SIEMENS

SINUMERIK

SINUMERIK 840D sl/828D Torneado

Manual del usuario

Válido para:

Control
SINUMERIK 840D sl / 840DE sl / 828D

Software Versión
del software de CNC para 840D sl/840DE sl 4.5 SP2
SINUMERIK Operate para PCU/PC 4.5 SP2

03/2013
6FC5398-8CP40-3EA1

Prefacio

Introducción 1

Ajustar máquina 2

Trabajar en modo manual 3

Mecanizar pieza 4

Simular mecanizado 5

Crear programa en código G 6

Crear el programa ShopTurn 7

Programar funciones tecnológicas (ciclos) 8

Mecanizado multicanal (solo 840D sl) 9

Prevención de colisiones (solo 840D sl) 10

Gestión de herramientas 11

Gestión de programas 12

Avisos de alarma, de error y de sistema 13

Trabajo con una máquina manual 14

Trabajo con eje B (solo 840D sl) 15

Trabajo con dos portaherramientas 16

Continua en página siguiente

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
ALEMANIA

Referencia del documento: 6FC5398-8CP40-3EA1
℗ 04/2013 Sujeto a cambios sin previo aviso

Copyright © Siemens AG 2008 - 2013.
Reservados todos los derechos

SINUMERIK 840D sl/828D
Torneado

Manual del usuario

Continuación

Teach-in de programa 17

HT 8 18

Ctrl-Energy 19

Easy Message (sólo 828D) 20

Easy Extend (sólo 828D) 21

Service Planer (sólo 828D) 22

Ladder Viewer y Ladder add-on (sólo 828D) 23

Anexo A

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 se 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 o 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 las correcciones se incluyen en la siguiente edición.

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
ALEMANIA

Referencia del documento: 6FC5398-8CP40-3EA1
℗ 04/2013 Sujeto a cambios sin previo aviso

Copyright © Siemens AG 2008 - 2013.
Reservados todos los derechos

Prefacio

Documentación SINUMERIK

La documentación SINUMERIK se estructura en las siguientes categorías:

- Documentación general
- Documentación para el usuario
- Documentación de fabricante/servicio

Información adicional

El enlace www.siemens.com/motioncontrol/docu le facilita información relativa a los siguientes temas:

- Pedir documentación/lista de publicaciones
- Otros links para la descarga de documentos
- Utilizar documentación online (buscar y examinar manuales/información)

Para cualquier consulta con respecto a la documentación técnica (p. ej. sugerencias, correcciones), sírvase enviar un e-mail a la siguiente dirección:

docu.motioncontrol@siemens.com

My Documentation Manager (MDM)

En el siguiente link encontrará información para configurar individualmente una documentación de máquina específica de OEM basándose en los contenidos de Siemens:

www.siemens.com/mdm

Formación

Encontrará información sobre la oferta de formación en:

- www.siemens.com/sitrain

  SITRAIN: la formación de Siemens en torno a productos, sistemas y soluciones para automatización

- www.siemens.com/sinutrain

  SinuTrain: software de formación para SINUMERIK

FAQ

Encontrará las preguntas frecuentes (FAQ) en las páginas Service&Support en Product Support. http://support.automation.siemens.com

SINUMERIK

Encontrará información sobre SINUMERIK en el siguiente link:

www.siemens.com/sinumerik

Destinatarios

Esta documentación está dirigida a los usuarios de tornos en los 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 la funcionalidad estándar. Los suplementos o las modificaciones realizados por el fabricante de la máquina son documentadas por el mismo.

En el control 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.

Asimismo, por razones de claridad expositiva, esta documentación no detalla toda la información relativa a las variantes completas del producto descrito ni tampoco puede considerar todos los casos imaginables de instalación, de explotación ni de mantenimiento.

Conceptos

A continuación, se determina el significado de algunos conceptos básicos contenidos en esta documentación:

Programa

Un programa es una secuencia de instrucciones que se da al control CNC y produce, en su conjunto, la fabricación de una determinada pieza en la máquina.

Contorno

Se denomina "contorno", por un lado, al perfil de una pieza. Por otro, también se denomina contorno a la parte del programa en la cual se define, a partir de elementos individuales, el contorno de una pieza.

Ciclo

Un ciclo (p. ej., roscado con macho) es un subprograma especificado por SINUMERIK Operate para la ejecución de un proceso de mecanizado repetitivo.

Technical Support

Los números de teléfono específicos de cada país para el asesoramiento técnico se encuentran en Internet:http://www.siemens.com/automation/service&support

Índice

Prefacio **5**

1 Introducción **23**

1.1 Vista general de los productos 23

1.2 Paneles de operador 24
1.2.1 Visión general 24
1.2.2 Teclas del panel de operador 25

1.3 Paneles de mando de máquina 35
1.3.1 Visión general 35
1.3.2 Elementos de mando del panel de mando de máquina 35

1.4 Interfaz de usuario 39
1.4.1 Distribución de la pantalla 39
1.4.2 Indicación de estado 40
1.4.3 Ventana de valores reales 43
1.4.4 Ventana T,F,S 44
1.4.5 Visualización de secuencia actual 47
1.4.6 Manejo a través de los pulsadores de menú y las teclas 47
1.4.7 Introducir y seleccionar parámetros 49
1.4.8 Calculadora 51
1.4.9 Menú contextual 53
1.4.10 Manejo táctil 53
1.4.11 Cambiar el idioma de la interfaz de usuario 54
1.4.12 Introducir caracteres asiáticos 55
1.4.13 Niveles de protección 57
1.4.14 Ayuda online de SINUMERIK Operate 59

2 Ajustar máquina **63**

2.1 Conectar y desconectar 63

2.2 Búsqueda del punto de referencia 64
2.2.1 Referenciar ejes 64
2.2.2 Validación del usuario 65

2.3 Modos de operación y grupos de modos de operación 67
2.3.1 Generalidades 67
2.3.2 Grupos de modos de operación y canales 69
2.3.3 Conmutación de canal 70

2.4 Ajustes para la máquina 71
2.4.1 Conmutar sistema de coordenadas (MKS/WKS) 71
2.4.2 Conmutar unidad de medida 72
2.4.3 Definir decalaje de origen 73

2.5 Medir herramienta 75
2.5.1 Medir herramienta manualmente 75
2.5.2 Medir la herramienta con un detector de herramienta 77
2.5.3 Calibración del detector de herramienta 79

2.5.4 Medir herramienta con lupa ... 80
2.6 Medir origen de pieza ... 82
2.7 Decalajes de origen ... 84
2.7.1 Visualizar decalaje de origen activo ... 85
2.7.2 Mostrar lista de decalajes de origen ... 86
2.7.3 Visualizar y editar decalaje origen base ... 88
2.7.4 Visualizar y editar decalajes de origen ajustables. ... 89
2.7.5 Visualizar y editar detalles de los decalajes de origen ... 90
2.7.6 Borrar decalajes de origen ... 91
2.7.7 Medir origen de pieza ... 92
2.8 Vigilar datos de eje y cabezal ... 93
2.8.1 Definir límite del campo de trabajo ... 93
2.8.2 Modificar datos del cabezal ... 94
2.8.3 Datos del mandril del cabezal ... 95
2.9 Mostrar listas de datos de operador ... 97
2.10 Asignar volante ... 98
2.11 MDA ... 100
2.11.1 Cargar programa MDA desde el Gestor de programas. ... 100
2.11.2 Guardar programa MDA ... 101
2.11.3 Ejecutar programa MDA ... 102
2.11.4 Borrar programa MDA ... 102
3 Trabajar en modo manual ... 103
3.1 Generalidades ... 103
3.2 Seleccionar herramienta y cabezal ... 103
3.2.1 Ventana T,S,M ... 103
3.2.2 Seleccionar herramienta ... 105
3.2.3 Arrancar y parar cabezal manualmente ... 106
3.2.4 Posicionar cabezal ... 107
3.3 Desplazar ejes ... 108
3.3.1 Desplazar ejes en un incremento concreto ... 108
3.3.2 Desplazar ejes en un incremento variable ... 109
3.4 Posicionar ejes ... 110
3.5 Retirar manualmente ... 111
3.6 Desbaste sencillo de una pieza ... 113
3.7 Sincronizar con rosca ... 116
3.8 Ajustes predeterminados para el modo manual ... 118
4 Mecanizar pieza ... 119
4.1 Iniciar y detener mecanizado ... 119
4.2 Seleccionar programa ... 120
4.3 Pasada de prueba de programa ... 121
4.4 Visualizar secuencia de programa actual ... 122
4.4.1 Visualización de secuencia actual ... 122

4.4.2 Visualizar secuencia base 123
4.4.3 Visualizar el nivel de programa 124
4.5 Corregir programa 125
4.6 Reposicionar ejes 126
4.7 Iniciar el mecanizado en un punto determinado 127
4.7.1 Utilizar búsqueda de secuencia 127
4.7.2 Continuar programa desde el destino de búsqueda 129
4.7.3 Especificación sencilla del destino de búsqueda 130
4.7.4 Indicar punto de interrupción como destino de búsqueda 131
4.7.5 Introducir destino de búsqueda mediante el puntero de búsqueda 132
4.7.6 Parámetros para búsqueda de secuencia en el puntero de búsqueda 133
4.7.7 Modo de búsqueda de secuencia 134
4.8 Influir en la ejecución del programa 136
4.8.1 Influencias del programa 136
4.8.2 Secuencias opcionales 138
4.9 Sobrememorizar 139
4.10 Editar programa 141
4.10.1 Búsqueda en programas 142
4.10.2 Sustituir texto de programa 143
4.10.3 Copiar, insertar o borrar secuencia de programa 145
4.10.4 Renumerar programa 146
4.10.5 Crear bloque de programa 147
4.10.6 Apertura de otros programas 148
4.10.7 Ajustes del editor 149
4.11 Visualización y edición de variables de usuario 152
4.11.1 Resumen 152
4.11.2 Parámetros R 153
4.11.3 Visualizar GUD globales 154
4.11.4 Visualizar GUD de canal 155
4.11.5 Visualizar LUD locales 156
4.11.6 Visualizar PUD de programa 157
4.11.7 Buscar variables de usuario 158
4.12 Mostrar funciones G y funciones auxiliares 160
4.12.1 Funciones G seleccionadas 160
4.12.2 Todas las funciones G 162
4.12.3 Funciones G para matricería y moldes 163
4.12.4 Funciones auxiliares 165
4.13 Vista para matricería y moldes 168
4.13.1 Vista para matricería y moldes 168
4.13.2 Iniciar vista para matricería y moldes 170
4.13.3 Salto selectivo a una secuencia de programa 171
4.13.4 Buscar secuencias de programa 171
4.13.5 Modificar vista 172
4.13.5.1 Ampliar y reducir gráfico 172
4.13.5.2 Modificar segmento 173
4.14 Visualizar tiempo de ejecución y contar piezas 174
4.15 Ajuste para el modo automático 176

5 Simular mecanizado 179

5.1 Vista general 179

5.2 Simulación antes del mecanizado de la pieza 185

5.3 Dibujo sincrónico antes del mecanizado de la pieza 186

5.4 Dibujo sincrónico durante el mecanizado de la pieza 187

5.5 Distintas vistas de la pieza 188
5.5.1 Vista lateral 188
5.5.2 Semicorte 189
5.5.3 Vista frontal 189
5.5.4 Vista en 3D 189
5.5.5 2 ventanas 190

5.6 Representación gráfica 191

5.7 Editar visualización de la simulación 192
5.7.1 Visualización de la pieza en bruto 192
5.7.2 Mostrar y ocultar la trayectoria de la herramienta 194

5.8 Control del programa durante la simulación 195
5.8.1 Modificar avance 195
5.8.2 Simular programa secuencia a secuencia 196

5.9 Modificar y adaptar gráfico de simulación 197
5.9.1 Ampliar y reducir gráfico 197
5.9.2 Desplazar gráfico 198
5.9.3 Girar gráfico 198
5.9.4 Modificar segmento 199
5.9.5 Definir planos de corte 200

5.10 Visualizar alarmas de simulación 201

6 Crear programa en código G 203

6.1 Guía gráfica de programación 203

6.2 Vistas del programa 204

6.3 Estructura del programa 207

6.4 Fundamentos 207
6.4.1 Planos de mecanizado 207
6.4.2 Planos actuales en ciclos y máscaras de entrada 208
6.4.3 Programación de una herramienta (T) 209

6.5 Crear programa en código G 210

6.6 Introducción de la pieza en bruto 211

6.7 Plano de mecanizado, sentido de fresado, plano de retirada, distancia de seguridad y avance (PL, RP, SC, F) 214

6.8 Selección de los ciclos mediante el pulsador de menú 215

6.9 Abrir ciclos tecnológicos 219
6.9.1 Ocultar parámetros de ciclos 219
6.9.2 Datos de ajuste para ciclos 220
6.9.3 Comprobar parámetros de ciclo 220

6.9.4 Programación de variables 220
6.9.5 Modificar llamada de ciclo 221
6.9.6 Compatibilidad en la ayuda a los ciclos 222
6.9.7 Otras funciones en las máscaras de entrada 222
6.10 Ayuda para ciclos de medida 223
7 Crear el programa ShopTurn 225
7.1 Guía gráfica de programación para programas ShopTurn 225
7.2 Vistas del programa 226
7.3 Estructura del programa 230
7.4 Fundamentos 231
7.4.1 Planos de mecanizado 231
7.4.2 Aproximación/retirada del ciclo de mecanizado 233
7.4.3 Cota absoluta y cota incremental 235
7.4.4 Coordenadas polares 236
7.4.5 Bloquear el cabezal 237
7.5 Crear programa ShopTurn 238
7.6 Cabeza de programa 240
7.7 Crear secuencias de programa 243
7.8 Herramienta, valor de corrección, avance y velocidad de giro del cabezal (T, D, F, S, V) 244
7.9 Llamar decalajes de origen 247
7.10 Repetir secuencias de programa 248
7.11 Indicar número de piezas 249
7.12 Modificar secuencias de programa 250
7.13 Modificar ajustes de programa 251
7.14 Selección de los ciclos mediante el pulsador de menú 253
7.15 Abrir funciones tecnológicas 258
7.15.1 Otras funciones en las máscaras de entrada 258
7.15.2 Comprobación de los parámetros de ciclos 258
7.15.3 Programación de variables 259
7.15.4 Datos de ajuste para funciones tecnológicas 259
7.15.5 Modificar llamada de ciclo 260
7.15.6 Compatibilidad en la ayuda a los ciclos 260
7.16 Programar ciclo de aproximación/retirada 261
7.17 Ayuda para ciclos de medida 263
7.18 Ejemplo: Mecanizado estándar 264
7.18.1 Dibujo de la pieza 265
7.18.2 Programación 265
7.18.3 Resultados/prueba de simulación 278
7.18.4 Programa de mecanizado de código G 280
8 Programar funciones tecnológicas (ciclos) 283
8.1 Taladrado 283

8.1.1 Generalidades ... 283
8.1.2 Puntear (CYCLE81) ... 284
8.1.3 Taladrar (CYCLE82) ... 287
8.1.4 Escariar (CYCLE85) ... 289
8.1.5 Mandrinar (CYCLE86) ... 291
8.1.6 Taladrado profundo (CYCLE83) ... 295
8.1.7 Roscado con macho (CYCLE84, 840) ... 299
8.1.8 Taladrado y fresado de rosca (CYCLE78) ... 305
8.1.9 Posiciones y patrones de posiciones ... 309
8.1.9.1 Aproximación/retirada ... 310
8.1.10 Posiciones libres (CYCLE802) ... 310
8.1.10.1 Función ... 310
8.1.11 Patrón de posiciones línea (HOLES1), rejilla o marco (CYCLE801) ... 313
8.1.12 Patrón de posiciones círculo (HOLES2) ... 316
8.1.13 Mostrar/ocultar posiciones ... 319
8.1.14 Repetir posiciones ... 321
8.1.14.1 Función ... 321

8.2 Tornear ... 322
8.2.1 Generalidades ... 322
8.2.2 Desbaste (CYCLE951) ... 322
8.2.3 Ranurar (CYCLE930) ... 325
8.2.4 Garganta Forma E y F (CYCLE940) ... 328
8.2.5 Gargantas de salida de rosca (CYCLE940) ... 330
8.2.6 Tallado de roscas (CYCLE99) ... 333
8.2.7 Cadena de roscas (CYCLE98) ... 343
8.2.7.1 parámetros ... 344
8.2.8 Tronzar (CYCLE92) ... 346

8.3 Torneado de contorno ... 348
8.3.1 Generalidades ... 348
8.3.2 Representación del contorno ... 349
8.3.3 Crear contorno nuevo ... 351
8.3.4 Crear elementos de contorno ... 353
8.3.5 Introducir medida de ajuste ... 358
8.3.6 Modificar contorno ... 360
8.3.7 Llamada de contorno (CYCLE62), solo con programa en código G ... 361
8.3.8 Desbaste (CYCLE952) ... 362
8.3.9 Desbaste resto (CYCLE952) ... 368
8.3.10 Ranurado (CYCLE952) ... 371
8.3.11 Ranurado resto (CYCLE952) ... 374
8.3.12 Ranurado derecha/izquierda (CYCLE952) ... 377
8.3.13 Ranurado derecha/izquierda resto (CYCLE952) ... 380

8.4 Fresado ... 383
8.4.1 Planear (CYCLE61) ... 383
8.4.2 Caja rectangular (POCKET3) ... 387
8.4.3 Caja circular (POCKET4) ... 393
8.4.4 Saliente rectangular (CYCLE76) ... 399
8.4.5 Saliente circular (CYCLE77) ... 403
8.4.6 Poliedro (CYCLE79) ... 407
8.4.7 Ranura longitudinal (SLOT1) ... 410
8.4.8 Ranura circular (SLOT2) ... 416
8.4.9 Ranura abierta (CYCLE899) ... 421

8.4.10 Agujero rasgado (LONGHOLE), sólo para programas de códigos G....430
8.4.11 Fresado de roscas (CYCLE70)....432
8.4.12 Grabado (CYCLE60)....436

8.5 Fresado del contorno....443
8.5.1 Generalidades....443
8.5.2 Representación del contorno....443
8.5.3 Crear contorno nuevo....445
8.5.4 Crear elementos de contorno....447
8.5.5 Modificar contorno....453
8.5.6 Llamada de contorno (CYCLE62), solo con programa en código G....454
8.5.7 Fresado en contorneado (CYCLE72)....456
8.5.8 Caja contorno/Saliente contorno (CYCLE63/64)....462
8.5.9 Pretaladrar caja de contorno (CYCLE64)....464
8.5.10 Fresar caja de contorno (CYCLE63)....469
8.5.11 Material sobrante caja de contorno (CYCLE63, opción)....472
8.5.12 Fresar saliente de contorno (CYCLE63)....475
8.5.13 Material sobrante saliente de contorno (CYCLE63, opción)....478

8.6 Otros ciclos y funciones....481
8.6.1 Orientar plano/Orientar herramienta (CYCLE800)....481
8.6.2 Orientación herramienta (CYCLE800)....490
8.6.2.1 Alineación de cuchillas de tornear, sólo para programas de códigos G (CYCLE800)....490
8.6.2.2 Alineación de fresas, sólo para programas de códigos G (CYCLE800)....491
8.6.2.3 Posicionamiento de fresas, sólo para programas de códigos G (CYCLE800)....492
8.6.3 High Speed Settings (CYCLE832)....494
8.6.4 Subprogramas....497

8.7 Otros ciclos y funciones ShopTurn....499
8.7.1 Taladrado centrado....499
8.7.2 Roscado centrado....501
8.7.3 Transformadas....504
8.7.4 Decalaje....506
8.7.5 Rotación....507
8.7.6 Escalado....508
8.7.7 Simetría especular....509
8.7.8 Giro eje C....510
8.7.9 Mecanizados rectos y circulares....511
8.7.10 Seleccionar herramienta y plano de mecanizado....512
8.7.11 Programar recta....513
8.7.12 Programar arco con centro conocido....515
8.7.13 Programar arco con radio conocido....517
8.7.14 Coordenadas polares....519
8.7.15 Recta polar....521
8.7.16 Arco polar....523
8.7.17 Mecanizado con contracabezal desplazable....525
8.7.17.1 Ejemplo de programación: Mecanizado cabezal principal - transferencia pieza - mecanizado contracabezal....526
8.7.17.2 Ejemplo de programación: Mecanizado contracabezal - sin transferencia previa....526
8.7.17.3 Ejemplo de programación: Mecanizado de material en barras....527
8.7.18 Mecanizado con contracabezal fijo....532

9 Mecanizado multicanal (solo 840D sl) 535

9.1 Vista multicanal (solo 840D sl) 535
9.1.1 Vista multicanal en el campo de manejo "Máquina" 535
9.1.2 Vista multicanal en paneles de operador grandes 538
9.1.3 Ajuste de la vista multicanal 539

9.2 Soporte de modo multicanal (solo 840D sl) 541
9.2.1 Trabajo con varios canales 541
9.2.2 Creación de programa multicanal 542
9.2.3 Introducir datos multicanal 543
9.2.4 Funcionalidad multicanal en paneles de operador grandes 547
9.2.5 Editar programa multicanal 550
9.2.5.1 Modificar lista de trabajos 550
9.2.5.2 Editar programa multicanal de código G 551
9.2.5.3 Editar programa multicanal ShopTurn 554
9.2.5.4 Crear bloque de programa 562
9.2.6 Ajuste de la función multicanal 565
9.2.7 Sincronizar programas 566
9.2.8 Insertar marcas WAIT 569
9.2.9 Optimizar tiempo de ejecución 571
9.2.10 Simular mecanizado 573
9.2.10.1 Simulación 573
9.2.10.2 Diferentes vistas de la pieza si hay compatibilidad multicanal 574
9.2.11 Visualizar/editar funcionalidad multicanal en el campo de manejo "Máquina" 575
9.2.11.1 Pasada de prueba de programas 575
9.2.11.2 Búsqueda de secuencia e influencia del programa 576
9.2.12 Sincronizar contracabezal 578

10 Prevención de colisiones (solo 840D sl) 583

10.1 Prevención de colisiones en el campo de manejo Máquina 583

10.2 Activar y desactivar prevención de colisiones 584

11 Gestión de herramientas 587

11.1 Listas para la gestión de las herramientas 587

11.2 Gestión de almacén 588

11.3 Tipos de herramienta 589

11.4 Acotado de herramienta 592

11.5 Lista de herramientas 597
11.5.1 Otros datos 601
11.5.2 Crear nueva herramienta 602
11.5.3 Medir herramienta 604
11.5.4 Gestionar varios filos 605
11.5.5 Borrar herramienta 606
11.5.6 Cargar y descargar la herramienta 606
11.5.7 Seleccionar almacén 608
11.5.8 Conexión de portadores de código (solo 840D sl) 610
11.5.8.1 Resumen 610

11.6 Desgaste de herramienta 613
11.6.1 Reactivar herramienta 616

11.7 Datos de herramienta OEM 617
11.8 Almacén 619
11.8.1 Posicionar almacén 621
11.8.2 Trasladar herramienta 622
11.8.3 Descargar todas las herramientas 623
11.9 Ordenar listas de la gestión de herramientas 624
11.10 Filtrar listas de la gestión de herramientas 625
11.11 Búsqueda selectiva en las listas de la gestión de herramientas 627
11.12 Mostrar detalles de herramientas 629
11.13 Ver todos los detalles de las herramientas 630
11.14 Modificar posición de filo o tipo de herramienta 631
11.15 Ajustes sobre las listas de herramientas 632
11.16 Trabajo con Multitool (solo 840D sl) 634
11.16.1 Lista de herramientas en Multitool 635
11.16.2 Crear Multitool 636
11.16.3 Configurar Multitool con herramientas 638
11.16.4 Retirar herramienta de Multitool 639
11.16.5 Borrar Multitool 639
11.16.6 Cargar y descargar Multitool 640
11.16.7 Reactivar Multitool 640
11.16.8 Trasladar Multitool 642
11.16.9 Posicionar Multitool 643
12 Gestión de programas 645
12.1 Vista general 645
12.1.1 Gestión de programas 645
12.1.2 Memoria CN 648
12.1.3 Unidad local 648
12.1.4 Unidades USB 649
12.1.5 Unidad FTP 650
12.2 Abrir y cerrar programa 651
12.3 Ejecutar programa 653
12.4 Crear directorio/programa/lista de trabajos/lista de programas 654
12.4.1 Crear nuevo directorio 654
12.4.2 Creación de una nueva pieza 655
12.4.3 Crear nuevo programa de código G 656
12.4.4 Nuevo programa ShopTurn 657
12.4.5 Crear un nuevo fichero cualquiera 658
12.4.6 Crear lista de trabajos 659
12.4.7 Crear lista de programas 661
12.5 Creación de plantillas 662
12.6 Buscar directorios y ficheros 663
12.7 Visualizar programa en vista preliminar 664
12.8 Marcar varios directorios/programas 665

12.9 Copiar e insertar directorio/programa ... 667
12.10 Borrar directorio/programa ... 669
12.11 Cambiar propiedades de fichero y de directorio ... 670
12.12 Configuración de unidades ... 671
12.12.1 Resumen ... 671
12.12.2 Configuración de unidades ... 672
12.13 Mostrar documentos PDF ... 675
12.14 EXTCALL ... 676
12.15 Crear copias de seguridad de los datos ... 679
12.15.1 Crear archivo en el gestor de programas ... 679
12.15.2 Crear archivo mediante datos de sistema ... 680
12.15.3 Leer archivo en el gestor de programas ... 682
12.15.4 Leer archivo desde datos de sistema ... 684
12.16 Datos de equipamiento ... 684
12.16.1 Guardar datos de equipamiento ... 684
12.16.2 Leer datos de equipamiento ... 688
12.17 V24 ... 690
12.17.1 Leer y emitir archivos ... 690
12.17.2 Ajustar V24 en el gestor de programas ... 692
13 Avisos de alarma, de error y de sistema ... 695
13.1 Mostrar alarmas ... 695
13.2 Visualización del listado de alarmas ... 697
13.3 Visualizar los avisos ... 698
13.4 Clasificar alarmas, errores y avisos ... 699
13.5 Variables PLC y CN ... 700
13.5.1 Visualizar y editar variables de CN y PLC ... 700
13.5.2 Guardar y cargar máscaras ... 704
13.5.3 Cargar iconos ... 705
13.6 Versión ... 706
13.6.1 Mostrar datos de versión ... 706
13.6.2 Guardar información ... 707
13.7 Diario de incidencias ... 708
13.7.1 Visualizar y editar libro de incidencias ... 709
13.7.2 Realizar entrada en el libro de incidencias ... 710
13.8 Creación de capturas de pantalla ... 712
13.9 Telediagnóstico ... 713
13.9.1 Ajustar acceso remoto ... 713
13.9.2 Permitir módem ... 715
13.9.3 Solicitar telediagnóstico ... 715
13.9.4 Finalizar telediagnóstico ... 716
14 Trabajo con una máquina manual ... 717
14.1 Máquina manual ... 717

14.2 Medir herramienta 719
14.3 Definir decalaje de origen 719
14.4 Ajustar tope 720
14.5 Mecanizado de pieza sencillo 721
14.5.1 Desplazar ejes 721
14.5.2 Torneado cónico 722
14.5.3 Mecanizado recto y en arco 723
14.5.3.1 Tornear recta 723
14.5.3.2 Tornear arco 724
14.6 Mecanizado complejo 726
14.6.1 Taladrado con máquina manual 728
14.6.2 Torneado con máquina manual 729
14.6.3 Torneado de contornos con Máquina manual 731
14.6.4 Fresar con máquina manual 732
14.7 Simulación y dibujo sincrónico 733
15 Trabajo con eje B (solo 840D sl) 735
15.1 Tornos con eje B 735
15.2 Orientación de herramienta en el torneado 738
15.3 Fresado con eje B 739
15.4 Orientación 740
15.5 Aproximación/retirada 741
15.6 Patrón de posiciones 743
15.7 Selección de herramientas para el modo manual 744
15.8 Medir herramienta con eje B 745
16 Trabajo con dos portaherramientas 747
16.1 Programación con dos portaherramientas 747
16.2 Medir herramienta 748
17 Teach-in de programa 749
17.1 Visión general 749
17.2 Secuencia general 749
17.3 Insertar secuencia 750
17.3.1 Parámetros de entrada con secuencias Teach 751
17.4 Teach-in a través de ventanas 753
17.4.1 Generalidades 753
17.4.2 Aprender marcha rápida G0 754
17.4.3 Aprender recta G1 754
17.4.4 Aprendizaje de punto final y punto intermedio del arco CIP 755
17.4.5 Teach-in de Spline A 755
17.5 Modificar secuencia 757
17.6 Seleccionar secuencia 758

17.7 Borrar secuencia ... 759
17.8 Ajustes de teach-in ... 760
18 HT 8 ... 761
18.1 HT 8 Visión general ... 761
18.2 Teclas de desplazamiento ... 764
18.3 Menú del panel de mando de máquina ... 765
18.4 Teclado virtual ... 766
18.5 Calibrar el panel táctil ... 768
19 Ctrl-Energy ... 771
19.1 Vista general ... 771
19.2 Visualizar consumo de energía ... 772
19.3 Medir y memorizar el consumo de energía ... 773
19.4 Medición a largo plazo del consumo de energía ... 774
19.5 Visualización de las curvas de medición ... 775
19.6 Manejo de los perfiles de ahorro energético ... 776
20 Easy Message (sólo 828D) ... 779
20.1 Vista general ... 779
20.2 Activar Easy Message ... 781
20.3 Crear/editar perfil de usuario ... 782
20.4 Configurar sucesos ... 784
20.5 Iniciar y cerrar sesión de usuario activo ... 786
20.6 Mostrar protocolos de SMS ... 787
20.7 Efectuar ajustes para Easy Message ... 788
21 Easy Extend (sólo 828D) ... 789
21.1 Vista general ... 789
21.2 Habilitar equipo ... 790
21.3 Activar y desactivar equipo ... 791
21.4 Poner en marcha Easy Extend ... 792
22 Service Planer (sólo 828D) ... 793
22.1 Realizar y observar tareas de mantenimiento ... 793
22.2 Configurar tareas de mantenimiento ... 795
23 Ladder Viewer y Ladder add-on (sólo 828D) ... 797
23.1 Introducción ... 797
23.2 Herramienta add-on Ladder ... 797
23.3 Estructura de la interfaz de usuario ... 798

23.4 Posibilidades de manejo 799
23.5 Mostrar propiedades del PLC 801
23.6 Mostrar información sobre bloques de programa 801
23.7 Mostrar y editar variables de CN/PLC 804
23.8 Carga de un programa de usuario modificado del PLC 805
23.9 Editar tabla de variables local 806
23.10 Crear un nuevo bloque 807
23.11 Edición posterior de propiedades de un bloque 808
23.12 Insertar y editar red 809
23.13 Editar propiedades de red 811
23.14 Mostrar y anular la protección de acceso 812
23.15 Mostrar y editar tablas de símbolos 812
23.16 Buscar operandos 814
23.17 Insertar/borrar tabla de símbolos 815
23.18 Mostrar tabla de información de símbolos de red 816
23.19 Mostrar y editar señales de PLC 817
23.20 Mostrar referencias cruzadas 818
A Anexo 821
A.1 Vista general de la documentación 840D sl 821
Índice alfabético 823

Introducción 1

1.1 Vista general de los productos

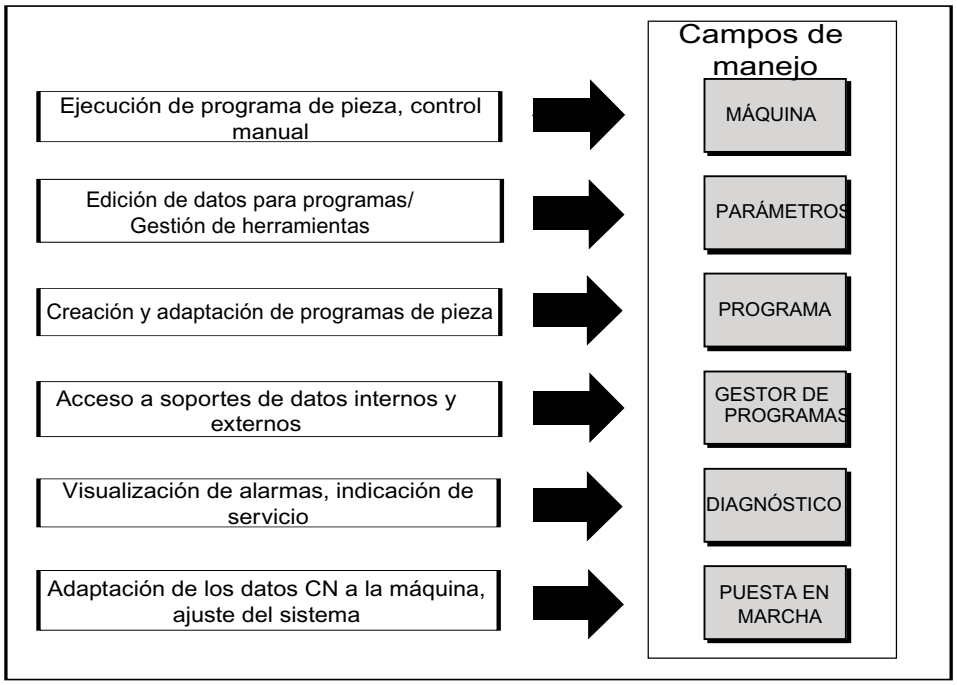
SINUMERIK es un control CNC (Computerized Numerical Control) para máquinas de mecanizado (p. ej.: máquinas herramienta).

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 reunidas bajo los siguientes campos de manejo:



1.2 Paneles de operador

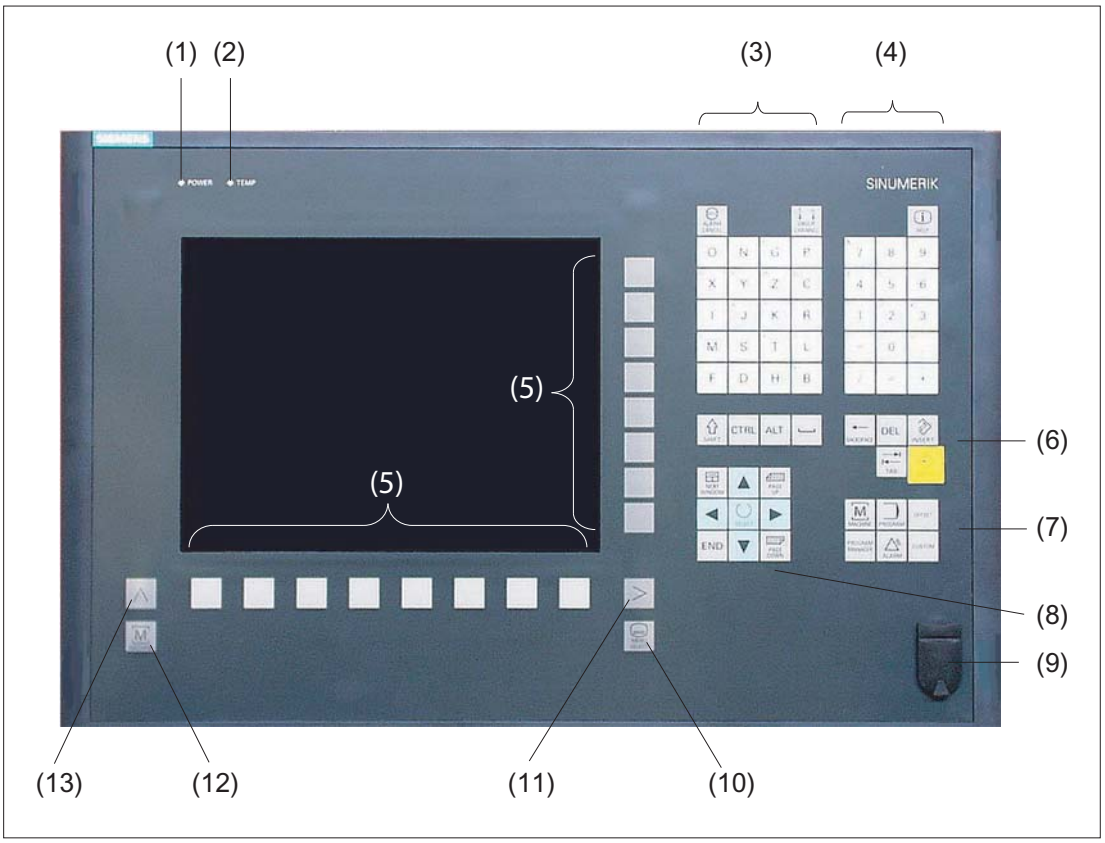
1.2.1 Visión general

Introducción

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.

Mediante el panel de operador OP 010, se muestran de forma ejemplar los componentes disponibles para el manejo del control y de la máquina de mecanizado.

Elementos de manejo y señalización



1 LED de estado: POWER
2 LED de estado: TEMP
(Al iluminarse cabe contar con un mayor desgaste)
3 Bloque de letras
4 Bloque numérico
5 Pulsadores de menú

6 Bloque de teclas de control
7 Bloque de teclas de método abreviado
8 Bloque del cursor
9 Interfaz USB
10 Tecla "Menu Select"
11 Tecla de conmutación de menús
12 Tecla de campo Máquina
13 Tecla de retorno de menú

Figura 1-1 Vista el panel de operador OP 010

Bibliografía

Encontrará una descripción más exacta, así como una vista de los demás paneles de operador que pueden utilizarse, en la siguiente bibliografía:

Manual de producto Componentes de manejo e interconexión; SINUMERIK 840D sl/840Di sl

1.2.2 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

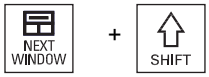
Tecla	Función
	**<ALARM CANCEL>** Borra alarmas y avisos identificados mediante este icono.
	**<CHANNEL>** Conmuta en caso de varios canales.
	**<HELP>** Llama la ayuda online contextual de la ventana seleccionada.



