturas LOCAL\_DRIVE:, CF\_CARD: y USB: (p. ej., EXTCALL "LOCAL\_DRIVE:/spf.dir/TEST.SPF").

Puede utilizar de forma optativa las abreviaturas CF\_Card y LOCAL\_DRIVE.

**Opciones de software**

Para la visualización del pulsador de menú "Unidad local" necesitará la opción "de mem. usuario HMI adic. en tarjeta CF de NCU" (no con SINUMERIK Operate en PCU50/PC).

**ATENCIÓN****Posible interrupción al ejecutar desde la unidad Flash USB**

No se recomienda la ejecución directa de una unidad Flash USB.

No se ofrece ninguna protección contra problemas de contacto, caída, rotura por golpes o desconexión accidental de la unidad Flash USB durante el funcionamiento.

Si se retira mientras la herramienta está trabajando, se para inmediatamente el mecanizado y ello puede provocar daños en la pieza.

**Fabricante de la máquina**

El procesamiento de llamadas EXTCALL puede activarse y desactivarse.

Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

## 15.15 Ejecución de memoria externa (EES)

La función "Ejecución de memoria externa" le permite ejecutar programas de pieza de todos los tamaños directamente desde una unidad configurada al efecto. Así, el comportamiento corresponde a una ejecución desde la memoria de programas de pieza CN, sin las limitaciones que supone "EXTCALL".



### Opción de software

Para poder usar esta función en la memoria de usuario (100 MB) de la tarjeta CompactFlash, se requiere la opción de software "Memoria de usuario CNC ampliada".



### Opción de software

Para poder usar esta función ilimitadamente (p. ej., para una unidad de red o una unidad USB), se requiere la opción de software "Ejecución de memoria externa (EES)".

---

### Nota

#### Teach-in de programa no posible

El Teach-in de programas no está disponible al seleccionar un programa EES.

---



### Fabricante de la máquina

Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

Puede editar como de costumbre en el editor los programas en código G guardados en las unidades externas configuradas.

Durante la ejecución de los programas de código G se visualiza, como es habitual, la secuencia de programa actual. Tiene la posibilidad de editar los programas directamente en estado de reset.

Además de la visualización actual de secuencia existe la opción de visualizar una secuencia base. Con la función "Corrección del programa" puede realizar correcciones de la forma habitual.

## 15.16 Copia de seguridad de los datos

### 15.16.1 Crear archivo en el gestor de programas

Puede archivar ficheros individuales de la memoria CN y la unidad local.

#### Formatos de archivo

Si lo desea, puede guardar el archivo en formato binario o formato de cinta perforada.

#### Destino de almacenamiento

Como destino de almacenamiento dispone de las carpetas de archivo de los datos de sistema en el campo de manejo "Puesta en marcha", así como de las unidades USB y de red.

#### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Gestor de programas".



2. Seleccione la ubicación de los ficheros que van a archivar.

3. Seleccione en los directorios el fichero para el que desee generar un archivo.  
- O BIEN -



Accione el pulsador de menú "Marcar" si desea realizar una copia de seguridad de varios ficheros o directorios.

Seleccione con ayuda del cursor o del ratón.



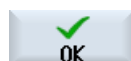
4. Accione los pulsadores de menú ">>" y "Archivar".



5. Accione el pulsador de menú "Crear archivo".  
Se abre la ventana "Crear archivo: seleccionar ubicación".

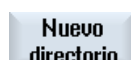


6. Sitúe el cursor sobre la ubicación deseada, accione el pulsador de menú "Buscar", introduzca en el diálogo de búsqueda el término de búsqueda deseado y accione el pulsador de menú "OK" si desea buscar un directorio o subdirectorio determinado.



**Nota:** Los comodines "\*" (para una secuencia de caracteres cualquiera) y "?" (para un carácter cualquiera) facilitan la búsqueda.

- O BIEN -



Seleccione la ubicación deseada, accione el pulsador de menú "Nuevo directorio", introduzca el nombre deseado en la ventana "Nuevo directorio" y accione el pulsador de menú "OK" para crear un directorio.





7. Pulse "OK".

Se abre la ventana "Crear archivo: nombre".



9. Seleccione el formato, introduzca el nombre deseado y accione el pulsador de menú "OK".

Se recibe un aviso cuando el archivado termina correctamente.

## 15.16.2 Crear archivo mediante datos de sistema

Para guardar solo determinados datos, seleccione los ficheros deseados directamente del árbol de datos y genere un archivo.

### Formatos de archivo

Si lo desea, puede guardar el archivo en formato binario o formato de cinta perforada.

Es posible visualizar el contenido de los ficheros seleccionados (ficheros XML, ini, hsp, syf, programas) mediante una vista preliminar.

Una ventana de propiedades permite visualizar información sobre el fichero como la ruta, el nombre, la fecha de creación y la fecha de modificación.

## Requisitos

Los derechos de acceso dependen de los correspondientes campos y van desde el nivel de protección 7 (interruptor de llave posición 0) hasta el nivel de protección 2 (clave: Servicio técnico).

## Lugares de almacenamiento

- Tarjeta CompactFlash, en  
/user/sinumerik/data/archive o bien  
/oem/sinumerik/data/archive
- Todas las unidades lógicas configuradas (USB, unidades de red)



### Opción de software

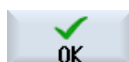
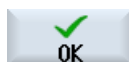
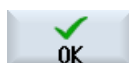
Para guardar los archivos en la tarjeta CompactFlash del área de usuario se necesita la opción "Mem. usuario HMI adic. en tarjeta CF de NCU".

### ATENCIÓN

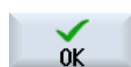
#### Posible pérdida de datos en unidades Flash USB

Las unidades Flash USB no son adecuadas como soportes de memoria persistentes.

## Procedimiento

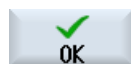


1. Seleccione el campo de manejo "Puesta en marcha".
2. Accione el pulsador de menú "Datos de sistema".  
Se abrirá el árbol de datos.
3. Seleccione en el árbol de datos los ficheros para los que quiera crear un archivo.  
- O BIEN -  
Accione el pulsador de menú "Marcar" si desea realizar una copia de seguridad de varios ficheros o directorios.  
Seleccione con ayuda del cursor o del ratón.
4. Si acciona el pulsador de menú ">>", aparecerán más pulsadores de menú en la barra vertical.
5. Accione el pulsador de menú "Ventana de vista preliminar".  
El contenido del fichero seleccionado se muestra en una pequeña ventana.  
Si acciona nuevamente el pulsador de menú "Ventana de vista preliminar", se cierra la ventana.
6. Accione el pulsador de menú "Propiedades".  
En una pequeña ventana aparece información sobre el fichero seleccionado.  
Si acciona el pulsador de menú "OK", se cierra la ventana.
7. Accione el pulsador de menú "Buscar".  
Introduzca en el diálogo de búsqueda el término de búsqueda deseado y accione el pulsador de menú "OK" si desea buscar un directorio o subdirectorio determinado.  
**Nota:** Los comodines "\*" (para una secuencia de caracteres cualquiera) y "?" (para un carácter cualquiera) facilitan la búsqueda.
8. Accione los pulsadores de menú "Archivar" y "Crear archivo".  
Se abre la ventana "Crear archivo: seleccionar ubicación".  
Se muestra la carpeta "Archivos" con las subcarpetas "Usuario" y "Fabricante", así como los soportes de memoria (p. ej., USB).
9. Seleccione el lugar de almacenamiento deseado y accione el pulsador de menú "Nuevo directorio" para crear un subdirectorio adecuado.  
Se abre la ventana "Nuevo directorio".
10. Introduzca el nombre deseado y accione el pulsador de menú "OK".  
El directorio se creará dentro de la carpeta elegida.
11. Accione el pulsador de menú "OK".  
Se abre la ventana "Crear archivo: nombre".



12. Seleccione el formato, introduzca el nombre deseado y accione el pulsador de menú "OK" para archivar los ficheros.

Se recibe un aviso cuando el archivado termina correctamente.



13. Accione el pulsador de menú "OK" para confirmar el aviso y finalizar el proceso de archivado.

Se guardará un fichero de archivo en el directorio seleccionado.

### 15.16.3 Leer archivo en el gestor de programas

En el campo de manejo "Gestor de programas" se pueden leer archivos de la carpeta de archivo de datos de sistema y de las unidades USB y de red configuradas.



#### Opción de software

Para poder leer archivos de usuario en el campo de manejo "Gestor de programas" se precisa la opción "Mem. usuario HMI adic. en tarjeta CF de NCU".

#### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Gestor de programas".



2. Accione los pulsadores de menú "Archivar" y "Leer archivo".  
Se abre la ventana "Cargar archivo: seleccionar archivo".



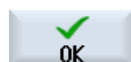
3. Seleccione la ubicación deseada del archivo y sitúe el cursor sobre el archivo elegido.

**Nota:** si la opción no está ajustada, la carpeta de archivos de usuario solo se visualiza si contiene al menos un archivo.

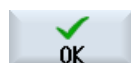
- O BIEN -



Accione el pulsador de menú "Buscar", introduzca en el diálogo de búsqueda el nombre del fichero de archivo con la extensión del fichero si desea buscar un archivo de forma selectiva y accione el pulsador de menú "OK".



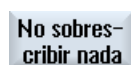
4. Accione el pulsador de menú "OK" o "Sobrescribir todo" si desea sobrescribir ficheros ya existentes.



...



- O BIEN -



Accione el pulsador de menú "No sobrescribir nada" si no desea sobrescribir ficheros existentes.



- O BIEN -

Accione el pulsador de menú "Omitir" si el proceso de lectura debe continuar con el siguiente fichero.

Se abre la ventana "Leer archivo", en la que se muestra la operación de lectura mediante una barra de progreso.

A continuación recibirá el mensaje "Leer protocolo de errores para archivo", en el que se indica qué ficheros se han omitido o sobrescrito.



5. Accione el pulsador de menú "Cancelar" para interrumpir la operación de lectura.

### 15.16.4 Leer archivo desde datos de sistema

Para leer un archivo determinado, puede seleccionarse directamente del árbol de datos.

#### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Puesta en marcha".

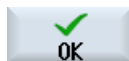


2. Accione el pulsador de menú "Datos de sistema".

3. Seleccione el fichero que desee leer en la carpeta "Usuario" dentro del directorio "Archivos" del árbol de datos.



4. Accione el pulsador de menú "Leer".



5. Accione el pulsador de menú "OK" o "Sobrescribir todo" si desea sobrescribir ficheros ya existentes.

...



o bien



Accione el pulsador de menú "No sobrescribir nada" si no desea sobrescribir ficheros existentes.

o bien



Accione el pulsador de menú "Omitir" si el proceso de lectura debe continuar con el siguiente fichero.

Se abre la ventana "Leer archivo", en la que se muestra la operación de lectura mediante una barra de progreso.



- A continuación recibirá el mensaje "Leer protocolo de errores para archivo", en el que se indica qué ficheros se han omitido o sobrescrito.
6. Accione el pulsador de menú "Cancelar" para interrumpir la operación de lectura.

## 15.17 Datos de equipamiento

### 15.17.1 Guardar datos de equipamiento

Además de los programas puede guardar también datos de herramienta y ajustes de origen.

Esta posibilidad se utiliza, p. ej., para guardar las herramientas y datos de origen que precisa un determinado programa en código G. De este modo, si quiere ejecutar este programa de nuevo en un momento posterior, puede volver a acceder rápidamente a los correspondientes ajustes.

También los datos de herramienta determinados en un aparato externo de ajuste previo de herramientas se pueden copiar así fácilmente en la gestión de herramientas.

---

#### Nota

##### Guardar datos de equipamiento de programas de pieza

Los datos de equipamiento de programas de pieza solo se pueden guardar si se encuentran en el directorio "Piezas".

En los programas de pieza ubicados en el directorio "Programas pieza" no está disponible "Guardar datos de equipamiento".

---

#### Guardar datos

| Datos                 |                                                                                                                        |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Datos de herramienta  | <ul style="list-style-type: none"> <li>No</li> <li>Lista de herramientas completa</li> </ul>                           |
| Ocupación del almacén | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sí</li> <li>No</li> </ul>                                                       |
| Orígenes              | <ul style="list-style-type: none"> <li>No<br/>El campo de selección "Origen base" se oculta.</li> <li>Todos</li> </ul> |
| Orígenes base         | <ul style="list-style-type: none"> <li>No</li> <li>Sí</li> </ul>                                                       |
| Directorio            | Se muestra el directorio que contiene el programa seleccionado.                                                        |
| Nombre de fichero     | Aquí tiene la posibilidad de modificar el nombre de fichero propuesto.                                                 |

---

#### Nota

##### Ocupación del almacén

Solo es posible leer la ocupación del almacén si su sistema prevé la carga y descarga de datos de herramienta en/del almacén.

---

## Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Gestor de programas".



2. Sitúe el cursor en el programa cuyos datos de herramienta y de origen desea guardar.

...



3. Accione los pulsadores de menú ">>" y "Archivar".



4. Accione el pulsador de menú "Guardar datos de equipamiento". Se abre la ventana "Guardar datos de equipamiento".
5. Seleccione los datos que desea guardar.
6. Si es necesario, modifique en el campo "Nombre de fichero" el nombre predeterminado del programa seleccionado originalmente.
7. Accione el pulsador de menú "OK".  
Los datos de equipamiento se crean en el mismo directorio en el cual se encuentra también el programa seleccionado.  
El fichero se guarda automáticamente como fichero INI.

---

### Nota

#### Selección de programa

Si un directorio contiene un programa principal y un fichero INI con el mismo nombre, el fichero INI se inicia primero automáticamente al seleccionar el programa principal. De este modo existe la posibilidad de una modificación no deseada de datos de herramienta.

---



#### Fabricante de la máquina

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

### 15.17.2 Leer datos de equipamiento

Al efectuar la lectura, seleccione qué datos guardados necesita:

- Datos de herramienta
- Ocupación del almacén
- Orígenes
- Origen base

#### Datos de herramienta

Según los datos que haya seleccionado, el sistema se comporta del siguiente modo:

- Lista de herramientas completa  
Primero se borran todos los datos de la gestión de herramientas y después se copian los datos guardados.
- Todos los datos de herramienta utilizados en el programa  
Si existe al menos una de las herramientas que van a leerse en la gestión de herramientas, puede elegir entre las siguientes posibilidades:

**Sobrescribir todo**

Accione el pulsador de menú "Sustituir todo" si quiere copiar todos los datos de herramienta. Otras herramientas existentes se sobrescriben entonces sin previa consulta  
o bien

**No sobrescribir nada**

Accione el pulsador de menú "No sobrescribir nada" si no se deben sobrescribir las herramientas ya existentes.  
Las herramientas ya existentes se omiten, sin que aparezcan consultas.  
o bien

**Omitir**

Accione el pulsador de menú "Omitir" si no se deben sobrescribir las herramientas ya existentes.  
Aparecerá una pregunta para cada herramienta existente.

#### Seleccionar punto de carga

Si un almacén tiene configurado más de un punto de carga, tiene la posibilidad de abrir una ventana con el pulsador de menú "Seleccionar punto de carga" donde puede asignar un punto de carga a un almacén.

### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Gestor de programas".



2. Sitúe el cursor en el fichero con los datos de origen y de herramienta (\*.INI) que desea volver a leer.





3. Pulse la tecla <Cursor derecha>.

- O BIEN -

Haga doble clic en el fichero.

Se abre la ventana "Leer datos de equipamiento".



4. Seleccione qué datos (p. ej., ocupación del almacén) quiere leer.



5. Accione el pulsador de menú "OK".

## 15.18 Registro de herramientas y determinación de necesidad

### 15.18.1 Sinopsis

Con la función "Registro de herramientas y determinación de necesidad" se pueden registrar todas las herramientas necesarias en la ejecución y simulación de programas de pieza. Así se determina la necesidad de herramienta.



#### Opciones de software

Para utilizar la función "Registro de herramientas y determinación de necesidad" se requiere la opción "Determinación de necesidad de herramienta:".



#### Fabricante de la máquina

Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

La función "Registro de herramientas y determinación de necesidad" puede ser útil en los siguientes pasos de trabajo en máquinas de un canal o más.

- Preparativos de una pieza nueva mientras se mecaniza aún la anterior:
  - Todas las herramientas nuevas se deben cargar adicionalmente
- Cambio de pieza en la máquina:
  - Se pueden descargar todas las herramientas antiguas
  - Todas las herramientas nuevas se deben cargar

Se activa el registro de herramientas en los Ajustes para el modo automático. El registro se se realiza en la ejecución.

También se puede activar el registro para la Simulación.