<NEXT WINDOW> *

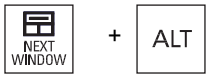
- Pasa alternativamente de una ventana a otra.
- En caso de vista o funcionalidad multicanal, cambia entre la ventana superior y la inferior dentro de la columna de un canal.
- Selecciona la primera entrada en listas y campos de selección.
- Mueve el cursor al inicio de un texto.

* En teclados USB, utilice la tecla <Home> o <Inicio>



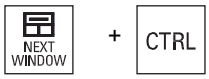
<NEXT WINDOW> + <SHIFT>

- 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.



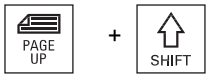
<NEXT WINDOW> + <CTRL> + <SHIFT>

- 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.



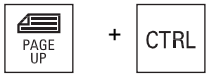
<PAGE UP>

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.



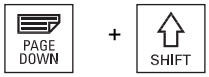
<PAGE UP> + <CTRL>

Posiciona el cursor en la primera fila de una ventana.



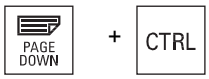
<PAGE DOWN>

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.

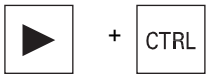


<Cursor derecha>

- 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.

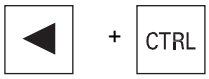


<Cursor izquierda>

- 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

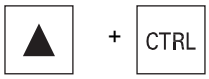
  Mueve el cursor a la siguiente celda a la izquierda en una tabla.



<Cursor arriba>

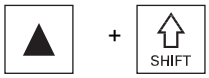
- Campo de edición

  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>

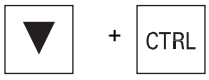
Marca en el gestor de programas y en el editor de programas una selección de directorios o secuencias de programa que estén contiguos.



<Cursor abajo>

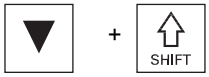
- Campo de edición

  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.

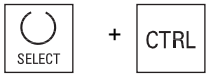


<SELECT>

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

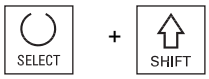
Activa casillas de verificación.

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>

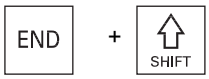
Selecciona la entrada anterior o última en listas y campos de selección.



<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.

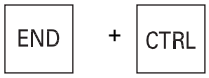
Selecciona la última entrada en listas y campos de selección.



<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.

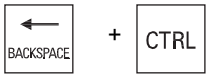


<BACKSPACE>

- Campo de edición

  Borra un carácter marcado a la izquierda del cursor.
- Navegación

  Borra todos los caracteres marcados a la izquierda del cursor.



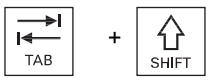
<BACKSPACE> + <CTRL>

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



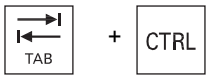
<TAB>

- 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.



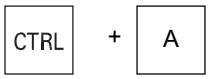
<TAB> + <CTRL>

- 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.



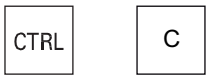
<TAB> + <SHIFT> + <CTRL>

- 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.



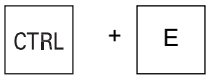
<CTRL> + <A>

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



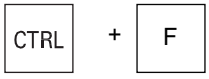
<CTRL> + <C>

Copia el contenido marcado.



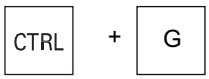
<CTRL> + <E>

Llama a la función "Ctrl Energy".



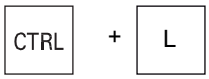
<CTRL> + <F>

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 ShopMill o ShopTurn en el editor de programas.
- Cambia entre pantalla de ayuda y vista gráfica en la máscara de parámetros.



<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 + P

<CTRL> + <P>

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

CTRL + S

<CTRL> + <S>

Activa o desactiva Secuencia a secuencia en la simulación.

CTRL + V

<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

<CTRL> + <X>

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

CTRL + Y

<CTRL> + <Y>

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

CTRL + Z

<CTRL> + <Z>

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

CTRL + ALT + C

<CTRL> + <ALT> + <C>

Genera un archivo estándar completo (.ARC) en un soporte de datos externo (unidad Flash USB) (con 840D sl/828D)

Nota:

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

CTRL + ALT + S

<CTRL> + <ALT> + <S>

Genera un archivo estándar completo (.ARC) en un soporte de datos externo (unidad Flash USB) (con 840D sl).

Genera un archivo Easy completo (.ARD) en un soporte de datos externo (unidad Flash USB) (con 828D).

Nota:

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

CTRL + ALT + D

<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

<SHIFT> + <ALT> + <D>

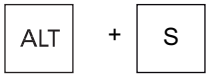
Guarda los ficheros de protocolo en la unidad Flash USB. Si no hay ninguna unidad Flash USB insertada, los ficheros se guardan en el área de fabricante de la tarjeta CF.



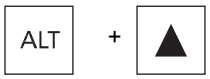
<SHIFT> + <ALT> + <T>
Inicia "Trace HMI".



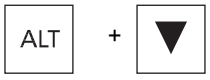
<SHIFT> + <ALT> + <T>
Finaliza "Trace HMI".



<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.

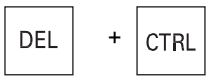


<DEL>

- 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.



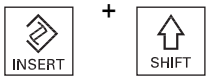
<Tilde>

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.



<MACHINE>
Abre el campo de manejo "Máquina".



<MENU SELECT>
Abre el menú inicial para la selección de los campos de manejo.

1.3 Paneles de mando de máquina

1.3.1 Visión general

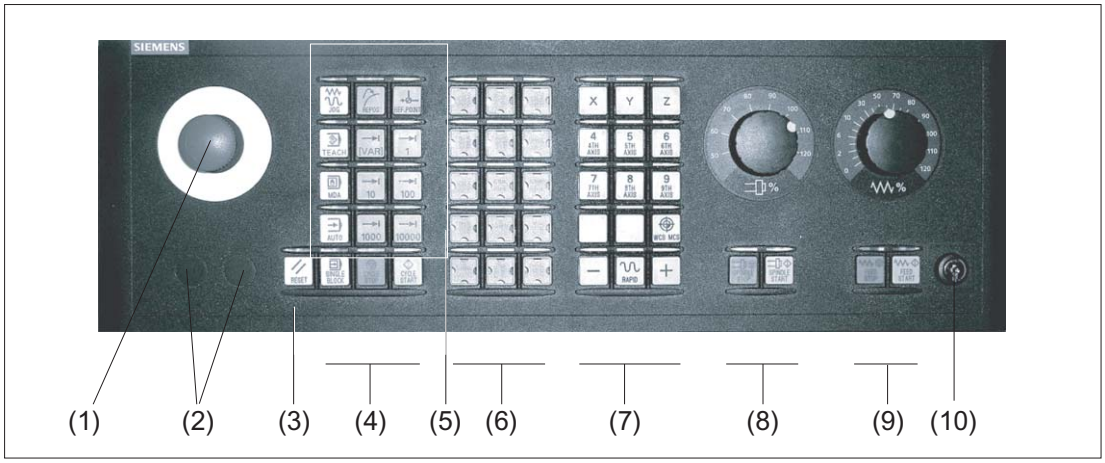
La máquina herramienta puede estar equipada con un panel de mando de máquina de Siemens o con uno específico del fabricante de la máquina.

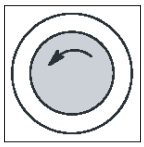
A través del panel de mando de máquina se inician acciones en la máquina herramienta como, por ejemplo, el desplazamiento de ejes o el inicio del mecanizado de la pieza.

1.3.2 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



(1) 

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

Con respecto a las demás reacciones producidas por el accionamiento del pulsador para parada de emergencia, observe las indicaciones del fabricante de la máquina.

(2) **Slots para aparatos de mando (d = 16 mm))**

(3) 

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.

(4) **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.

(5) **Modos de operación y funciones de máquina**



<JOG>

Seleccionar el modo de operación "JOG".



<TEACH IN>

Seleccionar el submodo de operación "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.

(6) **Teclas del cliente**

T1 a T15

(7) **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).

(8) **Control de cabezal con selector de corrección**



<SPINDLE STOP>

Parada del cabezal



<SPINDLE START>

Se habilita el cabezal.

(9) **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.

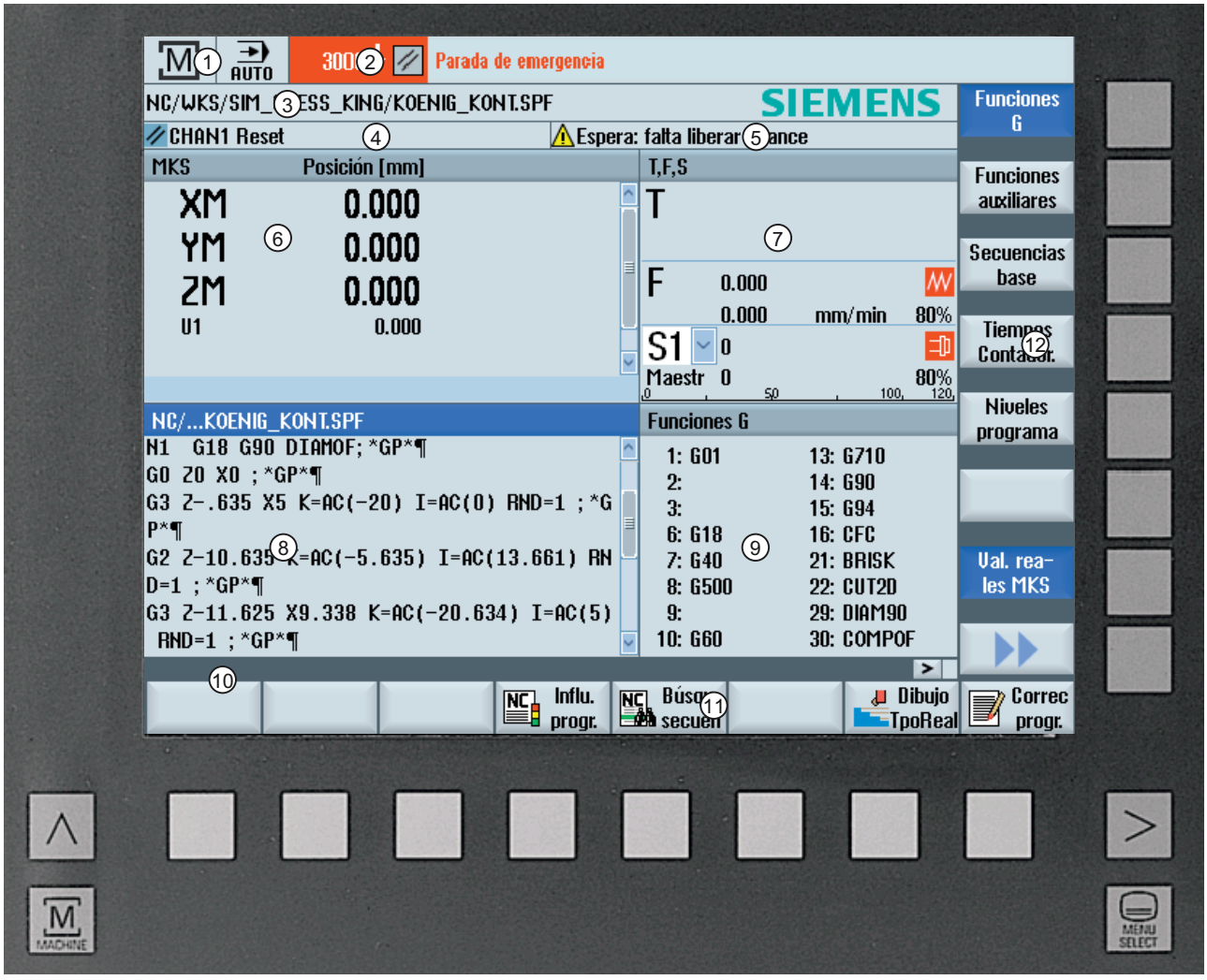
(10) **Interruptor de llave (cuatro posiciones)**

Figura 1-2 Vista frontal del panel de mando de máquina (versión fresadora)

1.4 Interfaz de usuario

1.4.1 Distribución de la pantalla

Vista general



1 Campo de manejo activo y modo de operación
2 Línea de alarmas/avisos
3 Nombre del programa
4 Estado del canal e influencia del programa
5 Avisos operativos del canal
6 Visualización de la posición de los ejes en la ventana de valores reales

7 Visualización para
- Herramienta activada T
- Avance actual F
- Cabezal activo con el estado actual (S)
- Porcentaje de carga del cabezal

8 Ventana de trabajo con visualización de la secuencia de programa

9 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)

10 Línea de diálogo para la transmisión de instrucciones de usuario suplementarias

11 Menú de pulsadores horizontal

12 Menú de pulsadores vertical

Figura 1-3 Interfaz de usuario (hombre-máquina)

1.4.2 Indicación de estado

La indicación de estado contiene las principales informaciones sobre el estado actual de la máquina y el estado del NCK. Asimismo 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

Indicación	Significado
Campo de manejo activo	
	Campo de manejo "Máquina" Con manejo táctil puede conmutarse el campo de manejo.
	Campo de manejo "Parámetros"

Indicación	Significado
	Campo de manejo "Programa"
	Campo de manejo "Gestor de programas"
	Campo de manejo "Diagnóstico"
	Campo de manejo "Puesta en marcha"
Modo o submodo de operación activo	
	Modo de operación "JOG"
	Modo de operación "MDA"
	Modo de operación "AUTO"
	Submodo de operación "TEACH In"
	Submodo de operación "REPOS"
	Submodo de operación "REF POINT"
Alarmas y avisos	
	Visualización de alarmas Los números de alarma se visualizan con fuente blanca sobre fondo rojo. El texto de alarma correspondiente aparece con fuente roja. Una flecha indica que hay varias alarmas activas. Un símbolo de confirmación indica que la alarma puede acusarse o borrarse.
	Aviso CN o PLC Los números y textos de aviso se visualizan con fuente negra. 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
TEST_TEACHEN	Ruta y nombre del programa

Las indicaciones de la segunda línea son configurables.



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

Tercera línea

Indicación	Significado
CHAN1 RESET	Visualización del estado del canal. Si hay varios canales en la máquina, se visualiza también el nombre del canal. Si hay un solo canal, se visualiza solamente "Reset" como estado del canal. Con manejo táctil aquí puede conmutar el canal.
  	Visualización del estado del canal: El programa se ha cancelado mediante "Reset". El programa se ejecuta. El programa se ha cancelado mediante "Parada".
DRYPRT	Visualización de las influencias de programa activas: PRT: Sin movimiento de los ejes DRY: Avance de recorrido de prueba RG0: Rápido reducido M01: Parada programada 1 M101: Parada programada 2 (designación variable) SB1: Secuencia a secuencia grueso (el programa sólo se detiene después de las secuencias que ejecutan una función de la máquina) SB2: Secuencia de cálculo (el programa se detiene después de cada secuencia) SB3: Secuencia a secuencia fino (el programa se detiene también en ciclos sólo después de las secuencias que ejecutan una función de la máquina)
Parada: M0/M1 activa Tpo. espera rest.: 15 Seg.	Avisos operativos del canal: Parada: se necesita generalmente una intervención del operador. 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
Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

1.4.3 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. Esta información se visualiza únicamente cuando está activo el submodo de operación "Repos".	
Vigilancia de colisión (solo 840D sl)		La prevención de colisiones está activada para los modos de operación JOG, MDA o AUTO y hay al menos un par de colisión activo.
		La prevención de colisiones está desactivada para los modos de operación JOG, MDA o AUTO y no hay ningún par de colisión activo.
Pie de página	Indicación de los decalajes de origen activos y transformaciones. Adicionalmente, en la versión de pantalla completa se visualizan los valores T, F, S.	

Consulte también

Decalajes de origen (Página 84)

1.4.4 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.

Junto al nombre de ventana "T,F,S" se indica la siguiente información adicional:

Visualización	Significado
BC (ejemplo)	Nombre del portaherramientas (Toolcarrier) activo
Torneado (ejemplo)	Nombre de la transformación cinemática activa
	Portaherramientas activo girado en el plano
	Portaherramientas activo girado en el espacio

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 La herramienta se muestra con el icono de tipo de herramienta correspondiente y en la posición filo seleccionada según el sistema coordenadas actual. Si se gira la herramienta, se tendrá en cuenta en la visualización de la posición filo. 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) 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
	Valor real de avance Cuando se desplazan varios ejes, se muestra en: • Modo de operación "JOG": avance del eje en desplazamiento • Modos de operación "MDA" y "AUTO": avance de eje programado
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). Consigna (se visualiza siempre, incluso al posicionar)
Símbolo    	Estado del cabezal Cabezal no habilitado Cabezal gira hacia la derecha Cabezal gira hacia la izquierda Cabezal parado
Override	Visualización en porcentaje
Carga del cabezal	Visualización entre el 0 y el 100% El valor límite superior puede ser superior al 100%. Tener en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina.

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.

1.4.5 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.

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.

1.4.6 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 6 campos de manejo (Máquina, Parámetros, Programa, Gestor de programas, Diagnóstico y Puesta en marcha) y 5 modos o submodos de operación (JOG, MDA, AUTO, TEACH IN, REF POINT y REPOS).

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 o submodo de operación puede seleccionarse 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 gráfica 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.

1.4.7 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 icono 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. Se pueden realizar las cuatro operaciones fundamentales de cálculo, trabajar con expresiones entre paréntesis o calcular cuadrados y raíces cuadradas.

Nota

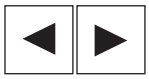
Cálculo de raíz cuadrada y cuadrado

En el campo de manejo "Programa" de las máscaras de parámetros de los ciclos y funciones no están disponibles las funciones de cálculo de raíz cuadrada y cuadrado.



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.



+ <*>

Con las teclas <SHIFT> + <*> se introduce el signo de multiplicación.



+ </>

Con las teclas <SHIFT> + </> se introduce el signo de división.



Con las teclas <SHIFT> + <(> y <SHIFT> + <)> se introducen expresiones entre paréntesis.



+ <)>



+ <número>

Introduzca "r" o "R" y el número x para el que desee calcular la raíz.

S + <número> Introduzca "s" o "S" y el número x para el que desee calcular el cuadrado.

INPUT 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.

OK Accione el pulsador de menú "OK".

o bien

Aceptar Accione el pulsador de menú "Aceptar".

1.4.8 Calculadora

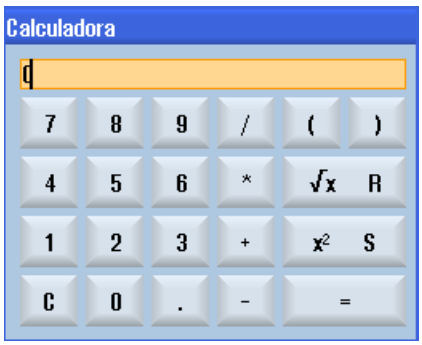
Con la calculadora puede determinar de forma sencilla valores de parámetros durante la programación. Si, p. ej., el diámetro de una pieza sólo está acotado de forma indirecta en el plano de la pieza (es decir, se tiene que sumar a partir de otras cotas) puede realizar el cálculo del diámetro directamente en el campo de entrada de este parámetro.

Operaciones de cálculo

Las operaciones de cálculo disponibles son las siguientes:

- Suma
- Resta
- Multiplicación
- División
- Operación con paréntesis
- Raíz cuadrada de x
- Cuadrado de x

Se puede introducir un máximo de 256 caracteres en un campo.



Procedimiento

1. Sitúe el cursor en el campo de entrada deseado.
2. Pulse la tecla <=>.



La calculadora aparece en pantalla.

3. Introduzca la instrucción de cálculo.

   Puede utilizar los símbolos de operaciones de cálculo, números y comas.

4. Pulse el símbolo igual de la calculadora.



o bien

Accione el pulsador de menú "Calcular".



o bien

Pulse la tecla <INPUT>.



El nuevo valor se calcula y se muestra en el campo de entrada de la calculadora.

5. Accione el pulsador de menú "Aceptar".



El valor calculado se incorpora y visualiza en el campo de entrada de la ventana.

Nota

Sucesión de introducción para funciones

Cuando se utilicen las funciones de cálculo de raíz cuadrada o al cuadrado, asegúrese de pulsar las teclas de función "R" o "S" antes de introducir los números.

1.4.9 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 10 modificaciones.

1.4.10 Manejo táctil

Si dispone de un panel de operador con pantalla táctil, puede ejecutar mediante manejo táctil las funciones siguientes:

Cambio de campo de manejo



Mediante el manejo táctil del símbolo visualizado para el campo de manejo activo en la indicación de estado se muestra en pantalla el menú de campos de manejo.

Conmutación de canal



Mediante el manejo táctil de la indicación de canal en la indicación de estado se conmuta al siguiente canal.

1.4.11 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>.

1.4.12 Introducir caracteres asiáticos

Si lo desea, puede introducir caracteres asiáticos.

Nota

Llamada al editor de entrada con <Alt + S>

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

La selección de un carácter se efectúa utilizando la trascripción fonética Pinyin, la cual permite expresar caracteres chinos combinando letras latinas.

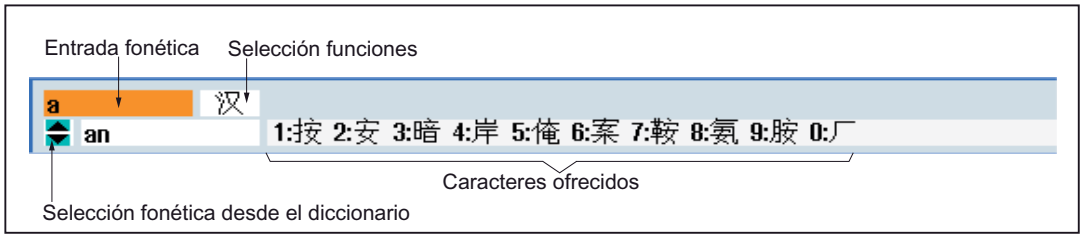
El editor está disponible para los siguientes idiomas asiáticos:

- Chino simplificado
- Chino tradicional
- Coreano

Nota

Para introducir caracteres coreanos se necesita un teclado especial.

Estructura del editor



Funciones

汉	Introducción Pinyin
新词	Ejecución del diccionario
A	Introducción de letras latinas

Requisito

El control cambia al idioma chino o coreano.

Procedimiento

Editar caracteres



+



1. Abra la pantalla, sitúe el cursor sobre el campo de entrada y pulse las teclas <Alt +S>.
   Se abre el editor.
2. Introduzca el sonido deseado.



3. Pulse la tecla <Cursor abajo> para acceder al diccionario.
4. Si vuelve a pulsar la tecla <Cursor abajo>, se muestran todos los sonidos registrados 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.

Editar el diccionario



1. Seleccione la función Editar diccionario en el campo de selección.
   El editor ofrece otra línea en la que se pueden visualizar la combinación de caracteres y los sonidos.
2. Introduzca el sonido deseado en el campo de entrada fonética.
   Para este sonido, el editor ofrece distintos caracteres de entre los cuales se puede seleccionar uno introduciendo la cifra correspondiente (1 ... 9).



   El cursor de entrada puede cambiar entre los campos Combinación fonética y Entrada fonética mediante la tecla <TAB>.



   Las combinaciones de juegos de caracteres se deshacen mediante la tecla <BACKSPACE>.



3. Pulse la tecla <SELECT> para aceptar una combinación fonética en el diccionario.

1.4.13 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 del 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.

Bibliografía

Para más información, consulte la bibliografía siguiente:

Manual de puesta en marcha SINUMERIK Operate (IM9)/SINUMERIK 840D sl

Pulsadores de menú

Campo de manejo Máquina	Nivel de protección
	Usuario (nivel de protección 3)

Campo de manejo Parámetros	Nivel de protección
Listas de la gestión de herramientas 	Interruptor de llave 3 (nivel de protección 4).

Campo de manejo Diagnóstico	Nivel de protección
Diario incidenc.	Interruptor de llave 3 (nivel de protección 4)
Cambiar	Usuario (nivel de protección 3)
Nuevo registro	Usuario (nivel de protección 3)
1ª PeM finalizada	Fabricante (nivel de protección 1)
2ª PeM finalizada	Usuario (nivel de protección 3)
Añadir comp. HW	Servicio (nivel de protección 2)

Campo de manejo Puesta en marcha		Niveles de protección
Datos de		Usuario (nivel de protección 3)
Archivo		Interruptor de llave 3 (nivel de protección 4)
DM gene-rales	DM Control Unit	Interruptor de llave 3 (nivel de protección 4)
Licen-cias		Interruptor de llave 3 (nivel de protección 4)
Activar Datos Máqu.		Interruptor de llave 3 (nivel de protección 4)
RESET NCK		Servicio (nivel de protección 2)
Cambiar contraseña		Usuario (nivel de protección 3)
Borrar contraseña		Usuario (nivel de protección 3)

1.4.14 Ayuda online de SINUMERIK Operate

El control incluye una completa ayuda online 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

Acceder a la ayuda online contextual

1. Se encuentra en una página 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 online 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

1. 

Accione el pulsador de menú "Índice contenido".
Dependiendo de la tecnología en la que se encuentre, se mostrarán los manuales de usuario "Manejo Fresado", "Manejo Torneado" o "Manejo Universal", así como el manual de programación "Programar".



2. Seleccione el libro deseado utilizando las teclas <Cursor arriba> y <Cursor abajo>.



3 Para abrir el libro y los apartados, 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".
   La ventana "Buscar en la ayuda: " se abre.
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 sólo el índice alfabético del manual de programación y de manejo, accione el pulsador de menú "Índice alfabético".

Visualizar la descripción de alarmas y los datos de máquina



1. Si hay pendientes avisos o alarmas en las ventanas "Alarmas", "Avisos" o "Listado de alarmas", sitúe el cursor en la indicación con el signo de interrogación 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, p. ej.



4. Accione el pulsador de menú "Aceptación en editor".

   La función G seleccionada se incorpora al programa en la posición del cursor.

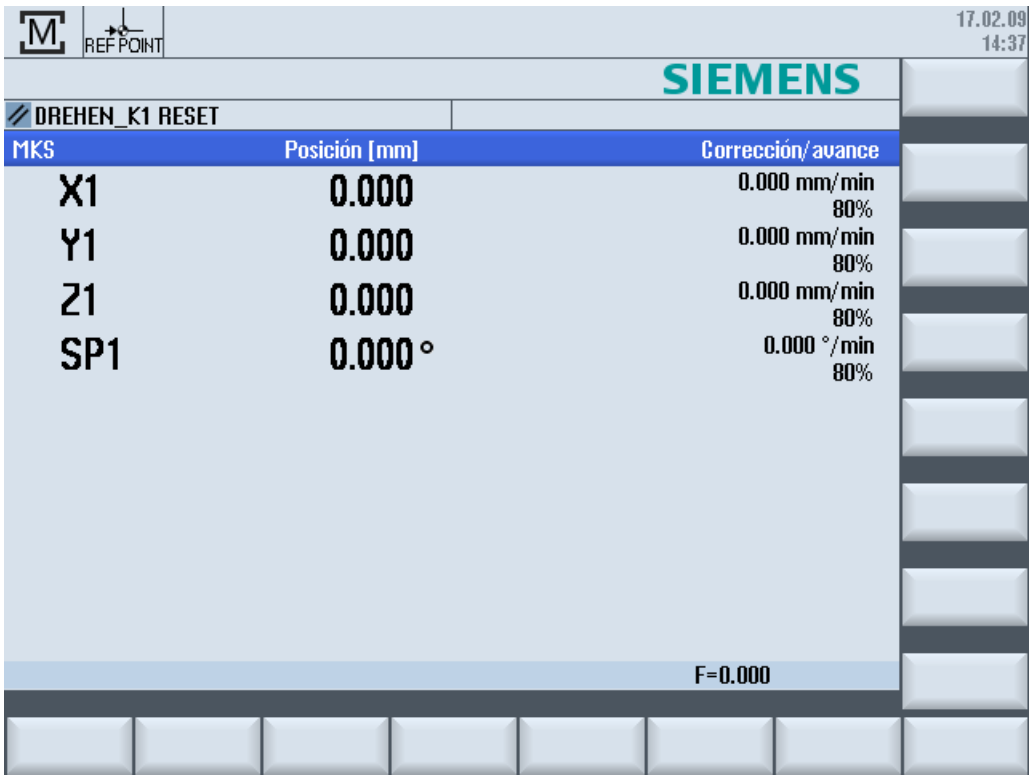


5. Accione el pulsador de menú "Finalizar ayuda" para salir de la ayuda.

Ajustar máquina 2

2.1 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 del submodo de operación "REF POINT".

Fabricante de la máquina

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

2.2 Búsqueda del punto de referencia

2.2.1 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 trayectos (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".

2.2.2 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.

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



6. 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.

2.3 Modos de operación y grupos de modos de operación

2.3.1 Generalidades

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>.

Modo de operación "REF POINT"

El modo de operación "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>.

Modo de operación "REPOS"

El modo de operación "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>.

Modo de operación "AUTO"

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

Seleccionar "AUTO"



Pulse la tecla <AUTO>.

Modo de operación "TEACH IN"

"TEACH IN" está disponible en los modos de operación "AUTO" y "MDA".

Ahí 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>.

2.3.2 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.

2.3.3 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/GCScorrespondiente.

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.

Bibliografía

Manual de puesta en marcha SINUMERIK Operate (IM9)/SINUMERIK 840D sl

Conmutación de canal mediante manejo táctil

Con HT 8 y cuando se utiliza un panel de operador con pantalla táctil, puede conmutarse al canal siguiente mediante el manejo táctil de la indicación de canal en la indicación de estado o visualizarse el menú de canales.

2.4 Ajustes para la máquina

2.4.1 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.

2.4.2 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



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> o <AUTO>.









2. Pulse la tecla de conmutación de menús y el pulsador de menú "Ajustes".
   Se abre un nuevo menú 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 adapta para toda la máquina.



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

Consulte también

Ajustes predeterminados para el modo manual (Página 118)

2.4.3 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 puede ajustarse en el estado Reset y en el estado de parada.

Nota

Definir DO en estado de parada

Si introduce el nuevo valor real en estado de parada, las modificaciones realizadas sólo 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.





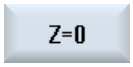


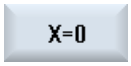
3. Introduzca el nuevo valor de posición deseado para Z, X o Y directamente en la visualización de posición real (con las teclas de cursor puede conmutar entre los ejes) y pulse la tecla <INPUT> para confirmar las entradas.

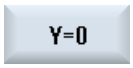


   - O BIEN -

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







Resetear valor real



Accione el pulsador de menú "Borrar DO activo".

El decalaje se borra de forma permanente.

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

2.5 Medir herramienta

Al ejecutar un programa de piezas, deben considerarse los datos geométricos de la herramienta que realiza el mecanizado. Estas están consignadas 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 piezas necesita introducir únicamente las medidas de la pieza del plano de fabricación. A continuación, el control calcula automáticamente la trayectoria individual de la herramienta.

Herramientas de taladrado y fresado

Los datos de corrección de herramienta, es decir, la longitud y el radio o el diámetro, se pueden determinar de forma manual o automática mediante un detector de herramienta.

Herramientas de torneado (solo con torno/fresadora)

Los datos de corrección de herramienta, es decir, la longitud, se pueden determinar de forma manual o automática mediante un palpador de herramienta.



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

Consulte también

Acotado de herramienta (Página 592)

Medir herramienta (Página 604)

2.5.1 Medir herramienta manualmente

En la medición manual, la herramienta se acerca manualmente a un punto de referencia conocido para determinar las medidas de la herramienta en dirección X y 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.

Punto de referencia

El borde de la pieza sirve como punto de referencia al medir la longitud X y la longitud Z. Al medir en dirección Z también puede utilizarse el mandril del cabezal principal o del contracabezal.

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

Nota

Tornos con eje B

En tornos con eje B, realice el cambio y la orientación de las herramientas en la ventana T, S, M antes de 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 "Manual".



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



5. Seleccione la herramienta que desea medir.
   La posición del filo y el radio o el diámetro de la herramienta ya deben estar introducidos en la lista de herramientas.



6. Accione el pulsador de menú "En manual".
   La herramienta se incorpora a la ventana "Longitud manual".





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

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



9. Si no desea que la herramienta permanezca en el borde de la pieza, accione el pulsador de menú "Marcar posición".
   La posición de la herramienta se guardará y la herramienta puede retirarse de la pieza. Esto puede ser útil, p. ej., cuando el diámetro de la pieza debe volverse a medir inmediatamente.
   Si la herramienta puede permanecer en el borde de la pieza, puede seguir con el paso 11 directamente tras haber hecho contacto.

10. Introduzca la posición del borde de la pieza en X0 o en Z0.
    En cuanto no exista ningún valor en X0 o en Z0, se adoptará el valor de la visualización de posición real.



11. Accione el pulsador de menú "Fijar longitud".
    La longitud de la herramienta se calcula automáticamente y se introduce en la lista de herramientas. También se tienen en cuenta automáticamente la posición del filo y el radio o el diámetro de la herramienta.

Nota

La medición de herramienta sólo es posible con una herramienta activa.

2.5.2 Medir la herramienta con un detector de herramienta

En la medición automática se determinan, con la ayuda de un palpador, las dimensiones de la herramienta en dirección X y Z.

Es posible medir una herramienta mediante un portaherramientas orientable (ToolCarrier, Orientación).

La función "Medición con portaherramientas orientable" se realiza para tornos con un eje de orientación alrededor de Y, y el cabezal portaherramientas correspondiente. Con el eje de orientación puede alinearse la herramienta en el plano XZ. Al medir herramientas de torneado, el eje de orientación puede adoptar cualquier posición alrededor de Y. En fresas y herramientas de taladrado se permiten múltiplos de 90°. Para el cabezal portaherramientas se permiten posicionamientos que correspondan a múltiplos de 180°.

Nota

Tornos con eje B

En tornos con eje B, realice el cambio y la orientación de las herramientas en la ventana T, S, M antes de la medición.

Bibliografía

Para más información sobre los tornos con eje B, consulte la siguiente bibliografía:

Manual de puesta en marcha SINUMERIK Operate/SINUMERIK 840D sl

Los datos de corrección de herramienta se calculan a partir de la posición conocida del punto de referencia del portaherramientas y del palpador.

Para la medición automática de herramientas pueden adaptarse las ventanas a las correspondientes tareas de medición.

Adaptar la interfaz de usuario a las funciones de medición y de calibración

Pueden activarse y desactivarse las posibilidades de selección siguientes:

- Plano de calibrado, plano de medición
- Palpador
- Avance de calibración (avance de medición)

Requisitos

- Si desea medir sus herramientas con un palpador de herramienta, el fabricante de la máquina debe parametrizar a tal efecto funciones de medida especiales.
- Antes de proceder a la medición propiamente dicha, introduzca la posición del filo y el radio o el diámetro de la herramienta en la lista de herramientas. Si se mide la herramienta utilizando un portaherramientas orientable, debe introducirse en la lista de herramientas la posición del filo que corresponda a la posición básica del portaherramientas.
- Efectúe antes una calibración del palpador.



Fabricante de la máquina

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

Procedimiento

1. Inserte la herramienta que desee medir.

   Si se desea medir la herramienta utilizando un portaherramientas orientable, dicha herramienta ha de orientarse en este punto tal y como debe medirse a continuación.



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





3. Accione los pulsadores de menú "Medir herr." y "Automático".





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

4. Posicione manualmente la herramienta en la proximidad del palpador de herramienta, de modo que el desplazamiento al palpador de herramienta se pueda realizar sin colisiones en la correspondiente dirección.



5. Pulse la tecla <CYCLE START>.

   La medición automática se inicia; es decir, la herramienta se acerca al palpador con el avance de medición y se vuelve a retirar.

   La longitud de la herramienta se calcula y se introduce en la lista de herramientas. También se tienen en cuenta automáticamente la posición del filo y el radio o el diámetro de la herramienta.

   Si se miden herramientas de tornear con portaherramientas orientable utilizando cualquier posición (distinta de un múltiplo de 90°) del eje de orientación alrededor de Y, debe tenerse en cuenta que la herramienta de tornear se mida con la misma posición en los dos ejes X/Z siempre que sea posible.

2.5.3 Calibración del detector de herramienta

Para poder medir automáticamente sus herramientas, debe determinar antes la posición del palpador de herramienta en el espacio de la máquina con relación al origen de la máquina.



Fabricante de la máquina

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

Ejecución

La herramienta de calibración debe ser del tipo herramienta de tornear (útil de desbaste o de acabado). Pueden utilizarse las posiciones de filo 1 - 4 para la calibración del palpador de herramienta. La longitud y el radio o diámetro de la herramienta de calibración se deben introducir en la lista de herramientas.

Calibre el palpador en todas las direcciones en las que desee medir posteriormente.

Procedimiento

1. Inserte la herramienta de calibración.



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





3. Accione los pulsadores de menú "Medir herram." y "Calibrar palpador".





4. Accione el pulsador de menú "X" o "Z" según el punto del palpador de herramienta que desee determinar primero.



5. Seleccione la dirección (+ ó -) en la cual desee desplazarse hacia el palpador de herramienta.

6. Posicione la herramienta de calibración en la proximidad del palpador de herramienta, de modo que se pueda desplazar sin colisiones al primer punto del palpador de herramienta.



7. Pulse la tecla <CYCLE START>.

   La calibración se inicia; es decir, la herramienta de calibración se acerca automáticamente al palpador con el avance de medición y se vuelve a retirar. La posición del palpador de herramienta se determina y se almacena en un área de datos interna.

8. Repita el proceso para el otro punto del palpador de herramienta.

2.5.4 Medir herramienta con lupa

Para la determinación de las dimensiones de la herramienta puede también utilizar una lupa si existe en la máquina.

En este caso, SINUMERIK Operate calcula los datos de corrección de herramienta a partir de las posiciones conocidas del punto de referencia del portaherramientas y de la retícula de la lupa.