Los datos de herramienta registrados se guardan en un fichero TTD (Tool Time Data). El fichero TTD está en cada caso en el programa de pieza correspondiente.

---

#### Nota

Los datos de herramienta registrados para un perfil de herramienta solo son válidos si el programa se ha ejecutado por completo. De lo contrario no se guardan los datos y se mantiene el fichero TTD anterior.

---

## 15.18.2 Abrir datos de herramienta

### Introducción

Los datos de herramienta registrados se guardan en un fichero TTD (Tool Time Data). El fichero TTD está en cada caso en el programa de pieza correspondiente y contiene la siguiente información:

- Datos de herramienta
- Ocupación del almacén
- Tiempo de uso, tiempo no productivo, número de herramienta, número D, ID por juego

Puede abrir el fichero TTD con el pulsador de menú "Probar carga".

---

#### Nota

Solo se pueden abrir los ficheros TTD asignados al canal activo.

---

### Abrir fichero TTD



1. Seleccione el campo de manejo "Gestor de programas".



2. En programas de pieza se abre el fichero correspondiente con la extensión \*. TTD.



Se abre la ventana "Herramientas para programa".

Los contenidos de ficheros se muestran en forma de lista de herramientas.

---

#### Nota

Si el fichero TTD es más antiguo que el correspondiente programa de pieza, recibirá un aviso al respecto.

---

## 15.18.3 Probar carga

Haciendo clic en el pulsador de menú "Probar carga" se abre la ventana "Probar carga".

La vista de la ventana "Probar carga" está dividida en las siguientes secciones:

- Herramientas faltantes: herramienta inexistente
- Herramientas por cargar: herramienta existente pero no cargada

#### 15.18 Registro de herramientas y determinación de necesidad

- Herramientas cargadas: herramienta existente y cargada
- Herramientas innecesarias: herramienta existente y cargada pero innecesaria

Puede adaptar todos los datos de herramienta mostrados en la ventana "Probar carga" si es necesario, cargar y descargar herramientas de una en una o mediante selección múltiple e introducir directamente las longitudes de las herramientas recién medidas.

Después de cada acción se actualiza la lista.

## 15.19 Guardar parámetros

Además de los programas, puede guardar también parámetros R y variables globales de usuario.

Esta posibilidad se utiliza, p. ej., para guardar los parámetros de cálculo y variables de usuario necesarios para un determinado programa. De este modo, si quiere ejecutar este programa de nuevo en un momento posterior, puede volver a acceder rápidamente a los correspondientes datos.

### Nota

#### Guardar parámetros de programas de pieza

Los parámetros de programas de pieza solo se pueden guardar si se encuentran en el directorio "Piezas".

En los programas de pieza ubicados en el directorio "Programas pieza" o "Subprogramas" no está disponible "Guardar parámetros".

## Guardar datos

Los datos de los que puede hacerse copia de seguridad varían en función de la configuración de la máquina:

| Datos                    |                                                                                                                                         |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Parámetros R             | <ul style="list-style-type: none"> <li>No</li> <li>Sí, todos los parámetros de cálculo específicos de canal</li> </ul>                  |
| Parámetros R globales    | <ul style="list-style-type: none"> <li>No</li> <li>Sí, todos los parámetros de cálculo globales</li> </ul>                              |
| Parámetros UGUD          | <ul style="list-style-type: none"> <li>No</li> <li>Sí, todas las variables de usuario específicas de canal</li> </ul>                   |
| Parámetros UGUD globales | <ul style="list-style-type: none"> <li>No</li> <li>Sí, todas las variables de usuario globales</li> </ul>                               |
| Parámetros MGUD          | <ul style="list-style-type: none"> <li>No</li> <li>Sí, todas las variables específicas de canal del fabricante de la máquina</li> </ul> |
| Parámetros MGUD globales | <ul style="list-style-type: none"> <li>No</li> <li>Sí, todas las variables globales del fabricante de la máquina</li> </ul>             |
| Directorio               | Se muestra el directorio que contiene el programa seleccionado.                                                                         |
| Nombre de fichero        | Aquí tiene la posibilidad de modificar el nombre de fichero propuesto.                                                                  |

En las máquinas de varios canales se guardan siempre los parámetros del canal activo.

### Listas de trabajos

Si selecciona Guardar parámetros para una lista de trabajos, se guardarán los parámetros de todos los programas contenidos en ella.

El nombre de la lista de trabajos no coincide con los nombres de los programas que contiene. Para que, a pesar de ello, puedan asignarse de manera inequívoca los ficheros de parámetros,

estos tienen siempre el mismo nombre que el programa al que corresponden. No es posible modificar estos nombres de fichero.

## Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Gestor de programas".



2. Seleccione la unidad en la que esté guardado el programa.

...



3. Coloque el cursor sobre el programa cuyos parámetros desee guardar.



4. Accione los pulsadores de menú ">>" y "Archivar".



5. Accione el pulsador de menú "Guardar parámetros".

Se abrirá la ventana "Guardar parámetros".

6. Seleccione los datos que desea guardar.



7. Si desea cambiar de canal activo, pulse la tecla <CHANNEL> o haga clic en la indicación de canal.

o bien



8. Si es necesario, modifique en el campo "Nombre de fichero" el nombre predeterminado del programa seleccionado originalmente.



9. Accione el pulsador de menú "OK".

Los parámetros se guardarán en el mismo directorio en el que se encuentra el programa seleccionado.

Los parámetros R (\*.RPA) y las variables de usuario (\*.GUD) se almacenan en ficheros separados.

---

**Nota**

**Selección de programa**

Si un directorio contiene un programa principal y un fichero RPA o GUD con el mismo nombre, al seleccionar el programa principal estos ficheros se inician primero automáticamente. De este modo existe la posibilidad de una modificación no deseada de datos de herramienta o parámetros.

---



**Fabricante de la máquina**

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

## 15.20 V24

### 15.20.1 Carga y descarga de archivos a través de la interfaz serie

A través de la interfaz serie V24 se pueden leer y emitir archivos en los campos de manejo "Gestor de programas" y "Puesta en marcha".

#### Disponibilidad de la interfaz serie V24

Para modificar la disponibilidad de la interfaz V24, ajuste los siguientes parámetros en el fichero "slpmconfig.ini":

| Parámetro | Descripción                                                             |                                                      |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| [V24]     | Describe la sección en la que se encuentra el parámetro para el ajuste. |                                                      |
| useV24    | Ajuste de la disponibilidad de la interfaz serie V24                    |                                                      |
|           | = true                                                                  | Interfaz y pulsadores de menú disponibles (estándar) |
|           | = false                                                                 | Interfaz y pulsadores de menú no disponibles         |

#### Ubicación del fichero "slpmconfig.ini"

La plantilla del fichero "slpmconfig.ini" para SINUMERIK Operate se encuentra en el siguiente directorio:

<ruta de instalación>/siemens/sinumerik/hmi/template/cfg

Copie el fichero en uno de los siguientes directorios:

<ruta de instalación>/**user**/sinumerik/hmi/cfg

<ruta de instalación>/**oem**/sinumerik/hmi/cfg

#### Nota

Para ver los propios cambios con más claridad, simplemente borre los parámetros no modificados de la copia del fichero "slpmconfig.ini".

#### Emitir archivos

Los datos que van a enviarse (directorios, ficheros sueltos) se comprimen en un archivo (\*.arc). Los archivos (\*.arc) se envían directamente, sin comprimirse adicionalmente. Si ha seleccionado un archivo (\*.arc) junto con otro fichero (p. ej., un directorio), estos se comprimen en un nuevo archivo antes de enviarse.

## Leer archivos

Para leer archivos, utilice la interfaz V24. Primero se transmiten y a continuación se descomprimen.

### Nota

#### Leer archivo de puesta en marcha

Si se lee un archivo de puesta en marcha con la interfaz V24, este se activa inmediatamente.

## Editar externamente un formato de cinta perforada

Para editar archivos externamente, créelos en formato de cinta perforada.

## Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Gestor de programas" y accione el pulsador de menú "CN" o "Unidad local".



...



o bien



Seleccione el campo de manejo "Puesta en marcha" y accione el pulsador de menú "Datos de sistema".



### Emitir archivo



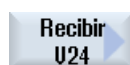
2. Marque los directorios o ficheros que desee enviar a V24.
3. Accione los pulsadores de menú ">>" y "Archivar".



4. Accione el pulsador de menú "Enviar V24".

o bien

### Leer archivo



Accione el pulsador de menú "Recibir V24" para leer ficheros con la interfaz V24.

## 15.20.2 Ajustar V24 en el gestor de programas

| Ajuste V24                                  | Significado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Protocolo                                   | La transmisión a través de la interfaz V24 es compatible con los siguientes protocolos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• RTS/CTS (ajuste predeterminado)</li> <li>• Xon/Xoff</li> </ul>                                                                                                                                                                                |
| Transmisión                                 | Transmisión con un protocolo protegido (protocolo ZMODEM): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normal (ajuste predeterminado)</li> <li>• Protegido<br/>En la interfaz seleccionada se ajusta la transmisión protegida junto con handshake RTS/CTS.</li> </ul>                                                                                                             |
| Velocidad de transferencia                  | Velocidad de transmisión: velocidad de transmisión de hasta 115 kbau-dios. La velocidad de transferencia utilizable depende del dispositivo conectado, de la longitud del cable y de las condiciones ambientales eléctricas. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 110</li> <li>• ....</li> <li>• 19200 (ajuste predeterminado)</li> <li>• ...</li> <li>• 115200</li> </ul> |
| Formato de archivo                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formato de cinta perforada (ajuste predeterminado)</li> <li>• Formato binario (formato PC)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Ajustes V24 (detalles)</b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Interfaz                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• COM1</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Paridad                                     | Los bits de paridad se utilizan para la detección de errores: los bits de paridad se añaden al carácter codificado para convertir el número de posiciones ajustadas a "1" en un número impar (paridad impar) o un número par (paridad par). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ninguna (ajuste predeterminado)</li> <li>• Impar</li> <li>• Par</li> </ul>                |
| Bits de parada                              | Es el número de bits de parada en la transmisión de datos asíncrona. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 (ajuste predeterminado)</li> <li>• 2</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                |
| Bits de datos                               | Es el número de bits de datos en la transmisión asíncrona. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 bits</li> <li>• ...</li> <li>• 8 bits (ajuste predeterminado)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                 |
| XON (Hex)                                   | Solo con protocolo: Xon/Xoff                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| XOFF (Hex)                                  | Solo con protocolo: Xon/Xoff                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Esperando a XON tras recepción de Start V24 | Solo con protocolo: Xon/Xoff                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| Ajuste V24                  | Significado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Final de transmisión (Hex)  | Solo con formato de cinta perforada<br>Parada con carácter final de transmisión<br>El ajuste predeterminado para el carácter final de transmisión es 1A (HEX).                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Vigilancia de tiempo (seg.) | Vigilancia de tiempo<br>En caso de problemas en la transmisión o bien si ésta llega a su fin (sin carácter final de transmisión), la transmisión se cancela una vez transcurridos los segundos indicados.<br>La vigilancia de tiempo se controla con un generador de impulsos de reloj que se pone en funcionamiento con el primer carácter y se pone a cero tras cada carácter transmitido.<br>La vigilancia de tiempo es ajustable (segundos). |

## Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Gestor de programas".



2. Accione el pulsador de menú "CN" o "Unidad local".



3. Accione los pulsadores de menú ">>" y "Archivar".



4. Accione el pulsador de menú "Ajustes V24".

La ventana "Interfaz: V24" se abre.

5. Los ajustes de interfaz se muestran.



6. Accione el pulsador de menú "Detalles" si desea ver y editar más ajustes para la interfaz.



## Avisos de alarma, de error y de sistema

### 16.1 Visualizar los avisos

Durante el mecanizado es posible emitir avisos PLC y de programas de piezas.

Estos avisos no interrumpen el mecanizado. Los avisos informan sobre determinados comportamientos de los ciclos y sobre el progreso del mecanizado y se conservan por lo general a lo largo de una sección de mecanizado o hasta el final del ciclo.

#### Resumen de mensajes

Existe la posibilidad de visualizar todos los avisos emitidos.

La lista de avisos contiene la siguiente información:

- Fecha
- El número de aviso  
sólo se muestra en el aviso PLC
- Texto del aviso

#### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Diagnóstico".



2. Accione el pulsador de menú "Avisos".  
Se abre la ventana "Avisos".

## 16.2 Mostrar alarmas

Si durante el funcionamiento de la máquina se producen errores, se genera una alarma y, dado el caso, se interrumpe el mecanizado.

El texto del defecto, que se visualiza simultáneamente con el número de la alarma, informa con más detalles sobre la causa de los errores.

Se pueden guardar todos los datos de diagnóstico relevantes en un fichero ZIP para enviarlos a analizar a la Hotline.



### PRECAUCIÓN

#### Peligros para las personas y la máquina

Realice una comprobación minuciosa del estado de la instalación de acuerdo con la descripción de las alarmas activadas. Elimine el origen de las alarmas. Realice un acuse de las alarmas de la forma indicada.

El no seguir las indicaciones supone un peligro para la máquina, la pieza, los ajustes almacenados y, posiblemente, para la integridad de su persona.

### Resumen de alarmas

Existe la posibilidad de visualizar todas las alarmas pendientes y de acusar recibo de ellas.

La lista de alarmas contiene la siguiente información:

- Fecha y hora
- Criterio de borrado  
El criterio de borrado indica la tecla o el pulsador de menú con los que se acusa la alarma.
- Número de alarma
- Texto de alarma

### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Diagnóstico".



2. Accione el pulsador de menú "Lista de alarmas".  
Se abre la ventana "Alarmas".  
Se muestran todas las alarmas presentes.  
Si hay presentes alarmas de seguridad, se muestra el pulsador de menú "Ocultar alarmas de SI".



3. Accione el pulsador de menú "Ocultar alarmas de SI" si no desea visualizar ninguna alarma de SI.



4. Si se desconoce la causa de la alarma, accione el pulsador de menú "Guardar datos diagn.".
 

Esta función recopila todos los ficheros LOG disponibles del software de manejo y los guarda en el siguiente directorio:

`\user\sinumerik\didac\out_<Date-Time>.7z`

5. En caso de un problema de sistema, envíe el fichero ZIP a la Hotline de SINUMERIK para facilitar el análisis del problema.

### Borrar alarmas

En la columna "Borrar" se muestra de manera simbólica la manera de borrar las alarmas presentes en la lista de alarmas.

6. Coloque el cursor sobre una alarma.
7. Si aparece una alarma NCK-POWER-ON, desconecte el aparato y vuelva a conectarlo (interruptor principal) o bien pulse NCK-POWER ON.  
o bien  
Si aparece una alarma Marcha CN, pulse la tecla <Marcha CN>.  
o bien  
Si aparece una alarma RESET, pulse la tecla <RESET>.  
o bien  
Si aparece una alarma Cancel, pulse la tecla <ALARM CANCEL> o el pulsador de menú "Borrar alarma Cancel".



o bien



o bien



Si aparece una alarma de HMI, accione el pulsador de menú "Borrar alarma HMI".

o bien

Si aparece una alarma de cuadro de diálogo del HMI, pulse la tecla <RECALL>.

o bien

Si aparece una alarma de PLC, pulse la tecla prevista por el fabricante de la máquina.

o bien



Si aparece una alarma de PLC del tipo SQ, accione el pulsador de menú "Acusar alarma".

Los pulsadores de menú se activan cuando el cursor está situado en la alarma correspondiente.

### Símbolos de acuse

| Símbolo                                                                             | Significado  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|  | NCK-POWER-ON |
|  | Marcha CN    |
|  | Alarma RESET |

16.2 Mostrar alarmas

| Símbolo                                                                           | Significado                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|  | Alarma Cancel                                                   |
|  | Alarma HMI                                                      |
|  | Alarmas de cuadro de diálogo del HMI                            |
|  | Alarma PLC                                                      |
|  | Alarma de PLC del tipo SQ (número de alarma a partir de 800000) |
|  | Alarmas de seguridad                                            |



**Fabricante de la máquina**

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

## 16.3 Visualización del listado de alarmas

En la ventana "Listado de alarmas" aparece una lista con todas las alarmas y los avisos surgidos hasta el momento.

Se visualizan en orden cronológico hasta 500 eventos de entrada y salida.



### Fabricante de la máquina

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Diagnóstico".



2. Accione el pulsador de menú "List. alarmas".

Se abre la ventana "Listado de alarmas".

Aparece una lista con los eventos de entrada y de salida ocurridos desde el inicio del HMI.