Nota

Tornos con eje B

En tornos con eje B, realice el cambio y la orientación de las herramientas en la ventana T, S, M antes de 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 "Lupa".



4. Accione el pulsador de menú "Selecc. herram.".
   Se abre la ventana "Selección herramienta".
5. Seleccione la herramienta que desea medir.
   La posición del filo y el radio o el diámetro de la herramienta ya deben estar introducidos en la lista de herramientas.



6. Accione el pulsador de menú "En manual".
   La herramienta se incorpora a la ventana "Lupa".
7. Aproxime la herramienta a la lupa y haga coincidir la punta de la herramienta P con la retícula de la lupa.



Accione el pulsador de menú "Fijar longitud".

2.6 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 mide la longitud de la pieza y se memoriza la posición de la superficie frontal del cilindro en dirección Z 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.

Sólo medir

Si desea "sólo medir" el origen de pieza, los valores medidos se visualizan sin modificar el sistema de coordenadas.

Adaptación de la interfaz de usuario a funciones de medida

Pueden activarse y desactivarse las posibilidades de selección siguientes:

- Plano de calibrado, plano de medición (solo 840D sl)
- Decalaje de origen como base del proceso de medición (solo 840D sl)
- Número del juego de datos de calibración del palpador (solo 840D sl)
- Objetivo de corrección, decalaje de origen ajustable
- Objetivo de corrección, referencia base
- Objetivo de corrección, decalaje de origen base global (solo 840D sl)
- Objetivo de corrección, decalaje de origen base específico de canal (solo 840D sl)



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 "Definir borde".



3. Seleccione "Sólo medir" si sólo desea visualizar los valores medidos.

   o bien



   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 "Decalajes de origen", seleccione en la ventana que se abre "Decalajes de origen, G54 … G599" el decalaje de origen en el que debe guardarse el origen y accione el pulsador de menú "En manual".
   Volverá a la ventana "Definir borde".

4. Desplace la herramienta en dirección Z y haga contacto con la pieza.



5. Introduzca la posición teórica del borde de pieza 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.

2.7 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.

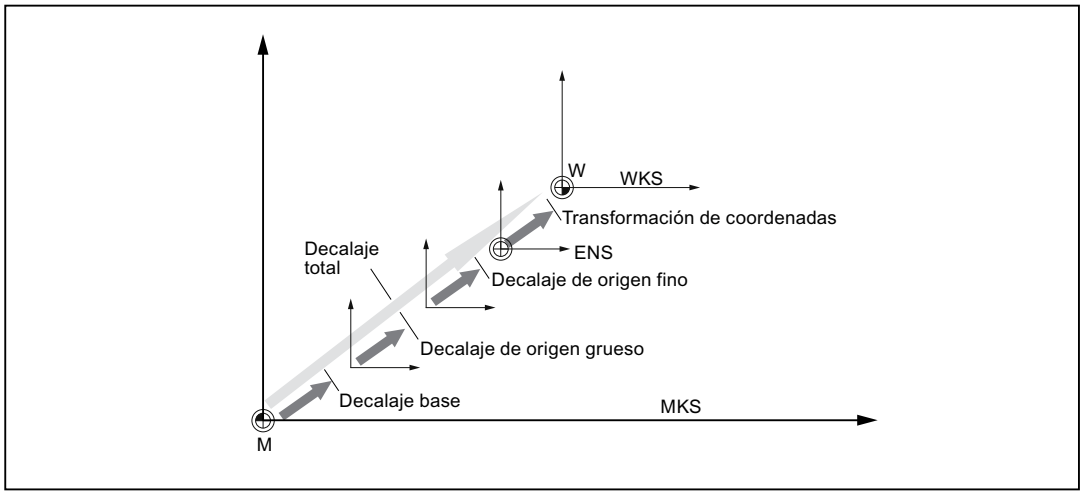


Figura 2-1 Decalajes de origen

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".

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 (solo en 840D sl)

Tiene la posibilidad de deseleccionar el decalaje fino mediante el dato de máquina MD18600 $MN_MM_FRAME_FINE_TRANS.

Consulte también

Ventana de valores reales (Página 43)

2.7.1 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
- 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".

2.7.2 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. 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.

Decalajes de origen	
G500	Visualización de los decalajes de origen activados con G54 - G599. 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.
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.
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".

2.7.3 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.

2.7.4 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".
   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.

2.7.5 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 grueso 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.

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.

2.7.6 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 "Activo", "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".

2.7.7 Medir origen de pieza

Procedimiento





1. Seleccione el campo de manejo "Parámetros" y accione el pulsador de menú "Decal. origen".



2. Accione el pulsador de menú "G54...G599" y seleccione el decalaje de origen en el que debe guardarse el origen.



3. Accione el pulsador de menú "Origen pieza".



Pasará a la ventana "Definir borde" en el modo de operación "JOG".

4. Desplace la herramienta en dirección Z y haga contacto con la herramienta.



5. Introduzca la posición teórica del borde de pieza Z0 y accione el pulsador de menú "Def. DO".

2.8 Vigilar datos de eje y cabezal

2.8.1 Definir límite del campo de trabajo

Con la función "Limitación de la zona de trabajo" se limita el área de trabajo en todos los ejes de canal, dentro del cual debe desplazarse una herramienta. Ello permite definir zonas protegidas que están bloqueadas para las 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 en "Datos de máquina", utilizando la tecla de conmutación de menús.

2.8.2 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.

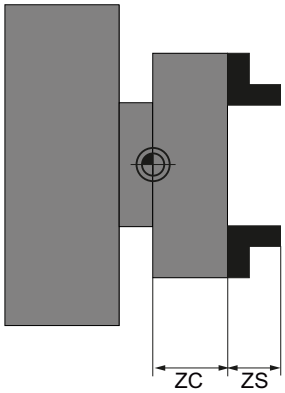
2.8.3 Datos del mandril del cabezal

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.

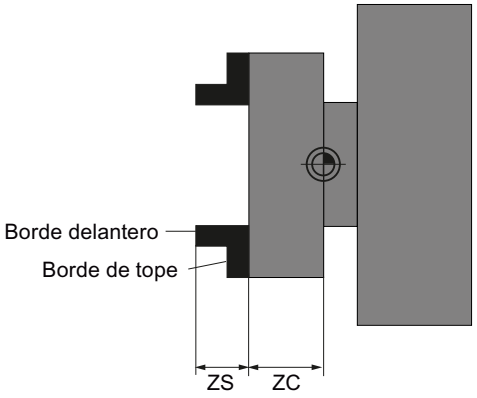
Cabezal principal



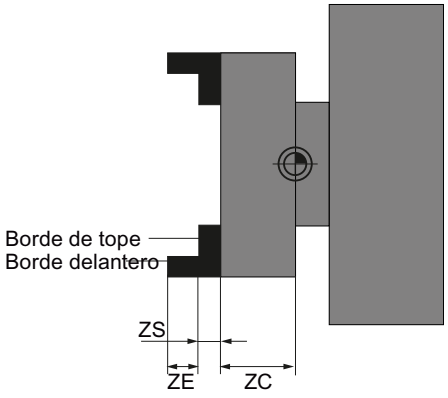
Acotado del cabezal

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.

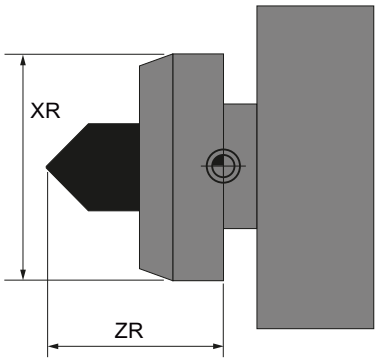


Acotado del contracabezal Tipo de mordaza 1



Acotado del contracabezal Tipo de mordaza 2

Contrapunto



Acotado del contrapunto

La longitud del contrapunto (ZR) y el diámetro del contrapunto (XR) de la pantalla de cabezal se necesitan para la representación del contrapunto en la simulación.

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.

Consulte también

Mecanizado con contracabezal desplazable (Página 525)

Parámetro	Descripción	Unidad
ZC1	Cota del mandril cabezal principal (inc)	mm
Tipo de mordaza	Acotado del borde delantero o del borde de tope • Tipo de mordaza 1 • Tipo de mordaza 2	
ZC3	Cota del mandril contracabezal (inc), solo con contracabezal ajustado	mm
ZS3	Cota tope contracabezal (inc), solo con contracabezal ajustado	mm
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

2.9 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".

2.10 Asignar volante

Los volantes permiten desplazar los ejes en el sistema de coordinadas de máquina (MKS) o en el sistema de coordenadas de pieza (WKS).



Opción de software

Para el decalaje con volante se necesita la opción "Funciones de manejo ampliadas" (solo para 828D).

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 tiene influencia.

  Esto es también válido para los ejes de máquina de canal que están declarados como ejes geométricos.



Fabricante de la máquina

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

Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Máquina".





Pulse la tecla <JOG>, <AUTO> o <MDA>.





2. 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.

3. Sitúe el cursor en el campo que hay junto al volante al que desee asignar el eje (p. ej.: n.º 1).



4. Accione el pulsador de menú 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).



5. 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).

2.11 MDA

En el modo de operación "MDA" (Manual Data Automatic) puede introducir secuencia a secuencia comandos en código G para el ajuste de la máquina y ejecutarlos inmediatamente.

Puede cargar un programa MDA directamente del Gestor de programas en el búfer MDA, así como colocar en cualquier directorio un programa creado o modificado en la ventana de trabajo MDA del Gestor de programas.



Opción de software

Para cargar y guardar programas MDA se necesita la opción "Funciones de manejo ampliadas" (para 828D).

2.11.1 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".

   A continuación se cambia al Gestor de programas.

   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.

2.11.2 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



   Sitúe 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.

2.11.3 Ejecutar 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.



4. Pulse la tecla <CYCLE START>.

   El control ejecuta las secuencias introducidas.

Durante la ejecución de los comandos en código G 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

2.11.4 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 3

3.1 Generalidades

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

3.2 Seleccionar herramienta y cabezal

3.2.1 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) 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)
Cabezal	Selección del cabezal, identificación con el número de cabezal
Función M cabezal	 Cabezal off: el cabezal se detiene
	 Giro a la izquierda: el cabezal gira en sentido antihorario.
	 Giro a la derecha: el cabezal gira en sentido horario.
	 Posicionamiento del cabezal: el cabezal se ubica en la posición deseada.
Otras funciones M	Introducción de funciones de máquina 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) 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). 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.

3.2.2 Seleccionar herramienta

Procedimiento



1. Seleccione el modo de operación "JOG".





2. Accione el pulsador de menú "T, S, M".

3. Introduzca en el campo de entrada 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 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.



5. Pulse la tecla <CYCLE START>.

   La herramienta gira automáticamente hasta alcanzar la posición de mecanizado y el nombre de la herramienta se indica en la línea de estado de herramienta.

3.2.3 Arrancar y parar cabezal manualmente

Procedimiento





1. Accione el pulsador de menú "T,S,M" en el modo de operación "JOG".



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>.
   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.

3.2.4 Posicionar cabezal

Procedimiento





1. Accione el pulsador de menú "T,S,M" en el modo de operación "JOG".



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.

3.3 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.

3.3.1 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 µm (= 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.

3.3.2 Desplazar ejes en un incremento variable

Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Máquina".



Pulse la tecla <JOG>.



2. Accione el pulsador de menú "Ajustes".
   Se abre la ventana "Ajustes para el modo manual".
3. Introduzca el valor deseado para el parámetro "Cota incremental variable".
   Ejemplo: Si desea un incremento de 500 µm (0,5 mm), introduzca 500.



4. Pulse la tecla <Inc VAR>.
5. Seleccione el eje a desplazar.





6. 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.

3.4 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 -

   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.

3.5 Retirar manualmente

Después de la interrupción de un mecanizado de roscado de taladros (G33/G331/G332) o, en general, de un mecanizado con herramienta de taladrado (herramienta 200 a 299) debido a un fallo de la red o a un RESET en el panel de mando de la máquina, tiene la posibilidad de retirar la herramienta en el modo de operación JOG en la dirección de la herramienta sin dañar la herramienta ni la pieza.

La función de retirada será especialmente útil cuando el sistema de coordenadas esté girado, es decir, cuando el eje de penetración no esté en vertical.

Nota

Roscado de taladros

Durante el roscado de taladros se tiene en cuenta la unión positiva entre la broca helicoidal y la pieza y el cabezal se mueve de acuerdo con la rosca.

Para la retirada con la rosca se puede utilizar tanto el eje Z como el cabezal.

La función "Retirada" debe ser configurada por el fabricante de la máquina.



Fabricante de la máquina

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

Procedimiento

1. El suministro de energía de la máquina está interrumpido o bien un programa de pieza en ejecución se interrumpe con <RESET>.
2. Tras un corte de la corriente, encienda el control.



3. Seleccione el modo de operación JOG.



4. Pulse la tecla de conmutación de menús.



5. Accione el pulsador de menú "Retirada".

   Se abre la ventana "Retirar herramienta".

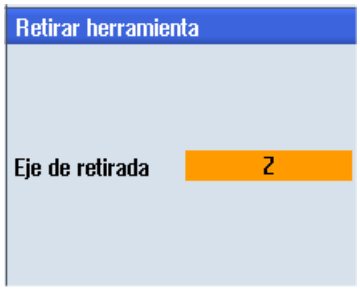
   El pulsador de menú solamente está disponible si hay una herramienta activa y existen datos de retirada.



6. Seleccione el sistema de coordenadas "WKS" en el panel de mando de máquina.



7. Seleccione el eje deseado en el campo de selección "Eje de retirada".





8. Desplace la herramienta de acuerdo con el eje de retirada seleccionado en la ventana "Retirar herramienta" con las teclas de desplazamiento (p. ej. Z +) para sacarla de la pieza.



9. Cuando la herramienta se encuentre en la posición deseada, vuelva a accionar el pulsador de menú "Retirada" para cerrar la ventana.

3.6 Desbaste sencillo de una pieza

Algunas piezas en bruto no poseen una superficie lisa o plana. Utilice el ciclo de desbaste, p. ej., para tornear plana la superficie frontal de la pieza antes del mecanizado propiamente dicho.

Si desea mandrinar un mandril con el ciclo de desbaste, puede programar en la esquina un destalonado (XF2).

⚠PRECAUCIÓN

Peligro de colisión

La herramienta se desplaza por la vía directa a la posición inicial del desbaste. Lleve la herramienta previamente a una posición segura para evitar colisiones en el posicionamiento.

Plano de retirada/distancia de seguridad

El plano de retirada y la distancia de seguridad se ajustan mediante los datos de máquina $SCS_MAJOG_SAFETY_CLEARANCE y $SCS_MAJOG_RELEASE_PLANE.

Fabricante de la máquina

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

Sentido de giro del cabezal

Si está activa la opción "ShopMill/ShopTurn", se aplica el sentido de giro del cabezal de los parámetros de herramienta introducidos en la lista de herramientas.

Si no se ha activado la opción "ShopMill/ShopTurn", seleccione el sentido de giro del cabezal en la máscara de entrada.

Nota

La función "Repos" no se puede utilizar durante el desbaste sencillo.

Requisitos

Debe haber una herramienta medida en la posición de mecanizado para poder realizar el desbaste sencillo de una pieza en el modo manual.

Procedimiento



1. Accione el campo de manejo "Máquina".



2. Pulse la tecla <JOG>.



3. Accione el pulsador de menú "Desbastar".
4. Introduzca los valores deseados para los parámetros.



5. Accione el pulsador de menú "OK".
   Se cierra la máscara de parámetros.



6. Pulse la tecla <CYCLE START>.
   El ciclo "Desbastar" se inicia.

   Es posible volver en todo momento a la máscara de parámetros para controlar y corregir entradas.

Tabla 3- 1

Parámetro	Descripción	Unidad
T	Nombre de herramienta	
D	Número del filo	
F	Avance	mm/vuelta
S/V	Velocidad de giro del cabezal o velocidad de corte constante	r/min m/min
Función M cabezal	Sentido de giro del cabezal (solo si ShopTurn no está activo) •  • 	
Mecanizado	• ▽ (desbaste) • ▽▽▽ (acabado)	

Parámetro	Descripción	Unidad
Posición	Posición de mecanizado 	
Dirección de mecanizado	• transversal • longitudinal	
X0	Punto de referencia ∅ (abs)	mm
Z0	Punto de referencia (abs)	mm
X1	Punto final X ∅ (abs) o punto final X referido a X0 (inc)	mm
Z1	Punto final Z (abs) o punto final Z referido a X0 (inc)	mm
FS1...FS3 o R1...R3	Ancho de chaflán (FS1...FS3) o radio de redondeo (R1...R3)	mm
XF2	Destalonado (alternativa a FS2 o R2)	mm
D	Profundidad de penetración (inc), solo en el desbastado	mm
UX	Creces para acabado en dirección X (inc), solo en el desbastado	mm
UZ	Creces para acabado en dirección Z (inc) – (sólo en el desbastado)	mm

Consulte también

Herramienta, valor de corrección, avance y velocidad de giro del cabezal (T, D, F, S, V) (Página 244)

3.7 Sincronizar con rosca

Cuando se desea repasar una rosca puede ser necesario sincronizar el cabezal con el filete de rosca existente. Esto es necesario porque como se sujeta de nuevo la pieza en bruto puede producirse un decalaje en el ángulo de la rosca.

Restricción

No es posible sincronizar con rosca si se utiliza un Toolcarrier (eje B).

Nota

Activación/Desactivación de la sincronización con rosca

Si está activa la sincronización con rosca, entonces ésta actúa en todas las operaciones de mecanizado "tallado de rosca" posteriores.

A no ser que se desactiven expresamente, las sincronizaciones con rosca continúan activas incluso después de desconectar la máquina.

Requisitos

El cabezal está parado.

Una cuchilla de roscar está activa.

Procedimiento





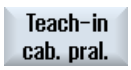
1. Seleccione el modo de operación "JOG".



2. Pulse la tecla de conmutación de menús y el pulsador de menú "Sincr. rosca".



3. Introduzca el útil de roscar entre dos filetes de rosca como se muestra en la imagen auxiliar.



4. Accione el pulsador de menú "Teach cabez ppl" si desea editar el valor.

   o bien



   Accione el pulsador de menú "Teach contcabez" si desea trabajar con el contracabezal.

Nota:

El aprendizaje por Teach-in de un cabezal activa la sincronización con la rosca. Con ello se guardan en el MKS las posiciones sincronizadas de los ejes X y Z y el ángulo de sincronismo del cabezal, y se muestran en la pantalla.

En los campos para cabezal principal y contracabezal se indica si está activada una sincronización con rosca para el correspondiente cabezal (sí = activa / no = no activa).

5. Ejecute ahora la operación de mecanizado "tallado de rosca".



6. Para desactivar la sincronización con rosca, seleccione la opción "no" en los campos del cabezal principal y el contracabezal

3.8 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
	• G94: Avance de eje/avance lineal • G95: Avance por vuelta
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 72)

Mecanizar pieza

4

4.1 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 ha de 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.





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 de inmediato y las secuencias del programa no se ejecutan hasta el final. En el siguiente arranque, el mecanizado empieza en el punto en el que se detuvo.

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

4.2 Seleccionar programa

Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Gestor de programas".
   Se abre una lista de directorios.
2. Sitúe el cursor en el directorio en el cual desee seleccionar un programa.
3. Pulse la tecla <INPUT>.



o bien



Pulse la tecla <Cursor derecha>.

Se visualiza el contenido del directorio.

4. Sitúe el cursor en el programa deseado.
5. 

Accione el pulsador de menú "Selección".
Se selecciona el programa.
Después de seleccionar el programa, se cambia automáticamente al campo de manejo "Máquina".

4.3 Pasada de prueba de programa

En la pasada de prueba del programa, el sistema puede interrumpir 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 puede controlar 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 "Influencia del 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 "Influ. prog." 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.

4.4 Visualizar secuencia de programa actual

4.4.1 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.

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.

4.4.2 Visualizar secuencia base

Si, durante la pasada de prueba o la ejecución del programa, desea información más detallada sobre posiciones de ejes y funciones G importantes, puede mostrar la visualización de secuencias base. De esta manera, puede comprobar el desplazamiento efectivo de la máquina si se utilizan ciclos, por ejemplo.

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 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
Ténganse 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> si desea 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.

4.4.3 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".

4.5 Corregir programa

Tan pronto como el control reconozca un error de sintaxis en el programa de pieza se detiene la ejecución de éste y el error se visualiza en la línea de alarmas.

Posibilidades de corrección

En función del estado en el que se encuentre el control, puede realizar las siguientes correcciones mediante la función de corrección del programa.

- Estado de parada

  Es posible modificar sólo las líneas que todavía no han sido ejecutadas.

- Estado de reset

  Se pueden modificar todas las líneas.

Nota

La función "Corrección del programa" también está disponible al procesar de externo, pero el canal CN debe ponerse en estado de reset para modificaciones del programa.

Requisito

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 el segmento del programa visualizado, es decir, la secuencia actual avanza fuera 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 mediante el pulsador de menú "Cerrar" pasará al campo de manejo "Gestor de programas".

4.6 Reposicionar ejes

Tras una interrupción del programa en el modo AUTOMÁTICO (p. ej.: después de una rotura de herramienta) puede alejar la herramienta 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" puede volver a posicionar la herramienta en el contorno de la pieza para reanudar la ejecución del programa.

La posición de interrupción no se puede sobrepasar, dado que 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.

Requisito

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.

4.7 Iniciar el mecanizado en un punto determinado

4.7.1 Utilizar búsqueda de secuencia

Si sólo desea ejecutar una sección concreta de un programa en la máquina, no tiene por qué empezar la ejecución del programa desde el principio. También 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)
  - 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 o RESET), 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 pudo seleccionar previamente un punto de interrupción ubicado en un subprograma. El plano de programa puede entonces conmutar 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.



Opción de software

Para la función "Puntero de búsqueda" se requiere la opción "Funciones de manejo ampliadas" (solo para 828D).

Búsqueda en cascada

Desde el estado "Se encontró el destino de búsqueda", es posible iniciar otra búsqueda. Tras haber encontrado el destino de búsqueda, se puede 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.

Bibliografía

Manual de funciones Funciones básicas; búsqueda de secuencia:

Requisitos

1. Ha seleccionado el programa deseado.
2. El control se encuentra en el estado de reset.
3. 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 el tipo de búsqueda seleccionado.

Cambio entre puntero de búsqueda y posiciones de búsqueda



Accione de nuevo el pulsador de menú "Puntero de búsqueda" para volver de la ventana del indicador 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.

Consulte también

Seleccionar programa (Página 120)

4.7.2 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 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.

4.7.3 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.

4.7.4 Indicar punto de interrupción como destino de búsqueda

Requisito

En el modo de operación "AUTO" se ha seleccionado un programa que se ha interrumpido durante la ejecución mediante CYCLE STOP o RESET.



Opción de software

Se necesita la opción "Funciones de manejo ampliadas" (solo para 828D).

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.

4.7.5 Introducir destino de búsqueda mediante el puntero de búsqueda

En la ventana "Puntero de búsqueda" introduzca el punto del programa al que desee pasar directamente.



Opción de software

Para la función "Puntero de búsqueda" se requiere la opción "Funciones de manejo ampliadas" (solo para 828D).

Requisitos

El programa esta seleccionado y el control se encuentra en el estado de reset.

Máscara de entrada

Cada línea representa un nivel de programa. El número de niveles que existen efectivamente en el programa varía según la profundidad de imbricación del programa.

El 1.er nivel corresponde siempre al programa principal y todos los demás niveles a subprogramas.

Según el nivel de programa en el cual se encuentra el destino, tiene que introducir el destino en la correspondiente línea de la ventana.

Si, por ejemplo, el destino se encuentra en el subprograma que se llama directamente desde el programa principal, tiene que introducir el destino en el 2.º nivel de programa.

La indicación del destino tiene que ser siempre unívoca. Esto significa, por ejemplo, que tiene que indicar adicionalmente un destino en el 1.er nivel de programa (programa principal) si el subprograma se llama en 2 distintos puntos del programa principal.

Procedimiento



1. Accione el pulsador de menú "Búsqu. secuen.".



2. Accione el pulsador de menú "Puntero de búsqueda".
3. Introduzca en los campos de entrada la ruta completa del programa y también de los subprogramas, si procede.



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 ventana 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 la posición deseada.

Nota

Punto de la interrupción

Puede cargar el punto de la interrupción en el modo de puntero de búsqueda.

4.7.6 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:	Contador de pasadas. Si una parte de programa se pasa varias veces, aquí puede incluir el número de pasada en el que debe continuarse la ejecución.
Línea:	Se rellena automáticamente en un punto de interrupción
Tipo	" " Se ignora un destino de búsqueda en este nivel N-Nr. Número de secuencia Marca de meta de salto Texto de cadena de caracteres Subpr. Llamada a un subprograma Línea Número de línea
Destino de búsqueda	Punto del programa en el cual se tiene que iniciar el mecanizado

4.7.7 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, sin aproximación	Sirve para situarse en una posición de destino (p. ej.: la posición de cambio de herramienta) en cualquier situación. 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. **Nota**: 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, con aproximación	Sirve para posicionarse en el contorno en cualquier situación. 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, - Omitir extcall	Sirve para acelerar la búsqueda con cálculo cuando se utilizan programas EXTCALL: los programas EXTCALL no se incluyen en el cálculo. **Atención**: 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.
Sin cálculo	Sirve para realizar una búsqueda rápida en el programa principal. Durante la búsqueda de secuencia, no se realizan cálculos; es decir, el cálculo se omite hasta la secuencia buscada. A partir de la secuencia buscada es preciso programar todos los ajustes necesarios para la ejecución (p. ej.: avance, velocidad de giro, etc.).
con test de programa	Búsqueda de secuencias en varios canales con cálculo (SERUPRO). Durante la búsqueda de secuencia se calculan todas las secuencias. No se ejecuta ningún movimiento de ejes, pero se ejecutan todas las funciones auxiliares. 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). En sistemas monocanal, la coordinación es compatible con eventos que se ejecutan en paralelo, p. ej., acciones síncronas. **Nota** La velocidad de búsqueda depende de los ajustes DM.

Nota

Modo de búsqueda de programas ShopMill y ShopTurn

Mediante el DM 51024 puede definirse la variante de búsqueda de programas de pasos de trabajo ShopMill/ShopTurn. Esto vale solo para la vista monocanal ShopMill-/ShopTurn.

Fabricante de la máquina

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

Bibliografía

Para más información, consulte la bibliografía siguiente:

Manual de puesta en marcha SINUMERIK Operate (IM9)/SINUMERIK 840D sl

Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Máquina".



2. Pulse la tecla <AUTO>.





3. Accione los pulsadores de menú "Búsqu. secuen." y "Modo búsqueda".
   Se abre la ventana "Modo de búsqueda".

4.8 Influir en la ejecución del programa

4.8.1 Influencias del programa

En los modos de operación "AUTO" y "MDA" puede modificarse la ejecución de un programa.

Abreviatura/influencia del programa	Funcionamiento
PRT Sin movimiento de los ejes	El programa se inicia y se ejecuta con emisión de funciones auxiliares y tiempos de espera Los ejes no se desplazan en este caso. Las posiciones programadas de los ejes, así como las emisiones de funciones auxiliares de un programa, quedan así controladas. Nota: la ejecución del programa sin movimientos de los ejes también se puede activar junto con la función "Avance de recorrido de prueba".
DRY Avance de recorrido de prueba	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 de avance del recorrido de prueba se aplica también en lugar del avance programado por vuelta. Precaución: Cuando la función "Avance de recorrido de prueba" está activa, no se puede mecanizar 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.
RG0 Rápido reducido	La velocidad de desplazamiento de los ejes se reduce en el modo rápido al porcentaje introducido en RG0. Nota: el rápido reducido se define en los ajustes para el modo automático.
M01 Parada programada 1	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. Nota: Para continuar la ejecución del programa, vuelva a pulsar la tecla <CYCLE START>.
Parada programada 2 (p. ej.: M101)	La ejecución del programa se detiene en las secuencias en que está programado el "Final del ciclo" (p. ej.: con M101). Nota: Para continuar la ejecución del programa, vuelva a pulsar la tecla <CYCLE START>. Nota: La indicación puede estar modificada. Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.
DRF Decalaje con volante	Durante la ejecución en el modo automático con el volante electrónico, permite un decalaje de origen incremental adicional. De este modo, es posible corregir el desgaste de la herramienta dentro de una secuencia programada. Nota: para utilizar el decalaje con volante se necesita la opción "Funciones de manejo ampliadas" (para 828D).

Abreviatura/influencia del programa	Funcionamiento
SB	Las secuencias individuales están configuradas del modo siguiente. Secuencia a secuencia grueso: El programa sólo se detiene después de las secuencias que ejecutan una función de la máquina. Secuencia de cálculo: El programa se detiene después de cada secuencia. Secuencia a secuencia fino: El programa se detiene también en ciclos sólo después de las secuencias que ejecutan una función de la máquina. Seleccione el ajuste deseado con la tecla <SELECT>.
SKP	Las secuencias opcionales se omiten durante la ejecución.
GCC	Al ejecutarse, un programa Jobshop se convierte en un programa de código G.

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 se activa 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 "Influ. progr.".
   Se abre la ventana "Influenciac. programa".

4.8.2 Secuencias opcionales

Las secuencias que no se deben ejecutar en cada pasada de programa se pueden ocultar.

Las secuencias opcionales se identifican mediante el carácter "/" (barra inclinada) o "/x (x = número del nivel opcional) antes del número de secuencia. Se pueden omitir también varias secuencias sucesivas.

Las instrucciones programadas en las secuencias omitidas no se ejecutan, es decir, el programa continúa con la siguiente secuencia que no tenga el carácter "/" como carácter inicial.

La cantidad de niveles de omisión utilizables depende de un dato de máquina.



Fabricante de la máquina

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



Opción de software

Para disponer de más de dos niveles opcionales, con el 828D se necesita la opción "Funciones de manejo ampliadas".

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.

Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Máquina".



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







3 Accione los pulsadores de menú "Influ. progr." y "Secuencias opcionales".

Se abre la ventana "Influencia del programa" con una lista de los niveles opcionales.



4.9 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.



Opción de software

Para la sobrememorización se requiere la opción "Funciones de manejo ampliadas" (para 828D).

Requisito

El programa se encuentra en modo de parada o reset.

Procedimiento



1. Abra el programa 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 anexar 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.

4.10 Editar programa

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 con la función "Corrección del programa" o con la tecla <INSERT>.
- 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

Téngase en cuenta que las modificaciones en los programas cargados en la memoria CN surten inmediatamente efecto. No se puede salir del editor hasta que se han guardado los cambios.

Si edita en la unidad local o en unidades externas, tiene la posibilidad de salir del editor sin guardar dependiendo del ajuste.

Si abandona el modo de corrección del programa mediante el pulsador de menú "Cerrar", pasará al campo de manejo "Gestor de programas".

Consulte también

Ajustes del editor (Página 149)

Corregir programa (Página 125)

Abrir y cerrar programa (Página 651)

Crear programa en código G (Página 210)

4.10.1 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".

- Expresión exacta

  Active esta opción para buscar comodines en líneas de programa (p. ej. "*" o "?") que desee reemplazar.

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 bien

   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.

   Si se encuentra el texto buscado, se marca la línea correspondiente.



6. 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.

4.10.2 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".
   Se abre un nuevo menú vertical de pulsadores.



2. Accione el pulsador de menú "Buscar + reemplazar".
   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.
   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.

Consulte también

Ajustes del editor (Página 149)

4.10.3 Copiar, insertar o borrar secuencia de programa

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.

   Nota: si 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 o insertar más de 1024 caracteres.

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.

Consulte también

Apertura de otros programas (Página 148)

Ajustes del editor (Página 149)

Teclas del panel de operador (Página 25)

4.10.4 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 "Renumerar".
   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 numerar nuevamente una sola sección, marque las secuencias del programa cuya numeración desee editar.

4.10.5 Crear bloque de programa

Para estructurar programas y, de ese modo, lograr una mayor claridad, es posible reunir varias secuencias (pasos de trabajo de código G o ShopTurn) en bloques de programa.

A continuación tiene la posibilidad de contraer y expandir esos bloques según sea necesario.

Visualización	Significado
Texto	Nombre del bloque
Cabezal	• S1 • S2 Asignación del cabezal. Se define en qué cabezal se ejecuta un bloque de programa.
Código adicional de pasada de prueba	• Sí 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". • No
Retirada automát.	• Sí 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. • No

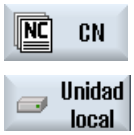
Estructurar programas

- Antes de crear el programa propiamente dicho, genere una estructura para el programa a partir de bloques vacíos.
- Sirviéndose de la formación de bloques, estructure programas de código G o ShopTurn ya creados.

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 nuevo 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 "Abrir todos los bloques" si desea visualizar el programa con todas las secuencias.



8. Accione el pulsador de menú "Cerr. todos los bloques" si desea volver a visualizar la estructura del programa.

4.10.6 Apertura de otros programas

Tiene la posibilidad de examinar y editar dos programas simultáneamente en el editor.

De este modo, por ejemplo, puede copiar secuencias de programa u operaciones de mecanizado de un programa e insertarlas en el otro programa.

Abrir varios programas

Tiene la posibilidad de abrir hasta 10 programas.



1. Marque en el gestor de programas los programas que desee abrir en el multieditor y accione el pulsador de menú "Abrir".
   El editor se abre y muestra los dos primeros programas.



2. Pulse la tecla <NEXT WINDOW> para pasar al siguiente programa abierto.



3. Accione el pulsador de menú "Cerrar" para cerrar el programa actual.

Nota

Insertar secuencias de programa

Los pasos de trabajo de JobShop no se pueden copiar en un programa de código G.

Requisitos

Se ha abierto un programa en el editor.

Procedimiento



1. Accione los pulsadores de menú ">>" y "Abrir prog. siguiente".



Se abre la ventana "Seleccionar programa siguiente".

2. Seleccione los programas que desee que se muestren junto al programa que ya está abierto.



3. Accione el pulsador de menú "OK".

El editor se abre y muestra ambos programas dispuestos uno al lado del otro.

Consulte también

Copiar, insertar o borrar secuencia de programa (Página 145)

4.10.7 Ajustes del editor

En la ventana "Ajustes" se especifican los ajustes predeterminados que deben aplicarse automáticamente al abrir el editor.

Ajustes predeterminados

Ajuste	Significado
Numerar automáticamente	• 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". • No: sin numeración automática
Primer número de secuencia	Define el número de secuencia inicial de un programa nuevo creado. Este campo solo puede editarse si en "Numerar automáticamente" se ha activado la entrada "Sí".
Incremento	Define el incremento de los números de secuencia. Este campo solo puede editarse si en "Numerar automáticamente" se ha activado la entrada "Sí".

Ajuste	Significado
Visualizar líneas ocultas	• Sí: Se muestran las líneas ocultas que están marcadas con "*HD*" (hidden). • No: No se muestran líneas con la marca ";*HD*". **Nota**: Las funciones "Buscar" y "Buscar y reemplazar" procesan solo líneas de programa visibles.
Visualizar fin de secuencia como símbolo	El símbolo "CFLF" (Line feed) ¶ se visualiza al final de la secuencia.
Desplazar horizontalmente	Sí: Se muestra una barra de desplazamiento horizontal (scrollbar). De esta forma puede desplazarse horizontalmente hasta el final de líneas largas en las que, de otro modo, se insertaría un salto.
Guardar de forma automática (sólo unidad local y unidades externas)	• Sí: si pasa a otro campo de manejo, los cambios realizados se guardan automáticamente. • No: si pasa a otro campo de manejo, se le pregunta si desea guardar. Los pulsadores de menú "Sí" o "No" sirven para guardar o desechar los cambios.
Programas visibles	• 1 - 10 Selección del número de programas que se podrán mostrar uno al lado del otro en el editor. • Auto Establece que todos los programas introducidos en una lista de trabajos o hasta 10 programas seleccionados se mostrarán uno al lado del otro.
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.
Cortar solo después de marcar	• Sí: las secciones del programa solamente se pueden cortar si las líneas del programa están marcadas, es decir, el pulsador de menú "Cortar" no estará habilitado hasta entonces. • No: el pulsador de menú "Cortar" está disponible de forma predeterminada.

Nota

Todas las entradas que realice aquí surtirán efecto de forma inmediata.

Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Programa".



El editor debe estar activo.





2. Accione los pulsadores de menú ">>" y "Ajustes".
   Se abre la ventana "Ajustes".



3. Realice los cambios deseados y accione el pulsador de menú "OK" para confirmar los ajustes.

Consulte también

Sustituir texto de programa (Página 143)

4.11 Visualización y edición de variables de usuario

4.11.1 Resumen

Las variables de usuario que defina pueden visualizarse en listas.

Se pueden definir las siguientes variables:

- Parámetros de cálculo (parámetros R)
- Las variables de usuario globales (GUD) son válidas para todos los programas.
- Las variables de usuario locales (LUD) son válidas en un solo programa
- Las variables de usuario globales de programa (PUD) son válidas en un programa y en los subprogramas activados.

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
Ténganse 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.

Buscar variables de usuario

Si lo desea puede buscar variables de usuario específicas dentro de las listas utilizando las cadenas de caracteres que desee.

En el capítulo "Definir y activar variables de usuario" se describe la forma de editar las variables de usuario visualizadas.

4.11.2 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.

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".

Borrar parámetros R





1. Accione los pulsadores de menú ">>" y "Borrar".
   Se abre la ventana "Borrar parámetros R".



2. Introduzca los parámetros R cuyos valores específicos de canal desee borrar y accione el pulsador de menú "OK".

   Los parámetros R seleccionados o todos los parámetros R reciben el valor 0.

4.11.3 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".