3. Accione el pulsador de menú "Visualizar nuevo" para actualizar la lista de alarmas/avisos visualizados.



4. Accione el pulsador de menú "Guardar protocolo".

El protocolo mostrado en este momento se guarda como fichero de texto alarmlog.txt en los datos de sistema en el directorio /user/sinumerik/hmi/log/alarm\_log.

## 16.4 Clasificar alarmas, errores y avisos

Si la visualización contiene un gran número de alarmas, avisos o listados de alarmas, puede clasificarlos de forma ascendente o descendente según los siguientes criterios:

- Fecha (lista de alarmas, avisos, listado de fallos)
- Número (lista de alarmas, avisos)

En el caso de listas muy extensas, esta es la manera de acceder más rápidamente a la información deseada.

### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Diagnóstico".



2. Accione el pulsador de menú "Lista de alarmas", "Avisos" o "Listado alarmas" para visualizar los avisos y alarmas que desee.

...



3. Accione el pulsador de menú "Clasificar".



La lista de entradas está ordenada por fecha de forma descendente, es decir, la información más reciente se encuentra al principio de la lista.



4. Accione el pulsador de menú "Ascendente" para ordenar la lista de forma inversa.

El evento más reciente aparecerá al final de la lista.



5. Accione el pulsador de menú "Número" si desea ordenar por número la lista de alarmas o la lista con avisos.



6. Accione el pulsador de menú "Descendente" si desea volver a visualizar la lista en orden descendente.

## 16.5 Creación de capturas de pantalla

Tiene la posibilidad de crear capturas de pantalla desde la interfaz de usuario actual.

Cada captura se almacena en forma de fichero y se guarda en la siguiente carpeta:

`/user/sinumerik/hmi/log/screenshot`

### Procedimiento

**Ctrl + P** Pulse la combinación de teclas <Ctrl + P>.

Se creará una captura de pantalla en formato .png de la interfaz de usuario actual. El sistema asigna el nombre de fichero en orden ascendente, a saber de "SCR\_SAVE\_0001.png" a "SCR\_SAVE\_9999.png". Pueden crearse 9999 imágenes como máximo.

### Copiar fichero



1. Seleccione el campo de manejo "Puesta en marcha".



2. Accione el pulsador de menú "Datos de sistema".

3. Abra la carpeta arriba indicada y marque las capturas de pantalla necesarias.



4. Accione el pulsador de menú "Copiar".

- O BIEN -



Accione el pulsador de menú "Cortar".



5. Abra el directorio de almacenamiento deseado, p. ej., en una unidad Flash USB y accione el pulsador de menú "Pegar".

#### Nota

##### WinSCP

También puede copiar las capturas de pantalla a un PC con Windows mediante "WinSCP".

#### Nota

##### Abrir ficheros

Si desea consultar las capturas de pantalla, puede abrir los ficheros en SINUMERIK Operate. En un PC con Windows puede abrir los datos con un programa de gráficos, p. ej., "Office Picture Manager".

## 16.6 Variables PLC y CN

### 16.6.1 Visualizar y editar variables de CN y PLC

Las modificaciones de las variables de CN/PLC solo son posibles por medio de la contraseña correspondiente.



#### ADVERTENCIA

##### Parametrización errónea

Las modificaciones de los estados de las variables de CN/PLC influyen decisivamente en la máquina. Las parametrizaciones erróneas pueden entrañar peligro de muerte y causar la destrucción de la máquina.

En la lista de la ventana "Variables de CN/PLC", introduzca las variables de sistema CN y las variables de PLC que desee observar o modificar:

- Variable  
Dirección de la variable de CN/PLC  
Las variables erróneas se presentan con fondo rojo y en la columna Valor aparece #.
- Comentario  
Comentario cualquiera acerca de la variable.  
La columna puede mostrarse y ocultarse.
- Formato  
Indicación del formato con el que debe mostrarse la variable.  
El formato puede preestablecerse de forma fija (p. ej., coma flotante).
- Valor  
Visualización del valor actual de las variables de CN/PLC

| Variables de PLC |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Entradas         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit de entrada (Ex), byte de entrada (EBx), palabra de entrada (EWx), palabra doble de entrada (EDx)</li> <li>• Bit de entrada (Ix), byte de entrada (IBx), palabra de entrada (IWX), palabra doble de entrada (IDx)</li> </ul> |
| Salidas          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit de salida (Ax), byte de salida (ABx), palabra de salida (AWx), palabra doble de salida (ADx)</li> <li>• Bit de salida (Qx), byte de salida (QBx), palabra de salida (QWx), palabra doble de salida (QDx)</li> </ul>         |
| Marca            | Bit de marcas (Mx), byte de marcas (MBx), palabra de marcas (MWx), palabra doble de marcas (MDx)                                                                                                                                                                         |
| Temporizadores   | Tiempo (Tx)                                                                                                                                                                                                                                                              |

| Variables de PLC |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Numerador        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Contador (Zx)</li> <li>Contador (Cx)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                       |
| Datos            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bloque de datos (DBx): bit de datos (DBXx), byte de datos (DBBx), palabra de datos (DBWx), palabra doble de datos (DBDx)</li> <li>Bloque de datos (VBx): bit de datos (VBXx), byte de datos (VBBx), palabra de datos (VBWx), palabra doble de datos (VBDx)</li> </ul> |

| Formatos |                                          |
|----------|------------------------------------------|
| B        | Binaria                                  |
| H        | Hexadecimal                              |
| D        | Decimal sin signo                        |
| +/-D     | Decimal con signo                        |
| F        | Float/coma flotante (en palabras dobles) |
| A        | Caracteres ASCII                         |

## Ejemplos de notación

Notación permitida para variables:

- Variables de PLC: EB2, A1.2, DB2.DBW2, VB32000002
- Variables de CN:
  - Variables de sistema CN: Notación \$AA\_IM[1]
  - Variables de usuario/GUD: Notación GUD/MyVariable[1,3]
  - Notación BTSS: /CHANNEL/PARAMETER/R[u1,2]

### Nota

Si el programa de aplicación del PLC escribe una cadena en una variable CB/PLC, entonces la cadena solo se muestra correctamente si la variable de CN ha sido parametrizada en el CN como variable de matriz del tipo "A" (ASCII).

### Ejemplo de variables de matriz

| Variable           | Formato |
|--------------------|---------|
| DBx.DBBy[<número>] | A       |

## insertar variable

El valor inicial es diferente al "Filtrar/Buscar" variables. Por ejemplo, para insertar la variable \$R[0], introduzca el valor inicial siguiente:

- El valor inicial es 0 si se filtra por "Variables de sistema".
- El valor inicial es 1 si se filtra por "Todo (ningún filtro)". En este caso, todas las señales se visualizan y se representan con notación BTSS.

Los GUD de los datos de máquina se muestran en la ventana de búsqueda durante la selección de variables solo si está activado el fichero de definición correspondiente. De lo contrario, la variable buscada debe introducirse manualmente, p. ej., GUD/SYG\_RM[1].

El dato de máquina siguiente representa todos los tipos de variables (INT, BOOL, AXIS, CHAR, STRING): MD18660 \$MN\_MM\_NUM\_SYNACT\_GUD\_REAL[1].

### Nota

#### Visualización de variables de CN/PLC

- Las variables de sistema pueden depender del canal. Cuando se conmuta el canal, se muestran los valores del canal seleccionado.  
Tiene la posibilidad de visualizar las variables para cada canal, p. ej. \$R1:CHAN1 y \$R1:CHAN2. Al hacerlo se muestran los valores del canal 1 y el canal 2 con independencia del canal en el que se esté.
- Para las variables de usuario (GUD) no es necesaria una especificación por GUD globales o específicos de canal. El primer elemento de una matriz GUD comienza por el índice 0, igual que en las variables de CN.
- Por medio de la información de herramienta se puede mostrar la notación BTSS para las variables de CN (a excepción de los GUD).

#### Variables servo

Las variables servo solo pueden seleccionarse y mostrarse en "Diagnóstico" → "Trace".

## Cambiar y borrar valores



1. Seleccione el campo de manejo "Diagnóstico".



2. Accione el pulsador de menú "Variab. CN/PLC".

Se abre la ventana "Variables de CN/PLC".



3. Sitúe el cursor en la columna "Variable" e introduzca la variable deseada.
4. Pulse la tecla <INPUT>.

Se muestra el operando con el valor.



5. Accione el pulsador de menú "Detalles".

Se abre la ventana "Variables de CN/PLC: detalles". La información de "Variable", "Comentario" y "Valor" se muestra en toda su extensión.



6. Sitúe el cursor en el campo "Formato" y elija el formato deseado a través de <SELECT>.



7. Accione el pulsador de menú "Mostrar comentarios".

Aparece la columna "Comentario". Tiene la posibilidad de crear comentarios o editar los existentes.



Accione nuevamente el pulsador de menú "Mostrar comentarios" para volver a ocultar la columna.



8. Accione el pulsador de menú "Modificar" si desea editar el valor. La columna "Valor" pasa a ser editable.



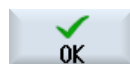
9. Accione el pulsador de menú "Insertar variable" si desea seleccionar e insertar una variable de la lista de todas las variables existentes. Se abre la ventana "Seleccionar la variable".



10. Accione el pulsador de menú "Filtro/buscar" para limitar la visualización de variables (p. ej., a variables de grupos de modos de operación) por medio del campo de selección "Filtro" y/o seleccionar la variable deseada por medio del campo de entrada "Buscar".



11. Accione el pulsador de menú "Borrar todo" si desea borrar todas las entradas de los operandos.



12. Accione el pulsador de menú "OK" para confirmar los cambios o la operación de borrado.

o bien



Accione el pulsador de menú "Cancelar" para rechazar los cambios.

## Editar lista de variables

Con los pulsadores de menú "Insertar fila" y "Borrar fila" puede editar la lista de variables.



Si acciona el pulsador de menú, se insertará una fila nueva delante de la fila en la que se encuentra el cursor.

El pulsador de menú "Insertar fila" solo se puede utilizar si hay al menos una fila vacía al final de la lista de variables.

Si no hay una fila vacía, el pulsador de menú está desactivado.



Si acciona el pulsador de menú "Borrar fila", se borrará la fila en la que se encuentra el cursor.

Al final de la lista de variables se agregará una fila.

## Modificar operandos

Según el tipo de operando, los pulsadores de menú "Operando +" y "Operando -" permiten aumentar o disminuir en 1 la dirección o el índice de la dirección, respectivamente.

### Nota

#### Nombre de eje como índice

Los pulsadores de menú "Operando +" y "Operando -" no son efectivos en los nombres de eje como índice, p. ej., en \$AA\_IM[X1].

|                                                                                   |                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Ejemplos</b><br>DB97.DBX2.5<br>Resultado: DB97.DBX2.6<br>\$AA_IM[1]<br>Resultado: \$AA_IM[2]  |
|  | MB201<br>Resultado: MB200<br>/Channel/Parameter/R[u1,3]<br>Resultado: /Channel/Parameter/R[u1,2] |

### 16.6.2 Guardar y cargar máscaras

Puede guardar las configuraciones de las variables realizadas en la ventana "Variables de CN/PLC" en una máscara que podrá volver a cargar cuando sea necesario.

#### Editar máscaras

Si modifica una máscara cargada, esta recibe un \* después del nombre de máscara.

El nombre de una máscara se conserva en la visualización aunque se desconecte.

#### Procedimiento

1. Ha introducido valores para las variables pertinentes en la ventana "Variables de CN/PLC".
2. Accione el pulsador de menú ">>".  

3. Accione el pulsador de menú "Guardar máscara".  
Se abre la ventana "Guardar máscara: seleccionar ubicación".  

4. Sitúe el cursor en la carpeta de plantillas para máscaras de variables en la que va a guardar la máscara actual y accione el pulsador de menú "OK".  
Se abre la ventana "Guardar máscara: nombre".  

5. Introduzca el nombre del fichero y accione el pulsador de menú "OK".  
Un aviso en la línea de estado informa de que la máscara se guardó en la carpeta indicada.  
Si ya existe un fichero con el mismo nombre, aparece una consulta.  

6. Accione el pulsador de menú "Cargar máscara".  
Se abre la ventana "Cargar máscara" en la que se muestran las carpetas de plantillas para máscaras de variables.  

7. Seleccione el fichero deseado y accione el pulsador de menú "OK".  
Se vuelve a la vista de variables. Se muestra la lista de todas las variables de CN y de PLC especificadas.

## 16.7 Versión

### 16.7.1 Mostrar datos de versión

En la ventana "Datos de versión" se muestran los siguientes componentes con los datos de versión correspondientes:

- Software de sistema
- Programa básico del PLC
- Programa de usuario del PLC
- Ampliaciones del sistema
- Aplicaciones OEM
- Hardware

La columna "Versión consigna" informa de si las versiones de los componentes difieren de la versión suministrada en la tarjeta CompactFlash.



La versión indicada en la columna "Versión real" coincide con la versión de la tarjeta CF.



La versión indicada en la columna "Versión real" no coincide con la versión de la tarjeta CF.

Si lo desea, puede guardar los datos de versión. Los datos de versiones guardados como ficheros de texto se pueden procesar libremente o transmitir a los asesores de la hotline para el servicio técnico.

### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Diagnóstico".



2. Accione el pulsador de menú "Versión".  
Se abre la ventana "Datos de versión".  
Se visualizan los datos de los componentes actuales.



3. Seleccione el componente para el que quiera más información.



4. Accione el pulsador de menú "Detalles" para obtener datos más precisos sobre los componentes visualizados.

## 16.7.2 Guardar información

Toda la información específica de máquina del control se guarda en un fichero de configuración a través de la interfaz de usuario. Puede guardar información específica de máquina a través de las unidades configuradas.

### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Diagnóstico".



2. Accione el pulsador de menú "Versión".  
La indicación de versión aparece al cabo de cierto tiempo. En la línea de diálogo se muestra el cálculo de los datos en una indicación de progreso y mediante el texto correspondiente.

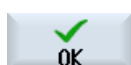


3. Accione el pulsador de menú "Guardar".  
Se abre la ventana "Guardar información de versión: seleccionar ubicación" se abre. Según la configuración, se ofrecen las siguientes ubicaciones:

- Unidad local
- Unidades de red
- USB
- Datos de versión (ubicación: árbol de datos en el directorio "Datos HMI")



4. Accione el pulsador de menú "Nuevo directorio" si quiere crear un directorio propio.



5. Accione el pulsador de menú "OK". El directorio se crea.



6. Vuelva a accionar el pulsador de menú "OK" para confirmar la ubicación.  
Se abre la ventana "Guardar información de versión: nombre" se abre.

7. Defina las especificaciones deseadas.
  - Campo de entrada "Nombre:"  
El nombre de fichero se asigna previamente con <nombre/n.º de máquina>+ <número de tarjeta CF>. Al nombre de fichero se añade automáticamente "\_config.xml" o "\_version.txt".
  - Campo de entrada "Comentario:"  
Tiene la posibilidad de introducir un comentario que se guardará junto con los datos de configuración.

- Datos de versión (.TXT)  
Active la casilla de verificación si desea sacar los datos de versión en formato de texto.
- Datos de configuración (.XML)  
Active la casilla de verificación si desea sacar los datos de configuración en formato XML.  
El fichero de configuración contiene los datos introducidos en Identidad de la máquina, las licencias necesarias, información de versión y las entradas del libro de incidencias.



8. Accione el pulsador de menú "OK" para iniciar la transmisión de datos.

## 16.8 Libro de incidencias

### 16.8.1 Vista general

Con el libro de incidencias, usted dispone de un historial electrónico de la máquina.

Si se realiza un servicio técnico en la máquina, esto se puede guardar electrónicamente. Con ello es posible formarse una idea del "currículo" del control y optimizar el servicio técnico.

#### Editar libro de incidencias

Puede editar la siguiente información:

- Editar información sobre la identidad de la máquina
  - Nombre/n.º de máquina
  - Tipo de máquina
  - Datos de dirección
- Realizar entradas en el libro de incidencias (p. ej. "Filtros cambiados")
- Borrar entradas del libro de incidencias

---

#### Nota

##### Borrado de entradas del libro de incidencias

Hasta que ponga en marcha el sistema por 2.ª vez, puede borrar todos los datos introducidos hasta el momento de la primera puesta en marcha.

---

#### Exportar libro de incidencias

Existe la posibilidad de exportar el libro de incidencias, para lo que, con ayuda de la función "Guardar versión", se crea un fichero que contiene el libro de incidencias como sección.

### 16.8.2 Visualizar y editar libro de incidencias

#### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Diagnóstico".



2. Accione el pulsador de menú "Versión".



3. Accione el pulsador de menú "Libro incidenc.". Se abre la ventana "Libro de incidencias de la máquina".

**Editar datos de cliente final**

4. Con el pulsador de menú "Cambiar" tiene la posibilidad de modificar los datos de dirección del cliente final.

o bien



Con el pulsador de menú "Limpiar" puede borrar todas las entradas del libro de incidencias.



Se borran todas las entradas hasta la fecha de la primera puesta. El pulsador de menú "Limpiar" se desactiva.

**Nota****Borrado de entradas del libro de incidencias**

En cuanto finaliza la 2.<sup>a</sup> puesta en marcha, ya no se encuentra disponible el pulsador de menú "Limpiar" para borrar los datos del libro de incidencias.

**16.8.3 Realizar entrada en el libro de incidencias**

En la ventana "Nueva entrada del libro de incidencias" se realiza una nueva entrada en el libro de incidencias.

Introduzca el nombre, la empresa y departamento, y describa brevemente la medida o el error que desea registrar.

**Nota****Insertar saltos de línea**

Para insertar saltos de línea en el campo "Diagnóstico de errores/medida", utilice la combinación de teclas <ALT> + <INPUT>.

La fecha y número de entrada se insertan de forma automática.

**Clasificación de las entradas**

Las entradas del libro de incidencias se muestran numeradas en la ventana "Libro de incidencias de la máquina".

En la indicación, las entradas más recientes siempre aparecen en la parte superior.

**Procedimiento**

1. El libro de incidencias está abierto.
2. Accione el pulsador de menú "Nuevo registro".  
Se abre la ventana "Nueva entrada del libro de incidencias".



3. Introduzca los datos deseados y accione el pulsador de menú "OK".  
Volverá a la ventana "Libro de incidencias de la máquina" y la entrada se mostrará debajo de los datos de identidad de la máquina.

---

#### Nota

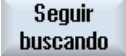
##### Borrado de entradas del libro de incidencias

Hasta que finalice la 2.ª puesta en marcha, tiene la posibilidad de borrar las entradas del libro de incidencias registradas hasta el momento de la primera puesta en marcha con el pulsador de menú "Limpiar".

---

##### Buscar entrada en el libro de incidencias

Tiene la posibilidad de buscar entradas concretas mediante la función de búsqueda.

- |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Está abierta la ventana "Libro de incidencias de la máquina".</li><li>2. Accione el pulsador de menú "Buscar".</li><li>3. Introduzca el concepto deseado en la máscara de búsqueda. Puede buscar por fecha/hora, nombre de empresa/departamento o diagnóstico de errores/medida.<br/>El cursor se sitúa sobre el primer registro, que corresponde al concepto de búsqueda.</li><li>4. Accione el pulsador de menú "Seguir buscando" si la entrada encontrada no es la que busca.</li></ol> |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

##### Otra opción de búsqueda



Accione el pulsador de menú "Ir al inicio" para empezar la búsqueda por la entrada más reciente.



Accione el pulsador de menú "Ir al final" para empezar la búsqueda por la entrada más antigua.

## 16.9 Telediagnóstico

### 16.9.1 Ajustar acceso remoto

La ventana "Telediagnóstico (RCS)" permite influir en el acceso remoto al control.

En esta ventana se ajustan los derechos para un telecontrol de cualquier tipo. Los derechos ajustados son determinados por el PLC y a través del ajuste en HMI.

HMI tiene la posibilidad de limitar los derechos especificados por el PLC, pero no ampliar esos derechos más allá de los derechos del PLC.

Si los ajustes realizados permiten un acceso desde el exterior, este acceso sigue dependiendo de la confirmación manual o automática.

#### Derechos para acceso remoto

El campo "Especificado por el PLC" muestra el derecho de acceso especificado por el PLC para el acceso remoto o la observación remota.



#### Fabricante de la máquina

Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

En el campo de selección "Seleccionado en HMI" tiene la posibilidad de ajustar derechos para un telecontrol:

- No admitir ningún acceso remoto
- Admitir observación remota
- Admitir telecontrol

En función de la combinación de los ajustes en HMI y el PLC, en la línea "De ello resulta" se indica el estado vigente de permiso o denegación de permiso para un acceso.

#### Ajustes para el diálogo de confirmación

Si los ajustes "Especificado por el PLC" y "Seleccionado en HMI" realizados permiten un acceso desde el exterior, este sigue dependiendo de la confirmación manual o automática.

En cuanto hay un acceso remoto permitido, en todas las estaciones de operador activas aparece un diálogo de consulta sobre la confirmación o rechazo de un acceso por parte del operador en la estación de operador activa.

Si no se efectúa ningún manejo in situ, el comportamiento del control se puede ajustar para este caso. Usted determina durante cuanto tiempo se mostrará esta ventana y si el acceso remoto se rechazará o aceptará automáticamente una vez transcurrido el tiempo de confirmación.

#### Visualización del estado



Observación remota activa



Telecontrol activo

Si hay un acceso remoto activo, en la línea de estado se le informará con estos símbolos sobre si ya hay un acceso remoto activo o si solo se permite la observación.

## Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Diagnóstico".



2. Accione el pulsador de menú "Telediag.". La ventana "Telediagnóstico (RCS)" se abre.



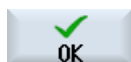
3. Accione el pulsador de menú "Cambiar". El campo "Seleccionado en HMI" se activa.



4. Seleccione la entrada "Admitir telecontrol" si desea establecer un telecontrol.

Para que sea posible un telecontrol, en los campos "Especificado por el PLC" y "Seleccionado en HMI" debe estar indicada la entrada "Admitir telecontrol".

5. Introduzca nuevos valores en el grupo "Comportamiento para confirmación del acceso remoto" si desea cambiar dicho comportamiento.



6. Accione el pulsador de menú "OK". Los ajustes se aceptan y guardan.

## Información adicional

Encontrará más información sobre la configuración en el Manual de puesta en marcha SINUMERIK Operate.

### 16.9.2 Permitir módem

Es posible permitir un acceso remoto al control a través de un adaptador IE Teleservice conectado a X127.



#### Fabricante de la máquina

Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.



#### Opción de software

Para visualizar el pulsador de menú "Permitir módem" se necesita la opción "Access MyMachine /P2P".

## Procedimiento



1. La ventana "Telediagnóstico (RCS)" se abre.
2. Accione el pulsador de menú "Permitir módem".  
El acceso al control vía módem se habilita, de manera que se establece una conexión.
3. Accione de nuevo el pulsador de menú "Permitir módem" para volver a bloquear el acceso.

### 16.9.3 Solicitar telediagnóstico

Mediante el pulsador de menú "Solicitar telediagnóstico" tiene la posibilidad de solicitar activamente un telediagnóstico al fabricante de la máquina desde su control.

Para que un acceso vía módem sea posible deberá habilitarse el acceso vía módem.



#### Fabricante de la máquina

Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

Al solicitar el telediagnóstico se le mostrará una ventana con los datos y valores preajustados de la forma correspondiente del servicio ping. Si es necesario, pregunte los datos al fabricante de la máquina.

| Datos                     | Significado                                                  |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Dirección IP              | Dirección IP del PC remoto                                   |
| Puerto                    | Puerto estándar previsto para el telediagnóstico             |
| Duración de transmisión   | Duración de la solicitud en minutos                          |
| Intervalo de transmisión  | Ciclo en el que el mensaje se envía al PC remoto en segundos |
| Datos ping de transmisión | Mensaje para el PC remoto                                    |

## Procedimiento



1. La ventana "Telediagnóstico (RCS)" se abre.
2. Accione el pulsador de menú "Solicitar telediag.". Se muestra la ventana "Solicitar telediagnóstico".
3. Accione el pulsador de menú "Cambiar" si desea editar valores.
4. Accione el pulsador de menú "OK".  
La solicitud se envía al PC remoto.

## 16.9.4 Finalizar telediagnóstico

### Procedimiento



1. La ventana "Telediagnóstico (RCS)" está abierta y es probable que haya una observación remota o acceso remoto activo.
2. Bloquee el acceso de módem si debe prohibirse el acceso mediante módem.

- O BIEN -

En la ventana "Telediagnóstico (RCS)", vuelva a poner los derechos de acceso a "No permitir ningún acceso remoto".

## Teach-in de programa

### 17.1 Visión general

La función "Teach In" permite editar programas en los modos de operación "AUTO" y "MDA". Pueden crearse y modificarse secuencias de desplazamiento sencillas.

Los ejes se desplazan manualmente a determinadas posiciones para realizar secuencias de mecanizado sencillas y hacerlas reproducibles. Se aplican las posiciones alcanzadas.

En el modo "AUTO", se realiza el teach-in del programa seleccionado.

En el modo "MDA", el teach-in se realiza en la memoria MDA.

De esta forma, los programas externos que hayan podido crearse fuera de línea pueden adaptarse y modificarse según sea necesario.

---

#### **Nota**

#### **Teach-in de programa no posible**

El Teach-in de programas no está disponible al seleccionar un programa EES.

---

### Secuencia general

1. Active el modo de aprendizaje.
2. Inserte una secuencia:  
Sitúe para ello el cursor en el lugar deseado del programa e inserte una línea vacía.  
Accione el pulsador de menú correspondiente "Aprender posición", "Marcha rápida G01", "Recta G1" o "Nodo de interpolación circular CIP" y "Punto final del arco CIP".  
o bien
3. Modifique una secuencia existente.  
Marque para ello la secuencia de programa deseada y accione el pulsador de menú correspondiente "Aprender posición", "Marcha rápida G01", "Recta G1" o "Nodo de interpolación circular CIP" y "Punto final del arco CIP".  
Una secuencia puede sobrescribirse solamente con otra secuencia del mismo tipo.
4. Desplace los ejes.
5. Accione el pulsador de menú "Aceptar" para el aprendizaje de la secuencia de programa nueva o modificada.

---

**Nota**

**Aprendizaje de varias secuencias:**

Con la primera secuencia de aprendizaje se aprenden todos los ejes ajustados. En las secuencias de aprendizaje siguientes, se aprende solamente con los ejes modificados mediante desplazamiento o entrada manual.

Si se abandona el modo de aprendizaje, el proceso comienza de nuevo.

---

**Nota**

**Selección de los ejes y parámetros que han a aprenderse**

La ventana "Ajustes" permite definir los ejes de la secuencia de aprendizaje que se aplican.

Aquí se determina si los parámetros de movimiento y transición se ofrecen para el aprendizaje.

---

**Cambio de modo de operación y de campo de manejo**

Si se cambia a otro modo de operación o a otro campo de manejo durante el procedimiento de aprendizaje, los cambios de posición se rechazan y se desactiva el modo de aprendizaje.

## 17.2 Elección del modo de aprendizaje

Para adaptar el programa actual, cambie al modo de aprendizaje.

### Requisitos

Modo de operación "AUTO": Se ha seleccionado el programa para editar.

Modo de operación "MDA": El programa para editar está cargado en el búfer MDA.

### Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Máquina".



2. Pulse la tecla <AUTO> o <MDA>.



3. Pulse la tecla <TEACH IN>.



4. Accione el pulsador de menú "Teach-in".

## 17.3 Edición de programa

### 17.3.1 Insertar secuencia

El cursor ha de estar situado sobre una línea vacía.

Las ventanas para insertar secuencias de programa contienen campos de entrada y salida para los valores reales en el WKS. Según el preajuste, se proponen campos de selección con parámetros para el comportamiento en movimiento y la transición de movimiento.

Los campos de entrada no están preasignados en la primera selección salvo que se hayan desplazado ejes antes de seleccionar la ventana.

Todos los datos de los campos de entrada/salida se aplican al programa mediante el pulsador de menú "Aceptar".

#### Procedimiento



1. El modo de aprendizaje está activo.

2. Posicione el cursor en el lugar deseado del programa.  
Inserte una línea vacía si no hay ninguna.



3. Accione los pulsadores de menú "Rápido G0", "Recta G1" o "Pto interm círculo CIP" y "Punto fin arco CIP".



Se muestran en pantalla las ventanas correspondientes con los campos de entrada.



4. Desplace los ejes a la posición deseada.

5. Accione el pulsador de menú "Aceptar".

Se inserta una nueva secuencia de programa en la posición del cursor.  
o bien



Accione el pulsador de menú "Cancelar" para rechazar las entradas.

### 17.3.2 Modificar secuencia

Una secuencia de programa puede sobrescribirse solamente con una secuencia de aprendizaje del mismo tipo.

Los valores de eje indicados en la ventana correspondiente son valores reales, no los valores que se sobrescribirán en la secuencia.

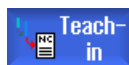
---

#### Nota

Si en la ventana de secuencias de programa desea modificar alguna magnitud, excepto la posición y sus parámetros, en una secuencia, se recomienda la entrada alfanumérica.

---

## Procedimiento



1. El modo de aprendizaje está activo.



2. Seleccione la secuencia de programa para editar.



3. Accione el correspondiente pulsador de menú "Aprender posición", "Marcha rápida G0", "Recta G1" o "Pto interm círculo CIP" y "Punto fin arco CIP". Se muestran en pantalla las ventanas correspondientes con los campos de entrada.



4. Desplace los ejes a la posición elegida y accione el pulsador de menú "Aceptar".  
El teach-in de la secuencia de programa se realiza con los valores modificados.  
o bien



Accione el pulsador de menú "Cancelar" para rechazar los cambios.

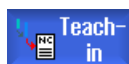
### 17.3.3 Seleccionar secuencia

El puntero de interrupción puede situarse en la posición actual del cursor. La próxima vez que se inicie el programa, la edición continuará en este punto.

El aprendizaje permite modificar también áreas de programa que ya se han ejecutado. La ejecución del programa se bloqueará automáticamente.

Para poder reanudar el programa es preciso realizar un reset o seleccionar una secuencia.

## Procedimiento



1. El modo de aprendizaje está activo.



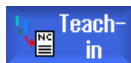
2. Sitúe el cursor sobre la secuencia de programa deseada.

3. Accione el pulsador de menú "Selección secuencia".

### 17.3.4 Borrar una secuencia

Si lo desea, puede borrar en el modo de aprendizaje una secuencia completa de Teach o del programa.

## Procedimiento



1. El modo de aprendizaje está activo.
2. Seleccione la secuencia de programa que desee borrar.
3. Accione los pulsadores de menú ">>" y "Borrar secuencia". Se borrará la secuencia sobre la que esté situado el cursor.

## 17.4 Secuencias Teach

### Aprender posición

Los ejes se desplazan y se escriben los valores reales actuales directamente en una secuencia de posición.

### Aprender marcha rápida G0

Los ejes se desplazan y se realiza un aprendizaje de una secuencia rápida con las posiciones alcanzadas.

### Aprender recta G1

Los ejes se desplazan y se realiza un aprendizaje de una secuencia de mecanizado (G1) con las posiciones alcanzadas.

### Aprender interpolación circular CIP

En la interpolación circular CIP introduzca el vértice y el extremo. El aprendizaje se realiza por separado en una sola secuencia. El orden en el que se programan ambos puntos no está definido.

---

#### Nota

Preste atención a que la posición del cursor no cambie mientras tiene lugar el aprendizaje de los dos puntos.

---

El aprendizaje del punto intermedio tiene lugar en la ventana "Punto intermedio del arco CIP".

El aprendizaje del punto final tiene lugar en la ventana "Punto final del arco CIP".

El vértice y el nodo de interpolación solo se aprenden con los ejes geométricos. Por lo tanto, siempre debe haber al menos 2 ejes geométricos para la aplicación.

### Aprendizaje de Spline A

En la interpolación de Spline de Akima se introducen nodos de interpolación que se conectan mediante una curva suave.

Se introduce el punto inicial y se especifica una transición al principio y al final.

El teach-in de cada nodo se realiza mediante "Aprender posición".

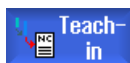


#### Opción de software

Para la interpolación del Spline A necesita la opción "Interpolación Spline".

**Fabricante de la máquina**

Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

**Procedimiento**

1. El modo de aprendizaje está activo.



2. Accione los pulsadores de menú ">>" y "ASPLINE".  
Se abre la ventana "Spline de Akima" con los campos de entrada.



3. Desplace los ejes a la posición elegida y ajuste, en su caso, el tipo de transición para el punto inicial y final.



4. Accione el pulsador de menú "Aceptar".  
Se inserta la nueva secuencia de programa en la posición del cursor.  
o bien



Accione el pulsador de menú "Cancelar" para rechazar las entradas.