4.11.4 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 los pulsadores de menú "Siguiente" y "GUD7" ... "GUD9" para visualizar los GUD 7 y GUD 9 de las variables de usuario específicas de canal.

4.11.5 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".

4.11.6 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".

4.11.7 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 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.



3. Accione el pulsador de menú "Buscar".

   Se abre la ventana "Buscar parámetro R" o "Buscar variable de usuario".



4. 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.

4.12 Mostrar funciones G y funciones auxiliares

4.12.1 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) surten 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
Ténganse 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:	Desplazamientos 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 exacta - 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:	Con/des compresor (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:	Desplazamientos 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 exacta - 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:	Con/des compresor (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
Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.

Bibliografía

Para más información sobre la configuración de los grupos G visualizados, consulte la siguiente bibliografía:

Manual de puesta en marcha SINUMERIK Operate (IM9)/SINUMERIK 840D sl

4.12.2 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 envolvente de cilindro activa
TRAORI	Transformada de orientación activa
TRAANG	Transformada eje inclinado activa
TRACON	Transformada en concatenación activa 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

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".

4.12.3 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

Junto con la información incluida en la ventana "Todas las funciones G", se muestran los valores programados de la siguiente información específica:

- CTOL
- OTOL
- STOLF

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.

Bibliografía

- Encontrará más información al respecto en la siguiente bibliografía:

  Manual de funciones Funciones básicas; capítulo "Tolerancia de contorno/orientación"
- Encontrará información sobre la configuración de los grupos G visualizados en la siguiente bibliografía:

  Manual de puesta en marcha SINUMERIK Operate (IM9)/SINUMERIK 840D sl

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".

Consulte también

High Speed Settings (CYCLE832) (Página 494)

4.12.4 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".



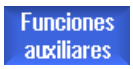
2. Pulse la tecla <JOG>, <MDA> o <AUTO>.

...





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.

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.

Bibliografía

Instrucciones de programación, Preparación del trabajo (PGA), capítulo: Acciones síncronas a desplazamiento

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 no deben asignarse más de 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.

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.

...



4.13 Vista para matricería y moldes

4.13.1 Vista para matricería y moldes

Los grandes programas de matricería y moldes, tal como se ofrecen desde los sistemas CAD, permiten visualizar las trayectorias de mecanizado con ayuda de una vista rápida y, de este modo, tener una visión general rápida del programa para corregirlo si es necesario.

Comprobación del programa

Se puede comprobar, p. ej., si

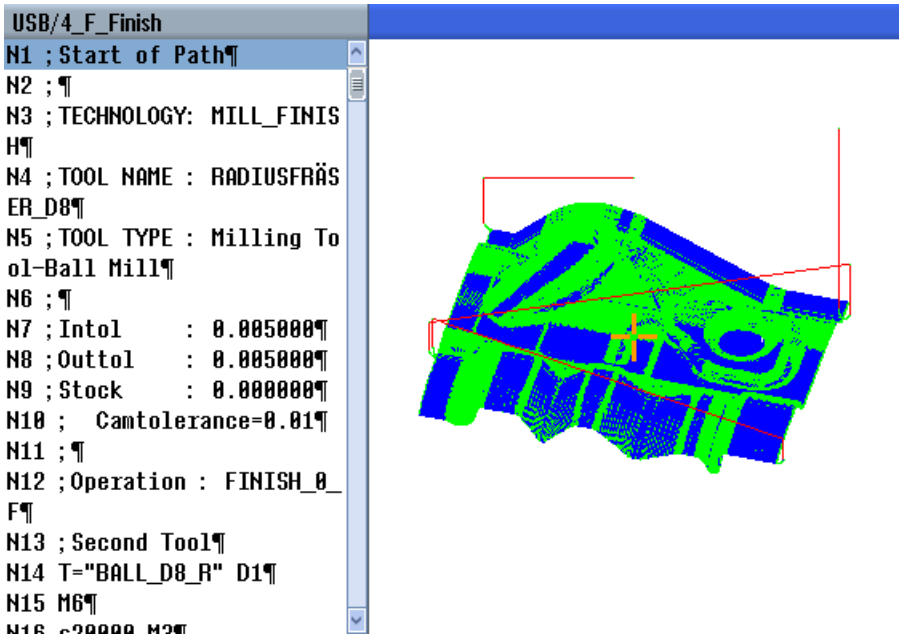
- la pieza programada tiene la forma correcta;
- hay errores de desplazamiento graves;
- si es así, qué secuencia debe corregirse;
- cómo se realizan la aproximación y la retirada.

Vista simultánea del programa y la vista para matricería y moldes

En el editor, además de la visualización de las secuencias del programa, también se activa la vista gráfica.

Si sitúa el cursor sobre una secuencia CN con indicaciones de posición en la zona izquierda del editor, esa secuencia CN se marca en la vista gráfica.

Si selecciona un punto en la zona derecha de la vista gráfica, la secuencia CN se marca en la parte izquierda del editor. De este modo se salta directamente al lugar del programa para, por ejemplo, editar una secuencia de programa.



Secuencias CN interpretables

La vista para matricería y moldes admite las siguientes secuencias CN.

- Tipos
  - Líneas

    G0, G1 con X Y Z
  - Arcos

    G2, G3 con centro I, J, K o radio CR, en función del plano de trabajo G17, G18, G19, CIP con puntos de circunferencia I1, J1, K1 o radio CR
  - Polinomio

    POLY con X, Y, Z o PO[X] PO[Y] PO[Z]
  - Splines B

    BSPLINE con grado SD (SD < 6) nodos PL pesos PW
  - Entrada incremental IC y entrada absoluta AC posibles
  - Con G2, G3 y con radios diferentes al inicio y al final se usa la espiral de Arquímedes
- Orientación
  - Programación de ejes giratorios con ORIAXES u ORIVECT por ABC para G0, G1, G2, G3, CIP, POLY
  - Programación de ejes giratorios con ORIAXES u ORIVECT por PO[A] PO[B] PO[C] para POLY
  - Programación de vectores de orientación con ORIVECT por A3, B3, C3 para G0, G1, G2, G3, CIP
  - Curva de orientación con ORICURVE por XH, YH, ZH, para G0, G1, G2, G3, CIP, POLY, BSPLINE
  - Curva de orientación con ORICURVE por PO[XH] PO[YH] PO[ZH] para POLY
  - Los ejes giratorios se pueden indicar por DC
- Códigos G
  - Planos de trabajo (para la definición del arco G2, G3): G17 G18 G19
  - Entrada incremental o absoluta: G90 G91

La vista para matricería y moldes **no** admite las siguientes secuencias CN.

- Programación de hélices
- Polinomios racionales
- Otros códigos G o comandos de lenguaje

Las secuencias no interpretables simplemente se ignoran

Modificar y adaptar la vista para matricería y moldes

Igual que en la simulación y el dibujo, existe la posibilidad de modificar y adaptar el gráfico de simulación para visualizarlo de forma óptima.

- Ampliar y reducir gráfico
- Desplazar gráfico
- Girar gráfico
- Modificar sección

4.13.2 Iniciar vista para matricería y moldes

Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Gestor de programas".

2. Seleccione la ubicación y sitúe el cursor sobre el programa que desea visualizar en la vista para matricería y moldes.



3. Accione el pulsador de menú "Abrir".
   El programa se abre en el editor.





4. Accione los pulsadores de menú ">>" y "Vista para matricería y moldes".
   El editor se divide en dos áreas.

   En la mitad izquierda del editor se muestran las secuencias en código G.

   En la mitad derecha del editor se muestra el gráfico de la pieza.

   En la representación del gráfico se reproducen todos los puntos y trayectorias programados en el programa de pieza.



5. Accione el pulsador de menú "Gráfico" para ocultar el gráfico y visualizar el programa en el editor de la forma acostumbrada.

   o bien



   Accione el pulsador de menú "Secuenc. CN" para ocultar las secuencias en código G y, de este modo, visualizar solo el gráfico.

4.13.3 Salto selectivo a una secuencia de programa

Si descubre en el gráfico algo fuera de lo normal o un error, puede saltar directamente desde ese punto a la secuencia de programa afectada para editar el programa en caso necesario.

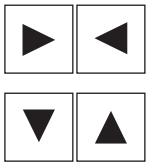
Requisitos

- El programa deseado está abierto en la vista para matricería y moldes.
- El pulsador de menú "Gráfico" está activo.

Procedimiento



1. Accione los pulsadores de menú ">>" y "Elegir punto".
   En el gráfico se mostrará una cruz reticular para seleccionar un punto.



2. Desplace la cruz reticular con ayuda de las teclas de cursor hasta la posición en cuestión del gráfico.



3. Accione el pulsador de menú "Seleccionar secuencia de CN".
   El cursor salta a la correspondiente secuencia de programa en el editor.

4.13.4 Buscar secuencias de programa

La función "Buscar" permite buscar secuencias de programa de forma selectiva y editar programas reemplazando un texto buscado por un texto alternativo en un solo paso.

Requisito

- El programa deseado está abierto en la vista para matricería y moldes.
- El pulsador de menú "Secuenc. CN" está activo.

Procedimiento



1. Accione el pulsador de menú "Buscar".
   Se abre un nuevo menú vertical de pulsadores.

Consulte también

Búsqueda en programas (Página 142)
Sustituir texto de programa (Página 143)

4.13.5 Modificar vista

4.13.5.1 Ampliar y reducir gráfico

Requisito

- La vista para matricería y moldes se ha iniciado.
- El pulsador de menú "Gráfico" está activo.

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.

4.13.5.2 Modificar segmento

Utilice la lupa si desea desplazar, ampliar o reducir la sección de la vista para matricería y moldes, 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

- La vista para matricería y moldes se ha iniciado.
- El pulsador de menú "Gráfico" está activo.

Procedimiento



1. Accione el pulsador de menú "Detalles".



2. Accione el pulsador de menú "Lupa".
   Se muestra una lupa en forma de marco rectangular.



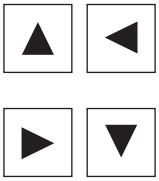
3. Accione el pulsador de menú "Lupa +" o la tecla <+> para ampliar el marco.

   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.

4.14 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 el programa se vuelve a poner en marcha, 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. De manera adicional, puede

  seguir el grado de mecanización de la ejecución actual del programa en porcentaje por medio de una indicación de avance del programa.

  La indicación aparece por primera vez en la segunda pasada de un programa.

  Si ejecuta un programa de externo, sólo aparecerá el avance de carga 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 puede corregirse si es necesario.
   Una vez que se alcanza el número definido de piezas, la indicación de las piezas actuales se pone automáticamente a cero.

Consulte también

Indicar número de piezas (Página 249)

4.15 Ajuste 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".

Mostrar resultado de medición

En un programa de pieza puede mostrar los resultados de medición con un comando MMC:

Se pueden determinar los siguientes ajustes:

- El control salta automáticamente al campo de manejo "Máquina" al alcanzar el comando y se abre la ventana con resultados de medición
- La ventana con los resultados de medición aparece al accionar el pulsador de menú "Result. med."

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 en el campo "Mostrar resultado de medición" la entrada "automático" si la ventana de resultados de medición debe abrirse automáticamente o bien "manual" si dicha ventana debe abrirse tras accionar el pulsador de menú "Result. med.".

Bibliografía

Manual de programación Ciclos de medida/840D sl/828D

Nota

La velocidad de avance se puede modificar durante el funcionamiento.

Simular mecanizado 5

5.1 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

La simulación utiliza las proporciones correctas de la pieza, de las herramientas, del mandril, del contracabezal y del contrapunto para la representación en pantalla.

Para el mandril del cabezal y el contrapunto se utilizan las medidas introducidas en la ventana de datos del mandril del cabezal.

Para piezas en bruto no cilíndricas, el mandril se cierra hasta el perímetro del paralelepípedo o poliedro.

Representación de profundidad

La penetración en profundidad se representa como gradación de color. La representación de profundidad representa el nivel de profundidad actual en el cual se encuentra actualmente el mecanizado. Para la representación de profundidad rige: "cuanto más profundo, más oscuro".

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.

Programación de piezas en bruto (ejemplo)

```
G54 G17 G90
WORKPIECE(,,,"cilindro",112,0,-50,-80,00,155,100)
T="BROCA_CN_D16"
```

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 estacionamiento en caso de contracabezal en el MKS o la posición del carro de contracabezal. 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. Por tanto, en los programas ShopTurn, la cabeza de programa calcula en la simulación un decalaje de origen adecuado para el cabezal principal y, dado el caso, también para el contracabezal, a partir de la cota de mandril indicada.

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 los recorridos de desplazamiento

Los recorridos de la herramienta se representan en color. la marcha rápida en rojo y el avance en verde.

Nota

Representación del contrapunto

El contrapunto solo es visible con la opción "ShopMill/ShopTurn".



Fabricante de la máquina

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

Bibliografía

Manual de puesta en marcha SINUMERIK Operate (IM9)/SINUMERIK 840D sl

Representación de la simulación

Puede elegir entre los siguientes tipos de representación:

- Simulación del proceso de arranque de virutas

  En la simulación o en el dibujo sincrónico puede seguir directamente el proceso de arranque de virutas de la pieza en bruto definida.

- Representación de trayectoria

  Tiene la posibilidad de visualizar adicionalmente una representación de trayectoria. Se representará la trayectoria de herramienta programada.

Nota

Representación de la herramienta en la simulación y en el dibujo sincrónico

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 fresa o una broca se ajusta, por ejemplo, a un valor proporcional al radio de herramienta, a fin de poder simular erosión.

Nota

Sin representación de los filetes de rosca

En el fresado y taladrado de roscas, en la simulación y al dibujar no se representan los filetes de rosca.

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 la máquina no se mueven si ha seleccionado "Sin movim. del 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

En las tres variantes dispone de las siguientes vistas:

- Vista lateral
- Semicorte
- Vista frontal
- Vista en 3D
- 2 ventanas

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 temporalmente en el editor al final del 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.

Restricción

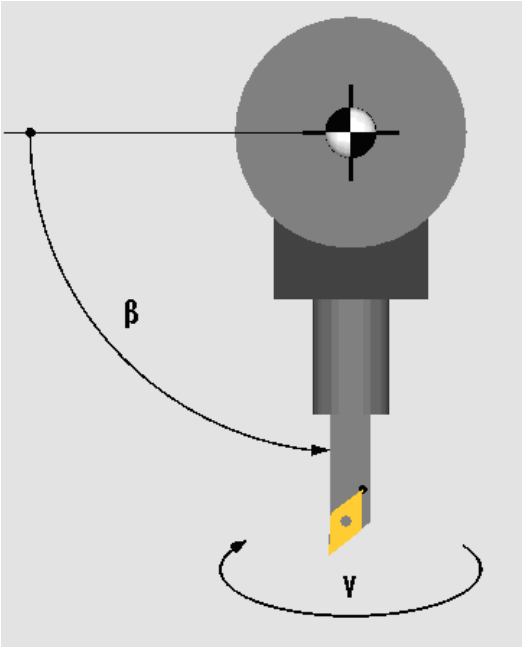
- Referenciado: G74 de una ejecución de programa no funciona.
- La alarma 15110 "REORG de secuencia no es posible" no se muestra.
- Se admiten solo parcialmente ciclos compilados.
- Sin compatibilidad con PLC.
- Sin compatibilidad con contenedores de ejes.
- No se soportan mesas orientables con vectores offset permanentes.

Condiciones

- Todos los juegos de datos existentes (ToolCarrier/TRAORI, TRANSMIT, TRACYL) se evalúan, y para que la simulación sea correcta deben ponerse en marcha correctamente.
- 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.
- La simulación de programas de matricería y moldes con tiempos muy breves de cambio de secuencia puede durar más que el mecanizado, pues el tiempo de cálculo se distribuye en esta aplicación de forma que favorece al mecanizado en detrimento de la simulación.

Ejemplo

Un ejemplo de cinemática soportada es un torno con eje B:



Torno con eje B

Consulte también

Datos del mandril del cabezal (Página 95)

5.2 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

Durante la simulación también está activa la corrección del avance.

A través de la interfaz de usuario, se modifica el avance durante la simulación.

0 %: La simulación se detiene.

100 %: El programa se ejecuta a la máxima velocidad.

Consulte también

Modificar avance (Página 195)

Simular programa secuencia a secuencia (Página 196)

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" del editor.





4. Accione el pulsador de menú "Simulación".

   La ejecución del programa se representa gráficamente en pantalla. Los ejes de máquina no se mueven durante este proceso.



5. Accione el pulsador de menú "Parada" si desea detener la simulación.

   o bien



Accione el pulsador de menú "Reset" para interrumpir la simulación.



6. Accione el pulsador de menú "Start" para iniciar de nuevo la simulación o continuarla.

Nota

Cambio de campo de manejo

Si cambia a otro campo de manejo, la simulación finalizará. Al volver a iniciar la simulación, ésta comenzará desde el principio del programa.



Opción de software

Para la vista en 3D se necesita la opción "Simulación tridimensional de la pieza acabada".

5.3 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 para controlar el resultado de la programación.

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.



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 "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".
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.

5.4 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".
3. 

Pulse la tecla <CYCLE START>.
El mecanizado de la pieza en la máquina se inicia y se representa gráficamente en pantalla.
4. 

Accione de nuevo el pulsador de menú "Dibujar" para finalizar el proceso de dibujo sincrónico.

Nota

- Si ajusta el dibujo sincrónico después de que el programa haya procesado la información de la pieza en bruto, se visualizan solamente recorridos de desplazamiento y herramienta.
- Si desactiva el dibujo sincrónico durante el mecanizado y activa la función más adelante, no se visualizarán los recorridos de desplazamiento generados mientras tanto.

5.5 Distintas vistas de la pieza

En la representación gráfica puede elegir entre distintas vistas para poder observar siempre de forma óptima el mecanizado actual en la pieza o para visualizar detalles o la vista de conjunto de la pieza terminada.

Puede disponer de las siguientes vistas:

- Vista lateral
- Semicorte
- Vista frontal
- Vista en 3D
- 2 ventanas

5.5.1 Vista lateral



1. Inicie la simulación
2. Accione el pulsador de menú "Vista lateral".

   La vista lateral muestra la pieza en el plano Z-X.

Modificar la representación

Puede ampliar, reducir y desplazar el gráfico de la simulación, así como modificar la sección.

5.5.2 Semicorte





1. Inicie la simulación.
2. Accione los pulsadores de menú "Otras vistas" y "Semicorte".

El semicorte muestra la pieza cortada en el plano Z-X.

Modificar la representación

Puede ampliar, reducir y desplazar el gráfico de la simulación, así como modificar la sección.

5.5.3 Vista frontal





1. Inicie la simulación.
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

Puede ampliar, reducir y desplazar el gráfico de la simulación, así como modificar la sección.

5.5.4 Vista en 3D



1. Inicie la simulación.
2. Accione el pulsador de menú "Vista en 3D".



Opción de software

Para la simulación necesita la opción "Simulación 3D (pieza acabada)".

Modificar la representación

Puede ampliar, reducir, desplazar y girar el gráfico de la simulación, así como modificar la sección.

Visualizar y desplazar planos de corte

Puede visualizar y desplazar los planos de corte X, Y y Z.

Consulte también

Definir planos de corte (Página 200)

5.5.5 2 ventanas

1. Inicie la simulación.
2. Accione los pulsadores de menú "Otras vistas" y "Vista con 2 ventanas".





En la vista con 2 ventanas se obtiene una vista lateral (ventana izquierda) y una vista frontal (ventana derecha) de la pieza. La dirección visual es siempre desde delante sobre la superficie de corte, aún cuando se esté mecanizando desde atrás o desde el lado posterior.

Modificar la representación

Puede ampliar, reducir y desplazar el gráfico de la simulación, así como modificar la sección.

5.6 Representación gráfica

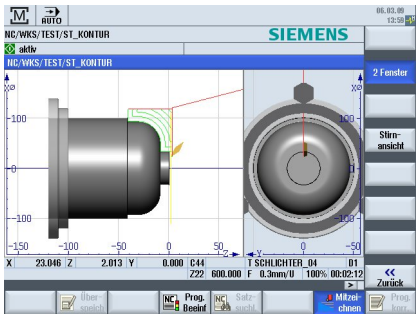


Figura 5-1 Vista con 2 ventanas

Ventana activa

La ventana actualmente activa aparece sobre un fondo más claro que el resto de ventanas de visualización.

Con la tecla <Next Window> se conmuta la ventana activa.

Aquí puede modificar la representación de la pieza, p. ej., agrandarla y reducirla, girarla y desplazarla.

Algunas de las acciones que se realizan en la ventana activa tienen un efecto simultáneo en otras ventanas de visualización.

Representación de los recorridos de desplazamiento

- Rápido = rojo
- Avance = verde

5.7 Editar visualización de la simulación

5.7.1 Visualización de la pieza en bruto

Es posible sustituir la pieza en bruto definida en el programa o definir una pieza en bruto para programas a los que no se puede añadir una definición de pieza en bruto.

Nota

Solamente pueden introducirse piezas en bruto si la simulación o el dibujo sincrónico están en estado de Reset.

Parámetro	Descripción	Unidad
Cabezal principal		
Simetría Z	Simetría del eje Z (solo con "datos para contracabezal") • Sí En el eje Z se trabaja con simetría • No En el eje Z se trabaja sin simetría	
Pieza en bruto C	Selección de la pieza en bruto • Paralelepípedo centrado • Tubo • Cilindro • Polígono • Sin	
Decalaje orig	Selección del decalaje de origen	
XA	Diámetro exterior ∅ (solo con tubo y cilindro)	mm
XI C	Diámetro interior (abs) o espesor de pared (inc) (solo para tubos)	mm
W	Ancho de la pieza en bruto (solo con paralelepípedo centrado)	mm
L	Longitud de la pieza en bruto (solo con paralelepípedo centrado)	mm
N	Número de bordes (solo con polígono)	
SW o L C	Ancho de llave o longitud de borde (solo con polígono)	mm
ZA	Cota inicial	
ZI C	Cota final (abs) o cota final referida a ZA (inc)	
ZB C	Cota de mecanizado (abs) o cota de mecanizado referida a ZA (inc)	

Parámetro	Descripción	Unidad
Contracabezal		
Simetría Z	• Sí En el eje Z se trabaja con simetría • No En el eje Z se trabaja sin simetría	
Pieza en bruto	Selección de la pieza en bruto • Paralelepípedo centrado • Tubo • Cilindro • Polígono • Sin	
XA	Diámetro exterior ∅ (solo con tubo y cilindro)	
XI	Diámetro interior (abs) o espesor de pared (inc) (solo para tubos)	mm
W	Ancho de la pieza en bruto (solo con paralelepípedo centrado)	
N	Número de bordes (solo con polígono)	
L	Longitud de la pieza en bruto (solo con paralelepípedo centrado)	mm
SW o L	Ancho de llave o longitud de borde (solo con polígono)	mm
ZI	Longitud de la pieza en bruto (inc)	mm
ZB	Cota de mecanizado (inc)	mm

Procedimiento



1. Se ha iniciado la simulación o el dibujo sincrónico.
2. Accione los pulsadores de menú ">>" y "Pieza en bruto".
   La ventana "Introducción de la pieza en bruto" se abre y muestra los valores preajustados.
3. Introduzca los valores deseados para las dimensiones.



4. Accione el pulsador de menú "Aceptar" para confirmar sus entradas. Se representa la pieza recién definida.

5.7.2 Mostrar y ocultar la trayectoria de la 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. Las trayectorias de herramienta pueden mostrarse y ocultarse en cualquier momento.

Procedimiento

1. Se ha iniciado la simulación o el dibujo sincrónico.
2. 
   Accione el pulsador de menú "**>>**".
   Las trayectorias de herramienta se muestran en la vista activa.
3. 

   Accione el pulsador de menú para ocultar las trayectorias de herramienta.
   Las trayectorias de herramienta siguen generándose en segundo plano y pueden mostrarse accionando de nuevo el pulsador de menú.
4. 

   Accione el pulsador de menú "Borrar tray.herr".
   Se borrarán todas las trayectorias de herramienta señaladas.

5.8 Control del programa durante la simulación

5.8.1 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 fijar el valor máximo del avance.

o bien


Accione el pulsador de menú "<<" para retroceder a la pantalla básica y ejecutar la simulación con el avance modificado.

Nota

Cambio entre "Override +" y "Override -"



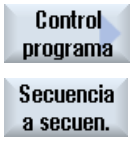
Pulse las teclas <CTRL> y <Cursor abajo> o bien <Cursor arriba> para cambiar entre los pulsadores de menú "Override +" y "Override -".




5.8.2 Simular programa secuencia a secuencia

Al igual que en la ejecución de un programa, puede controlar la ejecución del programa durante la simulación, es decir, ejecutar 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. 

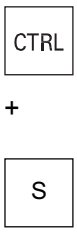
Accione los pulsadores de menú "Volver" y "Marcha SBL".
La secuencia pendiente del programa se simula y se detiene a continuación.
4. 

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.

Nota

Activar/desactivar secuencia a secuencia



Pulse simultáneamente las teclas <CTRL> y <S> para activar y volver a desactivar el modo Secuencia a secuencia.

5.9 Modificar y adaptar gráfico de simulación

5.9.1 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

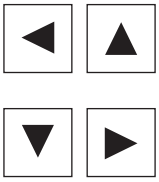
Mientras el programa esté seleccionado, se conservan las secciones y adaptaciones de tamaño elegidas.

5.9.2 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.

5.9.3 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 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".



2. 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.

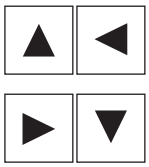
...



...

o bien





Mantenga pulsada la tecla <Shift> y gire la pieza en el sentido deseado a través de las teclas de cursor correspondientes.

5.9.4 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".
   Se muestra una lupa en forma de marco rectangular.



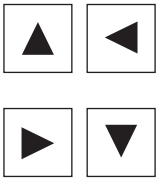
3. Accione el pulsador de menú "Lupa +" o la tecla <+> para ampliar el marco.

   - 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.

5.9.5 Definir planos de corte

En la vista 3D es posible "cortar" la pieza y mostrar vistas determinadas, y también hacer visibles los contornos ocultos.

Requisito

Se ha iniciado la simulación o el dibujo sincrónico.

Procedimiento



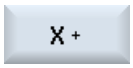
1. Accione el pulsador de menú "Detalles".



2. Accione el pulsador de menú "Corte".



Se mostrará la pieza cortada.



3. Accione el pulsador de menú correspondiente para desplazar el plano de corte en la dirección deseada.

…



5.10 Visualizar alarmas de simulación

Durante la simulación pueden producirse alarmas. Si se produce una alarma durante la simulación, aparecerá una ventana con la indicación en la ventana de trabajo.

La lista de alarmas contiene la siguiente información:

- Fecha y hora
- Criterio de borrado

  Indica el pulsador de menú con el que se confirma la alarma
- Número de alarma
- Texto de alarma

Requisito

La simulación se ejecuta y una alarma está activa.

Procedimiento



1. Accione los pulsadores de menú "Control de programas" y "Alarma".

   La ventana "Simulación de alarmas" se abre y se visualiza una lista de todas las alarmas pendientes.



Accione el pulsador de menú "Confirmar alarma" para desactivar alarmas de la simulación marcadas con el símbolo Reset o Cancel.

La simulación puede continuar.

o bien



Accione el pulsador de menú "Simulación Power On" para desactivar una alarma de la simulación marcada con el símbolo Power On.

Crear programa en código G 6

6.1 Guía gráfica de programación

Funciones

Están disponibles las siguientes funciones:

- Selección de pasos de programa orientados a la tecnología (ciclos) mediante pulsadores de menú
- Ventana de entrada para la introducción de parámetros con pantallas de ayuda animadas
- 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.

6.2 Vistas del 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

Vista del programa

La vista del programa del editor ofrece una relación de las distintas operaciones de mecanizado de un programa.

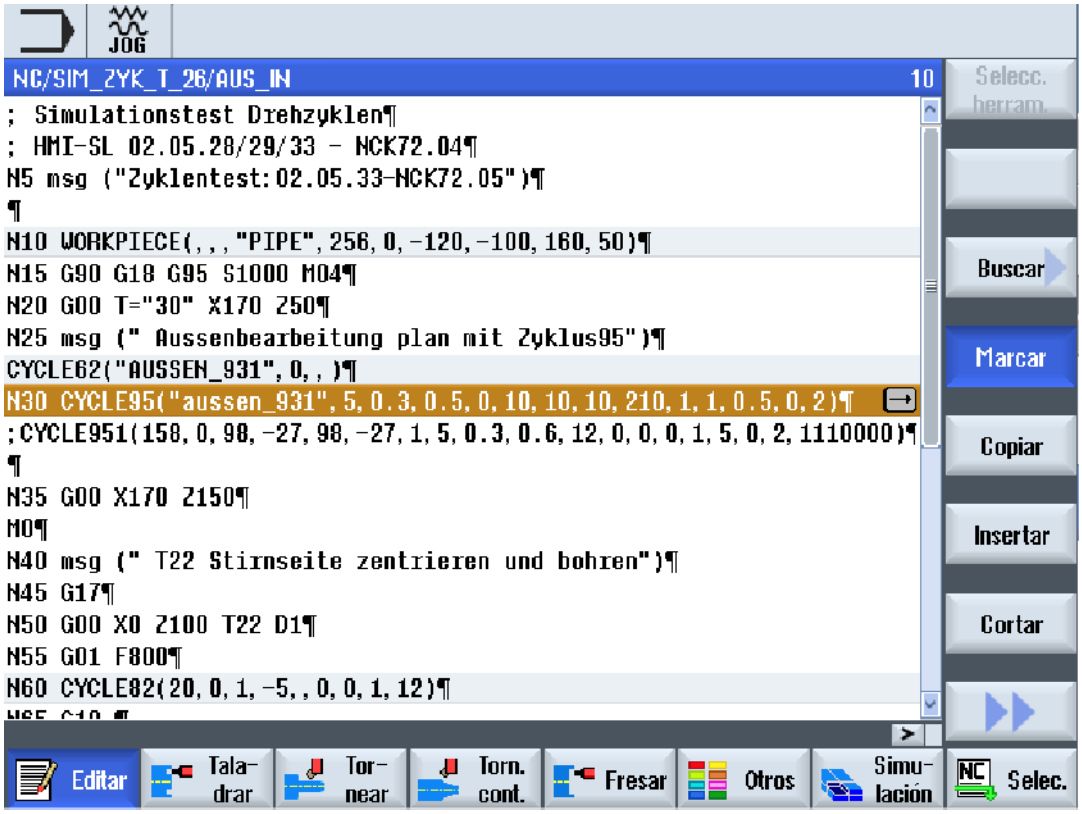
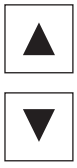


Figura 6-1 Vista de un programa en código G



En la vista del programa puede desplazarse entre las secuencias con las teclas <Cursor arriba> y <Cursor abajo>.

Máscara de parámetros con pantalla de ayuda



Pulse la tecla <Cursor derecha> para abrir una secuencia de programa o ciclo seleccionado en la vista del programa.

Se abre la correspondiente máscara de parámetros con la pantalla de ayuda.

Nota

Conmutación entre pantalla de ayuda y vista gráfica

Para cambiar entre la pantalla de ayuda y la vista gráfica también se dispone de la combinación de teclas <CTRL> + <G>.

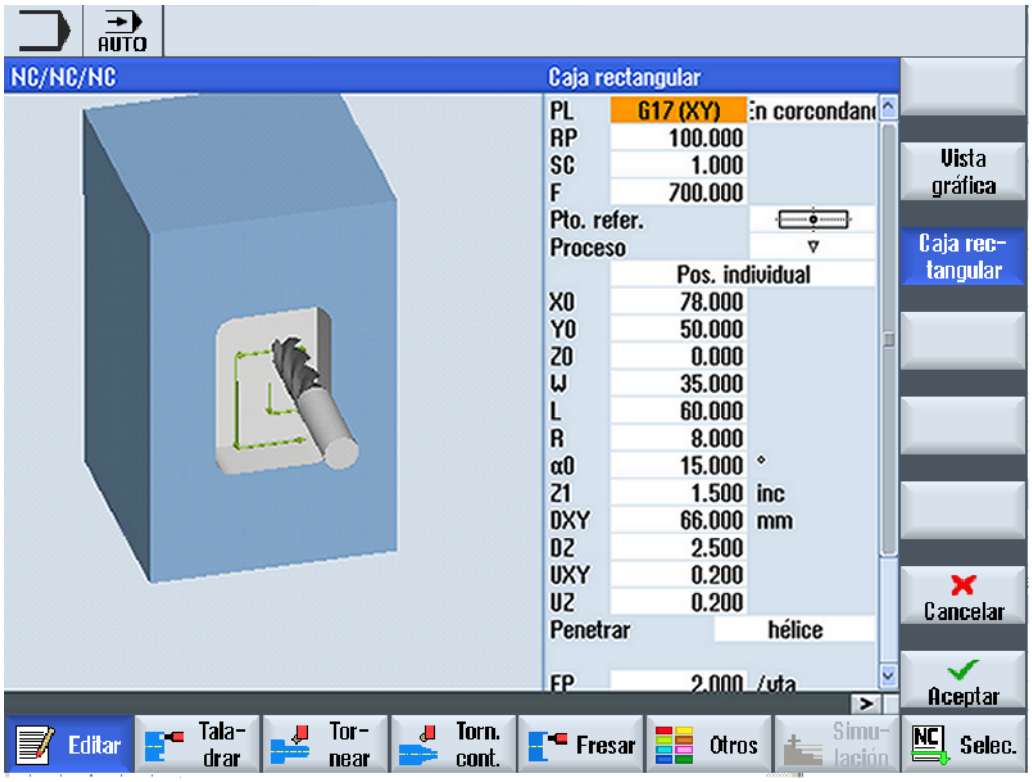


Figura 6-2 Máscara de parámetros con pantalla de ayuda

Las pantallas de ayuda animadas se visualizan siempre en la posición correcta con respecto al sistema de coordenadas ajustado. Los parámetros se muestran dinámicamente en el gráfico. El parámetro seleccionado se resalta en el gráfico.

Los símbolos de colores

Flecha roja = la herramienta se desplaza en rápido

Flecha verde = la herramienta se desplaza en avance de mecanizado

Máscara de parámetros con vista gráfica

Vista gráfica

Con el pulsador de menú "Vista gráfica" se alterna entre pantalla de ayuda y vista gráfica en la máscara.

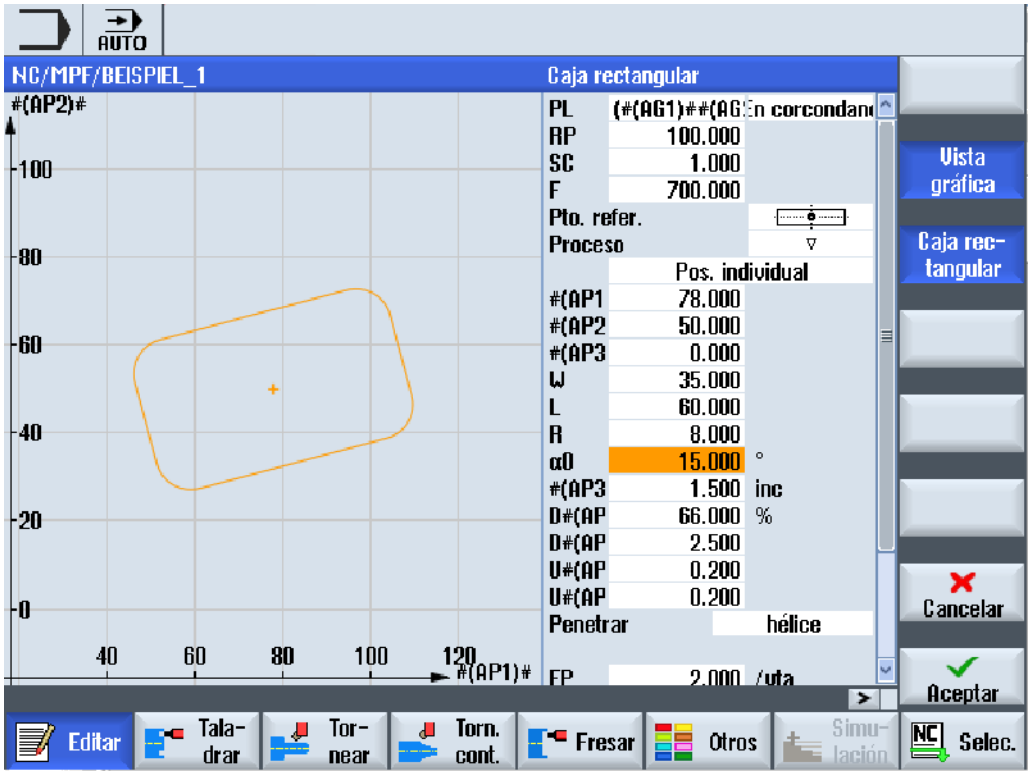


Figura 6-3 Máscara de parámetros con vista gráfica de una secuencia de programa de código G

6.3 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 la simulación se puede partir de una pieza en bruto.

Consulte también

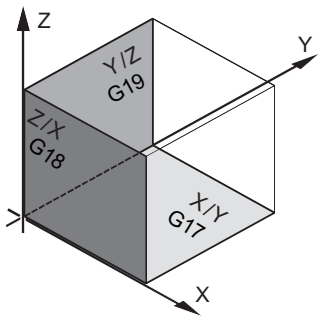
Introducción de la pieza en bruto (Página 211)

6.4 Fundamentos

6.4.1 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

6.4.2 Planos actuales en ciclos y máscaras de entrada

Cada máscara de entrada recibe un campo de selección para el plano, siempre y cuando el plano no se haya especificado mediante dato de máquina CN.

- vacío (por motivos de compatibilidad con máscaras de entrada sin plano)
- G17 (XY)
- G18 (ZX)
- G19 (YZ)

Hay parámetros en las máscaras de ciclos cuyos nombres dependen de este ajuste de plano. Suele tratarse de parámetros que se refieren a posiciones de los ejes, p. ej., el punto de referencia de un patrón de posiciones en el plano o la indicación de profundidad al taladrar en el eje de herramienta.