**17.4.1 Parámetros de entrada con secuencias Teach****Parámetros para ejes que han a aprenderse**

| Parámetros | Descripción                                             |
|------------|---------------------------------------------------------|
| X          | Posición del eje en dirección X                         |
| Y          | Posición del eje en dirección Y                         |
| Z          | Posición del eje en dirección Z                         |
| I          | Coordenada del punto intermedio del arco en dirección X |
| J          | Coordenada del punto intermedio del arco en dirección Y |
| K          | Coordenada del punto intermedio del arco en dirección Z |

**Avance (solo con G1 y punto final del arco CIP)**

| Parámetro                                                                                | Descripción         | Unidad              |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|
| F<br> | Velocidad de avance | mm/vuelta<br>mm/min |

## Tipos de transición

| Parámetros | Descripción                             |
|------------|-----------------------------------------|
| G60        | Parada precisa                          |
| G64        | Matado de esquina                       |
| G641       | Matado de esquinas programable          |
| G642       | Matado de esquinas con precisión axial  |
| G643       | Matado de esquinas interno de secuencia |
| G644       | Matado de esquinas en dinámica de eje   |
| G645       | Matado de esquina                       |

## Tipos de movimiento

| Parámetros | Descripción                     |
|------------|---------------------------------|
| CP         | sincronizado con la trayectoria |
| PTP        | Punto a punto                   |
| PTPG0      | sólo G0 punto a punto           |

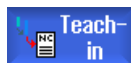
## Comportamiento de transición en la curva spline

| Parámetros | Descripción                                                                                                                                                                                      |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Inicio     | Comportamiento de transición al inicio <ul style="list-style-type: none"> <li>• BAUTO: cálculo automático</li> <li>• BNAT: la curvatura es cero o natural</li> <li>• BTAN: tangencial</li> </ul> |
| Fin        | Comportamiento de transición al inicio <ul style="list-style-type: none"> <li>• EAUTO: cálculo automático</li> <li>• ENAT: la curvatura es cero o natural</li> <li>• ETAN: tangencial</li> </ul> |

## 17.5 Ajustes de teach-in

En la ventana "Ajustes" se determinan los ejes que se aplican con la secuencia de aprendizaje y si se proporcionan parámetros para el tipo de movimiento y el modo de contorneado.

### Procedimiento



1. El modo de aprendizaje está activo.



2. Accione los pulsadores de menú ">>" y "Ajustes".  
Se abre la ventana "Ajustes".



3. En "Ejes para teach-in" y "Parámetros para teach-in", active las casillas de verificación de los ajustes elegidos.



4. Accione el pulsador de menú "Aceptar" para confirmar los ajustes.

## Ctrl-Energy

### 18.1 Funciones

La función "Ctrl-Energy" le ofrece las siguientes posibilidades de uso para mejorar el rendimiento energético de su máquina.

#### Ctrl-E Análisis: Registro y evaluación del consumo de energía

El primer paso para lograr una mayor eficiencia energética es registrar el consumo de energía. El consumo de energía se mide y se muestra en el control con la unidad multifuncional SENTRON PAC.

Según la configuración y la conexión de SENTRON PAC, es posible medir la potencia de la máquina completa o solamente de un consumidor determinado.

Con independencia de ello, la potencia se determina y se muestra directamente a partir de los accionamientos.

#### Ctrl-E Perfiles: Control de estados energéticos de la máquina

Para optimizar el consumo de energía existe la posibilidad de definir y consignar perfiles de ahorro energético. P. ej., la máquina tiene un modo de ahorro de energía simple y uno de orden superior, o se desconecta automáticamente cuando se dan determinadas condiciones.

Estos estados energéticos definidos se consignan como perfiles. Los perfiles de ahorro energético se activan con la interfaz de usuario (p. ej., la tecla para las pausas).

---

##### Nota

##### Ctrl-E Desactivar perfiles

Bloquee los perfiles Ctrl-E antes de una puesta en marcha en serie para evitar que la NCU se apague involuntariamente.

---



##### Fabricante de la máquina

Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

---

##### Nota

##### Llamada de la función mediante combinación de teclas

Para activar la función "Ctrl Energy", pulse las teclas <CTRL> + <E>.

---

### Información adicional

Encontrará más información sobre la configuración en el Manual de sistema Ctrl-Energy.

## 18.2 Ctrl-E Análisis

### 18.2.1 Visualizar consumo de energía

En la máscara de entrada SINUMERIK Ctrl-Energy encontrará una cómoda vista general del consumo energético de la máquina. Para visualizar los valores y obtener la representación gráfica debe haber un Sentron PAC conectado y una medición a largo plazo configurada.

Se muestra el consumo mediante los siguientes gráficos de barras:

- Visualización de la potencia actual
- Medición del consumo energético actual
- Medición comparativa del consumo energético

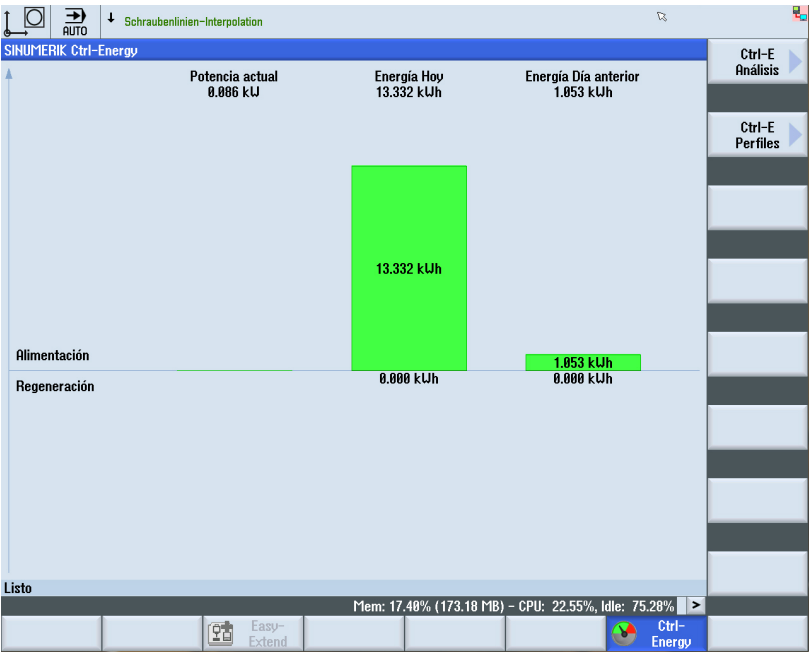


Figura 18-1 Pantalla de inicio de Ctrl-Energy con indicación del consumo energético actual

#### Indicación en el campo de manejo "Máquina"

En la primera línea de la indicación de estado se muestra en qué estado de potencia se encuentra la máquina en este momento.

| Indicación | Significado                                                                                                      |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | Una barra roja significa que la máquina no trabaja de manera productiva.                                         |
|            | Una barra verde oscuro en sentido positivo indica que la máquina trabaja de manera productiva y consume energía. |
|            | Una barra verde claro en sentido negativo indica que la máquina devuelve energía a la red.                       |

## Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Parámetros".



2. Accione la tecla de conmutación de menús y el pulsador de menú "Ctrl-Energy".



o bien



+

Pulse las teclas <Ctrl> + <E>.



Se abre la ventana "SINUMERIK Ctrl-Energy".

### 18.2.2 Visualización de análisis energéticos

En la ventana "Ctrl-E Análisis" se muestra una vista general más detallada del consumo de energía.

Se ofrecen lecturas del consumo energético de los componentes siguientes:

- Total de los ejes
- Total de los grupos (si se han configurado grupos secundarios en el PLC)
- Sentron PAC
- Total de la máquina

### Visualización detallada del consumo de energía

También existe la posibilidad de visualizar los valores de consumo de todos los accionamientos y grupos secundarios, si los hay.

## Procedimiento



1. Se encuentra en la ventana de acceso "SINUMERIK Ctrl-Energy".



2. Accione el pulsador de menú "Ctrl-E Análisis".

Se abre la ventana "Ctrl-E Análisis". Se muestran los valores totales de consumo de los componentes.



3. Accione el pulsador de menú "Detalles" para visualizar el consumo de energía de los distintos accionamientos y grupos secundarios.

### 18.2.3 Medir y memorizar el consumo de energía

Es posible medir y registrar el consumo de energía de los ejes o grupos secundarios seleccionados, de Sentron PAC o de toda la máquina.

#### Medición del consumo de energía de programas de pieza

Se puede medir el consumo de energía de programas de pieza. En ese caso se tienen en cuenta accionamientos individuales para la medición.

Debe especificar en qué canal se deben disparar el arranque y la parada del programa de pieza y el número de repeticiones que se desea medir.

#### Guardar mediciones

Guarde los valores de consumo medidos para una comparación posterior de los datos.

##### Nota

Se guardan hasta 3 juegos de datos. Si hay más de 3 mediciones, el juego de datos más antiguo se sobrescribe automáticamente.

#### Duración de la medición

El tiempo de medición está limitado. Cuando se alcanza el tiempo de medición máximo, se termina la medición. En la línea de diálogo se muestra un aviso al respecto.



##### Fabricante de la máquina

Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

#### Requisitos



Ha accionado el pulsador de menú "Ctrl-E Análisis" y la ventana "Ctrl-E Análisis" está abierta.

#### Procedimiento



1. Accione el pulsador de menú "Iniciar medida".  
Se abre la ventana de selección "Ajuste medida: selección dispositivo".
2. En la lista, seleccione el aparato deseado, active la casilla de verificación "Medir programa de pieza" si es necesario, introduzca el número de repeticiones, seleccione el canal que desee y accione el pulsador de menú "OK".  
Se inicia el registro.



3. Accione el pulsador de menú "Detener medición". La medición finaliza.



4. Accione el pulsador de menú "Guardar medida" para almacenar los valores de consumo de la medición actual.

La selección del eje que se debe medir depende de la configuración.

## 18.2.4 Seguimiento de mediciones

Las curvas de medición actuales y guardadas pueden visualizarse en forma de gráfico.

### Requisitos



Ha accionado el pulsador de menú "Ctrl-E Análisis" y la ventana "Ctrl-E Análisis" está abierta.

### Procedimiento



1. Accione el pulsador de menú "Gráfico".

En la ventana "Ctrl-E Análisis" se muestra la medición actual como una curva de medición azul.



2. Accione el pulsador de menú "Mediciones guardadas" para visualizar las últimas mediciones guardadas.

Además se muestran 3 curvas de medición de diferente color junto con el tiempo de medición.



3. Accione de nuevo el pulsador de menú "Medidas guardadas" si solo desea ver la medición actual.

## 18.2.5 Seguimiento de valores de consumo

Los valores de consumo actuales y guardados pueden visualizarse en forma de tabla detallada.

| Visualización               | Significado                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Inicio de la medición       | Muestra el instante en el que se inició la medición accionando el pulsador de menú "Iniciar medida".                                                                                                                                                                                       |
| Duración de la medición [s] | Muestra el tiempo de medición hasta accionar el pulsador de menú "Parar medida" en segundos.                                                                                                                                                                                               |
| Equipo                      | Muestra el componente para medir elegido <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual (valor fijo, p. ej., carga básica, definido en el PLC)</li> <li>• Sentron PAC</li> <li>• Total de grupos (si están definidos en el PLC)</li> <li>• Total ejes</li> <li>• Total máquina</li> </ul> |

| Visualización              | Significado                                                                                                               |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Energía alimentada [kWh]   | Muestra la energía alimentada del componente para medir elegido en kilovatios-hora.                                       |
| Energía realimentada [kWh] | Muestra la energía realimentada del componente para medir elegido en kilovatios-hora.                                     |
| Suma energía [kWh]         | Muestra la suma de los valores de accionamiento medidos o la suma de todos los ejes, además del valor fijo y Sentron PAC. |

Visualización en la ventana "Ctrl-E Análisis: Tabla"

## Requisitos



1. Ha accionado el pulsador de menú "Ctrl-E Análisis" y la ventana "Ctrl-E Análisis" está abierta.
2. Ya se han guardado mediciones.

## Procedimiento



Accione los pulsadores de menú "Gráfico" y "Detalles".

En la ventana "Ctrl-E Análisis: Detalles" se muestra una tabla con los datos de medida y valores de consumo de las tres últimas mediciones guardadas y, en su caso, de una medición actual.

### 18.2.6 Comparar valores de consumo

Es posible visualizar una comparación de los valores de consumo alimentados y realimentados de las mediciones actuales y guardadas.

## Requisitos



1. Ha accionado el pulsador de menú "Ctrl-E Análisis" y la ventana "Ctrl-E Análisis" está abierta.
2. Ya se han guardado mediciones.

## Procedimiento



1. Accione el pulsador de menú "Gráfico".
2. Accione el pulsador de menú "Comparar mediciones".  
Se abre la ventana "Análisis Ctrl-E: comparar".  
Los valores de consumo alimentados y realimentado de la medición actual se muestran en un diagrama de barras.



3. Accione el pulsador de menú "Mediciones guardadas" para visualizar también la comparación de las 3 últimas mediciones guardadas.
4. Accione de nuevo el pulsador de menú "Mediciones guardadas" si solo desea ver la comparación actual.



### 18.2.7 Medición a largo plazo del consumo de energía

La medición a largo plazo del consumo de energía se realiza y se guarda en el PLC. De esta manera se recogen también valores de tiempos durante los cuales el HMI no estaba activo.

#### Valores medidos

Los valores de energía alimentada y realimentada, así como la suma de la energía, se indican para los siguientes períodos:

- Día actual y anterior
- Mes actual y anterior
- Año actual y anterior

#### Requisitos

SETRON PAC está conectado.

#### Procedimiento



1. La ventana "Ctrl-E Análisis" está abierta.
2. Accione el pulsador de menú "Medición a largo plazo".  
Se abre la ventana "SINUMERIK Medición de larga duración Ctrl-E".  
Se muestran los resultados de la medición a largo plazo.
3. Accione el pulsador de menú "Volver" para finalizar la medición a largo plazo.

## 18.3 Ctrl-E Perfiles

### 18.3.1 Manejo de los perfiles de ahorro energético

En la ventana "Ctrl-E Perfiles" se muestran todos los perfiles de ahorro energético definidos. Aquí tiene la posibilidad de activar directamente el perfil de ahorro energético deseado, o bien bloquear o volver a habilitar perfiles.

#### SINUMERIK Ctrl-Energy Perfiles de ahorro energético

| Indicación                  | Significado                                                      |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Perfil de ahorro energético | Se muestra una lista de todos los perfiles de ahorro energético. |
| activo en [min]             | Se indica el tiempo restante hasta alcanzar el perfil definido.  |

#### Nota

##### Bloqueo de todos los perfiles de ahorro energético

Seleccione "Bloquear todo" para, por ejemplo, evitar perturbaciones en la máquina mientras las mediciones están en curso.

Cuando se ha alcanzado el tiempo de preaviso de un perfil, aparece una ventana de aviso en la que se indica el tiempo restante. Una vez alcanzado el modo de ahorro de energía, aparece un aviso al respecto en la línea de alarmas.

#### Perfiles de ahorro energético predefinidos

| Perfil de ahorro energético                          | Significado                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Modo de ahorro de energía simple (máquina en espera) | Se reduce el consumo de los grupos de máquinas no necesarios o bien estos se desconectan.<br>La máquina vuelve a estar plenamente operativa de inmediato si es necesario. |
| Modo de ahorro de energía pleno (CN en espera)       | Se reduce el consumo de los grupos de máquinas no necesarios o bien estos se desconectan.<br>Se originan tiempos de espera para la transición al estado operativo.        |
| Modo de ahorro de energía máximo (autoapagado)       | La máquina está completamente desactivada.<br>Se originan tiempos de espera más largos para la transición al estado operativo.                                            |



#### Fabricante de la máquina

La selección y el funcionamiento de los perfiles de ahorro energético indicados pueden variar.

Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

## Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Parámetros".



2. Accione la tecla de conmutación de menús y el pulsador de menú "Ctrl-Energy".



o bien

Pulse las teclas <CTRL> + <E>.



+



3. Accione el pulsador de menú "Ctrl-E Profile".

Se abre la ventana "Ctrl-E Profile".



4. Sitúe el cursor sobre el perfil de ahorro energético deseado y accione el pulsador de menú "Activar inmediatamt." si desea activar directamente ese estado.



5. Sitúe el cursor sobre el perfil de ahorro energético deseado y accione el pulsador de menú "Bloquear perfil" si desea impedir ese estado.

El perfil está bloqueado y no se activa. El perfil de ahorro energético se muestra en gris y sin indicación de la hora.

La inscripción del pulsador de menú "Bloquear perfil" cambia a "Habilitar perfil".



Accione el pulsador de menú "Habilitar perfil" para anular el bloqueo del perfil de ahorro energético.



5. Accione el pulsador de menú "Bloquear todo" si quiere impedir todos los estados.

Los perfiles están bloqueados y no se activan.

La inscripción del pulsador de menú "Bloquear todo" cambia a "Habilitar todo".



6. Accione el pulsador de menú "Habilitar todo" para anular el bloqueo de todos los perfiles.



## 19.1 Easy XML

La función "Crear diálogos de usuario" le permite diseñar interfaces de usuario HMI específicas del cliente y de la aplicación. Esto se realiza a través de un lenguaje de scripts basado en XML.

Este lenguaje de scripts permite mostrar menús y pantallas de diálogo específicos de la máquina en el HMI, en el campo de manejo <CUSTOM>.

Además, podrá ejecutar estos scripts desde un programa CN con la instrucción MMC(...).



### **Fabricante de la máquina**

Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

### **Utilización**

Las instrucciones de script definidas permiten las siguientes características:

1. Visualizar y preparar cuadros de diálogo de:
  - Pulsadores de menú
  - Variables
  - Texto y texto de ayuda
  - Gráficos y pantallas de ayuda
2. Abrir cuadros de diálogo mediante:
  - Accionamiento de un pulsador de menú (de inicio)
3. Cambiar dinámicamente la estructura de los cuadros de diálogo:
  - Modificar y borrar pulsadores de menú
  - Definir y diseñar campos de variables
  - Mostrar, sustituir y borrar textos de visualización (dependientes o independientes del idioma)
  - Mostrar, sustituir y borrar gráficos
4. Poner en marcha acciones al:
  - Visualizar cuadros de diálogo
  - Introducir valores (variables)
  - Accionar pulsadores de menú
  - Salir de cuadros de diálogo
5. Intercambio de datos entre cuadros de diálogo

6. Variables
  - Leer (variables de CN, PLC, de accionamiento y de usuario)
  - Escribir (variables de CN, PLC, de accionamiento y de usuario)
  - Vincular por medio de operadores matemáticos, comparativos o lógicos
7. Ejecutar funciones:
  - Subprogramas
  - Funciones de ficheros
  - Servicios de PI
8. Considerar niveles de protección según los grupos de usuario
9. Controlar el contenido de los cuadros de diálogo mediante instrucciones de programa de pieza

### Acceso a cuadros de diálogo de usuario

Si el fichero de configuración "xmldial.xml" está guardado en el directorio /oem/sinumerik/hmi/appl, inicie los cuadros de diálogo de usuario pulsando la tecla <CUSTOM>.

Al acceder al campo de manejo <CUSTOM> se mostrarán los pulsadores de menú configurados. Mediante los pulsadores de menú podrá abrir y operar con los cuadros de diálogo configurados.

---

#### Nota

Tras copiar por primera vez el fichero en el directorio, se necesita un RESET del control.

---

### Información adicional

Encontrará más información sobre la configuración de cuadros de diálogo propios en el Manual de programación Easy XML.

## 19.2 SINUMERIK Integrate Run MyScreens

"Run MyScreens" le permite configurar su propia interfaz de usuario para ampliaciones de funciones específicas del usuario o del fabricante de la máquina, e implementar un diseño específico del usuario.

Además, podrá modificar o sustituir interfaces de usuario configuradas de Siemens o del fabricante de la máquina.

Con las nuevas interfaces de usuario creadas podrá, por ejemplo, procesar programas de pieza. Los diálogos se configuran directamente en el control.



### Opción de software

Para aumentar el número de cuadros de diálogo se requiere una de las siguientes opciones de software:

- SINUMERIK Integrate Run MyScreens
- SINUMERIK Integrate Run MyScreens + Run MyHMI
- SINUMERIK Integrate Run MyHMI / 3GL
- SINUMERIK Integrate Run MyHMI / WinCC



### Fabricante de la máquina

Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

## Utilización

Las instrucciones de script definidas permiten las siguientes funciones:

1. Visualizar y preparar cuadros de diálogo de:
  - Pulsadores de menú
  - Variables
  - Texto y texto de ayuda
  - Gráficos y pantallas de ayuda
2. Abrir cuadros de diálogo mediante:
  - Accionamiento de un pulsador de menú (de inicio)
3. Cambiar dinámicamente la estructura de los cuadros de diálogo:
  - Modificar y borrar pulsadores de menú
  - Definir y diseñar campos de variables
  - Mostrar, sustituir y borrar textos de visualización (dependientes o independientes del idioma)
  - Mostrar, sustituir y borrar gráficos

4. Poner en marcha acciones al:
  - Visualizar cuadros de diálogo
  - Introducir valores (variables)
  - Accionar pulsadores de menú
  - Salir de cuadros de diálogo
5. Intercambio de datos entre cuadros de diálogo
6. Variables
  - Leer (variables de CN, PLC, usuario)
  - Escribir (variables de CN, PLC, usuario)
  - Vincular por medio de operadores matemáticos, comparativos o lógicos
7. Ejecutar funciones:
  - Subprogramas
  - Funciones de ficheros
  - Servicios de PI
8. Considerar niveles de protección según los grupos de usuario

### Información adicional

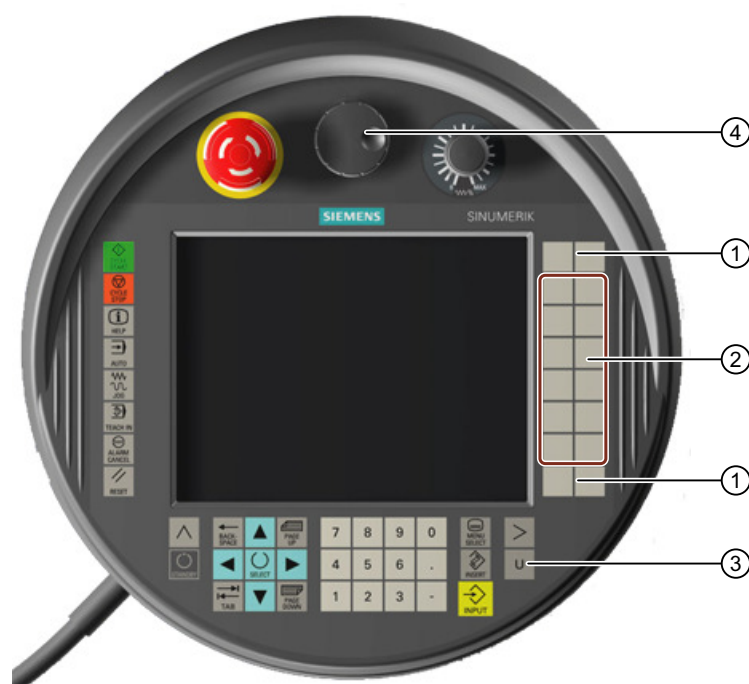
Encontrará más información sobre la configuración de cuadros de diálogo propios en el Manual de programación SINUMERIK Integrate Run MyScreens.

## Terminales portátiles para manejo multitáctil

### 20.1 HT 8

#### 20.1.1 Vista general

El terminal portátil móvil SINUMERIK HT 8 reúne las funciones de un panel de operador y un panel de mando de máquina. Esto le permite observar, manejar, realizar el aprendizaje y programar a pie de máquina.



- ① Teclas del cliente (de libre asignación)
- ② Teclas de desplazamiento
- ③ Tecla de menú de usuario
- ④ Volante (opcional)

### Manejo

La pantalla de color TFT de 7,5" ofrece manejo táctil.

Se dispone de teclas de membrana para el desplazamiento de los ejes, la introducción de números, el control del cursor y las funciones del panel de mando de máquina (p. ej., marcha y parada).

El HT 8 lleva un pulsador de parada de emergencia y dos teclas de validación de 3 niveles. Puede conectarse un teclado externo.

### Teclas del cliente

Las cuatro teclas de cliente se pueden asignar libremente y configurar de forma personalizada para el cliente.



#### Fabricante de la máquina

Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

### Panel de mando de máquina integrado

El HT 8 tiene un MCP integrado. Está formado por teclas (p. ej., marcha y parada), así como teclas en forma de pulsadores de menú.

Las distintas teclas se describen en el capítulo "Elementos de manejo del panel de mando de máquina".

---

#### Nota

Las señales de interfaz PLC activadas mediante pulsadores de menú del panel de mando de la máquina están controladas por flanco.

---

### Tecla de validación

El HT 8 tiene dos teclas de validación. Esto le permite activar la función de validación en intervenciones del operador que requieran validación (p. ej., mostrar las teclas de desplazamiento) con la mano izquierda o derecha indistintamente.

Las teclas de validación permiten las posiciones siguientes:

- soltado (sin accionar)
- validación (posición central) - la validación de canal 1 y canal 2 están en el mismo conmutador.
- pánico (pulsado a fondo)

### Teclas de desplazamiento

Para desplazar los ejes de la máquina mediante las teclas de desplazamiento del HT 8 es preciso haber seleccionado el modo de operación "JOG" o "MDA", las funciones "REF POINT" o "TEACH IN". Dependiendo del ajuste, deberá accionar la tecla de validación.



#### Fabricante de la máquina

Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

## Teclado virtual

Para introducir cómodamente los valores existe un teclado virtual.

## Conmutar canal

- En la indicación de estado tiene la posibilidad de conmutar el canal tocando la indicación del canal:
  - En el campo de manejo "Máquina" (indicación de estado grande) mediante manejo táctil de la indicación de canal en la indicación de estado.
  - En los restantes campos de manejo (indicación de estado pequeña) mediante manejo táctil de la indicación de canal en los encabezados de las imágenes (campo amarillo).
- En el menú del panel de máquina, al que se accede mediante la tecla del menú de usuario "U", se dispone del pulsador de menú "1... n CHANNEL".

### Conmutación del campo de manejo

Mediante manejo táctil del símbolo visualizado para el campo de manejo activo se visualiza el menú de campos de manejo.

## Volante

El HT 8 está disponible con volante.

## Información adicional

Encontrará más información sobre la conexión y la puesta en marcha en el Manual de producto Handheld Terminal HT 8.

### 20.1.2 Teclas de desplazamiento

Las teclas de desplazamiento no están rotuladas. No obstante, en lugar del menú vertical de pulsadores puede visualizarse un rótulo de las teclas.

De manera predeterminada se muestra el rótulo de las teclas de desplazamiento para un máximo de 6 ejes en panel táctil.



#### Fabricante de la máquina

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

### Mostrar y ocultar

La visualización y ocultación del rótulo puede estar vinculada, por ejemplo, con el accionamiento del pulsador de validación. Las teclas de desplazamiento se visualizan después de accionar el pulsador de validación.

Al soltar el pulsador de validación, las teclas de desplazamiento vuelven a ocultarse.



#### Fabricante de la máquina

Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.



Los pulsadores de menú verticales y horizontales existentes se solapan o se ocultan, es decir, no pueden manejarse otros pulsadores de menú.

### 20.1.3 Menú del panel de mando de máquina

Mediante el manejo táctil de los pulsadores de menú correspondientes se seleccionan determinadas teclas del panel de mando de máquina que se emulan a través del software.

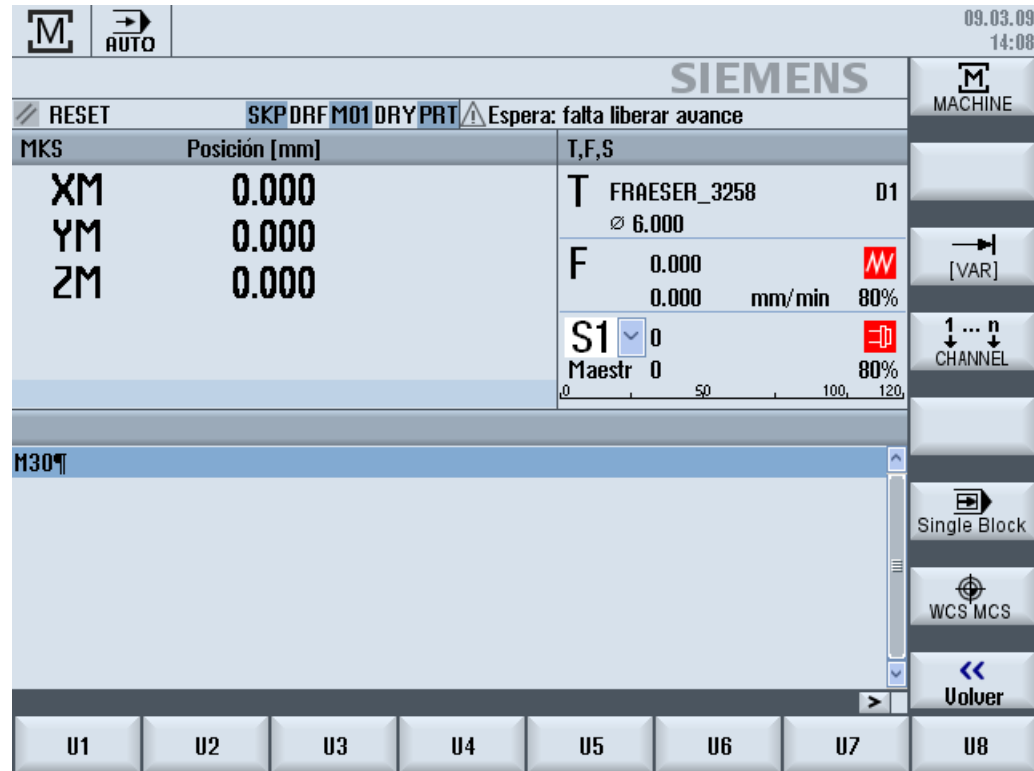
La descripción de las distintas teclas figura en el apartado "Elementos de mando del panel de mando de máquina".

#### Nota

Las señales de interfaz PLC activadas mediante pulsadores de menú del panel de mando de la máquina están controladas por flanco.

### Mostrar y ocultar

Mediante la tecla de menú de usuario "U" se muestra el menú de pulsadores CPF (menú vertical de pulsadores) y el menú de pulsadores de usuario (menú horizontal de pulsadores).



Mediante la tecla de conmutación de menús se amplía el menú horizontal de pulsadores de usuario. Con ello dispone de 8 pulsadores de menú adicionales.



Mediante el pulsador de menú "Volver" se oculta nuevamente la barra de menú.

### Pulsadores del menú de panel de mando de máquina

Existen los siguientes pulsadores de menú:

|                                    |                                                     |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Pulsador de menú "Máquina"         | Seleccionar el campo de manejo "Máquina".           |
| Pulsador de menú "[VAR]"           | Seleccionar avance incremental variable del eje     |
| Pulsador de menú "1... n CHANNEL " | Conmutar canal                                      |
| Pulsador de menú "Single Block"    | Conexión/desconexión del modo Secuencia a secuencia |

|                               |                          |
|-------------------------------|--------------------------|
| Pulsador de menú<br>"WCS MCS" | Conmutar entre WKS y MKS |
| Pulsador de menú<br>"Atrás"   | Cerrar ventana           |

---

#### Nota

La ventana se oculta automáticamente al cambiar de campo con la tecla <MENU SELECT>.

---

### 20.1.4 Teclado virtual

El teclado virtual se utiliza como equipo de entrada para campos de manejo táctil.

El teclado virtual se abre haciendo doble clic en un elemento de manejo apto para entradas (editor de programas, campos de edición). El teclado virtual puede colocarse en cualquier parte de la interfaz de usuario.

Puede elegir entre un teclado completo y un teclado reducido que comprende solamente el bloque numérico. En el teclado completo puede conmutar la asignación de las teclas entre la configuración inglesa y la configuración del idioma ajustado en ese momento.

#### Procedimiento

1. Sitúe el cursor en el campo de entrada deseado.
2. Haga clic en el campo de entrada.  
Aparecerá el teclado virtual.
3. Introduzca sus valores a través del teclado virtual.
4. Pulse la tecla <INPUT>.



o bien

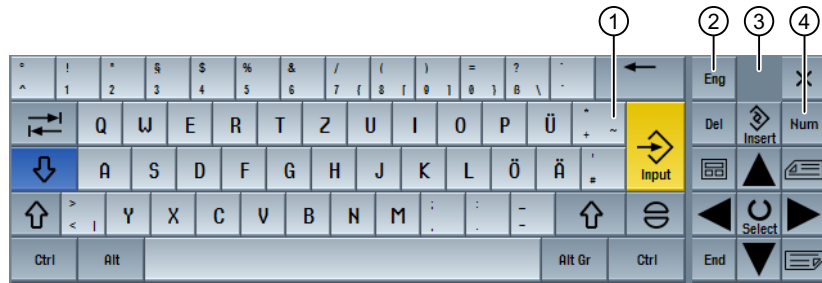
Posicione el cursor en otro elemento de manejo.

El valor se acepta y el teclado virtual se cierra.

#### Posicionamiento del teclado virtual

Mantenga pulsada con el lápiz o un dedo el área libre situada a la izquierda del símbolo "Cerrar ventana". Desplace así el teclado a la posición que desee.