Los puntos de referencia del plano se designan en G17 con X0 Y0, en G18, con Z0 X0 y en G19, con Y0 Z0. La indicación de profundidad en el eje de herramienta se designa en G17 con Z1, en G18, con Y1 y en G19, con X1.

Si el campo de entrada permanece vacío, los parámetros, las pantallas de ayuda y las líneas punteadas se representan en el plano predeterminado (ajustable mediante datos de máquina):

- Girar: G18 (ZX)
- Fresado: G17 (XY)

El plano se transmite a los ciclos como parámetro nuevo. En el ciclo se emite el plano, es decir, el ciclo se ejecuta en el plano introducido. También se pueden dejar vacíos los campos de entrada y, con ello, crear un programa independiente de los planos.

¡El plano introducido sólo actúa para ese ciclo (no modal)! Tras finalizar el ciclo, el plano vuelve a actuar desde el programa principal. Esto permite insertar un nuevo ciclo en un programa sin modificar el plano para la siguiente ejecución del programa.

6.4.3 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="DESBASTADORA100"
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.

6.5 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.

Consulte también

Modificar llamada de ciclo (Página 221)

Selección de los ciclos mediante el pulsador de menú (Página 215)

Creación de una nueva pieza (Página 655)

6.6 Introducción de la pieza en bruto

Función

La pieza en bruto se utiliza para la simulación y el dibujo sincrónico. La simulación sólo resulta útil si se introduce una pieza en bruto cuya correspondencia con la pieza en bruto real sea lo más exacta posible.

Para cada pieza nueva que quiera fabricar habrá de crear un programa propio El programa contiene las diferentes operaciones de mecanizado que se ejecutan para la fabricación de la pieza.

Para la pieza en bruto debe definir la forma (tubo, cilindro, polígono o paralelepípedo centrado) y las dimensiones.

Cambiar a mano sujeción de pieza en bruto

Cuando es necesario cambiar a mano la pieza en bruto, por ejemplo del cabezal principal al contracabezal, elimine la pieza en bruto.

Ejemplo

- Pieza en bruto cabezal principal cilindro
- Mecanizado
- M0; Cambiar a mano sujeción de pieza en bruto
- Eliminar pieza en bruto cabezal principal
- Pieza en bruto contracabezal cilindro
- Mecanizado

La introducción de la pieza en bruto siempre va referida al decalaje de origen actual, que se encuentra activo en el punto del programa en cuestión.

Nota

Orientación

En los programas que utilizan "Orientación", debe efectuarse en primer lugar un giro 0 y luego la definición de la pieza en bruto.

Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Programa".



2. Accione los pulsadores de menú "Otros" y "Pieza en bruto".
   Se abre la ventana de entrada "Introducción de la pieza en bruto".

Parámetro	Descripción	Unidad
Datos para	Selección del cabezal para la pieza en bruto • Cabezal principal • Contracabezal **Nota:** Si la máquina no posee contracabezal, se omite el campo de entrada "Datos para".	
Simetría Z	Simetría del eje Z (solo con "datos para contracabezal") • Sí En el eje Z se trabaja con simetría • No En el eje Z se trabaja sin simetría	
Pieza en bruto	Selección de la pieza en bruto • Paralelepípedo centrado • Tubo • Cilindro • Polígono • Borrar	
ZA	Cota inicial	mm
ZI	Cota final (abs) o cota final referida a ZA (inc)	mm
ZB	Cota de mecanizado (abs) o cota de mecanizado referida a ZA (inc)	mm
Datos del mandril del cabezal	• Sí Introduce los datos del mandril del cabezal en el programa. • No Se copian los datos del mandril del cabezal desde los datos de operador. **Nota**: Observe las indicaciones del fabricante de la máquina.	

Parámetro	Descripción	Unidad
Datos del mandril del cabezal	• Solo mandril Introduce los datos del mandril del cabezal en el programa. • Completo Introduce los datos de contrapunto en el programa. **Nota:** Observe las indicaciones del fabricante de la máquina.	
Tipo de mordaza	Selección del tipo de mordaza del contracabezal. Acotado del borde delantero o del borde de tope (solo con datos del mandril del cabezal "sí") • Tipo de mordaza 1 • Tipo de mordaza 2	
ZC4	Cota del mandril del cabezal principal (solo con datos del mandril del cabezal "sí")	mm
ZS4	Cota tope del cabezal principal (solo con datos del mandril del cabezal "sí")	mm
ZE4	Cota mordazas del cabezal principal con tipo de mordaza 2 (solo con datos del mandril del cabezal "sí")	mm
ZC3	Cota del mandril del contracabezal (solo con datos del mandril del cabezal "sí" y con contracabezal instalado)	mm
ZS3	Cota tope del contracabezal (solo con datos del mandril del cabezal "sí" y con contracabezal instalado)	mm
ZE3	Cota mordazas del contracabezal con tipo de mordaza 2 (solo con datos del mandril del cabezal "sí" y con contracabezal instalado)	mm
XR3	Diámetro del contrapunto (solo con datos del mandril del cabezal "completo" y contrapunto instalado)	mm
ZR3	Longitud del contrapunto (solo con datos del mandril del cabezal "completo" y contrapunto instalado)	mm
XA	Diámetro exterior (solo con tubo y cilindro)	mm
XI	Diámetro interior (abs) o espesor de pared (inc) (solo para tubos)	mm
N	Número de bordes (solo con polígono)	
SW o L	Ancho de llave o longitud de borde (solo con polígono)	mm
W	Ancho de la pieza en bruto (solo con paralelepípedo centrado)	mm
L	Longitud de la pieza en bruto (solo con paralelepípedo centrado)	mm

6.7 Plano de mecanizado, sentido de fresado, plano de retirada, distancia de seguridad y avance (PL, RP, SC, F)

Las máscaras de entrada de ciclo tienen parámetros generales recurrentes en la cabeza de programa.

Los siguientes parámetros figuran en todas las máscaras de entrada de ciclo de un programa en código G.

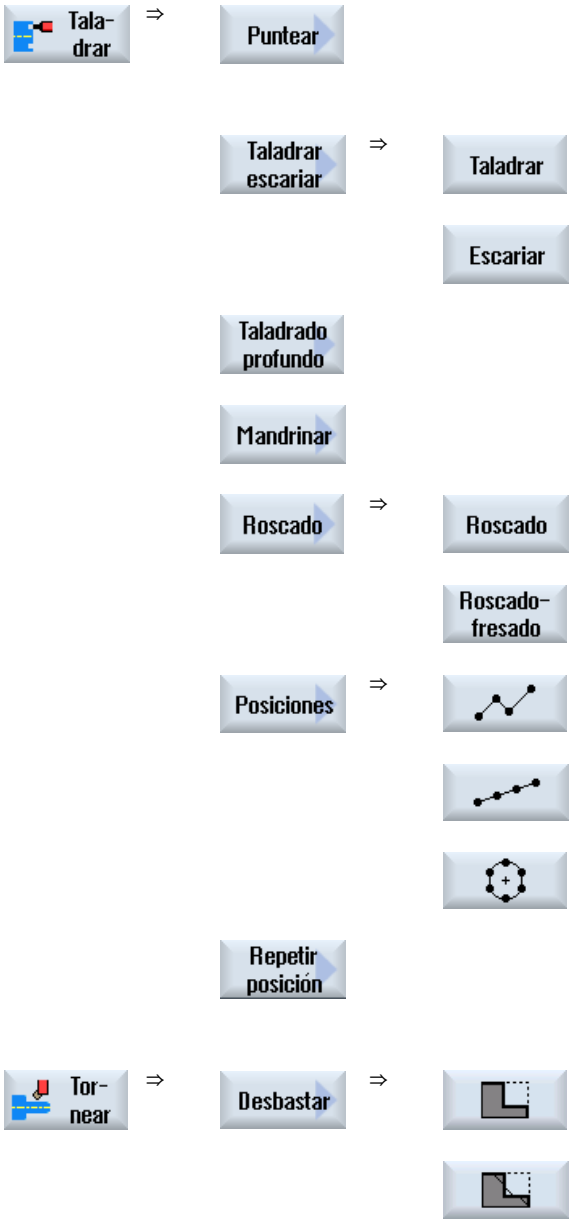
Parámetro	Descripción	Unidad
PL 	Cada máscara de entrada tiene un campo de selección para el plano, siempre y cuando el plano no se haya especificado mediante dato de máquina CN. Plano de mecanizado: • G17 (XY) • G18 (ZX) • G19 (YZ)	
Sentido de fresado , solo en la tecnología de fresado	Al mecanizar una caja, una ranura longitudinal o un saliente, se observa el sentido de giro de mecanizado (**en concordancia** o **en oposición**) y el sentido de giro del cabezal en la lista de herramientas. Entonces, la caja se mecaniza en sentido horario o antihorario. En el fresado en contorneado, la dirección programada del contorno determina el sentido de mecanizado.	
RP	Plano de retirada (abs) En el mecanizado, la herramienta se desplaza en rápido desde el punto de cambio de herramienta hasta el plano de retirada y después a la distancia de seguridad. A esta altura se conmuta al avance de mecanizado. Cuando está terminado el mecanizado, la herramienta se desplaza con el avance de mecanizado desde la pieza hasta la altura de la distancia de seguridad. El desplazamiento desde la distancia de seguridad al plano de retirada y luego hasta el punto de cambio de herramienta se realiza en rápido. El plano de retirada se introduce como valor absoluto. Por lo general, el punto de referencia Z0 y el plano de retirada RP tienen valores diferentes. En el ciclo se parte del supuesto de que el plano de retirada se encuentra delante del punto de referencia.	mm
SC 	Distancia de seguridad (inc) Actúa respecto al punto de referencia. La dirección en que es efectiva la distancia de seguridad la determina automáticamente el ciclo. La distancia de seguridad se introduce como valor incremental (sin signo).	mm
F	Avance El avance F, denominado también avance de mecanizado, indica la velocidad con la cual se mueven los ejes durante el mecanizado de la pieza. La unidad del avance (mm/min, mm/vuelta, mm/diente, etc.) siempre se refiere al tipo de avance programado antes de llamar el ciclo. La máxima velocidad de avance está definida a través de datos de máquina.	

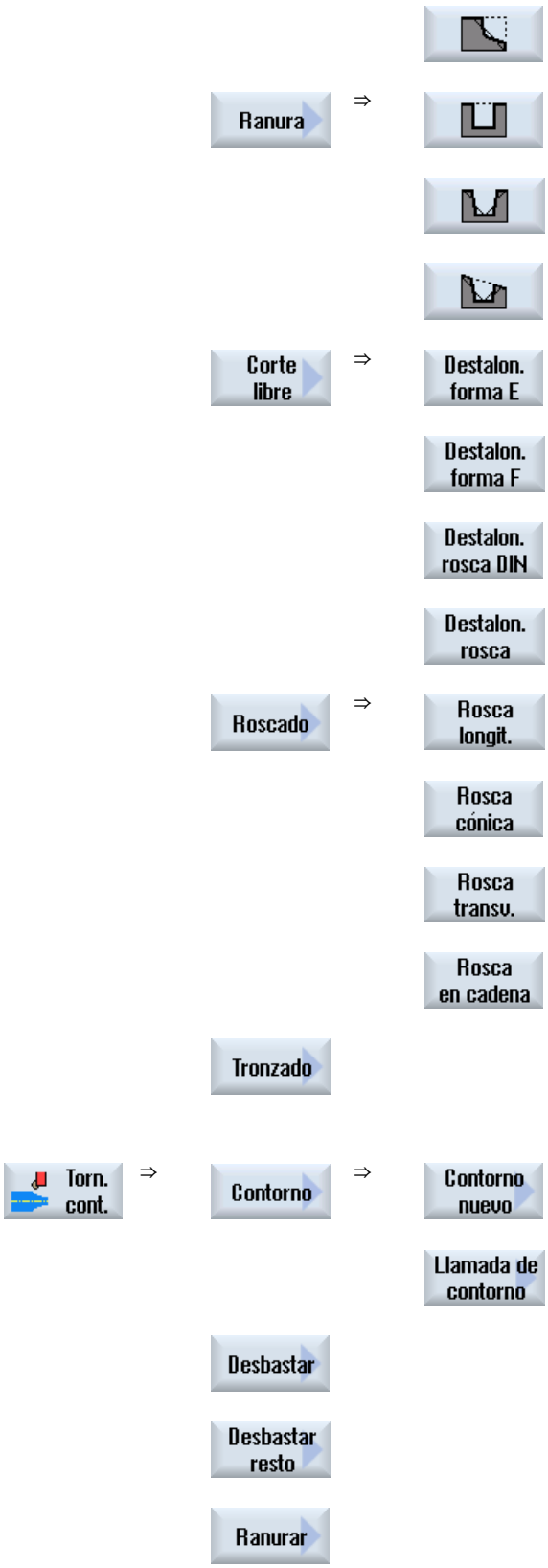
6.8 Selección de los ciclos mediante el pulsador de menú

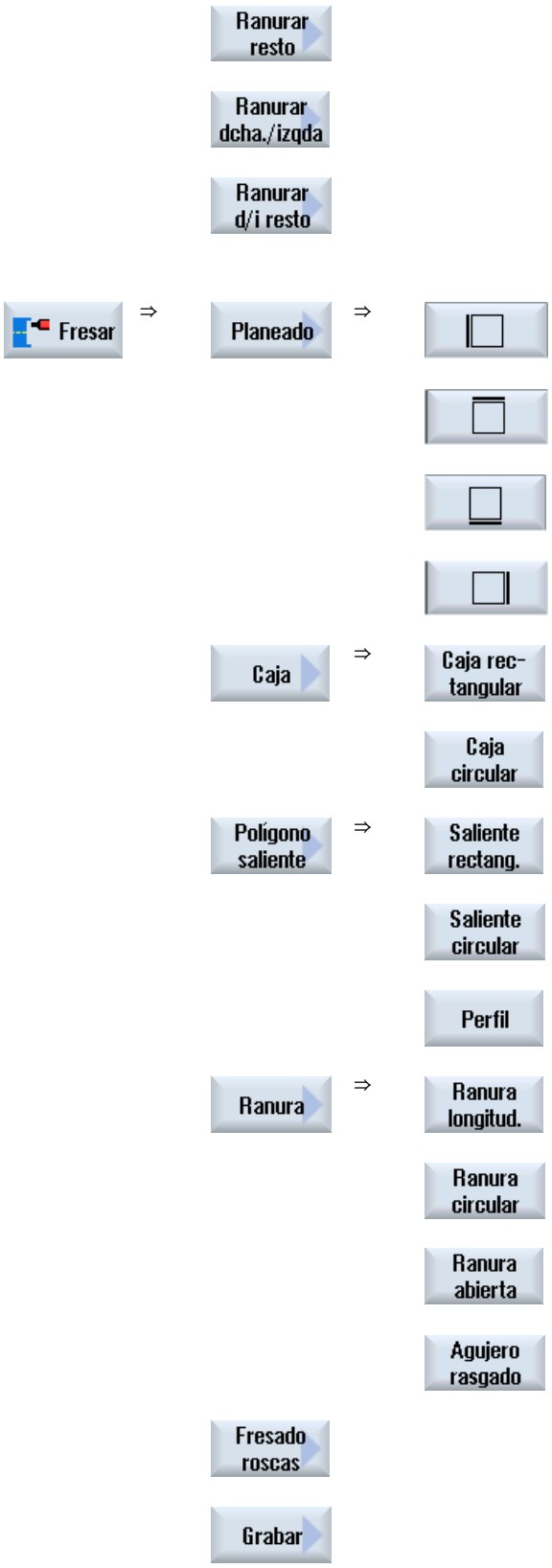
Vista general de las operaciones de mecanizado

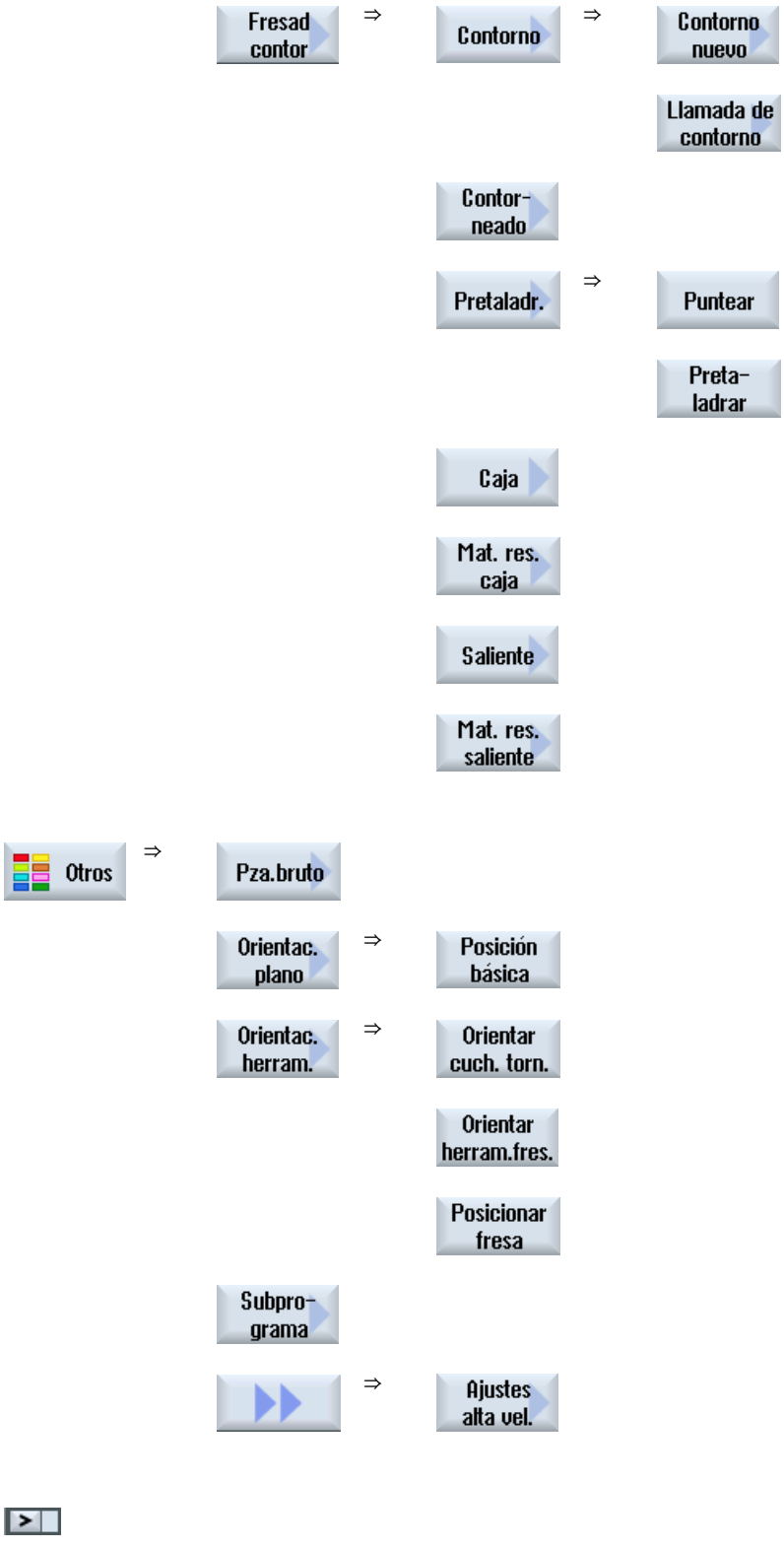
Puede disponer de las siguientes operaciones de mecanizado.

En esta representación se muestran todos los ciclos/funciones existentes en el control. Sin embargo, en una determinada máquina o línea solo pueden seleccionarse los pasos posibles para la tecnología ajustada.




Ranura
Corte libre
Destalon. forma E
Destalon. forma F
Destalon. rosca DIN
Destalon. rosca
Roscado
Rosca longit.
Rosca cónica
Rosca transv.
Rosca en cadena
Tronzado
Torn. cont.
Contorno
Contorno nuevo
Llamada de contorno
Desbastar
Desbastar resto
Ranurar


Ranurar resto
Ranurar dcha./izqda
Ranurar d/i resto
Fresar
⇒
Planeado
⇒
Caja
⇒
Caja rec-tangular
Caja circular
Polígono saliente
⇒
Saliente rectang.
Saliente circular
Perfil
Ranura
⇒
Ranura longitud.
Ranura circular
Ranura abierta
Agujero rasgado
Fresado roscas
Grabar


Fresad contor
⇒
Contorno
⇒
Contorno nuevo
Llamada de contorno
Contor-neado
Pretaladr.
⇒
Puntear
Preta-ladrar
Caja
Mat. res. caja
Saliente
Mat. res. saliente
Otros
⇒
Pza.bruto
Orientac. plano
⇒
Posición básica
Orientac. herram.
⇒
Orientar cuch. torn.
Orientar herram.fres.
Posicionar fresa
Subpro-grama
⇒
Ajustes alta vel.



⇒ Se ofrece un árbol de menú con todas las variantes de medición disponibles de la función de ciclos de medida "Medir pieza" en la bibliografía siguiente:

Manual de programación Ciclos de medida/SINUMERIK 840D sl/828D



⇒ Se ofrece un árbol de menú con todas las variantes de medición disponibles de la función de ciclos de medida "Medir herramienta" en la bibliografía siguiente:

Manual de programación Ciclos de medida/SINUMERIK 840D sl/828D

Consulte también

Generalidades (Página 283)

Crear programa en código G (Página 210)

6.9 Abrir ciclos tecnológicos

6.9.1 Ocultar parámetros de ciclos

La documentación describe todos los parámetros de entrada posibles en cada ciclo. No obstante, en función de los ajustes del fabricante de la máquina, es posible que haya determinados parámetros ocultos en las máscaras, es decir, que no se visualizan. Estos se generan con los correspondientes valores prefijados en la llamada del ciclo.

Para más información, consulte la bibliografía siguiente:

Manual de puesta en marcha SINUMERIK Operate (IM9)/SINUMERIK 840D sl

Ayuda a los ciclos

Ejemplo







...

1. Seleccione a través del pulsador de menú si desea ayuda para la programación de contornos o ciclos de torneado, taladrado o fresado.
2. Seleccione el ciclo deseado mediante los pulsadores de menú del menú vertical de pulsadores.



3. Introduzca los parámetros y accione el pulsador de menú "Aceptar".

   El ciclo se asume como código G en el editor.

6.9.2 Datos de ajuste para ciclos

Las funciones de ciclos se pueden modificar y configurar mediante datos de máquina y de operador.

Para más información, consulte la bibliografía siguiente:

Manual de puesta en marcha SINUMERIK Operate/SINUMERIK 840D sl

6.9.3 Comprobar parámetros de ciclo

Al crear un programa, los parámetros introducidos ya están comprobados para evitar las entradas incorrectas.

Si un parámetro recibe un valor inadmisible, este se identifica en la máscara de entrada como sigue.

- El campo de entrada se identifica mediante un fondo de color (color de fondo rosa).
- En la línea de comentario se muestra una indicación.
- Si el campo de entrada de parámetros está seleccionado con el cursor, la indicación aparece también en forma de sugerencia de herramienta.

"La programación sólo puede concluir tras la corrección del valor incorrecto".

En lo relativo al tiempo de ejecución de los ciclos, los valores de parámetro erróneos también se vigilan mediante alarmas.

6.9.4 Programación de variables

En los campos de entrada de las máscaras pueden utilizarse también variables o expresiones en lugar de valores numéricos concretos. Esto confiere una gran flexibilidad a la creación de programas.

Entrada de variables

Cuando se utilicen variables, tenga en cuenta lo siguiente:

- Los valores de variables y expresiones no se comprueban porque se desconocen en el momento de la programación.
- En los campos en los que se espera un texto, no pueden utilizarse variables y expresiones (p. ej., nombre de herramienta).

  La función "Grabado" es una excepción porque permite asignar un texto en el campo de texto como

  "texto variable" a través de una variable.
- Los campos de selección no admiten generalmente una programación variable.

Ejemplos

VAR_A

VAR_A+2*VAR_B

SIN(VAR_C)

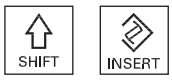
6.9.5 Modificar llamada de ciclo

Usted ha llamado el ciclo deseado en el editor de programas mediante el pulsador de menú, ha introducido los parámetros y ha confirmado con "Aceptar".

Procedimiento



1. Seleccione la llamada de ciclo deseada y pulse la tecla <Cursor derecha>.
   Se abre la correspondiente pantalla de entrada de llamada de ciclo marcada.
   o bien
   Pulse la combinación de teclas <SHIFT + INSERT>.
   Accederá así al modo Editar para esta llamada de ciclo y podrá editarla como una secuencia CN normal. De este modo es posible generar una secuencia vacía antes de la llamada de ciclo para, por ejemplo, insertar algo más antes de un ciclo que se encuentra al inicio del programa.
   Nota: La llamada de ciclo puede modificarse en el modo Editar de tal manera que no pueda volver a decompilarse en la máscara de parámetros.
   Si vuelve a pulsar la combinación de teclas <SHIFT + INSERT>, saldrá del modo de modificación.
   o bien
   Se encuentra en el modo de modificación; pulse la tecla <INPUT>.
   Se crea una nueva línea tras la posición del cursor.







Consulte también

Crear programa en código G (Página 210)

6.9.6 Compatibilidad en la ayuda a los ciclos

En principio, la ayuda a los ciclos tiene compatibilidad ascendente, es decir, las llamadas de ciclos en programas CN siempre pueden decompilarse y modificarse con una versión de software superior y volver a ejecutarse posteriormente.

No obstante, al transferir programas CN a una máquina con una versión de software inferior, no se puede garantizar que el programa se pueda modificar decompilando llamadas de ciclo.

6.9.7 Otras funciones en las máscaras de entrada

Selección de unidades

Si p. ej., en un campo se puede conmutar la unidad, esta se consigna tan pronto como el cursor se sitúa sobre el elemento. Con ello el operador reconoce la dependencia.

Adicionalmente, en la sugerencia de herramienta se muestra el símbolo de selección.

Indicación de abs o inc

Las abreviaturas "abs" o "inc" para valor absoluto o incremental aparecen tras los campos de entrada si es posible realizar una conmutación para el campo.

Pantallas de ayuda

Para parametrizar los ciclos se muestran gráficos de representación en 2D, en 3D o en sección.

Ayuda online

Si desea obtener información más detallada acerca de determinados comandos de código G o parámetros de ciclos, puede consultar una ayuda online contextual.

6.10 Ayuda para ciclos de medida

Los ciclos de medida son subprogramas generales que resuelven determinadas tareas de medición y que se adaptan al problema concreto mediante parametrización.



Opción de software

Para utilizar los ciclos de medida se necesita la opción "Ciclos de medida".

Bibliografía

Para una descripción más detallada de la aplicación de ciclos de medida, consulte:

Manual de programación Ciclos de medida/SINUMERIK 840D sl/828D

Crear el programa ShopTurn 7

7.1 Guía gráfica de programación para programas ShopTurn

El editor de programas ofrece un entorno gráfico de programación para la creación de programas de pasos de trabajo directamente en la máquina.



Opción de software

Para la creación de programas de pasos de trabajo ShopTurn se necesita la opción "ShopMill/ShopTurn".

Funciones

Están disponibles las siguientes funciones:

- Selección de pasos de programa orientados a la tecnología (ciclos) mediante pulsadores de menú
- Ventana de entrada para la introducción de parámetros con pantallas de ayuda animadas
- Ayuda online contextual para cada ventana de entrada
- Ayuda para la introducción de contornos (procesador geométrico)

7.2 Vistas del programa

Un programa ShopTurn se puede representar en diferentes vistas:

- Plan de trabajo
- Visualización gráfica
- Máscara de parámetros con pantalla de ayuda o vista gráfica

Plan de trabajo

El plan de trabajo en el editor ofrece una vista general de las distintas operaciones de mecanizado de un programa.

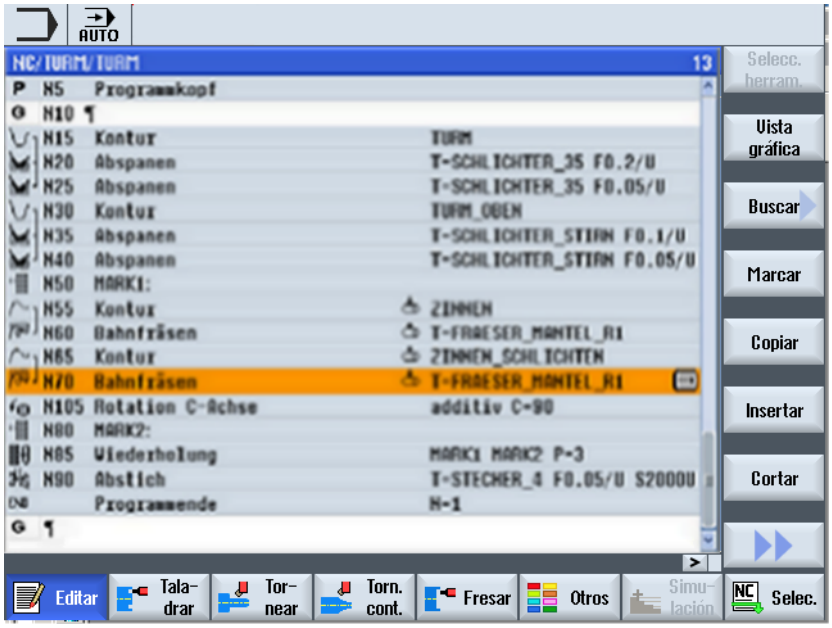
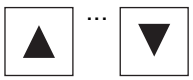


Figura 7-1 Plan de trabajo de un programa ShopTurn



1. En el plan de trabajo puede desplazarse entre las secuencias del programa con las teclas <Cursor arriba> y <Cursor abajo>.



2. Accione los pulsadores de menú ">>" y "Vista gráfica" para abrir la vista gráfica.



Nota

Conmutación entre pantalla de ayuda y vista gráfica

Para cambiar entre la pantalla de ayuda y la vista gráfica también se dispone de la combinación de teclas <CTRL> + <G>.

Visualización gráfica

La vista gráfica muestra el contorno de la pieza como línea punteada dinámica. La secuencia de programa marcada en el plan de trabajo está resaltada en color en la vista gráfica.

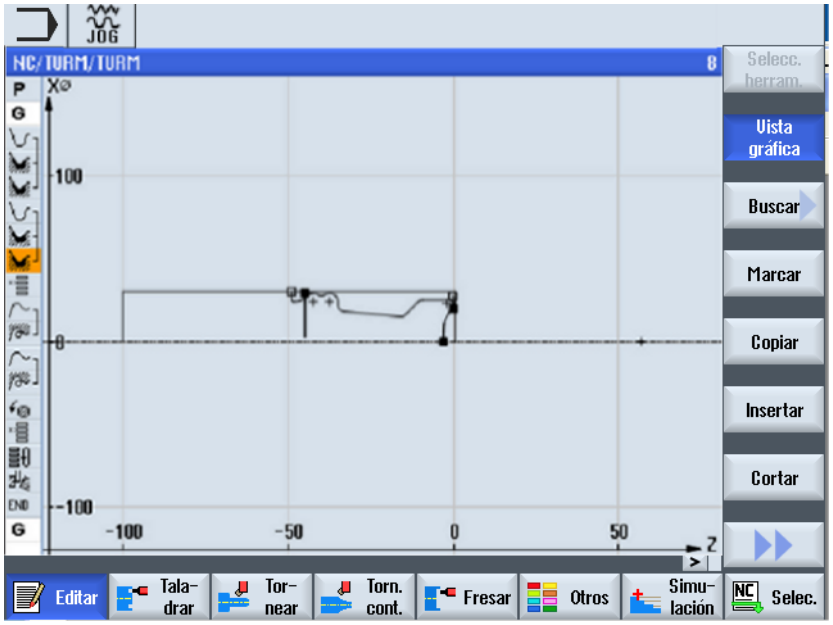


Figura 7-2 Vista gráfica de un programa ShopTurn

Máscara de parámetros con pantalla de ayuda y vista gráfica



1. Pulse la tecla <Cursor derecha> para abrir una secuencia de programa o ciclo seleccionado en el plan de trabajo.
   Aparece la correspondiente máscara de parámetros con la pantalla de ayuda.



2. Accione el pulsador de menú "Vista gráfica".
   Se muestra la vista gráfica de la secuencia de programa seleccionada.

Nota

Conmutación entre pantalla de ayuda y vista gráfica

Para cambiar entre la pantalla de ayuda y la vista gráfica también se dispone de la combinación de teclas <CTRL> + <G>.

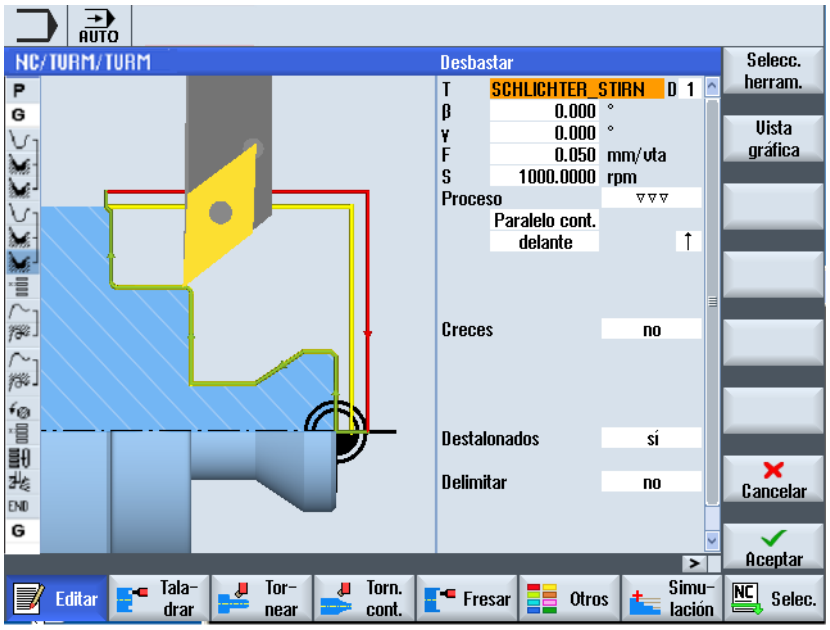


Figura 7-3 Máscara de parámetros con pantalla de ayuda dinámica

Las pantallas de ayuda animadas se visualizan siempre en la posición correcta con respecto al sistema de coordenadas ajustado. Los parámetros se muestran dinámicamente en el gráfico. El parámetro seleccionado se resalta en el gráfico.

Vista gráfica	Con el pulsador de menú "Vista gráfica" se alterna entre pantalla de ayuda y vista gráfica en la máscara.

Nota

Conmutación entre pantalla de ayuda y vista gráfica

Para cambiar entre la pantalla de ayuda y la vista gráfica también se dispone de la combinación de teclas <CTRL> + <G>.

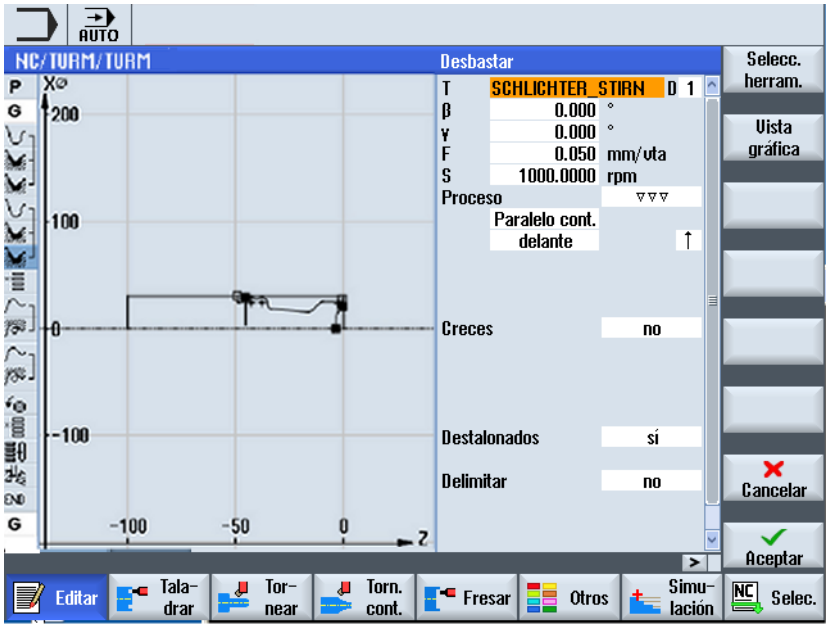


Figura 7-4 Máscara de parámetros con vista gráfica

7.3 Estructura del programa

Un programa de pasos de trabajo se divide en tres partes:

- Cabeza de programa
- secuencias del programa
- Fin del programa

Estas partes constituyen un plan de trabajo.

Cabeza de programa

La cabeza del programa contiene parámetros que son efectivos para todo el programa, p. ej., dimensiones de la pieza en bruto o planos de retirada.

secuencias del programa

En las secuencias de programa se definen las distintas operaciones de mecanizado. Allí se indican, entre otros, datos tecnológicos y posiciones.

Secuencias concatenadas

En las funciones "Torneado del contorno", "Fresado del contorno", "Fresado" y "Taladrado", las secuencias de tecnología y los contornos o las secuencias de posicionamiento se programan por separado. El control concatena estas secuencias de programa automáticamente y las conecta al plan de trabajo mediante corchetes.

En las secuencias tecnológicas se indica cómo y en qué forma tendrá lugar el mecanizado, p. ej., primero puntear y después taladrar. En las secuencias de posicionamiento se definen las posiciones para los mecanizados de taladrado y de fresado, p. ej., situando los taladros en un círculo en la superficie frontal.