## Teclas especiales del teclado virtual



- ① Tecla "tilde"
  - Cambia el signo en un campo de entrada numérico.
  - Introduce un carácter de tilde en un campo de entrada de texto (p. ej., editor de programas).
- ② Tecla "Eng"

Conmuta la asignación de teclas a la configuración inglesa o a la del idioma ajustado actualmente.
- ③ Área para el posicionamiento del teclado virtual.
- ④ Tecla "Num"

Reduce el teclado virtual al bloque numérico.

## Bloque numérico del teclado virtual



Con la tecla "ABC" se vuelve al teclado completo.

## 20.2 HT 10

### 20.2.1 HT 10: Sinopsis

El terminal portátil móvil HT 10 reúne las funciones de un panel de operador y un panel de mando de máquina. Esto le permite observar, manejar, realizar el aprendizaje y programar a pie de máquina.

El HT 10 puede manejarse con la interfaz de usuario "SINUMERIK Operate Generation 2".



- ① Pulsador de parada de emergencia
- ② Pantalla/pantalla táctil
- ③ Volante (opcional)
- ④ Selector giratorio de corrección
- ⑤ Teclas de función LED

### Manejo

La pantalla TFT en color de 10,1" sensible al tacto y totalmente gráfica del HT 10 cuenta con manejo táctil. La resolución de 1280 × 800 píxeles es adecuada para el uso del "Display Manager".

Para el desplazamiento de los ejes se puede utilizar el volante o bien las teclas mecánicas de desplazamiento ("+" / "-").

El HT 10 lleva un pulsador de parada de emergencia y una tecla de validación de dos canales y tres niveles.

Puede conectarse un teclado externo.

Es posible personalizar la configuración de las teclas.

## Teclas personalizadas

Las teclas personalizadas pueden asignarse libremente. Las teclas se pueden rotular con textos propios en el idioma del país correspondiente.



### Fabricante de la máquina

Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

## Panel de mando de máquina integrado

El HT 10 dispone de un MCP integrado. Está formado por teclas mecánicas (p. ej., marcha y parada), así como teclas en forma de pulsadores de menú.

Las distintas teclas se describen en el capítulo "Elementos de manejo del panel de mando de máquina".

---

### Nota

Las señales de interfaz PLC activadas mediante pulsadores de menú del panel de mando de la máquina están controladas por flanco.

---

## Tecla de validación

El HT 10 dispone de una tecla de validación. Esto le permite activar la función de validación en intervenciones del operador que requieran validación (p. ej., mostrar las teclas de desplazamiento).

Las teclas de validación permiten las posiciones siguientes:

- soltado (sin accionar)
- validación (posición central) - la validación de canal 1 y canal 2 están en el mismo conmutador.
- pánico (pulsado a fondo)

## Teclas de desplazamiento

Para desplazar los ejes de la máquina mediante las teclas mecánicas de desplazamiento es preciso haber seleccionado el modo de operación "JOG" o "MDA" o las funciones "REF POINT" o "TEACH IN". Dependiendo del ajuste, deberá accionar la tecla de validación.



### Fabricante de la máquina

Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

---

### Nota

También es posible desplazar los ejes de la máquina mediante manejo táctil.

---

## Teclado virtual

Para introducir cómodamente los valores existe un teclado virtual.

## Conmutar canal

- En la indicación de estado tiene la posibilidad de conmutar el canal tocando la indicación del canal:
  - En el campo de manejo "Máquina" (indicación de estado grande) mediante manejo táctil de la indicación de canal en la indicación de estado.
  - En los restantes campos de manejo (indicación de estado pequeña) mediante manejo táctil de la indicación de canal en los encabezados de las imágenes (campo amarillo).
- En el menú del panel de máquina, al que se accede mediante la tecla del menú de usuario "U", se dispone del pulsador de menú "1... n CHANNEL".

### Conmutación del campo de manejo

Mediante manejo táctil del símbolo visualizado para el campo de manejo activo se visualiza el menú de campos de manejo.

## Volante

El HT 10 dispone de un volante.

El HT 10 permite desplazar los ejes de la máquina mediante el volante.



### Fabricante de la máquina

Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

## Información adicional

Encontrará más información sobre la conexión, puesta en marcha y configuración de las teclas personalizadas en el Manual de producto Handheld Terminal HT 10.

### 20.2.2 Menú del panel de mando de máquina

Mediante el manejo táctil de los pulsadores de menú correspondientes se seleccionan determinadas teclas del panel de mando de máquina que se emulan a través del software.

La descripción de las distintas teclas figura en el apartado "Elementos de mando del panel de mando de máquina".

---

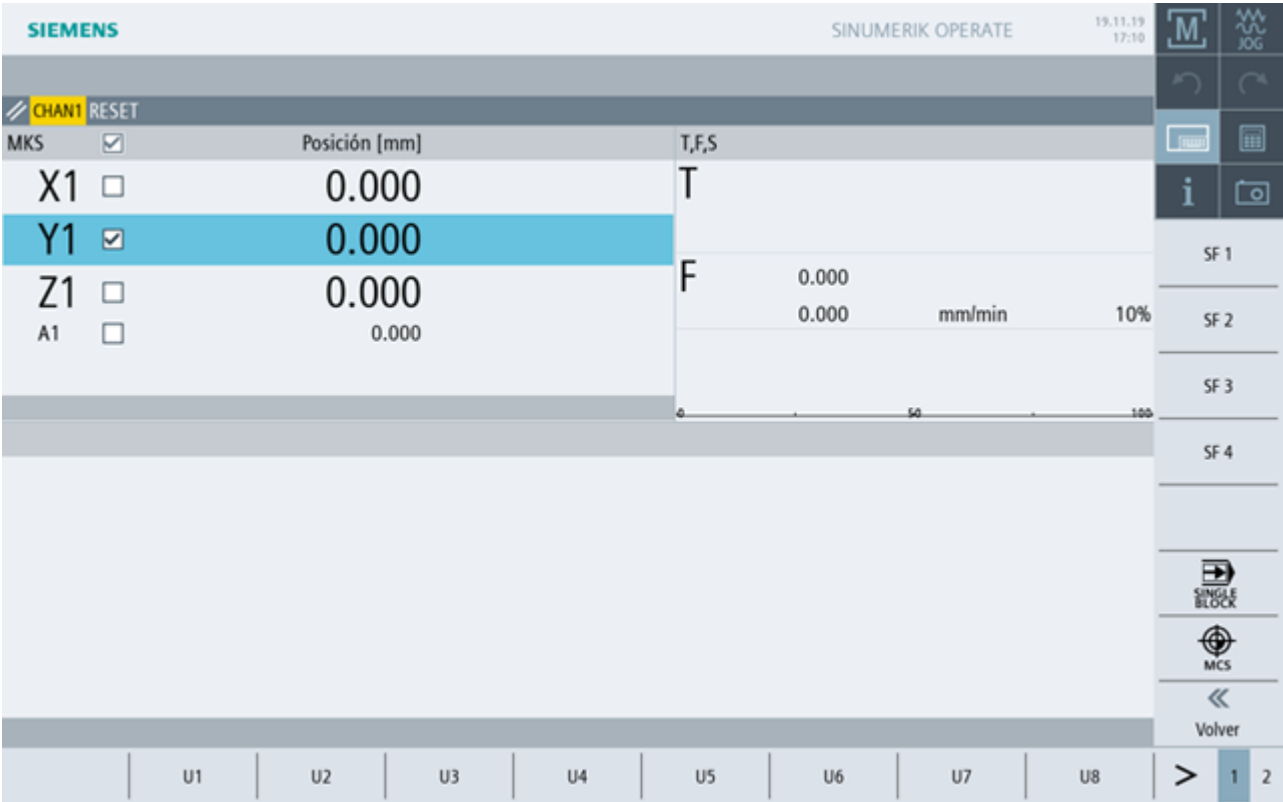
#### Nota

Las señales de interfaz PLC activadas mediante pulsadores de menú del panel de mando de la máquina están controladas por flanco.

---

Mostrar y ocultar

Mediante la tecla de menú de usuario "U" se muestra el menú de pulsadores CPF (menú vertical de pulsadores) y el menú de pulsadores de usuario (menú horizontal de pulsadores).



Mediante la tecla de conmutación de menús se amplía el menú horizontal de pulsadores de usuario. De este modo están disponibles pulsadores de menú adicionales.

Pulsadores del menú de panel de mando de máquina

Existen los siguientes pulsadores de menú:

|                                 |                                                                     |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| SF1- SF4, U1- 8                 | Teclas del cliente, posibilidad de inscripción en distintos idiomas |
| Pulsador de menú "WKS/ MKS"     | Conmutación entre WKS y MKS                                         |
| Pulsador de menú "Single Block" | Conexión/desconexión del modo Secuencia a secuencia                 |

Nota

La ventana se oculta automáticamente al cambiar de campo con la tecla <MENU SELECT>.

## Selección de eje

Para seleccionar un eje en la ventana de valores reales, se debe activar la casilla de verificación en la línea de título de la ventana de valores reales.

Al tocar la casilla de verificación, aparece una casilla de verificación junto al nombre de cada eje habilitado para la selección.



### Fabricante de la máquina

Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

Un eje se selecciona activando la correspondiente casilla de verificación.

### Nota

Para asignar un eje al volante, active el volante mediante el elemento de mando táctil "Volante" y seleccione a continuación el correspondiente eje mediante la casilla de verificación.

### Nota

Los ejes de orientación no se pueden asignar al volante.

A continuación, desplace los ejes con incrementos fijos mediante los elementos de mando.

## 20.2.3 Teclado virtual

El teclado virtual se utiliza como equipo de entrada para campos de manejo táctil.

El teclado virtual se abre haciendo doble clic en un elemento de manejo apto para entradas (editor de programas, campos de edición). El teclado virtual puede colocarse en cualquier parte de la interfaz de usuario.

Puede elegir entre un teclado completo y un teclado reducido que comprende solamente el bloque numérico. En el teclado completo puede conmutar la asignación de las teclas entre la configuración inglesa y la configuración del idioma ajustado en ese momento.



- ① Tecla de conmutación entre mayúsculas y minúsculas.
- ② Tecla de conmutación entre letras y caracteres especiales
- ③ Tecla de conmutación para asignar el teclado específico del país
- ④ Tecla de conmutación entre teclado completo y teclado numérico

### **Adopción de los valores introducidos**

Los valores introducidos se adoptan con la tecla <INPUT>.

### **Posicionamiento del teclado virtual**

Mantenga pulsada con el lápiz o un dedo el área libre situada a la izquierda del símbolo "Cerrar ventana". Desplace así el teclado a la posición deseada.

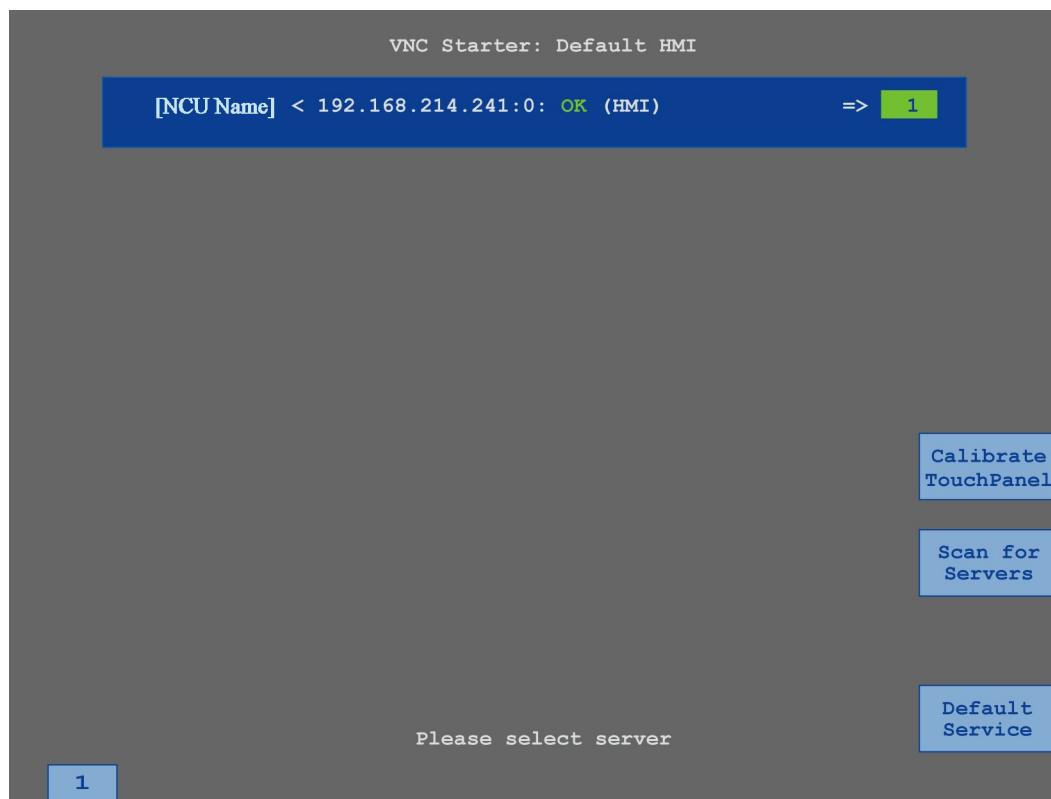
## 20.3 Calibrar el panel táctil

La primera vez que se realiza la conexión al control es necesaria una calibración del panel táctil.

### Nota

#### Recalibración

Si observa que el manejo es impreciso, realice una nueva calibración.



### Procedimiento



1. Pulse simultáneamente la tecla de retorno de menú y la tecla <MENU SELECT> para iniciar la pantalla de servicio TCU.
2. Toque el botón "Calibrate TouchPanel".  
Se iniciará el proceso de calibración.
3. Siga las instrucciones en pantalla y toque sucesivamente los tres puntos de calibración.

- El proceso de calibración ha finalizado.
4. Toque el pulsador de menú horizontal "1" o la tecla con el número "1" para cerrar la pantalla de servicio TCU.

### *20.3 Calibrar el panel táctil*

# Índice alfabético

"

"SINUMERIK Operate Gen.2"  
Panel multitáctil, 75

## A

Abrir datos de herramienta, 429  
Acceso remoto  
    ajustar, 457  
    Permitir, 458  
Acciones síncronas  
    visualizar estado, 219  
Advanced Surface, 215  
Ajustes  
    editor, 187  
    Listas de herramientas, 376  
    para el modo automático, 223  
    para el modo manual, 155  
    Prevención de colisiones, 312  
    Teach-in, 470  
    vista multicanal, 321  
Ajustes de origen  
    guardar, 424  
    leer, 426  
Alarmas  
    Almacenamiento de los datos de protocolo, 440  
    borrar, 441  
    ordenar, 444  
    visualizar, 440  
Alcance estándar, 16  
Almacén  
    Borrar herramientas, 354  
    Cargar herramientas, 354  
    Descargar herramientas, 354  
    Posicionar, 353  
    Trasladar herramientas, 354  
Análisis energético  
    Detalles, 473  
    Medición a largo plazo, 477  
    mostrar, 473  
Aplicación "Siemens Industry Online Support", 21  
Archivo  
    crear en datos de sistema, 419  
    Formato de cinta perforada, 418  
    generar en gestor de programas, 418

leer desde datos de sistema, 422  
leer en el gestor de programas, 421

Arranque, 99

Avisos  
    ordenar, 444

Ayuda online  
    contextual, 72

Ayuda online contextual, 72

## B

Barra de navegación  
    Sidescreen, 84  
Bloque de teclas de función  
    Interfaz de usuario "SINUMERIK Operate  
    Generation 2", 81  
Bloques de programa, 185  
Borrar  
    directorio, 402  
    Multitool, 371  
    programa, 402  
Buscar  
    en el gestor de programas, 395  
    entrada del libro de incidencias, 456  
Búsqueda de secuencia  
    especificación del destino de búsqueda, 171  
    interrupción del programa, 172  
    modo, 173  
    parámetros del destino de búsqueda, 172, 173  
    utilizar, 169

## C

Cabezal principal, 136  
Calibración del eje de orientación  
    eje B, 306  
Cámara  
    Transmisión, 70  
Campos de manejo, 29  
    reductor, 53  
    Seleccionar, 53  
Capturas de pantalla  
    abrir, 445  
    Copiar, 445  
    crear, 445  
Caracteres especiales, 31  
Cargar  
    Multitool, 371

- Código de matriz de datos, 22
- Combinaciones de teclas
  - Paneles de servicio, 32
- Combinaciones de teclas: simulación
  - Aumentar o reducir gráfico, 239
  - Avance, 233
  - Desplazar gráfico, 240
  - Girar vista, 240
  - Modificar sección, 241
  - Modo secuencia a secuencia, 234
  - Override, 233
- Compensación de error de cilindro, 138
- Completar
  - Interfaz de usuario, 483
- Conexión de portaherramientas codificado, 339
- Configurar con herramientas
  - Multitool, 369
- Conmutación de canal, 105
- Conmutar
  - sistema de coordenadas, 107
- Consumo de energía
  - medir, 474
  - mostrar, 472
- Contador de piezas, 221
- Contracabezal, 136
- Contrapunto, 137
- Corrección de programa, 166
- Cota del mandril, 135
- Crear
  - bloque de programa, 185
  - Cuadro de diálogo de usuario, 481
  - Multitool, 368
  - programa de diamantado, 389
- Ctrl-Energy
  - análisis energético, 472, 473
  - Comparar valores de consumo, 476
  - curvas de medición guardadas, 475, 476
  - funciones, 471
  - medir el consumo de energía, 474
  - perfiles de ahorro energético, 478
  - Visualización de las curvas de medición, 475
  - Visualizar valores de consumo, 475
- Cuadro de diálogo de usuario
  - crear, 481
- Cualquier fichero, 390
- CYCLE4071
  - programación externa, 273
- CYCLE4072
  - programación externa, 275
- CYCLE4073
  - programación externa, 279

- CYCLE4074
  - programación externa, 280
- CYCLE4075
  - programación externa, 283
- CYCLE4077
  - programación externa, 286
- CYCLE4078
  - programación externa, 290
- CYCLE4079
  - programación externa, 292
- CYCLE435 - Definir el sistema de coordenadas del diamante
  - programación externa, 266
- CYCLE495, perfilar
  - programación externa, 268
- CYCLE62, Llamada de contorno
  - función, 263
  - parámetro, 265

## D

- Datos de avance
  - Ventana de valores reales, 50
- Datos de cabezal
  - Ventana de valores reales, 51
- Datos de equipamiento
  - guardar, 424
  - leer, 426
- Datos de herramienta
  - guardar, 424
  - leer, 426
  - Ventana de valores reales, 50
- Datos de sistema
  - Visualización de documentos HTML, 412
  - Visualización de documentos PDF, 412
- Datos del mandril del cabezal
  - consignar datos del mandril, 135
  - parámetro, 137
- Decalaje base, 112
- Decalaje basto y fino, 112
- Decalajes de origen
  - borrar, 118, 119
  - correcciones de posición, 115
  - definir, 109
  - DO activo, 112
  - DO ajustables, 115
  - Grinding Frames, 115
  - mostrar detalles, 116
  - Sinopsis, 111
  - vista general, 113

Definir el sistema de coordenadas del diamante -  
CYCLE435  
    programación externa, 266  
Definir valores reales, (Ver Definir decalajes de origen)  
Descargar  
    Multitool, 372  
Desgaste, 346  
Desgaste corrección aditiva, 346  
Desgaste de la herramienta, 345  
Determinar necesidad, 428  
Dibujar  
    antes del mecanizado, 231  
    Desplazar gráfico, 240  
    durante el mecanizado, 232  
    Espacio de máquina, 237  
    Girar gráfico, 240  
    iniciar - antes del mecanizado, 231  
    Modificar sección de gráfico, 241  
    Otras vistas laterales (rectificado plano), 237  
    Sinopsis, 225  
    Trayectorias de herramienta, 238  
    Vista de diamantado, 235  
    Vista en 3D, 236  
    Vista frontal (rectificado cilíndrico), 236  
    Vista lateral, 235  
    Vistas, 235  
Diccionario  
    importar, 64  
Directorio  
    borrar, 402  
    Convención de nombres, 387  
    Copiar, 400  
    crear, 387  
    Insertar, 400  
    marcar, 398  
    propiedades, 403  
    seleccionar, 398  
Display Manager  
    Elementos de manejo, 94  
Distribución de la pantalla, 80  
Documentación de mySupport, 20  
DRF (decalaje con volante), 175  
DRY (avance de recorrido de prueba), 175  
DXF-Reader, 191

## E

Editor  
    Ajustes, 187  
    llamar, 180  
EES (ejecución desde memoria externa), 408

Eje B  
    calibración del eje de orientación, 306  
Ejes  
    crear referencias, 100  
    Desplazar, 152  
    incremento fijo, 152  
    incremento variable, 153  
    posicionar directamente, 154  
    Reposicionamiento, 167  
Elementos de manejo  
    Display Manager, 94  
    Panel de mando de máquina, 41  
Elementos de manejo táctiles  
    Borrar alarmas, 82  
    Conmutar canal, 82  
Enviar feedback, 19

## F

Fichero DXF  
    abrir, 192  
    Ampliar/reducir sección, 193  
    Área de cobertura, 196  
    Borrar elemento, 198  
    Borrar rango, 198  
    cerrar, 192  
    Definir punto de referencia, 199  
    Elegir y aplicar contorno, 200  
    Girar dibujo, 194  
    Guardar, 198  
    limpiar, 192  
    Modificar sección, 194  
    Origen, 199  
    Plano de mecanizado, 197  
    Seleccionar zona de mecanizado, 197  
Fichero TTD  
    abrir, 429  
Formación, 21  
Formato binario, 418  
Función  
    REF POINT, 103  
    REPOS, 103  
    secuencia a secuencia, 104  
    TEACH IN, 104  
Funciones auxiliares  
    Funciones H, 216  
    Funciones M, 216  
Funciones G  
    Matricería y moldes, 215  
    mostrar grupos G seleccionados, 213  
    mostrar todos los grupos G, 215

## G

- Gestión de almacén, 325
- Gestión de herramientas, 323
  - clasificar listas, 356
  - filtrar listas, 357
- Gestor de programas, 377
  - buscar directorios y ficheros, 395
  - Visualización de documentos HTML, 412
  - Visualización de documentos PDF, 412
- Gestos táctiles, 77
- Grupos de modos de operación, 105
- Guantes, 76
- Guardar
  - datos de equipamiento, 424
  - datos, en el gestor de programas, 418
  - datos, vía Datos de sistema, 419
  - Parámetros, 431

## H

- Herramienta
  - acotado, 328
  - borrar, 336
  - cambiar tipo, 366
  - Cargar, 337
  - descargar, 337
  - detalles, 362
  - Medir, 335
  - reactivar, 347
  - trasladar, 353
- HT 10
  - Menú de usuario, 494
  - Panel táctil, 498
  - Sinopsis, 492
  - Tecla de validación, 493
  - Teclado virtual, 496
- HT 8
  - Menú de usuario, 488
  - Panel táctil, 498
  - Tecla de validación, 486
  - Teclado virtual, 490
  - Teclas de desplazamiento, 487
  - Vista general, 485

## I

- IME
  - caracteres chinos, 61
  - caracteres coreanos, 65

- Indicación de estado, 46
- Influencia del programa
  - activar, 176
  - funcionamientos, 175
- Información específica de máquina, 452
- Interfaz de usuario
  - completar, 483
- Interfaz de usuario "SINUMERIK Operate Generation 2", 75
  - Bloque de teclas de función, 81
  - Elementos de manejo táctiles, 82
  - Teclado virtual, 82

## L

- Libro de incidencias
  - borrar entradas, 455
  - buscar entrada, 456
  - editar datos de dirección, 454
  - exportar, 452
  - realizar entrada, 455
  - resumen, 454
  - visualizar, 454
- Limitación de velocidad del cabezal, 135
- Limitación del campo de trabajo, 134
- Lista de almacenes, 351
- Lista de desgaste de herramientas
  - abrir, 344
- Lista de herramientas, 330
- lista de programas, 393
- lista de trabajos (Jobliste), 391
- Listado de alarmas
  - visualizar, 443
- Listado de fallos
  - ordenar, 444
- Listas de herramientas
  - Ajustes, 376
- Llamada de contorno, CYCLE62
  - función, 263
  - Parámetro, 265
- Llamada de EXTCALL, 415

## M

- Marcar, 361
  - directorio, 398
  - programa, 398
- Máscaras de variables, 450
- MDA
  - borrar programa, 146
  - Cargar programa, 143

Ejecutar programa, 145  
 Guardar programa, 144  
**Medición**  
   Herramienta, 335  
   Origen de pieza, 132  
**Medición a largo plazo**  
   Análisis energético, 477  
**Medir herramienta**  
   rectificado cilíndrico, 121  
   rectificado plano, 125  
**Mensajes**  
   visualizar, 439  
**Modelo de máquina, 309**  
**Modo de búsqueda de secuencia, 173**  
**Modo de limpieza, 70**  
**Modo de operación**  
   AUTO, 104  
   JOG, 103, 147  
   MDA, 104  
   reductor, 53  
   REPOS, 103  
**Modo manual, 147**  
   Ajustes, 155  
   Desplazar ejes, 152  
**MRD (Measuring Result Display), 176**  
**Multitool, 367**  
   borrar, 371  
   cargar, 371  
   configurar con herramientas, 369  
   crear, 368  
   descargar, 372  
   parámetros en lista de herramientas, 367  
   posicionar, 372  
   reactivar, 374  
   retirar herramientas, 370  
   trasladar, 372

**N**

Nivel de programa, 165  
 Niveles de protección  
   Pulsadores de menú, 68  
**Nuevo contorno**  
   Función, fresar, 253  
   Parámetros, fresar, 255  
**Número de la herramienta de sustitución, 330**  
**Número de piezas, 346**  
**Número duplo, (Ver número de la herramienta de sustitución)**  
 números de filo unívocos  
   unívocos, 331  
**Números del filo, 331**

**O**

OpenSSL, 23  
**Origen**  
   fichero DXF, 199  
**Origen de pieza**  
   medición automática, 132  
   medición manual, 132

**P**

Páginas, 84  
 Páginas web de terceros, 16  
**Panel**  
   Limpieza, 70  
**Panel de mando de máquina**  
   Elementos de manejo, 41  
   en la Sidescreen, 90  
**Panel multitáctil**  
   Formato panorámico, 84  
   SINUMERIK Operate Gen.2, 75  
**Panel táctil**  
   Calibrar, 498  
**Paneles de operador, 30**  
**Paneles de servicio**  
   Teclas, 32  
**Parada configurada, 176**  
**Parada programada 1, 175**  
**Parada programada 2, 175**  
**Parámetros**  
   calcular, 55  
   cambiar, 55  
   guardar, 431  
   introducir, 55  
**Parámetros de herramienta, 328**  
**Parámetros R, 205**  
   guardar, 431  
**Parámetros R globales, 204**  
**Perfilar, CYCLE495**  
   programación externa, 268  
**Perfiles de ahorro energético, 478**  
**Pieza**  
   Crear, 388  
   Detener mecanizado, 157, 158  
   Iniciar mecanizado, 157  
**Plantillas**  
   crear, 394  
   lugares de almacenamiento, 394  
**Posicionar**  
   Multitool, 372

Prevención de colisiones, 309  
  Ajustes, 312  
  Campo de manejo Máquina, 312  
  Ver modelo de máquina, 311  
Probar carga, 429  
Product Support, 21  
Programa  
  abrir, 383  
  borrar, 402  
  buscar lugar del programa, 180  
  cerrar, 383  
  Convención de nombres, 387  
  Copiar, 400  
  Corregir, 166  
  crear con ayuda de ciclos, 249  
  editar, 180  
  Insertar, 400  
  marcar, 398  
  pasada de prueba, 160  
  Procesar, 385  
  propiedades, 403  
  reemplazar textos, 182  
  Renumerar secuencias, 185  
  seleccionar, 159, 398  
  teach-in, 461  
  Vista preliminar, 397  
programa de código G  
  Crear, 389  
Programa de diamantado  
  Crear, 389  
  directorio de programa, 379  
Programas  
  administrar, 377  
Propiedades  
  directorio, 403  
  programa, 403  
PRT (sin movimiento de los ejes), 175  
Punto de la interrupción  
  aproximación, 172

## R

Reactivar  
  Herramienta, 347  
  Multitool, 374  
Rectificado cilíndrico  
  Medir herramienta, 121  
Rectificado plano  
  medir herramienta, 125  
Referencia, 100  
Registro de herramientas, 428  
Reglamento general de protección de datos, 23

Reposicionamiento, 167  
Retirar herramientas  
  Multitool, 370  
RG0 (rápido reducido), 175  
Run MyScreens, 483

## S

SB (secuencias individuales), 175  
SB1, 160  
SB2, 160  
SB3, 160  
Secuencia  
  buscar, 169  
  buscar, punto de interrupción, 172  
Secuencia a secuencia  
  fino (SB3), 160  
  grueso (SB1), 160  
Secuencia de cálculo (SB2), 160  
Secuencia de programa  
  actual, 52, 162  
  borrar, 183  
  buscar, 180  
  copiar e insertar, 183  
  destacar, 183  
  insertar, 183  
  numerar, 184, 185  
Secuencias base, 163  
Secuencias opcionales, 176  
Selección de capa, 192  
Selección múltiple, 361  
Seleccionar  
  directorio, 398  
  programa, 398  
Sidescreen  
  Barra de navegación, 84  
  Elementos de manejo, 84  
  MCP, 90  
  Mostrar, 86  
  Páginas, 90  
  Requisitos, 84  
  Teclado ABC, 90  
  Vista general, 84  
  Widgets, 84  
  Widgets estándar, 86  
Siemens Industry Online Support  
  App, 21  
Simulación  
  antes del mecanizado, 229  
  cancelar, 229  
  Desplazar gráfico, 240  
  detener, 229

- Espacio de máquina, 237
- Girar gráfico, 240
- iniciar, 229
- mando de programas, 233
- Modificar avance, 233
- Modificar sección de gráfico, 241
- Otras vistas laterales (rectificado plano), 237
- secuencial, 234
- Sinopsis, 225
- Trayectorias de herramienta, 238
- Vista de diamantado, 235
- Vista en 3D, 236
- Vista frontal (rectificado cilíndrico), 236
- Vista lateral, 235
- Vistas, 235
- SINUMERIK, 15
- SINUMERIK Operate Gen.2
  - Distribución de la pantalla, 80
- Sistema de coordenadas
  - conmutar, 107
- SKP (secuencias opcionales), 176

## T

- Teach-in, 461
  - Ajustes, 470
  - borrar secuencias, 465
  - Insertar posición, 467
  - Insertar secuencias, 464
  - Marcha rápida G0, 467
  - modificar secuencias, 464
  - Modo de contorneado, 469
  - Parámetros, 468
  - Punto intermedio del arco CIP, 467
  - Secuencia de desplazamiento G1, 467
  - secuencia general, 461
  - seleccionar, 463
  - Seleccionar secuencia, 465
  - Tipo de movimiento, 469
- Technical Support, 21
- Tecla de validación
  - HT 10, 493
  - HT 8, 486
- Teclado ABC, 91
- Teclado virtual
  - HT 10, 496
  - HT 8, 490
  - Interfaz de usuario "SINUMERIK Operate Generation 2", 82
- Teclas virtuales
  - Teclado ABC, 84
  - Teclas MCP, 84

- Telediagnóstico, 457
  - salir, 460
  - solicitar, 459
- Terminal portátil 10, 492
- Terminal portátil HT 8, 485
- Tiempo de ejecución del programa, 221
- tiempos de mecanizado
  - Representación, 244
- Tiempos de mecanizado
  - borrar, 190
  - Representación en la visualización de la secuencia, 52, 162
- Tipos de herramienta, 326
- Trasladar
  - Herramienta, 353
  - Multitool, 372

## U

- Unidad de medida
  - conmutar, 107
- Unidad FTP, 382
- Unidad local
  - Crear directorio CN, 380
- Unidad USB, 381
- Unidades de disco
  - configurar, 405
  - unidad lógica, 405

## V

- Validación del usuario, 101
- Variables de CN/PLC
  - cambiar, 448
  - visualizar, 446
- Variables de usuario, 203
  - activar, 211
  - buscar, 210
  - definir, 211
  - guardar, 431
  - GUD de canal, 208
  - GUD globales, 207, 211
  - LUD local, 209
  - parámetros R, 205
  - Parámetros R globales, 204
  - PUD de programa, 210
- Variables globales de usuario, 207
- Vida útil, 346
- Vista multicanal, 315
  - ajustes, 321

- campo de manejo "Máquina", 316
- OP015, OP019, 319
- Vista preliminar
  - programa, 397
- vista transformada, 376
- Vista transformada para adaptador, 376
- Visualización del valor real, 48
- Volante
  - asignar, 141

## W

- Widget estándar
  - Alarmas, 87
  - Cámara, 90
  - Carga de ejes, 88
  - Herramienta, 88
  - Origen, 87
  - Valores reales, 87
  - Variables, 88
  - Vida útil, 89
- Widgets, 84