Fin del programa

El fin de programa señaliza a la máquina que el mecanizado de la pieza está terminado. Además, aquí se ajusta si se repite la ejecución del programa.

Nota

Número de piezas

A través de la ventana "Tiempos, contadores" se puede especificar el número de piezas necesarias.

Consulte también

Indicar número de piezas (Página 249)

7.4 Fundamentos

7.4.1 Planos de mecanizado

El mecanizado de una pieza puede tener lugar en distintos planos. Cada dos ejes de coordenadas definen un plano de mecanizado. En tornos con eje X, Z y C se puede disponer de tres planos:

- Torneado
- Refrentado
- Envolvente

Planos de mecanizado Refrentado y Envolvente

Los planos de mecanizado Refrentado y Envolvente presuponen que están configuradas las funciones CNC-ISO "Mecanizado de superficie frontal" (Transmit) y "Transformación de la envolvente del cilindro" (Tracyl).

Las funciones son una opción de software.

Eje Y adicional

En tornos con eje Y adicional, los planos de mecanizado se amplían con dos planos más:

- Refrentado Y
- Envolvente Y

Los planos Refrentado y Envolvente se denominan entonces Refrentado C y Envolvente C.

Eje oblicuo

Si el eje Y es un eje oblicuo (es decir, este eje no se sitúa en posición perpendicular a los demás), puede seleccionar también los planos de mecanizado "Frontal Y" y "Envolvente Y" y programar los movimientos de desplazamiento en coordenadas cartesianas. Entonces, el control transforma automáticamente los movimientos de desplazamiento programados del sistema de coordenadas cartesiano en los movimientos de desplazamiento del eje oblicuo.

Para la transformación de los movimientos de desplazamiento programados, se necesita la función CNC-ISO "Eje oblicuo" (Traang).

Esta función es una opción de software.

Elección del plano de mecanizado

La elección del plano de mecanizado está integrada en las máscaras de parámetros de los distintos ciclos de taladrado y fresado. En ciclos de torneado, así como en "Taladrado centrado" y "Roscado centrado", se selecciona automáticamente el plano Torneado. Para las funciones "Recta" y "Arco", el plano de mecanizado se tiene que indicar por separado.

Los ajustes para el plano de mecanizado siempre actúan modalmente hasta que se selecciona un plano distinto.

Los planos de mecanizado están definidos como sigue:

Torneado

El plano de mecanizado Torneado corresponde al plano X/Z (G18).

Refrentado/Refrentado C

El plano de mecanizado Refrentado/Refrentado C corresponde al plano X/Y (G17). No obstante, en máquinas sin eje Y, las herramientas se pueden mover únicamente en el plano X/Z. Las coordenadas X/Y introducidas se transforman automáticamente en un movimiento del eje X y C.

El mecanizado de la superficie frontal con el eje C se puede utilizar al taladrar y fresar, p. ej., para fresar una caja en la superficie frontal. En este caso, puede elegir siempre entre la superficie frontal delantera y trasera.

Envolvente/Envolvente C

El plano de mecanizado Envolvente/Envolvente C corresponde al plano Y/Z (G19). No obstante, en máquinas sin eje Y, las herramientas se pueden mover únicamente en el plano Z/X. Las coordenadas Y/Z que haya introducido se transformarán automáticamente en un movimiento del eje C y Z.

El mecanizado de la superficie envolvente con eje C se puede utilizar al taladrar y fresar, p. ej., para fresar una ranura con una profundidad constante en la envolvente. En este caso, puede elegir siempre entre la superficie interior y exterior.

Refrentado Y

El plano de mecanizado Refrentado Y corresponde al plano X/Y (G17). El mecanizado de la superficie frontal con el eje Y se puede utilizar al taladrar y fresar, p. ej., para fresar una caja en la superficie frontal. En este caso, puede elegir siempre entre la superficie frontal delantera y trasera.

Envolvente Y

El plano de mecanizado Envolvente Y corresponde al plano Y/Z (G19). El mecanizado de la superficie envolvente con el eje Y se puede utilizar para taladrar y fresar, p. ej., para fresar una caja con un fondo plano en la envolvente o generar taladros que no apunten hacia el centro. En este caso, puede elegir siempre entre la superficie interior y exterior.

7.4.2 Aproximación/retirada del ciclo de mecanizado

Si no se ha definido un ciclo de aproximación/retirada especial, la aproximación/retirada en el ciclo de mecanizado se desarrolla siempre conforme al mismo patrón.

Si su máquina dispone de un contrapunto, lo puede considerar adicionalmente en el desplazamiento.

La retirada para un ciclo termina a la distancia de seguridad. Solo el siguiente ciclo se desplaza al plano de retirada. Esto permite utilizar el ciclo de aproximación/retirada especial.

Nota

A la hora de seleccionar los recorridos, se considera siempre la punta de la herramienta, es decir, no se tiene en cuenta la extensión de la herramienta. Por esta razón, preste atención a que los planos de retirada se sitúen a la correspondiente distancia de la pieza.

Ejecución de la aproximación/retirada a un ciclo de mecanizado

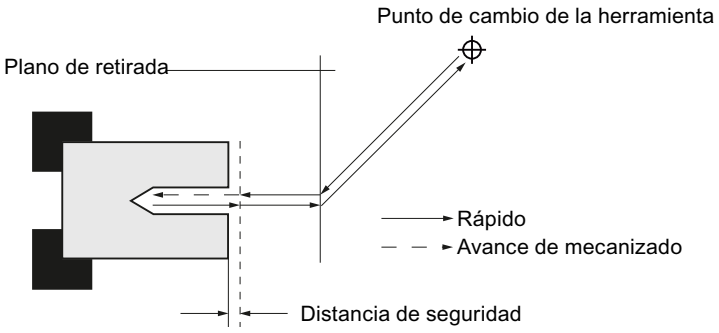


Figura 7-5 Aproximación/retirada del ciclo de mecanizado

- La herramienta se desplaza en rápido del punto de cambio de herramienta por la vía más corta al plano de retirada, paralelo al plano de mecanizado.
- Seguidamente, la herramienta se desplaza en rápido a la distancia de seguridad.
- Posteriormente, se realiza el mecanizado de la pieza con el avance de mecanizado programado.
- Después del mecanizado, la herramienta se retira en rápido a la distancia de seguridad.
- A continuación, la herramienta continúa verticalmente en rápido al plano de retirada.
- Desde allí, la herramienta se desplaza en rápido por la vía más corta al punto de cambio de herramienta. Si no es necesario cambiar la herramienta entre dos mecanizados, la herramienta se desplaza desde el plano de retirada al siguiente ciclo de mecanizado.

El cabezal (cabezal principal, cabezal portaherramientas o contracabezal) empieza a girar directamente después del cambio de herramienta.

El punto de cambio de herramienta, el plano de retirada y la distancia de seguridad se definen en la cabeza del programa.

Considerar contrapunto

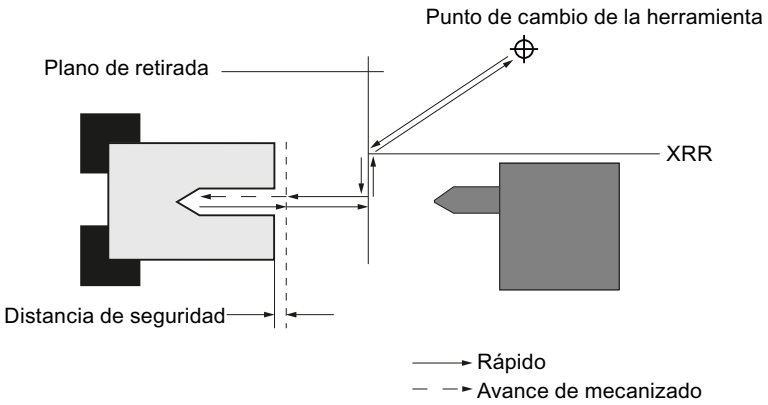


Figura 7-6 Aproximación/retirada con consideración del contrapunto

- La herramienta se desplaza en rápido del punto de cambio de herramienta por la vía más corta al plano de retirada XRR del contrapunto.
- A continuación, la herramienta se aproxima en rápido en el plano de retirada en dirección X.
- Acto seguido, la herramienta se desplaza en rápido a la distancia de seguridad.
- Posteriormente, se realiza el mecanizado de la pieza con el avance de mecanizado programado.
- Después del mecanizado, la herramienta se retira en rápido a la distancia de seguridad.
- A continuación, la herramienta continúa verticalmente en rápido al plano de retirada.
- Seguidamente, la herramienta se desplaza en dirección X al plano de retirada XRR del contrapunto.
- Desde allí, la herramienta se desplaza en rápido por la vía más corta al punto de cambio de herramienta. Si no es necesario cambiar la herramienta entre dos mecanizados, la herramienta se desplaza desde el plano de retirada al siguiente ciclo de mecanizado.

El punto de cambio de herramienta, el plano de retirada, la distancia de seguridad y el plano de retirada del contrapunto se definen en la cabeza del programa.

Consulte también

Programar ciclo de aproximación/retirada (Página 261)

Cabeza de programa (Página 240)

7.4.3 Cota absoluta y cota incremental

Al crear un programa de pasos de trabajo pueden introducirse posiciones en cotas absolutas o incrementales, según el acotado del plano de la pieza.

Las cotas incrementales y absolutas también se pueden utilizar de forma mixta; es decir, se puede definir una coordenada absoluta y otra incremental.

Para el eje transversal (aquí, eje X) está establecido en unos datos de máquina si el diámetro o radio se programa en cotas absolutas o incrementales.

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

Cota absoluta (ABS)

Cuando se programa utilizando cotas absolutas, todas las posiciones introducidas se refieren al origen del sistema de coordenadas activo.

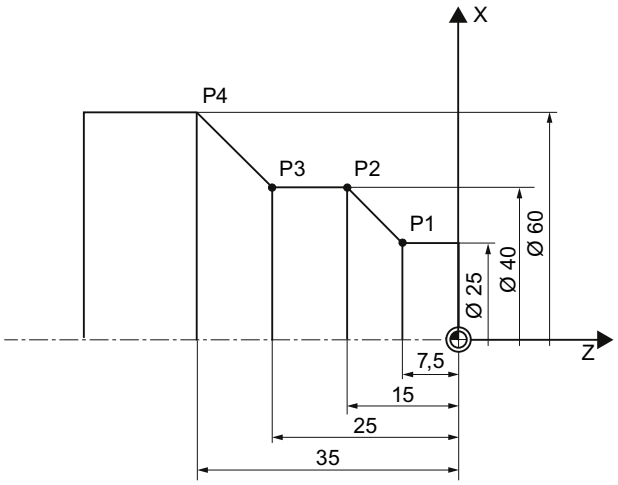


Figura 7-7 Cota absoluta

Las posiciones introducidas para los puntos P1 a P4 en cotas absolutas referidas al origen son:

P1: X25 Z-7.5

P2: X40 Z-15

P3: X40 Z-25

P4: X60 Z-35

Cota incremental (INC)

En el acotado incremental o medida incremental, una posición introducida se refiere siempre al punto programado anteriormente. Es decir, el valor de entrada corresponde al trayecto a realizar. Generalmente, el signo no es relevante al introducir el valor incremental; solo se evalúa el valor del incremento. No obstante, en algunos parámetros, el signo indica el sentido de desplazamiento. Estas excepciones están marcadas en la tabla de parámetros de las distintas funciones.

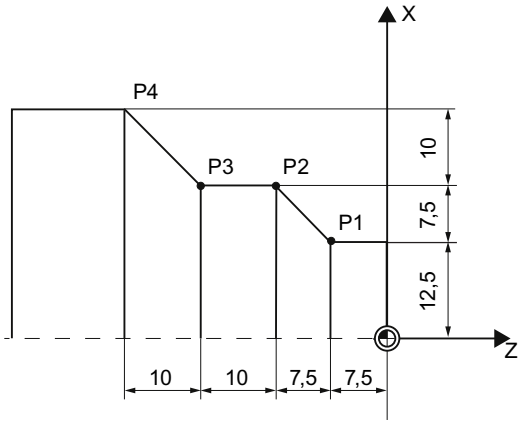


Figura 7-8 Cota incremental

Las posiciones indicadas para los puntos P1 a P4 en cotas incrementales son:

P1: X12.5 Z-7.5 (referido al origen)

P2: X7.5 Z-7.5 (referido a P1)

P3:X0 Z-10 (referido a P2)

P4: X10 Z-10 (referido a P3)

7.4.4 Coordenadas polares

Las posiciones se pueden indicar mediante coordenadas rectangulares o coordenadas polares.

Si un punto en un plano de pieza está determinado por un valor para cada eje de coordenadas, la posición se puede introducir fácilmente en la máscara de parámetros mediante coordenadas rectangulares. En piezas acotadas con arcos de circunferencia o valores angulares a menudo resulta más sencillo introducir las posiciones en coordenadas polares.

Las coordenadas polares solo se pueden programar en las funciones "Recta Arco" y "Fresado del contorno".

El punto desde el cual parte el acotado en coordenadas polares se denomina "polo".

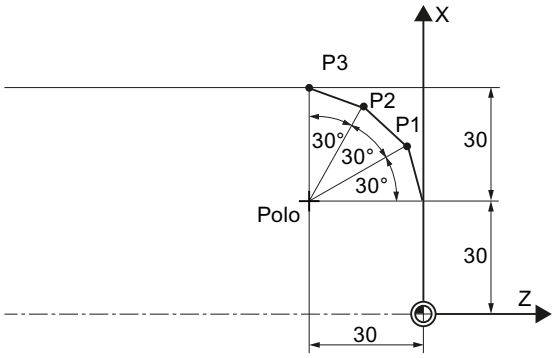


Figura 7-9 Coordenadas polares

Los datos de posición para el polo y los puntos P1 a P3 en coordenadas polares son los siguientes:

Polo: X30 Z30 (referido al origen)

P1: L30 α30° (referido al polo)

P2: L30 α60° (referido al polo)

P3: L30 α90° (referido al polo)

7.4.5 Bloquear el cabezal

La función "Bloquear el cabezal" tiene que ser ajustada por el fabricante de la máquina.

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

Nota sobre la selección de la función "Bloquear el cabezal" en ShopTurn

El fabricante de la máquina determina también si ShopTurn bloquea automáticamente el cabezal, si ello conviene para el mecanizado, o si usted mismo puede decidir en qué mecanizado se bloqueará el cabezal.

Si usted mismo puede decidir en qué mecanizado se bloquea el cabezal, se aplica lo siguiente:

Tenga en cuenta que en el mecanizado en los planos Refrentado/Refrentado C y Envolvente/Envolvente C, el bloqueo solo permanece activo durante el taladrado y el fresado de contorno. En el mecanizado en los planos Refrentado Y/Refrentado B y Envolvente Y, en cambio, el bloqueo es modal, es decir, se mantiene activo hasta que cambia el plano de mecanizado.

7.5 Crear programa ShopTurn

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.

Al crear un nuevo programa, se define automáticamente una cabeza y un final de programa.

Los programas de ShopTurn pueden crearse en una pieza nueva o en la carpeta "Programas pieza".

Procedimiento

Crear programa ShopTurn



1. Seleccione el campo de manejo "Gestor de programas".



2. Seleccione la ubicación deseada y sitúe el cursor sobre la carpeta "Programas pieza" o bien, dentro de la carpeta "Piezas", sobre la pieza para la que desee crear un programa.





3. Accione los pulsadores de menú "Nuevo" y "ShopTurn".
Se abre la ventana "Programa control secuencial nuevo".



4. Introduzca el nombre deseado y accione el pulsador de menú "OK".
El nombre puede contener un máximo de 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 "ShopTurn" está seleccionado.
Se abre el editor y se muestra la máscara de parámetros "Cabeza de programa".

Rellenar la cabeza del programa



5. Seleccione un decalaje de origen.

6. Introduzca las medidas de la pieza en bruto y los parámetros que actuarán en todo el programa, p. ej., unidad de medida en mm o pulgadas, eje de herramienta, plano de retirada, distancia de seguridad y sentido de mecanizado.



Accione el pulsador de menú "Teach pto camb herr" si quiere definir la posición actual de la herramienta como punto de cambio de herramienta.

Las coordenadas de la herramienta son adoptadas en los parámetros XT y ZT.

El Teach-in del punto de cambio de herramienta solo es posible si ha seleccionado el sistema de coordenadas de máquina (MKS).



7. Accione el pulsador de menú "Aceptar".
   Se visualiza el plan de trabajo. La cabeza y el fin del programa se han creado como secuencias del programa.

   El fin del programa se define automáticamente.

La retirada para un ciclo termina a la distancia de seguridad. Solo el siguiente ciclo se desplaza al plano de retirada. Esto permite utilizar el ciclo de aproximación/retirada especial.

La modificación del plano de retirada ya actúa en la retirada del proceso de mecanizado anterior.

A la hora de seleccionar los recorridos, se considera siempre la punta de la herramienta, es decir, no se tiene en cuenta la extensión de la herramienta. Por esta razón, preste atención a que los planos de retirada se sitúen a la correspondiente distancia de la pieza. Los planos de retirada se refieren a la pieza. De este modo no se ven afectados por un decalaje programable.

Consulte también

Modificar ajustes de programa (Página 251)

Programar ciclo de aproximación/retirada (Página 261)

Creación de una nueva pieza (Página 655)

7.6 Cabeza de programa

Ajuste en la cabeza del programa los siguientes parámetros, que actuarán en todo el programa.

Parámetro	Descripción	Unidad
Unidad de medida	El ajuste de la unidad de medida en la cabeza de programa se refiere únicamente a los datos de posición del programa actual. Todos los demás datos como avance o correcciones de herramienta se indican en la unidad de medida ajustada para toda la máquina.	mm pulgadas
Decalaje orig	Decalaje de origen con el cual se ha memorizado el origen de la pieza. Puede borrar el ajuste predeterminado del parámetro si no desea indicar ningún decalaje de origen.	
Pieza en bruto	Definir forma y medidas de la pieza:	
	• **Cilindro**	
XA	Diámetro exterior ∅	mm
	• **Polígono**	
N	Número de bordes	
SW/L	Ancho de llave Longitud de borde	mm
	• **Paralelepípedo centrado**	
W	Ancho de la pieza en bruto	mm
L	Longitud de la pieza en bruto	mm
	• **Tubo**	
XA	Diámetro exterior ∅	mm
XI	Diámetro interior ∅ (abs) o espesor de pared (inc)	mm
ZA	Cota inicial	mm
ZI	Cota final (abs) o cota final referida a ZA (inc)	mm
ZB	Cota de mecanizado (abs) o cota de mecanizado referida a ZA (inc)	mm
Retirada	La zona de retirada marca el área fuera de la cual tiene que ser posible el desplazamiento sin colisión de los ejes.	
	• Simple	
XRA	Plano de retirada X exterior ∅ (abs) o plano de retirada X referido a XA (inc)	mm
XRI	- solo para pieza en bruto "tubo" Plano de retirada X interior ∅ (abs) o plano de retirada X referido a XI (inc)	mm
ZRA	Plano de retirada Z anterior (abs) o plano de retirada Z referido a ZA (inc)	mm
	• Avanzada **-** no para pieza en bruto "tubo"	
XRA	Plano de retirada X exterior ∅ (abs) o plano de retirada X referido a XA (inc)	mm
XRI	Plano de retirada X interior ∅ (abs) o plano de retirada X referido a XI (inc)	mm

Parámetro	Descripción		Unidad
ZRA		Plano de retirada Z anterior (abs) o plano de retirada Z referido a ZA (inc)	mm
		• Todos	
XRA		Plano de retirada X exterior ∅ (abs) o plano de retirada X referido a XA (inc)	mm
XRI		Plano de retirada X interior ∅ (abs) o plano de retirada X referido a XI (inc)	mm
ZRA		Plano de retirada Z anterior (abs) o plano de retirada Z referido a ZA (inc)	mm
ZRI		Plano de retirada Z posterior	mm
Contrapunto	• Sí • No		
XRR	Plano de retirada contrapunto – (solo para contrapunto "Sí")		mm
Punto cambio herram.	Punto de cambio de herramienta al que se desplaza el revólver con su origen. • WKS (sistema de coordenadas de herramienta) • MKS (sistema de coordenadas de máquina) **Notas** • El punto de cambio de herramienta se tiene que encontrar lo suficientemente alejado de la zona de retirada para que, al virar la torreta revólver, no entre ninguna herramienta en la zona de retirada. • Tenga en cuenta que el punto de cambio de herramienta se refiere al origen de la torreta revólver, no a la punta de herramienta.		
XT	Punto de cambio de herramienta X ∅		mm
ZT	Punto de cambio de herramienta Z		mm
Datos del mandril del cabezal	• Sí Introduce los datos del mandril del cabezal en el programa. • No Se copian los datos del mandril del cabezal desde los datos de operador. **Nota**: Observe las indicaciones del fabricante de la máquina.		
Datos del mandril del cabezal	• Solo mandril Introduce los datos del mandril del cabezal en el programa. • Completo Introduce los datos de contrapunto en el programa. **Nota:** Observe las indicaciones del fabricante de la máquina.		
Tipo de mordaza	• Selección del tipo de mordaza del contracabezal. Acotado del borde delantero o del borde de tope (solo con datos del mandril del cabezal "sí") • Tipo de mordaza 1 • Tipo de mordaza 2		
ZC4	Cota del mandril del cabezal principal (solo con datos del mandril del cabezal "sí")		mm

Parámetro	Descripción	Unidad
ZS4	Cota tope del cabezal principal (solo con datos del mandril del cabezal "sí")	mm
ZE4	Cota mordazas del cabezal principal con tipo de mordaza 2 (solo con datos del mandril del cabezal "sí")	mm
ZC3	Cota del mandril del contracabezal (solo con datos del mandril del cabezal "sí" y con contracabezal instalado)	mm
ZS3	Cota tope del contracabezal (solo con datos del mandril del cabezal "sí" y con contracabezal instalado)	mm
ZE3	Cota mordazas del contracabezal con tipo de mordaza 2 (solo con datos del mandril del cabezal "sí" y con contracabezal instalado)	mm
XR3	Diámetro del contrapunto (solo con datos del mandril del cabezal "completo" y contrapunto instalado)	mm
ZR3	Longitud del contrapunto (solo con datos del mandril del cabezal "completo" y contrapunto instalado)	mm
SC	La distancia de seguridad define hasta dónde se puede acercar la herramienta a la pieza en rápido. **Nota** Introduzca la distancia de seguridad sin signo como cota incremental.	
S	Velocidad de giro del cabezal (máxima del cabezal principal) Si quiere mecanizar la pieza con una velocidad de corte constante, ha de aumentarse la velocidad de giro del cabezal en cuanto se vaya reduciendo el diámetro de la pieza. Dado que la velocidad de giro no se puede aumentar ilimitadamente, puede definir en función de la forma, del tamaño y del material de la pieza o del mandril una limitación de velocidad para el cabezal principal (S1) y para el contracabezal (S3). El fabricante de la máquina establece únicamente una limitación de velocidad para la máquina, es decir, ninguna limitación dependiente de la pieza. Ténganse en cuenta las indicaciones del fabricante de la máquina al respecto.	r/min
Sentido mecaniz.	Sentido de fresado • En oposición • En concordancia	
Z3W	Posición mecanizado del contracabezal en el MKS.	mm

7.7 Crear secuencias de programa

Una vez que se haya creado un nuevo programa y rellenado su cabeza, se definen en secuencias de programa las distintas operaciones de mecanizado necesarias para la fabricación de la pieza.

Las secuencias se pueden crear únicamente entre la cabeza y el final del programa.

Procedimiento

Seleccionar función tecnológica

1. Sitúe el cursor en el plan de trabajo en la línea detrás de la cual quiere insertar una nueva secuencia de programa.
2. 

Seleccione la función elegida mediante los pulsadores de menú.

   Se abre la máscara de parámetros correspondiente.

...



3. Programe primero la herramienta, el valor de corrección, el avance y la velocidad de giro del cabezal (T, D, F, S, V) e introduzca los valores para los restantes parámetros.

Seleccionar herramienta de la lista de herramientas

4. 

Accione el pulsador de menú "Selecc. herram." si quiere seleccionar la herramienta para el parámetro "T".

   Se abre la ventana "Selección herramienta".

5. 

Sitúe el cursor sobre la herramienta de la lista que desee utilizar para el mecanizado y accione el pulsador de menú "Al programa".

   La herramienta seleccionada se incorpora en la máscara de parámetros.

   o bien

Accione los pulsadores de menú "Lista herram." y "Nueva herram.".

   Se abre la ventana "Selección herramienta".

   A continuación, seleccione la herramienta, con datos, deseada en el menú de pulsadores vertical y accione el pulsador de menú "Al programa".

   La herramienta seleccionada se incorpora en la máscara de parámetros.

   El plan de trabajo se abre; la nueva secuencia de programa creada está marcada.

7.8 Herramienta, valor de corrección, avance y velocidad de giro del cabezal (T, D, F, S, V)

Para cada secuencia deben introducirse los siguientes parámetros.

Herramienta (T)

Para cada mecanizado de la pieza tiene que programar una herramienta. La selección de la herramienta tiene lugar a través del nombre y ya está integrada en todas las máscaras de parámetros de los ciclos de mecanizado, con excepción de Recta/Arco.

En cuanto se haya cambiado la herramienta, se activan las correcciones de la longitud de herramienta.

La selección de herramienta con Recta/Arco actúa automantenida (modal), es decir, si existen varias operaciones de mecanizado sucesivas con la misma herramienta, solo tiene que programar una herramienta en la 1.ª recta/arco.

Filo (D)

En herramientas con varios filos existen para cada filo sus propios datos de corrección de herramienta. En estas herramientas se tiene que seleccionar o indicar el número de filo con el cual se desea realizar el mecanizado.

ATENCIÓN
Peligro de colisión En herramientas con varios filos, si indica un número de filo equivocado y desplaza la herramienta, se pueden producir colisiones. Preste siempre atención para introducir el número de filo correcto.

Corrección de radio

La corrección del radio de herramienta se tiene en cuenta automáticamente en todos los ciclos de mecanizado, con excepción de Fresado en contorneado y Recta.

En Fresado en contorneado y Recta, el mecanizado se puede programar, a elección, con o sin corrección de radio. La corrección de radio de herramienta en Recta es automantenida (modal), es decir, tiene que deseleccionar la corrección de radio si desea realizar el desplazamiento sin dicha corrección.



Corrección de radio a la derecha del contorno



Corrección de radio a la izquierda del contorno

Corrección de radio DES

La corrección de radio se mantiene según el ajuste anterior

Avance (F)

El avance F, denominado también avance de mecanizado, indica la velocidad con la cual se mueven los ejes durante el mecanizado de la pieza. El avance de mecanizado se introduce en mm/min, mm/vuelta o en mm/diente.

La introducción del avance en mm/diente solo es posible en fresas y asegura que cada filo de la fresa pueda mecanizar en las condiciones óptimas. El avance por diente corresponde a la trayectoria lineal recorrida por la fresa durante el ataque de un diente.

En los ciclos de fresado y de torneado, el avance en el desbaste se refiere al centro de la fresa o del filo. Este también es el caso en el acabado, excepto en contornos con curvaturas interiores; allí, el avance se refiere al punto de contacto entre la herramienta y la pieza.

La máxima velocidad de avance está definida a través de datos de máquina.

Fabricante de la máquina

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

Conversión del avance (F) en el taladrado y el fresado

En los ciclos de taladrado, el avance introducido se convierte automáticamente de acuerdo con el diámetro de herramienta seleccionado, tanto en el cambio de mm/min a mm/vuelta como también en el sentido inverso.

En los ciclos de fresado, el avance introducido se convierte automáticamente de acuerdo con el diámetro de herramienta seleccionado, tanto en el cambio de mm/diente a mm/min como también en el sentido inverso.

Velocidad de giro del cabezal (S)

La velocidad de giro del cabezal S indica el número de vueltas del cabezal por minuto (r/min) y se programa junto con una herramienta. El dato de velocidad se refiere, en torneados y en el taladrado centrado, al cabezal principal (S1) o al contracabezal (S3) y, en los mecanizados de taladrado y fresado, al cabezal portaherramientas (S2).

El arranque del cabezal se produce directamente después del cambio de la herramienta, y la parada del cabezal, con Reset, al final de programa o en un cambio de herramienta. El sentido de giro del cabezal está especificado para cada herramienta en la lista de herramientas.

Velocidad de corte (V)

La velocidad de corte V es una velocidad periférica de la muela (m/min) y se programa como alternativa a la velocidad de giro del cabezal junto con una herramienta. La velocidad de corte se refiere en los torneados y en el taladrado centrado al cabezal principal (V1) o al contracabezal (V3) respectivamente, y corresponde allí a la velocidad periférica de la pieza en el punto que se está mecanizando en cada momento.

En mecanizados de taladrado y fresado, por su parte, la velocidad de corte se refiere al cabezal portaherramientas (V2) y corresponde a la velocidad periférica con la cual el filo de la herramienta mecaniza la pieza.

Conversión de la velocidad de giro del cabezal (S)/velocidad de corte (V) en el fresado

Como alternativa a la velocidad de corte también se puede programar la velocidad de giro del cabezal.

En los ciclos de fresado, la velocidad de corte introducida (m/min) se convierte automáticamente en la velocidad de giro del cabezal (r/min) a partir del diámetro de la herramienta y viceversa.

Mecanizado

En el mecanizado de algunos ciclos puede elegir entre desbaste, acabado o un mecanizado completo. En determinados ciclos de fresado también es posible un Acabado borde o Acabado fondo.

- Desbaste

  Mecanizado único o múltiple con penetración en profundidad

- Acabado

  Mecanizado único

- Acabado borde

  Solo se acaba el borde del objeto

- Acabado fondo

  Solo se acaba el fondo del objeto

- Mecanizado completo

  Desbaste y acabado con una herramienta en una

- operación de mecanizado

  Si desea desbastar y acabar con dos herramientas distintas, debe llamar dos veces al ciclo de mecanizado (1.ª secuencia = desbaste, 2.ª secuencia = acabado). Los parámetros programados se conservan en la segunda llamada.

7.9 Llamar decalajes de origen

Los decalajes de origen (G54, etc.) se pueden llamar desde cualquier programa.

Los decalajes de origen se definen en las listas de decalajes de origen. Allí se pueden consultar también las coordenadas del decalaje elegido.

Procedimiento



1. Accione los pulsadores de menú "Otros", "Transformaciones" y "Decalaje de origen".
   Se abre la ventana "Decalaje de origen".



2. Seleccione el decalaje de origen deseado (p. ej. G54).



3. Accione el pulsador de menú "Aceptar".
   El decalaje de origen se incorpora al plan de trabajo.

7.10 Repetir secuencias de programa

Si, al mecanizar una pieza, es necesario ejecutar determinadas operaciones varias veces, basta con programar una sola vez las operaciones en cuestión. Existe la posibilidad de repetir secuencias de programa.

Nota

Producción de varias piezas

La repetición del programa no es apropiada para programar una repetición de pieza.

Para producir piezas iguales de forma repetida, prográmelo una vez que haya finalizado el programa.

Marca inicial y final

Las secuencias que desee repetir se tienen que identificar con una marca inicial y otra final. Entonces puede volver a llamar a estas secuencias de programa hasta 200 veces en un programa. Las marcas tienen que recibir nombres unívocos, es decir, distintos. No se deben utilizar nombres empleados en el NCK.

Las marcas y repeticiones también se pueden establecer posteriormente, pero no dentro de secuencias de programa concatenadas.

Nota

Una misma marca puede usarse igualmente como meta final de secuencias de programa anteriores o marca inicial para próximas secuencias.

Procedimiento

1. Coloque el cursor en la secuencia de programa inmediatamente anterior a la secuencia de programa que se desea repetir.



2. Accione el pulsador de menú "Otros".



3. Accione los pulsadores de menú ">>" y "Repetición programa".





3. Accione los pulsadores de menú "Poner marca" y "Aceptar".
   Detrás de la secuencia actual se inserta una marca de inicio.



4. Introduzca las secuencias de programa que quiera repetir más tarde.



5. Accione de nuevo los pulsadores de menú "Poner marca" y "Aceptar".
   Detrás de la secuencia actual se inserta una marca final.



6. Continúe la programación hasta el punto en el cual se deberán repetir las secuencias.



7. Accione los pulsadores de menú "Otros" y "Repetición programa".



8. Introduzca los nombres de la marca inicial y final, así como el número de repeticiones.



9. Accione el pulsador de menú "Aceptar".
   Las secuencias marcadas se repiten.

7.11 Indicar número de piezas

Si desea mecanizar un cierto número de piezas iguales, establezca al final del programa que desea su repetición.

Si su máquina dispone, p. ej., de un cargador de barras, puede programar al inicio del programa la recarga de la pieza y, después, el mecanizado propiamente dicho. Para finalizar, realice el tronzado de la pieza terminada.

A través de la ventana "Tiempos, contadores" se controla la repetición del programa. Introduzca la cantidad de piezas necesarias en la cantidad teórica. En la ventana de cantidades reales puede seguirse la cantidad de piezas mecanizadas.

De esta manera, la fabricación de piezas se puede realizar de forma totalmente automática.

Control de la repetición del programa

Fin del programa: Repetición	**Tiempos, contadores: Contar piezas**	
No	No	Para cada pieza se necesita CYCLE START.
No	Sí	Para cada pieza se necesita CYCLE START. Las piezas se cuentan.
Sí	Sí	El programa se repite sin necesidad de volver a efectuar un CYCLE START hasta que se haya mecanizado el número de piezas deseado.
Sí	No	El programa se repite indefinidamente sin necesidad de volver a efectuar un CYCLE START. Con <RESET> se interrumpe de nuevo la ejecución del programa.

Procedimiento

1. Abra la secuencia de programa "Fin del programa" si quiere mecanizar más de 1 pieza.
2. Seleccione la entrada "Sí" en el campo "Repetición".



3. Accione el pulsador de menú "Aceptar".

   Cuando inicie el programa más tarde, se repetirá la ejecución del programa.

   Dependiendo de los ajustes de la ventana "Tiempos, contadores", el programa se repite hasta que las piezas se hayan terminado.

Consulte también

Visualizar tiempo de ejecución y contar piezas (Página 174)

7.12 Modificar secuencias de programa

Los parámetros en las secuencias programadas se pueden optimizar posteriormente o adaptar a nuevas situaciones, p. ej., si desea aumentar el avance o desplazar una posición. Puede modificar todos los parámetros en todas las secuencias de programa directamente en la correspondiente máscara de parámetros.

Procedimiento



1. Seleccione en el campo de manejo "Gestor de programas" el programa que desea modificar.





2. Pulse la tecla <Cursor derecha> o <INPUT>.

   Se abre el plan de trabajo del programa.



3. Coloque el cursor en el plan de trabajo en la secuencia de programa deseada y pulse la tecla <Cursor derecha>.

   Se abre la máscara de parámetros de la secuencia de programa seleccionada.
4. Introduzca las modificaciones.



5. Accione el pulsador de menú "Aceptar".

   o bien



Pulse la tecla <Cursor izquierda>.

Los cambios se incorporan al programa.

7.13 Modificar ajustes de programa

Función

Todos los parámetros determinados en la cabeza del programa, con excepción de la forma de la pieza en bruto y la unidad de medida, se pueden modificar en cualquier punto del programa. Adicionalmente, tiene la posibilidad de cambiar el ajuste base del sentido de giro de mecanizado para el fresado.

Los ajustes en la cabeza del programa son automantenidos, es decir, siguen estando activos hasta que se modifican.

Retirada

Un plano de retirada modificado actúa a partir de la distancia de seguridad del último ciclo, dado que la retirada posterior es ejecutada por el ciclo siguiente.

Sentido de mecanizado

Como sentido de giro de mecanizado (en concordancia o en oposición) se define la dirección de desplazamiento del diente de la fresa con relación a la pieza. Es decir, ShopTurn evalúa el parámetro Sentido de mecanizado en el contexto del sentido de giro del cabezal al fresar, con excepción del fresado en contorneado.

El ajuste base para el sentido de mecanizado se realiza en un dato de máquina.



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

Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Programa".



2. Accione los pulsadores de menú "Otros" y "Ajustes".
   Se abre la ventana de entrada "Ajustes".

Parámetro

Parámetro	Descripción	Unidad
Retirada	Modo de retirada • Simple • Ampliada • Todos	
XRA	Plano de retirada X exterior ∅ (abs) o plano de retirada X referido a XA (inc)	mm
XRI	Plano de retirada X interior ∅ (abs) o plano de retirada X referido a XI (inc) - (solo para retirada "Avanzada" y "Todos")	mm
ZRA	Plano de retirada Z anterior (abs) o plano de retirada Z referido a ZA (inc)	mm
ZRI	Plano de retirada Z posterior - (solo para retirada "Todos")	mm
Contrapunto	Sí • El contrapunto se representa con simulación/dibujo sincrónico • La lógica de retirada se tiene en cuenta en la aproximación/retirada No	
XRR	Plano de retirada (solo para contrapunto "Sí")	mm
Punto cambio herram.	Punto de cambio de la herramienta • WKS (sistema de coordenadas de herramienta) • MKS (sistema de coordenadas de máquina)	
XT	Punto de cambio de herramienta X	mm
ZT	Punto de cambio de herramienta Z	mm
SC	Distancia de seguridad (inc) Actúa respecto al punto de referencia. La dirección en que es efectiva la distancia de seguridad lo determina automáticamente el ciclo.	mm
S1	Velocidad de giro máxima cabezal principal	r/min
Sentido de mecanizado	Sentido de fresado: • En concordancia • En oposición	

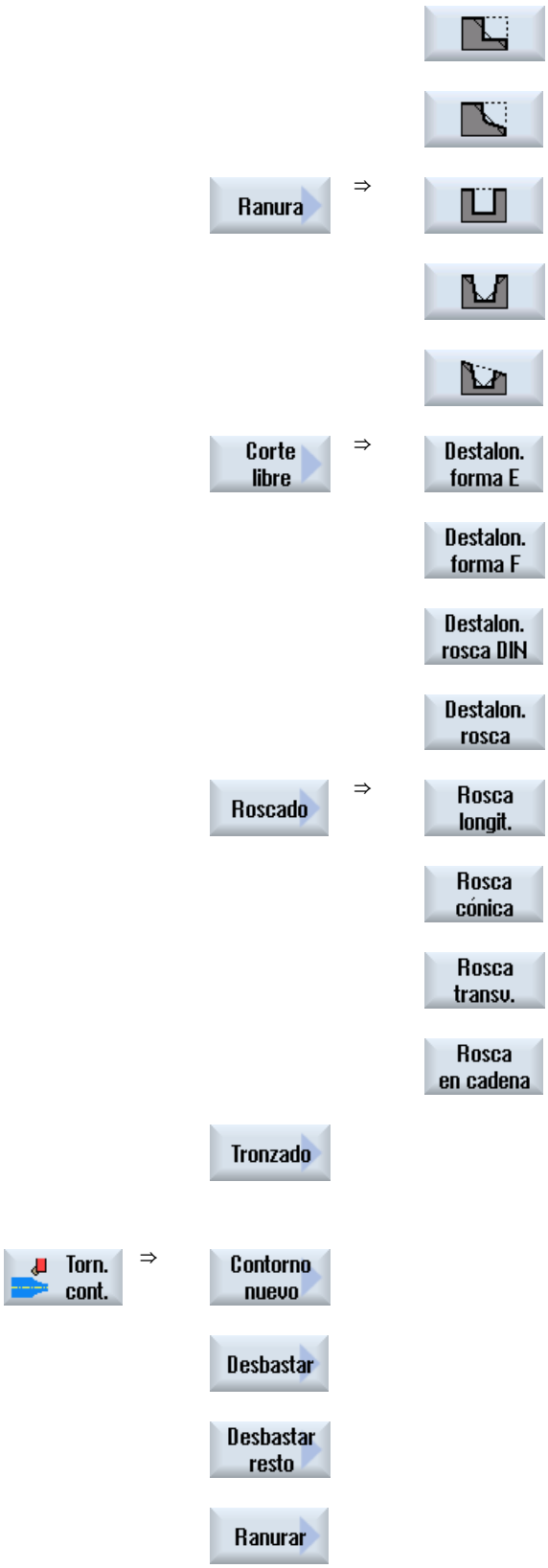
7.14 Selección de los ciclos mediante el pulsador de menú

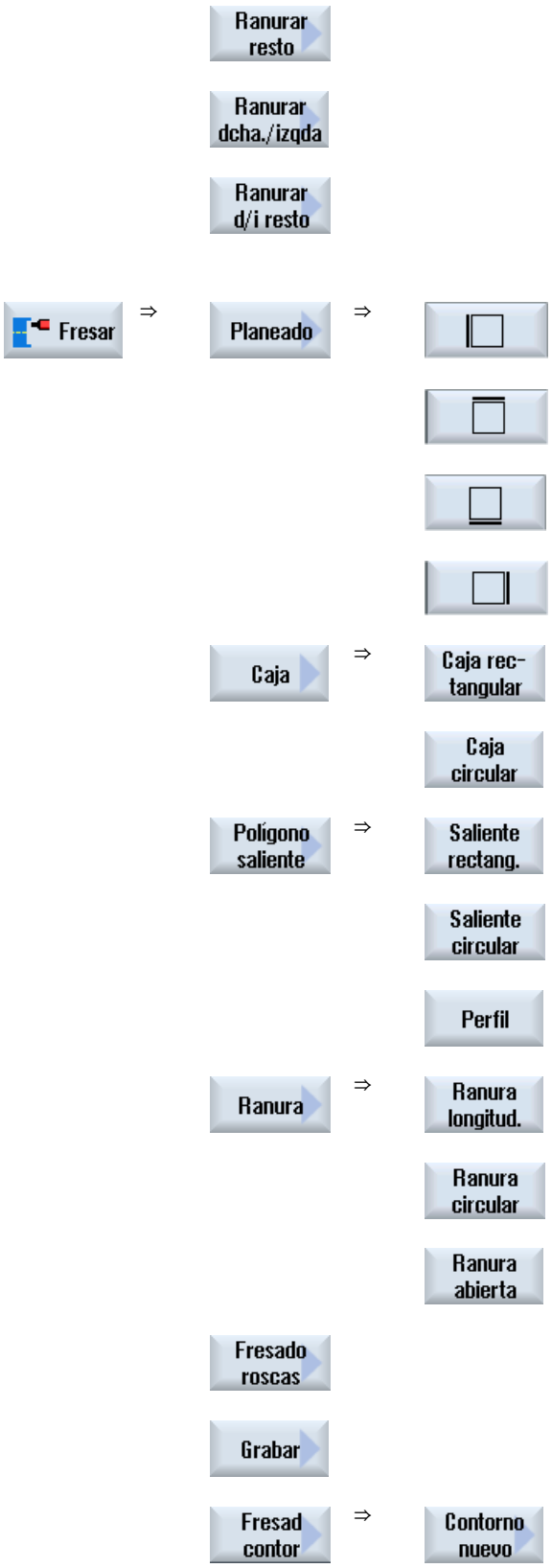
Vista general de las operaciones de mecanizado

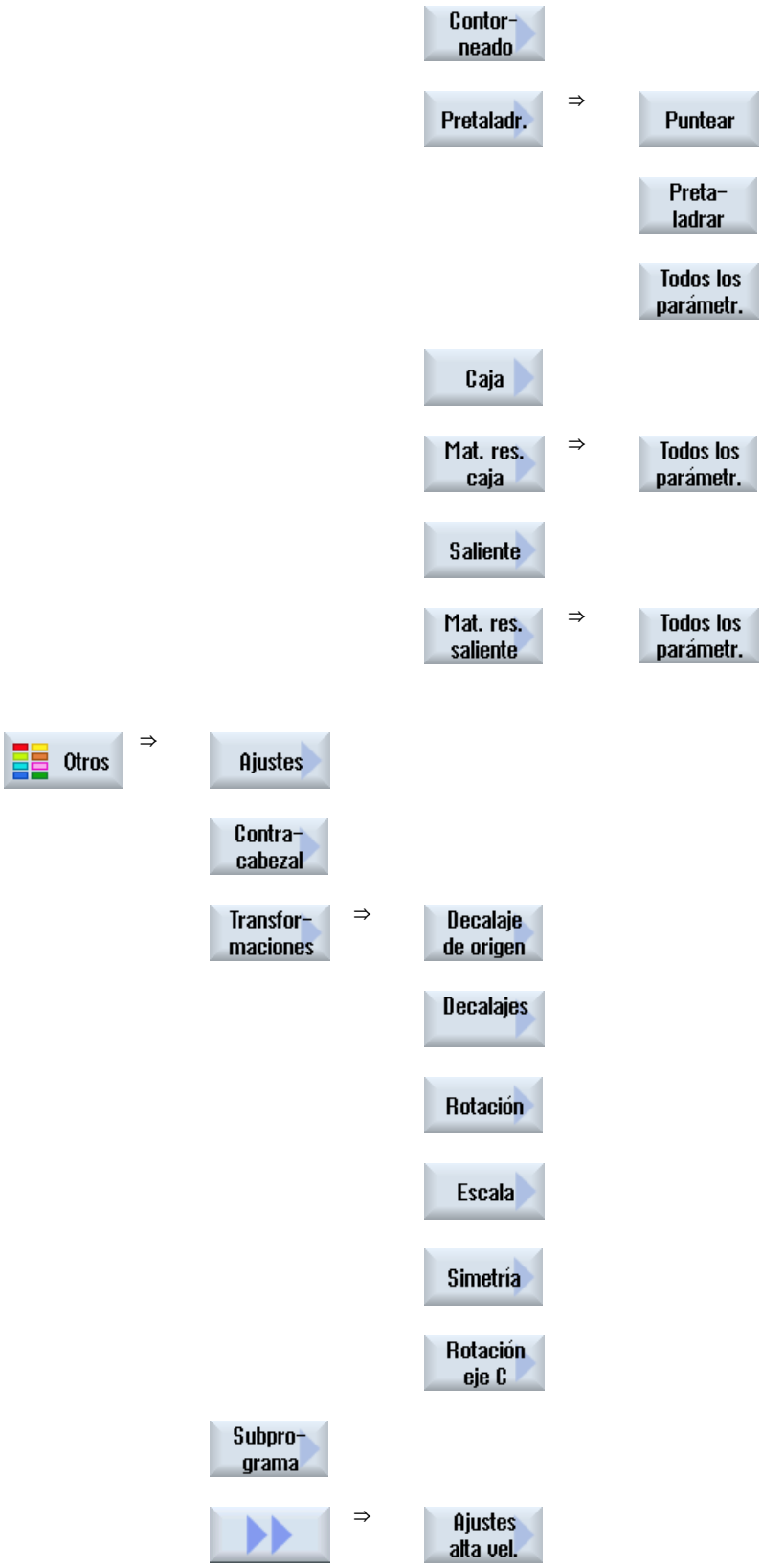
Puede disponer de las siguientes operaciones de mecanizado.

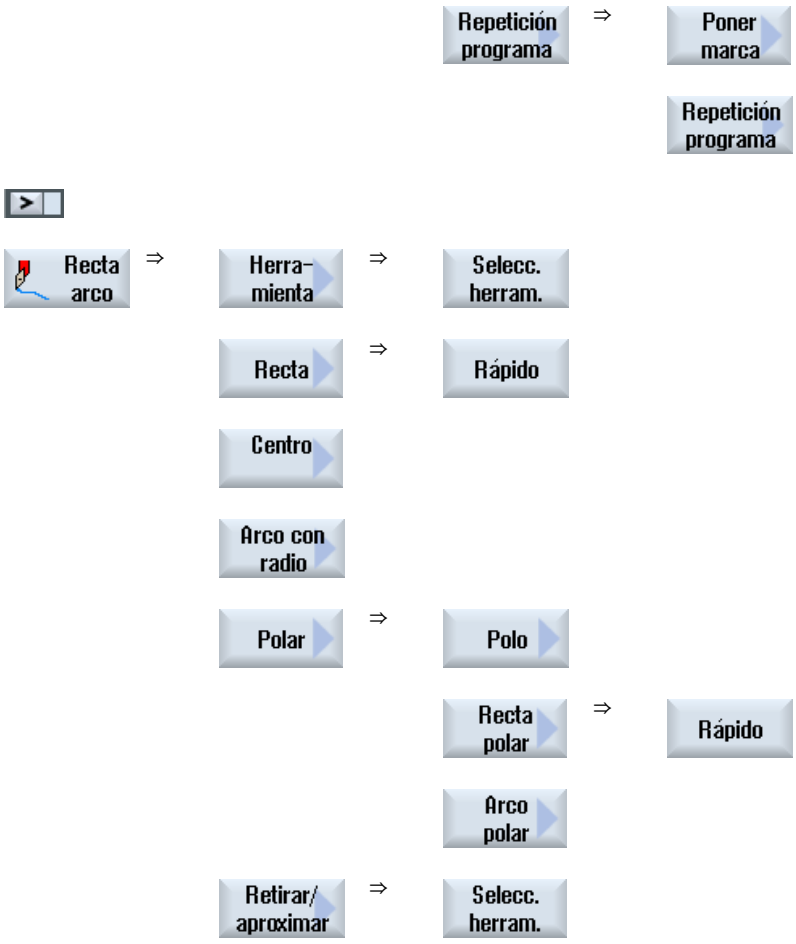
En esta representación se muestran todos los ciclos/funciones existentes en el control. Sin embargo, en una determinada máquina o línea solo pueden seleccionarse los pasos posibles para la tecnología ajustada.




Ranura
⇒
Corte libre
⇒
Destalon. forma E
Destalon. forma F
Destalon. rosca DIN
Destalon. rosca
Roscado
⇒
Rosca longit.
Rosca cónica
Rosca transv.
Rosca en cadena
Tronzado
Torn. cont.
⇒
Contorno nuevo
Desbastar
Desbastar resto
Ranurar


Ranurar resto
Ranurar dcha./izqda
Ranurar d/i resto
Fresar
⇒
Planeado
⇒
Caja
⇒
Caja rec-tangular
Caja circular
Polígono saliente
⇒
Saliente rectang.
Saliente circular
Perfil
Ranura
⇒
Ranura longitud.
Ranura circular
Ranura abierta
Fresado roscas
Grabar
Fresad contor
⇒
Contorno nuevo


Contor-
neado
Pretaladr.
⇒
Puntear
Preta-
ladrar
Todos los
parámetr.
Caja
Mat. res.
caja
⇒
Todos los
parámetr.
Saliente
Mat. res.
saliente
⇒
Todos los
parámetr.
Otros
⇒
Ajustes
Contra-
cabezal
Transfor-
maciones
⇒
Decalaje
de origen
Decalajes
Rotación
Escala
Simetría
Rotación
eje C
Subpro-
grama
⇒
Ajustes
alta vel.





⇒ Se ofrece un árbol de menú con todas las variantes de medición disponibles de la función de ciclos de medida "Medir pieza" en la bibliografía siguiente:

Manual de programación Ciclos de medida/SINUMERIK 840D sl/828D



⇒ Se ofrece un árbol de menú con todas las variantes de medición disponibles de la función de ciclos de medida "Medir herramienta" en la bibliografía siguiente:

Manual de programación Ciclos de medida/SINUMERIK 840D sl/828D

7.15 Abrir funciones tecnológicas

7.15.1 Otras funciones en las máscaras de entrada

Selección de unidades

Si p. ej., en un campo se puede conmutar la unidad, esta se consigna tan pronto como el cursor se sitúa sobre el elemento. Con ello el operador reconoce la dependencia.

Adicionalmente, en la sugerencia de herramienta se muestra el símbolo de selección.

Indicación de abs o inc

Las abreviaturas "abs" o "inc" para valor absoluto o incremental aparecen tras los campos de entrada si es posible realizar una conmutación para el campo.

Pantallas de ayuda

Para parametrizar los ciclos se muestran gráficos de representación en 2D, en 3D o en sección.

Ayuda online

Si desea obtener información más detallada acerca de determinados comandos de código G o parámetros de ciclos, puede consultar una ayuda online contextual.

7.15.2 Comprobación de los parámetros de ciclos

Al crear un programa, los parámetros introducidos ya están comprobados para evitar las entradas incorrectas.

Si un parámetro recibe un valor inadmisible, éste se identifica en la máscara de entrada del siguiente modo:

- El campo de entrada se marca con un fondo de color (naranja).
- En la línea de comentario se visualiza un aviso.
- Si el campo de introducción de parámetros está seleccionado con el cursor, se visualiza un aviso en forma de información breve.

"La programación sólo puede concluir tras la corrección del valor incorrecto".

En lo relativo al tiempo de ejecución de los ciclos, los valores de parámetro erróneos también se vigilan mediante alarmas.

7.15.3 Programación de variables

En los campos de entrada de las máscaras pueden utilizarse también variables o expresiones en lugar de valores numéricos concretos. Esto confiere una gran flexibilidad a la creación de programas.

Entrada de variables

Cuando se utilicen variables, tenga en cuenta lo siguiente:

- Los valores de variables y expresiones no se comprueban porque se desconocen en el momento de la programación.
- En los campos en los que se espera un texto, no pueden utilizarse variables y expresiones (p. ej., nombre de herramienta).

  La función "Grabado" es una excepción porque permite asignar un texto en el campo de texto como

  "texto variable" a través de una variable.
- Los campos de selección no admiten generalmente una programación variable.

Ejemplos

VAR_A

VAR_A+2*VAR_B

SIN(VAR_C)

7.15.4 Datos de ajuste para funciones tecnológicas

Las funciones tecnológicas pueden regularse y configurarse mediante datos de máquina o de operador.

Para más información, consulte la bibliografía siguiente:

Manual de puesta en marcha SINUMERIK Operate/SINUMERIK 840D sl

7.15.5 Modificar llamada de ciclo

Usted ha llamado el ciclo deseado en el editor de programas mediante el pulsador de menú, ha introducido los parámetros y ha confirmado con "Aceptar".

Procedimiento



1. Seleccione la llamada de ciclo deseada y pulse la tecla <Cursor derecha>.

   Se abre la correspondiente pantalla de entrada de llamada de ciclo marcada.

   o bien



   Pulse la combinación de teclas <SHIFT + INSERT>.

   Accederá así al modo Editar para esta llamada de ciclo y podrá editarla como una secuencia CN normal. De este modo es posible generar una secuencia vacía antes de la llamada de ciclo para, por ejemplo, insertar algo más antes de un ciclo que se encuentra al inicio del programa.

   Nota: La llamada de ciclo puede modificarse en el modo Editar de tal manera que no pueda volver a decompilarse en la máscara de parámetros.



   Si vuelve a pulsar la combinación de teclas <SHIFT + INSERT>, saldrá del modo de modificación.

   o bien



   Se encuentra en el modo de modificación; pulse la tecla <INPUT>.

   Se crea una nueva línea tras la posición del cursor.

7.15.6 Compatibilidad en la ayuda a los ciclos

En principio, la ayuda a los ciclos tiene compatibilidad ascendente, es decir, las llamadas de ciclos en programas CN siempre pueden decompilarse y modificarse con una versión de software superior y volver a ejecutarse posteriormente.

No obstante, al transferir programas CN a una máquina con una versión de software inferior, no se puede garantizar que el programa se pueda modificar decompilando llamadas de ciclo.

7.16 Programar ciclo de aproximación/retirada

Si quiere reducir la aproximación/retirada de un ciclo de mecanizado o solucionar una situación geométrica difícil en la aproximación/retirada, puede crear un ciclo especial. En este caso no se tiene en cuenta la estrategia de aproximación/retirada prevista para el caso normal.

El ciclo de aproximación/retirada se puede insertar entre secuencias de programa de pasos de trabajo de libre elección, pero no dentro de secuencias de programa concatenadas.

Punto de partida

El punto de partida para el ciclo de aproximación/retirada es siempre la distancia de seguridad alcanzada después del último mecanizado.

Cambio de herramienta

Si quiere realizar un cambio de herramienta, puede aproximarse a través de como máx. 3 posiciones (P1 a P3) al punto de cambio de herramienta y desplazarse a través de un máx. de otras 3 posiciones (P4 a P6) hasta el siguiente punto de partida. Si, en cambio, no se precisa ningún cambio de herramienta, dispone de como máx. 6 posiciones para el desplazamiento a la siguiente posición inicial.

Si las 3 ó 6 posiciones no son suficientes para la aproximación/retirada, puede llamar el ciclo también varias veces repetidas y programar así posiciones adicionales.

⚠ PRECAUCIÓN
Peligro de colisión Observe que la herramienta se desplaza de la última posición programada en el ciclo de aproximación/retirada directamente al punto inicial del siguiente mecanizado.

Consulte también

Aproximación/retirada del ciclo de mecanizado (Página 233)

Procedimiento



Pulse la tecla de conmutación de menús y el pulsador de menú "Recta Arco".





Accione el pulsador de menú "Retirar/aproximar".

Tabla 7- 1

Parámetro	Descripción	Unidad
F1 ↻	Avance para la aproximación a la primera posición Alternativa: rápido	mm/min
X1	1. ª posición ∅ (abs) o 1.ª posición (inc)	mm
Z1	1.ª posición (abs o inc)	mm
F2 ↻	Avance para la aproximación a la segunda posición Alternativa: rápido	mm/min
X2	2.ª posición ∅ (abs) o 2.ª posición (inc)	mm
Z2	2.ª posición (abs o inc)	mm
F3 ↻	Avance para la aproximación a la tercera posición Alternativa: rápido	mm/min
X3	3.ª posición ∅ (abs) o 3.ª posición (inc)	mm
Z3	3.ª posición (abs o inc)	mm
Cambio herr. ↻	**PtoCambHerr**: aproximar al punto de cambio de herramienta desde la última posición programada y realizar cambio de herramienta **directo**: no cambiar la herramienta en el punto de cambio sino en la última posición programada **no**: no realizar ningún cambio de herramienta	
T	Nombre de herramienta (solo con cambio herr. "directo")	
D	Número de filo (solo con cambio herr. "directo")	
F4 ↻	Avance para la aproximación a la cuarta posición Alternativa: rápido	mm/min
X4	4. ª posición ∅ (abs) o 4.ª posición (inc)	mm
Z4	4.ª posición (abs o inc)	mm
F5 ↻	Avance para la aproximación a la quinta posición Alternativa: rápido	mm/min
X5	5. ª posición ∅ (abs) o 5.ª posición (inc)	mm
Z5	5.ª posición (abs o inc)	mm
F6 ↻	Avance para la aproximación a la sexta posición Alternativa: rápido	mm/min
X6	6. ª posición ∅ (abs) o 6.ª posición (inc)	mm
Z6	6.ª posición (abs o inc)	mm

7.17 Ayuda para ciclos de medida

Los ciclos de medida son subprogramas generales que resuelven determinadas tareas de medición y que se adaptan al problema concreto mediante parametrización.



Opción de software

Para utilizar los ciclos de medida se necesita la opción "Ciclos de medida".

Bibliografía

Para una descripción más detallada de la aplicación de ciclos de medida, consulte:

Manual de programación Ciclos de medida/SINUMERIK 840D sl/828D

7.18 Ejemplo: Mecanizado estándar

Generalidades

El siguiente ejemplo describe detalladamente un programa ShopTurn. La creación de un programa de código G se realiza del mismo modo, pero deben tenerse en cuenta algunas diferencias.

Si se copia el programa de código G mencionado más abajo, se lee en el control y se abre en el editor, es posible distinguir los diferentes pasos del programa.



Fabricante de la máquina

Es imprescindible prestar atención a las indicaciones del fabricante de la máquina.

Herramientas

En la gestión de herramientas están almacenadas las siguientes herramientas:

Útil de desbaste_80	80°, R0.6
Útil de desbaste_55	55°, R0.4
Útil de acabado	35°, R0.4
Útil de tronzado	Ancho de placa 4
Cuchilla de roscar_2	
Broca_D5	∅5
Fresa_D8	∅8

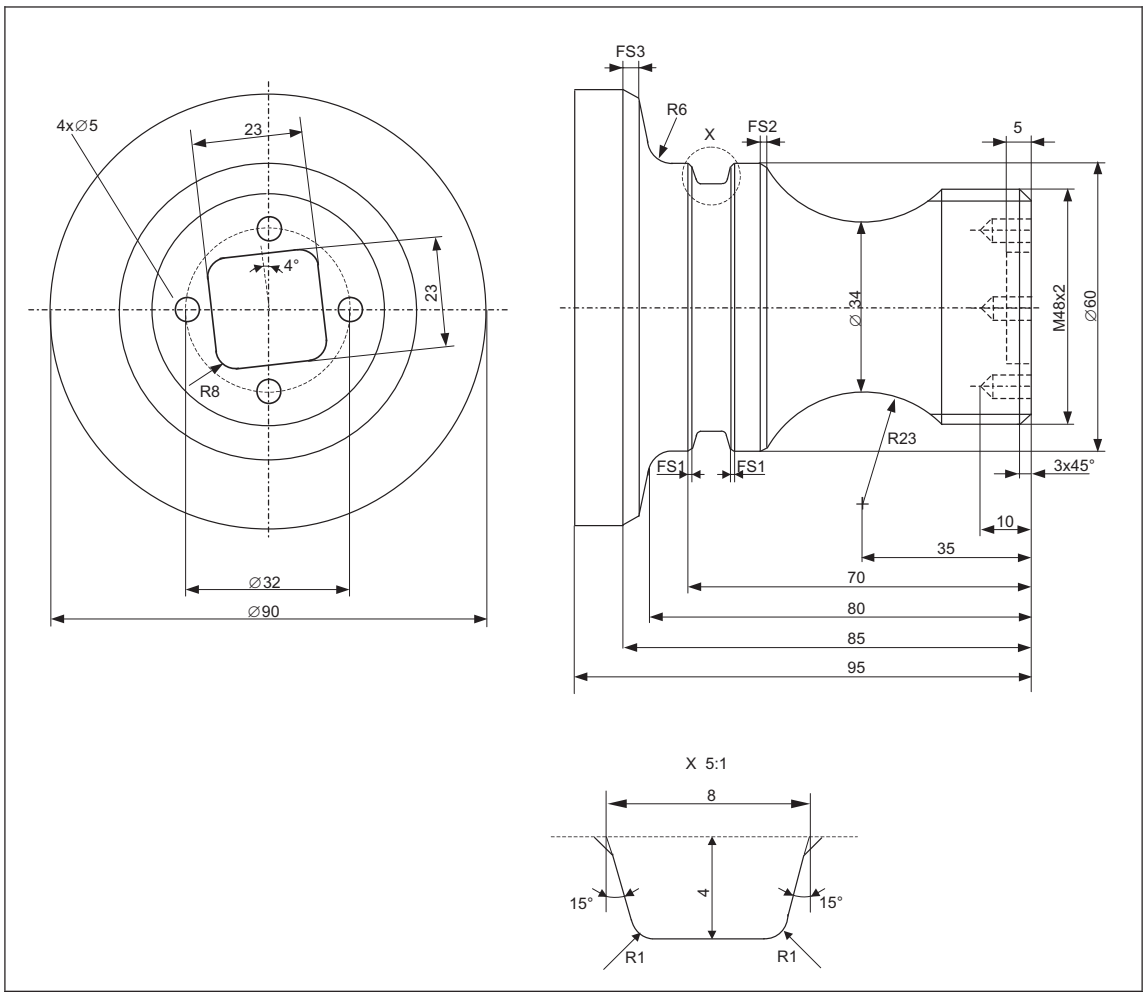
Adapte los datos de corte a las herramientas utilizadas y las condiciones de uso concretas a la máquina.

Pieza en bruto

Dimensiones: ∅90 x 120

Material: aluminio

7.18.1 Dibujo de la pieza



7.18.2 Programación

1. Cabecera de programa

1. Defina la pieza en bruto

   Unidad de medida mm

Pieza en bruto	Cilindro
XA	90abs
ZA	+1.0abs
ZI	-120abs
ZB	-100abs
Retirada	Simple

XRA	2inc
ZRA	5inc
Punto cambio herr.	MKS
XT	160abs
ZT	409abs
SC	1
S1	4000r/min
Sentido de mecanizado	En concordancia



2. Accione el pulsador de menú "Aceptar".
   Se visualiza el plan de trabajo. La cabeza y el fin del programa se han creado como secuencias del programa.
   El fin del programa se define automáticamente.

2. Ciclo de desbaste para refrentar





1. Accione los pulsadores de menú "Tornear" y "Desbastar".
2. Seleccione la estrategia de mecanizado.
3. Introduzca los siguientes parámetros tecnológicos:
   T Útil de desbaste_80 **D1** **F** 0,300 mm/vuelta **V** 350 m/min
4. Introduzca los siguientes parámetros:

Mecanizado	Desbaste (▽)
Posición	
Dirección	refrentado (paralelo al eje X)
X0	90abs
Z0	2abs
X1	-1.6abs
Z1	0abs
D	2inc
UX	0inc
UZ	0.1inc



5. Accione el pulsador de menú "Aceptar".

3. Introducción del contorno de la pieza en bruto con calculadora de contornos





1. Accione los pulsadores de menú "Torn. cont." y "Contorno nuevo".
   Se abre la ventana de entrada "Contorno nuevo".

2. Introduzca el nombre del contorno (aquí: cont_1).
   El contorno calculado como código CN se escribe como subprograma interno entre una marca inicial y final que contiene el nombre de contorno introducido.



3. Accione el pulsador de menú "Aceptar".
   Se abre la ventana de entrada "Punto inicial".

4. Establezca el punto inicial del contorno.
   X 60abs **Z** 0abs



5. Accione el pulsador de menú "Aceptar".



6. Introduzca los siguientes elementos de contorno y confírmelos respectivamente con el pulsador de menú "Aceptar".



6.1 **Z** -40abs



6.2 **X** 80abs **Z** -45abs



6.3 **Z** -65abs



6.4 **X** 90abs **Z** -70abs



6.5 **Z** -95abs



6.6 **X** 0abs



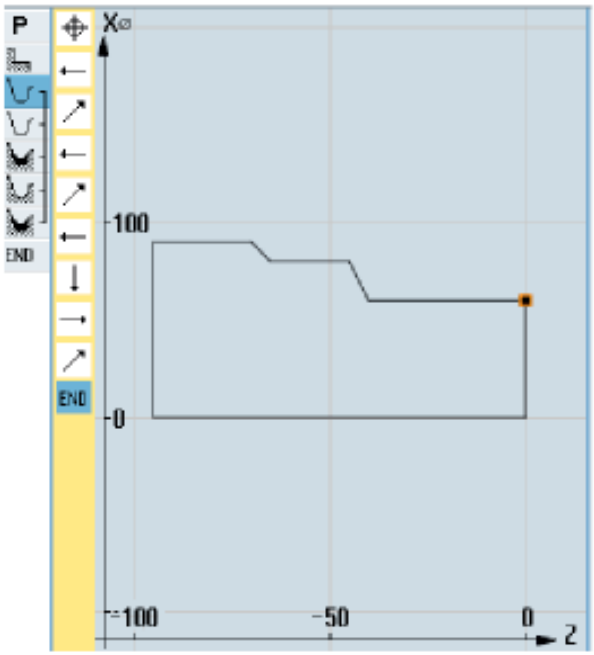
6.7 **Z** 0abs



6.8 **X** 60abs **Z** 0abs



7. Accione el pulsador de menú "Aceptar".
   Solo es necesario introducir el contorno de la pieza en bruto si se utiliza una pieza en bruto pretrabajada.



Contorno de la pieza en bruto

4. Introducción de la pieza acabada con calculadora de contornos





1. Accione los pulsadores de menú "Torn. cont." y "Contorno nuevo".
   Se abre la ventana de entrada "Contorno nuevo".

2. Introduzca el nombre del contorno (aquí: cont_2).
   El contorno calculado como código CN se escribe como subprograma interno entre una marca inicial y final que contiene el nombre de contorno introducido.



3. Accione el pulsador de menú "Aceptar".
   Se abre la ventana de entrada "Punto inicial".

4. Establezca el punto inicial del contorno.
   X 0abs **Z** 0abs



5. Accione el pulsador de menú "Aceptar".



6. Introduzca los siguientes elementos de contorno y confírmelos respectivamente con el pulsador de menú "Aceptar".



6.1 **X** 48abs **FS** 3



6.2 **α2** 90°



6.3 **Sentido de giro**

R 23abs **X** 60abs **K** -35abs **I** 80 abs

Seguidamente se desactivan los campos de entrada.





6.4 Usando el pulsador de menú "Selección diálogo" elija el elemento de contorno deseado a confírmelo con el pulsador de menú "Aceptar diálogo". Los campos de entrada se activan de nuevo. Introduzca más parámetros.

FS 2



6.5 **Z** -80abs **R** 6



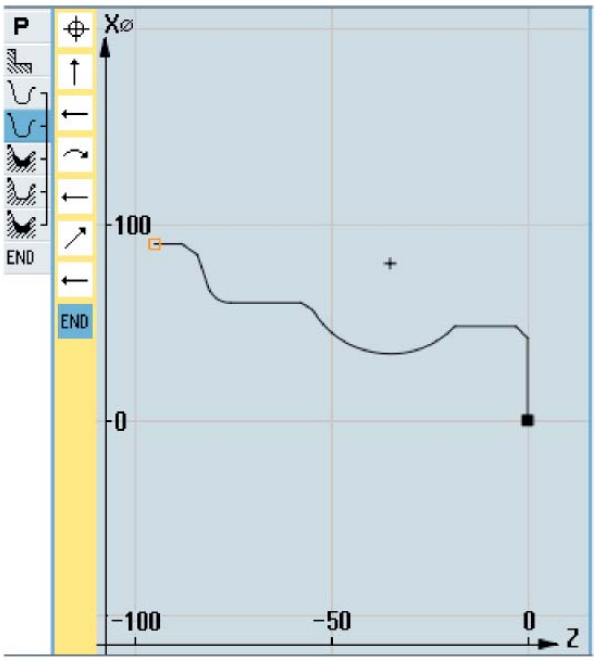
6.6 **X** 90abs **Z** -85abs **FS**3



6.7 **Z** -95abs



7. Accione el pulsador de menú "Aceptar".



Contorno de pieza acabada

5. Desbastar (Rebajar)



1. Accione los pulsadores de menú "Torn. cont." y "Desbastar".
   Se abre la ventana de entrada "Desbastar".

2. Introduzca los siguientes parámetros tecnológicos:
   T Útil de desbastar 80 D1 **F** 0,350 mm/vuelta **V** 400 m/min

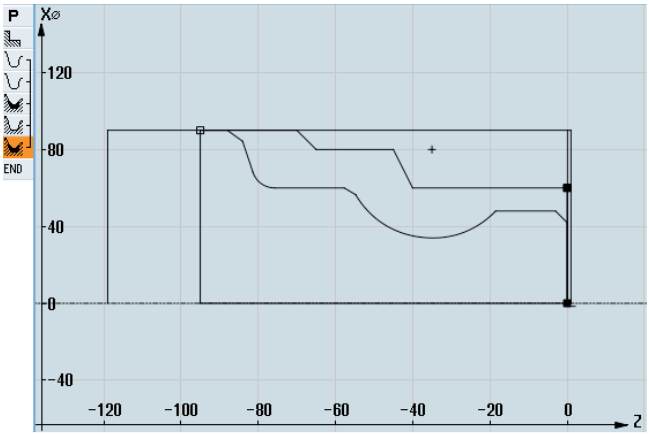
3. Introduzca los siguientes parámetros:

Mecanizado	Desbaste (▽)
Sentido de mecanizado	longitudinal
Posición	exterior
Sentido de mecanizado	← (del lado frontal al lado posterior)
D	4.000inc
Profundidad de corte	⇇
UX	0.4inc
UZ	0.2inc
DI	0
BL	Cilindro
XD	0inc
ZD	0inc
Destalonados	No
Delimitar	No



4. Accione el pulsador de menú "Aceptar".

Si se utiliza una pieza en bruto programada con "CONT_1", debe seleccionarse la descripción de la pieza en bruto "Contorno" en lugar de "Cilindro" para el parámetro "BL". Si se selecciona "Cilindro", se desbasta a partir del material en su totalidad.



Contorno de desbaste

6. Vaciar material sobrante



1. Accione los pulsadores de menú "Torn. cont." y "Desbastar resto".
   Se abre la ventana de entrada "Mecanizar material rest".

2. Introduzca los siguientes parámetros tecnológicos:
   T Útil de desbaste_55 D1 **F** 0,35 mm/vuelta **V** 400 m/min

3. Introduzca los siguientes parámetros:

Mecanizado	Desbaste (▽)
Sentido de mecanizado	longitudinal
Posición	exterior
Sentido de mecanizado	←
D	2inc
Profundidad de corte	⇇
UX	0.4inc
UZ	0.2inc
DI	0
Destalonados	Sí
FR	0.200mm/vuelta

Delimitar No



4. Accione el pulsador de menú "Aceptar".

7. Desbastar (Acabado)





1. Accione los pulsadores de menú "Torn. cont." y "Desbastar".
   Se abre la ventana de entrada "Desbastar".
2. Introduzca los siguientes parámetros tecnológicos:
   T Útil de acabado D1 **F** 0,1 mm/vuelta **V** 450 m/min
3. Introduzca los siguientes parámetros:

Mecanizado	Acabado (▽▽▽)
Sentido de mecanizado	longitudinal
Posición	exterior
Sentido de mecanizado	← (del lado frontal al lado posterior)
Creces	No
Destalonados	Sí
Delimitar	No



4. Accione el pulsador de menú "Aceptar".

8. Entallado (desbastado)







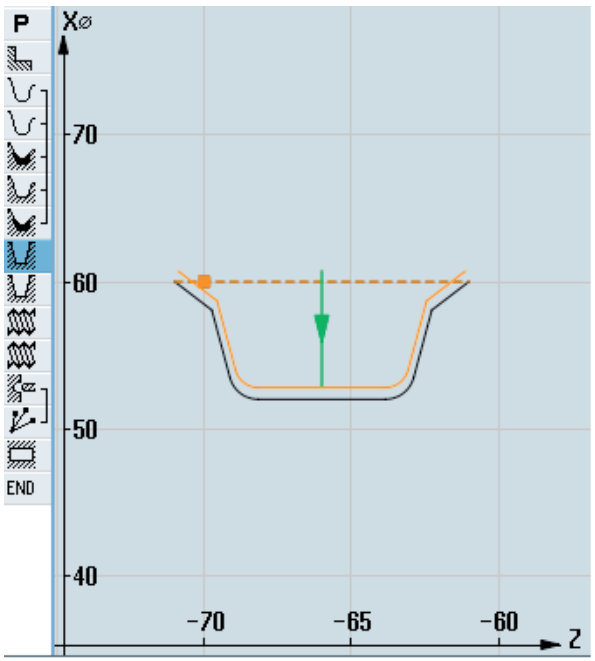
1. Accione los pulsadores de menú "Tornear", "Ranura" y "Ranura con cortes oblicuos".
   Se abre la ventana de entrada "Ranurar 1".
2. Introduzca los siguientes parámetros tecnológicos:
   T: Útil de tronzado **D1** **F** 0,150 mm/vuelta **V** 220 m/min
3. Introduzca los siguientes parámetros:

Mecanizado	Desbaste (▽)
Posición de la ranura	
Punto de referencia	

X0	60abs
Z0	-70
B2	8inc
T1	4inc
α1	15Grados
α2	15Grados
FS1	1
R2	1
R3	1
FS4	1
D	2inc
UX	0.4inc
UZ	0.2inc
N	1



4. Accione el pulsador de menú "Aceptar".



Contorno entallado

9. Entallado (acabado)



1. Accione los pulsadores de menú "Tornear", "Ranura" y "Ranura con cortes oblicuos".
   Se abre la ventana de entrada "Ranurar 2".

2. Introduzca los siguientes parámetros tecnológicos:
   T: Útil de tronzado **D1** **F** 0,1 mm/vuelta **V** 220 m/min

3. Introduzca los siguientes parámetros:

Mecanizado	Acabado (▽▽▽)
Posición de la ranura	
Punto de referencia	
X0	60abs
Z0	-70
B1	5.856inc
T1	4inc
α1	15Grados
α2	15Grados
FS1	1
R2	1
R3	1
FS4	1
N	1



4. Accione el pulsador de menú "Aceptar".

10. Rosca longitudinal M48 x 2 (desbaste)



1. Accione los pulsadores de menú "Tornear", "Roscado" y "Rosca longit.".
   Se abre la ventana de entrada "Rosca longitudinal".

2. Introduzca los siguientes parámetros:

T	Cuchilla de roscar_2 **D1**

Tabla	Sin
P	2mm/vuelta
G	0
S	995r/min
Tipo de mecanizado	Desbaste (▽)
Penetración: sección de viruta constante	Decreciente
Rosca	Rosca exterior
X0	48abs
Z0	0abs
Z1	-25abs
U	4inc
LR	4inc
H1	1.227inc
αP	30Grados
Penetración	
ND	5
U	0.150inc
VR	1inc
Varias entradas	No
α0	0Grados



3. Accione el pulsador de menú "Aceptar".

11. Rosca longitudinal M48 x 2 (acabado)



1. Accione los pulsadores de menú "Tornear", "Roscado" y "Rosca longit.".
   Se abre la ventana de entrada "Rosca longitudinal".

2. Introduzca los siguientes parámetros:

T	Cuchilla de roscar_2	**D1**
Tabla	Sin	
P	2mm/vuelta	
G	0	
S	995r/min	
Tipo de mecanizado	Acabado (▽▽▽)	
Rosca	Rosca exterior	

X0	48abs
Z0	0abs
Z1	-25abs
U	4inc
LR	4inc
H1	1.227inc
αP	30Grados
Penetración	
NN	2
VR	1inc
Varias entradas	No
α0	0Grados



3. Accione el pulsador de menú "Aceptar".

12. Taladrar







1. Accione los pulsadores de menú "Taladrar", "Taladrar escariar" y "Taladrar".
   Se abre la ventana de entrada "Taladrar".
2. Introduzca los siguientes parámetros tecnológicos:
   T Broca_D5 **D1** **F** 0,1 mm/vuelta **V** 50 m/min
3. Introduzca los siguientes parámetros:

Superficie de mecanizado	Refrentado C
Profundidad de taladrado	Punta
Z1	10inc
DT	0s



4. Accione el pulsador de menú "Aceptar".

13. Posicionar



1. Accione los pulsadores de menú "Taladrar", "Posiciones" y "Cualquier posición".
   Se abre la ventana de entrada "Posiciones".

2. Introduzca los siguientes parámetros:

Superficie de mecanizado	Refrentado C
Sistema de coordenadas	Polar
Z0	0abs
C0	0abs
L0	16abs
C1	90abs
L1	16abs
C2	180abs
L2	16abs
C3	270abs
L3	16abs



3. Accione el pulsador de menú "Aceptar".

14. Fresar caja rectangular



1. Accione los pulsadores de menú "Fresar", "Caja" y "Caja rectangular".
   Se abre la ventana de entrada "Caja rectangular".

2. Introduzca los siguientes parámetros tecnológicos:
   T Fresa_D8 **D1** **F** 0,030 mm/diente **V** 200 m/min

3. Introduzca los siguientes parámetros:

Superficie de mecanizado	Refrentado C
Tipo de mecanizado	Desbaste (▽)
Posición de mecanizado	Posición individual
X0	0abs
Y0	0abs
Z0	0abs
W	23

L	23
R	8
α0	4Grados
Z1	5inc
DXY	50%
DZ	3
UXY	0.1mm
UZ	0
Penetración	Vertical
FZ	0.015mm/diente



4. Accione el pulsador de menú "Aceptar".

7.18.3 Resultados/prueba de simulación

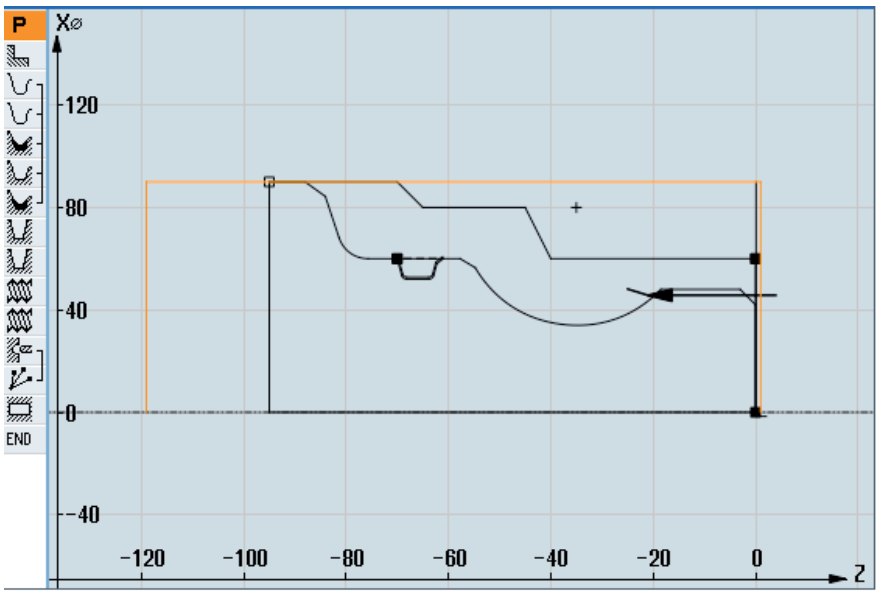


Figura 7-10 Programación gráfica

P	Cabeza programa			Decalajes origen G54
	Desbastar	▽		T=Schrupper_80 F0.3/U U=350m refrent. X0=90
	Contorno			KONT_1
	Contorno			KONT_2
	Desbastar	▽		T=Schrupper 80 F0.35/U U=400m
	Quitar restos	▽		T=Schrupper_55 F0.35/U U=400m
	Desbastar	▽▽▽		T=Schlichter F0.1/U U=450m
	Ranura	▽		T=Stecher F0.15/U U=220m X0=60 Z0=-70
	Ranura	▽▽▽		T=Stecher F0.1/U U=220m X0=60 Z0=-70
	Rosca longit.	▽		T=Gewindestahl_2 P2mm/vta S=995U Exterior
	Rosca longit.	▽▽▽		T=Gewindestahl_2 P2mm/vta S=995U Exterior
	Taladrar			T=Bohrer_D5 F0.1/min U=50m Z1=10inc
	001: Posiciones			Z0=0 C0=0 L0=16 C1=90 L1=16 C2=180 L2=16
	Caja rectangular	▽		T=Fräser_D8 F0.03/min U=200m X0=0 Y0=0
END	Fin programa			

Figura 7-11 Plan de trabajo

Prueba de programa mediante simulación

En la simulación, el programa actual se calcula por completo y el resultado se representa gráficamente.

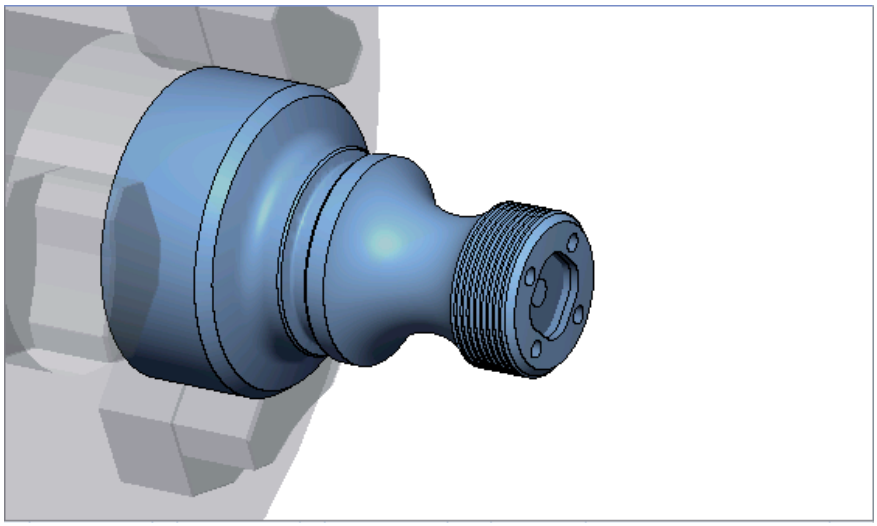


Figura 7-12 Vista en 3D

7.18.4 Programa de mecanizado de código G

```
N1 G54
N2 WORKPIECE(,,"","CYLINDER",192,2,-120,-100,90)
N3 G0 X200 Z200 Y0
;*****************************************
N4 T="ÚTILDESBASTE_80" D1
N5 M06
N6 G96 S350 M04
N7 CYCLE951(90,2,-1.6,0,-1.6,0,1,2,0,0.1,12,0,0,0,1,0.3,0,2,1110000)
N8 G96 S400
N9 CYCLE62(,2,"E_LAB_A_CONT_2","E_LAB_E_CONT_2")
N10
CYCLE952("DESBASTE_1",,"PIEZABRUTO_1",2301311,0.35,0.15,0,4,0.1,0.1,0.4,0.2,0.1,0,1,0,0,,,,,2,2,,,0,1
,,0,12,1110110)
N11 G0 X200 Z200
;*****************************************
N12 T="ÚTILDESBASTE_55" D1
N13 M06
N14 G96 S400 M04
N15
CYCLE952("DESBASTE_2","PIEZABRUTO_1","Piezabruto_1",1301311,0.35,0.2,0,2,0.1,0.1,0.4,0.2,0.1,0,1,0,,,
,,,2,2,,,0,1,,0,112,1100110)
N16 G0 X200 Z200
;*****************************************
N17 T="ÚTILACABADO" D1
N18 M06
N19 G96 S450 M04
N20
CYCLE952("DESBASTE_3",,"",1301321,0.1,0.5,0,1.9,0.1,0.1,0.2,0.1,0.1,0,1,0,0,,,,,2,2,,,0,1,,0,12,10001
10)
N21 G0 X200 Z200
;*****************************************
N22 T="ÚTILTRONZADO" D1
N23 M06
N24 G96 S220 M04
N25 CYCLE930(60,-70,5.856406,8,4,,0,15,15,1,1,1,1,0.2,2,1,10110,,1,30,0.15,1,0.4,0.2,2,1001010)
N26 CYCLE930(60,-70,5.856406,8,4,,0,15,15,1,1,1,1,0.2,2,1,10120,,1,30,0.1,1,0.1,0.1,2,1001110)
N27 G0 X200 Z200
;*****************************************
N28 T="CUCHILLAROSCAR_2" D1
N29 M06
N30 G97 S995 M03
N31 CYCLE99(0,48,-25,,4,4,1.226,0.1,30,0,5,0,2,1100103,4,1,0.2815,0.5,0,0,1,0,0.707831,1,,,,2,0)
```

```
N32 CYCLE99(0,48,-25,,4,4,1.226,0.02,30,0,3,2,2,1210103,4,1,0.5,0.5,0,0,1,0,0.707831,1,,,,2,0)
N33 G0 X200 Z200
;*****************************************
N34 T="BROCA_D5" D1
N35 M06
N36 SPOS=0
N37 SETMS(2)
N38 M24 ; acoplar herramienta accionada, específico de máquina
N39 G97 S3183 M3
N40 G94 F318
N41 TRANSMIT
N42 MCALL CYCLE82(1,0,1,,10,0,0,1,11)
N43 HOLES2(0,0,16,0,30,4,1010,0,,,1)
N44 MCALL
N45 M25 ; desacoplar herramienta accionada, específico de máquina
N46 SETMS(1)
N47 TRAFOOF
N48 G0 X200 Z200
;*****************************************
N49 T="FRESA_D8"
N50 M6
N51 SPOS=0
N52 SETMS(2)
N53 M24
N54 G97 S1989 M03
N55 G95 FZ=0.15
N56 TRANSMIT
N57 POCKET3(20,0,1,5,23,23,8,0,0,4,3,0,0,0.12,0.08,0,11,50,8,3,15,0,2,0,1,2,11100,11,111)
N58 M25
N59 TRAFOOF
N60 DIAMON
N61 SETMS(1)
N62 G0 X200 Z200
N63 M30
;*****************************************
N64 E_LAB_A_CONT_1: ;#SM Z:3
;#7__DlgK contour definition begin - Don't change!;*GP*;*RO*;*HD*
G18 G90 DIAMOF;*GP*
G0 Z0 X30 ;*GP*
G1 Z-40 ;*GP*
Z-45 X40 ;*GP*
Z-65 ;*GP*
Z-70 X45 ;*GP*
Z-95 ;*GP*
```

```
X0 ;*GP*
Z0 ;*GP*
X30 ;*GP*
;CON,2,0.0000,1,1,MST:0,0,AX:Z,X,K,I;*GP*;*RO*;*HD*
;S,EX:0,EY:30;*GP*;*RO*;*HD*
;LL,EX:-40;*GP*;*RO*;*HD*
;LA,EX:-45,EY:40;*GP*;*RO*;*HD*
;LL,EX:-65;*GP*;*RO*;*HD*
;LA,EX:-70,EY:45;*GP*;*RO*;*HD*
;LL,EX:-95;*GP*;*RO*;*HD*
;LD,EY:0;*GP*;*RO*;*HD*
;LR,EX:0;*GP*;*RO*;*HD*
;LA,EX:0,EY:30;*GP*;*RO*;*HD*
;#End contour definition end - Don't change!;*GP*;*RO*;*HD*
E_LAB_E_CONT_1:
N65 E_LAB_A_CONT_2: ;#SM Z:4
;#7__DlgK contour definition begin - Don't change!;*GP*;*RO*;*HD*
G18 G90 DIAMOF;*GP*
G0 Z0 X0 ;*GP*
G1 X24 CHR=3 ;*GP*
Z-18.477 ;*GP*
G2 Z-55.712 X30 K=AC(-35) I=AC(40) ;*GP*
G1 Z-80 RND=6 ;*GP*
Z-85 X45 CHR=3 ;*GP*
Z-95 ;*GP*
;CON,V64,2,0.0000,0,0,MST:0,0,AX:Z,X,K,I;*GP*;*RO*;*HD*
;S,EX:0,EY:0,ASE:90;*GP*;*RO*;*HD*
;LU,EY:24;*GP*;*RO*;*HD*
;F,LFASE:3;*GP*;*RO*;*HD*
;LL,DIA:225/0,AT:90;*GP*;*RO*;*HD*
;ACW,DIA:210/0,EY:30,CX:-35,CY:40,RAD:23;*GP*;*RO*;*HD*
;LL,EX:-80;*GP*;*RO*;*HD*
;R,RROUND:6;*GP*;*RO*;*HD*
;LA,EX:-85,EY:45;*GP*;*RO*;*HD*
;F,LFASE:3;*GP*;*RO*;*HD*
;LL,EX:-95;*GP*;*RO*;*HD*
;#End contour definition end - Don't change!;*GP*;*RO*;*HD*
E_LAB_E_CONT_2:
```

Programar funciones tecnológicas (ciclos) 8

8.1 Taladrado

8.1.1 Generalidades

Parámetros geométricos generales

- Plano de retirada RP y punto de referencia Z0

  Por lo general, el punto de referencia Z0 y el plano de retirada RP tienen valores diferentes. En el ciclo se parte del supuesto de que el plano de retirada se encuentra delante del punto de referencia.

  Nota

  Si los valores para el punto de referencia y el plano de retirada son idénticos, no puede darse ningún valor de profundidad relativa. Se emite el aviso de error "Plano referencia mal definido" y el ciclo no se ejecuta.

  Este aviso de error se produce también cuando el plano de retirada se encuentra avanzado respecto al punto de referencia, es decir, que la distancia a la profundidad final de taladrado es menor.

- Distancia de seguridad SC

  Actúa respecto al punto de referencia. El sentido en que es efectiva la distancia de seguridad lo determina automáticamente el ciclo.

- Profundidad de taladrado

  En ciclos con campo de selección, la profundidad de taladrado programada se refiere en función de la selección al mango de la broca, a la punta de la broca o al diámetro del centrado:

  – Punta (profundidad de taladrado con relación a la punta)

    Se penetra hasta que la punta de la broca alcanza el valor Z1 programado.

  – Vástago (profundidad de taladrado con relación al vástago)

    Se penetra hasta que el mango de la broca alcanza el valor Z1 programado. El ángulo de penetración se toma de la lista de herramientas.

  – Diámetro (centrado con relación al diámetro, sólo en CYCLE81)

    En Z1 se programa el diámetro del taladro de centraje. En este caso, debe indicarse el ángulo de punta de la herramienta en la lista de herramientas. La herramienta penetra hasta alcanzar el diámetro especificado.

Posiciones de taladrado

El ciclo requiere la introducción de las coordenadas de taladrado del plano.

De este modo, los centros del taladro deben programarse antes o después de la llamada de ciclo tal como se indica a continuación (ver también el apartado Ciclos en posición individual o patrón de posiciones (MCALL)):

- Una posición individual debe programarse antes de la llamada de ciclo.
- Los patrones de posiciones (MCALL) deben programarse después de la llamada de ciclo
  - como ciclo de figuras de taladros (línea, círculo, etc.) o
  - como continuación de secuencias de posicionamiento para los centros del taladro.

Consulte también

Selección de los ciclos mediante el pulsador de menú (Página 215)

8.1.2 Puntear (CYCLE81)

Función

Con el ciclo "Puntear" la herramienta taladra con la velocidad de giro de cabezal y la velocidad de avance programadas (a elección)

- hasta la profundidad final de taladrado o
- hasta la profundidad necesaria para alcanzar el diámetro programado del punteado.

La retirada de la herramienta tiene lugar una vez transcurrido un tiempo de espera programable.

Bloquear el cabezal

Para ShopTurn la función "Bloquear el cabezal" puede ser ajustada por el fabricante de la máquina.



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

Consulte también

Bloquear el cabezal (Página 237)

Aproximación/retirada

1. La herramienta se desplaza con G0 a la distancia de seguridad con respecto al punto de referencia.

2. Con G1 y el avance F programado se penetra en la pieza hasta alcanzar la profundidad o el diámetro de punteado.
3. Una vez transcurrido un tiempo de espera DT, la pieza se retira en rápido G0 hasta el plano de retirada.

Procedimiento

1. Se ha creado el programa ShopTurn o el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.



2. Accione el pulsador de menú "Taladrar".



3. Accione el pulsador de menú "Puntear".
   Se abre la ventana de entrada "Puntear".

Parámetros programa en código G				Parámetros programa ShopTurn		
PL	Plano de mecanizado			T	Nombre de herramienta	
RP	Plano de retirada	mm		D	Número del filo	
SC	Distancia de seguridad	mm		F	Avance	mm/min mm/vuelta
				S/V	Velocidad de giro del cabezal o velocidad de corte constante	r/min m/min

Parámetro	Descripción	Unidad
Posición de mecanizado (solo con código G)	• Posición individual Taladrar un agujero en la posición programada • Patrón de posiciones Posición con MCALL	
Z0 (solo con código G)	Punto de referencia Z	mm
Superficie de mecanizado (solo con ShopTurn)	• Refrentado C • Refrentado Y • Envolvente C • Envolvente Y	
Posición (solo con ShopTurn)	• Delante (refrentado) • Detrás (refrentado) • Exterior (envolvente) • Interior (envolvente)	

Parámetro	Descripción	Unidad
  (solo con ShopTurn)	Bloquear/Soltar cabezal La función debe ser ajustada por el fabricante de la máquina.	
Centrado 	• Diámetro (centrado con relación al diámetro) El ángulo de penetración de la broca de puntear se toma de la lista de herramientas. • Punta (centrado con relación a la profundidad) La herramienta penetra hasta alcanzar la profundidad de penetración programada.	
∅	Se penetra hasta alcanzar el diámetro. (sólo con centrado diámetro)	mm
Z1 	Profundidad de taladrado (abs) o profundidad de taladrado referida a Z0 (inc) Se penetra hasta alcanzar la profundidad Z1. (solo con centrado punta)	mm
DT 	• Tiempo de espera (en la profundidad de taladrado final) en segundos • Tiempo de espera (en la profundidad de taladrado final) en vueltas	s vuelta

8.1.3 Taladrar (CYCLE82)

Función

Con el ciclo "Taladrar" la herramienta taladra con la velocidad de giro del cabezal y la velocidad de avance programadas hasta la profundidad de taladrado final (vástago o punta).

La retirada de la herramienta tiene lugar una vez transcurrido un tiempo de espera programable.

Bloquear el cabezal

Para ShopTurn la función "Bloquear el cabezal" puede ser ajustada por el fabricante de la máquina.



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

Consulte también

Bloquear el cabezal (Página 237)

Aproximación/retirada

1. La herramienta se desplaza con G0 a la distancia de seguridad con respecto al punto de referencia.
2. La herramienta penetra en la pieza con G1 y el avance F programado hasta alcanzar la profundidad final Z1 programada.
3. Una vez transcurrido un tiempo de espera DT, la pieza se retira en rápido G0 hasta el plano de retirada.

Procedimiento

1. Se ha creado el programa ShopTurn o el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.



2. Accione el pulsador de menú "Taladrar".



3. Accione el pulsador de menú "Taladrar escariar".



4. Accione el pulsador de menú "Taladrar".
   Se abre la ventana de entrada "Taladrar".

Parámetros programa en código G				Parámetros programa ShopTurn		
PL	Plano de mecanizado			T	Nombre de herramienta	
RP	Plano de retirada	mm		D	Número del filo	
SC	Distancia de seguridad	mm		F ↻	Avance	mm/min mm/vuelta
				S/V ↻	Velocidad de giro del cabezal o velocidad de corte constante	r/min m/min

Parámetro	Descripción	Unidad
Posición de mecanizado ↻ (solo con código G)	• Posición individual Taladrar un agujero en la posición programada • Patrón de posiciones Posición con MCALL	
Z0 (solo con código G)	Punto de referencia Z	mm
Superficie de mecanizado ↻ (solo con ShopTurn)	• Refrentado C • Refrentado Y • Envolvente C • Envolvente Y	
Posición ↻ (solo con ShopTurn)	• Delante (refrentado) • Detrás (refrentado) • Exterior (envolvente) • Interior (envolvente)	
 (solo con ShopTurn)	Bloquear/Soltar cabezal La función debe ser ajustada por el fabricante de la máquina.	
Profundidad de taladrado ↻	• Vástago (profundidad de taladrado con relación al vástago) Se penetra hasta que el vástago de la broca alcanza el valor Z1 programado. El ángulo de penetración se toma de la lista de herramientas. • Punta (profundidad de taladrado con relación a la punta) Se penetra hasta que la punta de la broca alcanza el valor Z1 programado. **Nota:** si no pueden indicarse ángulos para brocas en la gestión de herramientas, no se ofrece la selección punta/vástago (siempre punta, campo 0)	

Parámetro	Descripción	Unidad
Z1	Profundidad de taladrado (abs) o profundidad de taladrado referida a Z0 (inc) Se penetra hasta alcanzar la profundidad Z1.	mm
DT	• Tiempo de espera (en la profundidad de taladrado final) en segundos • Tiempo de espera (en la profundidad de taladrado final) en vueltas	s vuelta

8.1.4 Escariar (CYCLE85)

Función

Con el ciclo "Escariar" la herramienta entra en la pieza con la velocidad de giro del cabezal programada y con el avance programado en F.

Cuando se alcanza el valor Z1 y finaliza el tiempo de espera, en el mandrinado la herramienta se retira con el avance de retirada programado al plano de retirada.

Bloquear el cabezal

Para ShopTurn la función "Bloquear el cabezal" puede ser ajustada por el fabricante de la máquina.

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

Consulte también

Bloquear el cabezal (Página 237)

Aproximación/retirada

1. La herramienta se desplaza con G0 a la distancia de seguridad con respecto al punto de referencia.
2. La herramienta penetra en la pieza con el avance F programado hasta que se alcanza la profundidad final Z1.
3. Tiempo de espera DT en la profundidad final de taladrado.
4. Retirada al plano de retirada con avance de retirada programado FR.

Procedimiento

1. Se ha creado el programa ShopTurn o el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.



2. Accione el pulsador de menú "Taladrar".



3. Accione el pulsador de menú "Taladrar escariar".



4. Accione el pulsador de menú "Escariar"
   Se abre la ventana de entrada "Escariar".

Parámetros programa en código G				Parámetros programa ShopTurn		
PL	Plano de mecanizado			T	Nombre de herramienta	
RP	Plano de retirada	mm		D	Número del filo	
SC	Distancia de seguridad	mm		F	Avance	mm/min mm/vuelta
F	Avance	*		S/V	Velocidad de giro del cabezal o velocidad de corte constante	r/min m/min

Parámetro	Descripción	Unidad
Posición de mecanizado (solo con código G)	• Posición individual Taladrar un agujero en la posición programada • Patrón de posiciones Posición con MCALL	
Z0 (solo con código G)	Punto de referencia Z	mm
FR (solo con código G)	Avance en la retirada	*
FR (solo con ShopTurn)	Avance en la retirada	mm/min mm/vuelta
Superficie de mecanizado (solo con ShopTurn)	• Refrentado C • Refrentado Y • Envolvente C • Envolvente Y	
Posición (solo con ShopTurn)	• Delante (refrentado) • Detrás (refrentado) • Exterior (envolvente) • Interior (envolvente)	

Parámetro	Descripción	Unidad
  (solo con ShopTurn)	Bloquear/Soltar cabezal La función debe ser ajustada por el fabricante de la máquina.	
Z1	Profundidad de taladrado (abs) o profundidad de taladrado referida a Z0 (inc) Se penetra hasta alcanzar la profundidad Z1.	mm
DT 	• Tiempo de espera (en la profundidad de taladrado final) en segundos • Tiempo de espera (en la profundidad de taladrado final) en vueltas	s vuelta

* Unidad del avance tal y como estaba programada antes de abrir el ciclo

8.1.5 Mandrinar (CYCLE86)

Función

Con el ciclo "Mandrinar" la herramienta se desplaza en rápido hasta la posición programada teniendo en cuenta el plano de retirada y la distancia de seguridad. A continuación, la herramienta penetra con el avance programado (F) hasta la profundidad programada (Z1). Con el comando SPOS se produce una parada orientada del cabezal. Transcurrido un tiempo de espera se produce la retirada, a elección, con o sin levantamiento de la herramienta.

Nota

Si se ha girado o simetrizado, por ejemplo, mediante CYCLE800 antes del mecanizado, deberá adaptarse el comando SPOS de forma que la posición del cabezal se sincronice con DX y DY.

Bloquear el cabezal

Para ShopTurn la función "Bloquear el cabezal" puede ser ajustada por el fabricante de la máquina.



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

Levantar

Al levantar, el rebaje D y el ángulo de orientación de la herramienta α pueden definirse a través de datos de máquina o en la máscara de parámetros. Si los dos parámetros están asignados a través de datos de máquina, no aparecen en la máscara de parámetros.



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

Nota

El ciclo "Mandrinar" podrá emplearse si el cabezal previsto para el taladrado está técnicamente en condiciones para el funcionamiento con posición regulada.

Consulte también

Bloquear el cabezal (Página 237)

Aproximación/retirada

1. La herramienta se desplaza con G0 a la distancia de seguridad con respecto al punto de referencia.
2. Desplazamiento a la profundidad final de taladrado, con G1 y con la velocidad y velocidad de avance programadas antes de llamar al ciclo.
3. Tiempo de espera en la profundidad final de taladrado.
4. Parada orientada del cabezal en la posición de cabezal programada en SPOS.
5. Si se selecciona "Levantar" el filo se retira del borde del taladro hasta en 3 ejes con G0.
6. Retirada con G0 a la distancia de seguridad del punto de referencia.
7. Retirada al plano de retirada con G0 en la posición de taladrado en los dos ejes del plano (coordenadas del centro del taladrado).

Procedimiento

1. Se ha creado el programa ShopTurn o el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.



2. Accione el pulsador de menú "Taladrar".



3. Accione el pulsador de menú "Mandrinar" con código G.

   o bien



3. Accione los pulsadores de menú "Taladrar escariar" y "Mandrinar" con ShopTurn.



Se abre la ventana de entrada "Mandrinar".

Parámetros programa en código G				Parámetros programa ShopTurn		
PL	Plano de mecanizado			T	Nombre de herramienta	
RP	Plano de retirada	mm		D	Número del filo	
SC	Distancia de seguridad	mm		F	Avance	mm/min mm/vuelta
				S/V	Velocidad de giro del cabezal o velocidad de corte constante	r/min m/min

Parámetro	Descripción	Unidad
Posición de mecanizado (solo con código G)	• Posición individual Taladrar un agujero en la posición programada. • Patrón de posiciones Posición con MCALL	
DIR (solo con código G)	Sentido de giro •  • 	
Z0 (solo con código G)	Punto de referencia Z	mm
Superficie de mecanizado (solo con ShopTurn)	• Refrentado C • Refrentado Y • Envolvente C • Envolvente Y	
Posición (solo con ShopTurn)	• Delante (refrentado) • Detrás (refrentado) • Exterior (envolvente) • Interior (envolvente)	

Parámetro	Descripción	Unidad
  (solo con ShopTurn)	Bloquear/Soltar cabezal La función debe ser ajustada por el fabricante de la máquina.	
Z1 	Profundidad de taladrado (abs) o profundidad de taladrado referida a Z0 (inc)	mm
DT 	• Tiempo de espera en la profundidad de taladrado final, en segundos • Tiempo de espera en la profundidad de taladrado final, en vueltas	s vuelta
SPOS	Posición de parada del cabezal	grados
Modo de retirada 	• No levantar El filo no se libera, sino que se retira en rápido a la distancia de seguridad. • Levantar El filo se retira del borde del taladro y se retira al plano de retirada.	
DX (solo código G)	Valor de retirada en dirección X (incremental) (sólo con Levantar)	mm
DY (solo código G)	Valor de retirada en dirección Y (incremental) (sólo con Levantar)	mm
DZ (solo código G)	Valor de retirada en dirección Z (incremental) (sólo con Levantar)	mm
D (solo ShopTurn)	Valor de retirada (incremental) (solo con Levantar)	mm

8.1.6 Taladrado profundo (CYCLE83)

Función

Con el ciclo "Taladrado profundo" la herramienta penetra en la pieza con la velocidad de giro del cabezal y la velocidad de avance en varios pasos de penetración hasta que se alcanza la profundidad Z1. Se puede especificar:

- Número de penetraciones constante o decreciente (mediante un factor de degresión programable)
- Romper viruta sin levantar o sacar viruta con retirada de herramienta
- Factor de avance de 1ª penetración para reducción o aumento de avance (p. ej. cuando el agujero ya está pretaladrado)
- Tiempos de espera
- Profundidad referida al vástago o la punta de la broca

Bloquear el cabezal

Para ShopTurn la función "Bloquear el cabezal" puede ser ajustada por el fabricante de la máquina.

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

Aproximación/retirada al romper virutas

1. La herramienta se desplaza con G0 a la distancia de seguridad con respecto al punto de referencia.
2. La herramienta taladra con la velocidad de giro del cabezal y la velocidad de avance F = F · FD1 [%] programadas hasta la 1ª profundidad de penetración.
3. Tiempo de espera en profundidad de taladrado DTB.
4. La herramienta se retira en el valor de retirada V2 para la rotura de viruta y taladra hasta la siguiente profundidad de penetración con la velocidad de avance F programada.
5. El paso 4 se va repitiendo hasta que se alcanza la profundidad final de taladrado Z1.
6. Tiempo de espera en la profundidad final de taladrado DT.
7. La herramienta se desplaza en rápido al plano de retirada.

Aproximación/retirada al sacar virutas

1. La herramienta se desplaza con G0 a la distancia de seguridad con respecto al punto de referencia.
2. La herramienta taladra con la velocidad de giro del cabezal y la velocidad de avance F = F · FD1 [%] programadas hasta la 1ª profundidad de penetración.
3. Tiempo de espera en profundidad de taladrado DTB.
4. La herramienta sale en rápido de la pieza a la distancia de seguridad para sacar virutas.
5. Tiempo de espera en el punto inicial DTS.
6. Aproximación de la última profundidad de taladrado con G0, reducida en el valor la distancia de parada V3.
7. Después se taladra hasta la siguiente profundidad de penetración.
8. Los pasos 4 a 7 se van repitiendo hasta que se alcanza la profundidad final de taladrado Z1 programada.
9. La herramienta se desplaza en rápido al plano de retirada.

Procedimiento

1. Se ha creado el programa ShopTurn o el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.



2. Accione el pulsador de menú "Taladrar".



3. Accione el pulsador de menú "Taladrado profundo".

   Se abre la ventana de entrada "Taladrado profundo".

Parámetros programa en código G				Parámetros programa ShopTurn		
PL	Plano de mecanizado			T	Nombre de herramienta	
RP	Plano de retirada	mm		D	Número del filo	
SC	Distancia de seguridad	mm		F	Avance	mm/min mm/vuelta
				S/V	Velocidad de giro del cabezal o velocidad de corte constante	r/min m/min

Parámetro	Descripción	Unidad
Posición de mecanizado (solo con código G)	• Posición individual Taladrar un agujero en la posición programada • Patrón de posiciones Posición con MCALL	
Z0 (solo con código G)	Punto de referencia Z	mm
Superficie de mecanizado (solo con ShopTurn)	• Refrentado C • Refrentado Y • Envolvente C • Envolvente Y	
Posición (solo con ShopTurn)	• Delante (refrentado) • Detrás (refrentado) • Exterior (envolvente) • Interior (envolvente)	
(solo con ShopTurn)	Bloquear/Soltar cabezal La función debe ser ajustada por el fabricante de la máquina.	
Mecanizado	• Sacar virutas La broca se retira de la pieza para la evacuación de virutas. • Romper virutas La broca se retira en el valor de retirada V2 para la rotura de virutas.	
Profundidad de taladrado	• Vástago (profundidad de taladrado con relación al vástago) Se penetra hasta que el vástago de la broca alcanza el valor Z1 programado. El ángulo de penetración se toma de la lista de herramientas. • Punta (profundidad de taladrado con relación a la punta) Se penetra hasta que la punta de la broca alcanza el valor Z1 programado. **Nota:** si no pueden indicarse ángulos para brocas en la gestión de herramientas, no se ofrece la selección punta/vástago (siempre punta, campo 0)	
Z1	Profundidad de taladrado (abs) o profundidad de taladrado referida a Z0 (inc) Se penetra hasta alcanzar la profundidad Z1.	mm
D (solo con código G)	1. 1.ª profundidad de taladrado (abs) o 1.ª profundidad de taladrado referida a Z0 (inc)	mm
D (solo con ShopTurn)	Penetración máxima en profundidad	mm
FD1	Porcentaje de avance en la primera penetración	%

Parámetro	Descripción	Unidad
DF 	Penetración: • Valor para cada penetración adicional • Porcentaje para cada penetración adicional DF = 100%: el valor de penetración permanece igual DF < 100%: el valor de penetración se va reduciendo en dirección a la profundidad de taladrado final **Ejemplo:** la última penetración fue de 4 mm; DF es 80% Siguiente penetración = 4 x 80% = 3,2 mm Siguiente penetración = 3,2 x 80% = 2,56 mm, etc.	mm %
V1	Penetración mínima (solo con DF en %) El parámetro V1 solo está presente cuando se ha programado DF < 100. Cuando el valor de penetración es muy pequeño, se puede programar con el parámetro "V1" una penetración mínima. V1 < valor de penetración: se penetra en el valor correspondiente. V1 > valor de penetración: se penetra con el valor programado en V1.	mm
V2	Valor de retirada tras cada mecanizado (solo con Romper virutas) Distancia que tendrá que retirarse la broca para romper la viruta. V2 = 0: la herramienta no se retira, sino que se queda parada durante una vuelta.	mm
Distancia de parada previa (solo con Sacar virutas) 	• Manual La distancia de parada debe introducirse manualmente. • Automático El ciclo calcula la distancia de parada.	
V3	Distancia de parada previa (solo con Sacar virutas y Distancia de parada previa manual) Distancia hasta la última profundidad de penetración, a la cual se desplaza la broca en rápido después de la evacuación de virutas.	mm
DTB (solo con código G) 	• Tiempo de espera en la profundidad de taladrado, en segundos • Tiempo de espera en la profundidad de taladrado, en vueltas	s vuelta
DT 	• Tiempo de espera en la profundidad de taladrado final, en segundos • Tiempo de espera en la profundidad de taladrado final, en vueltas	s vuelta
DTS (solo con código G) 	• Tiempo de espera para evacuación de virutas, en segundos • Tiempo de espera para evacuación de virutas, en vueltas	s vuelta

8.1.7 Roscado con macho (CYCLE84, 840)

Función

El ciclo "Roscado con macho" permite taladrar roscas interiores.

La herramienta se desplaza con la velocidad activa y en rápido a la distancia de seguridad. Se produce la parada del cabezal, el cabezal y el avance se sincronizan. A continuación la herramienta penetra en la pieza con la velocidad programada (en función de %S).

Puede elegir si taladra en un corte, rompe virutas o sale de la pieza para la evacuación de virutas.

En función de lo que se seleccione en el campo "Modo Mandril de compensación", se generan de forma alternativa las siguientes llamadas de ciclo:

- con mandril de compensación: CYCLE840
- sin mandril de compensación: CYCLE84

En Roscado con macho con mandril de compensación, la rosca se crea en un corte. El CYCLE84 permite roscar con macho en varios cortes si el cabezal está dotado de un sistema de medida.

Bloquear el cabezal

Para ShopTurn la función "Bloquear el cabezal" puede ser ajustada por el fabricante de la máquina.

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

Aproximación retirada CYCLE840, con mandril de compensación

1. La herramienta se desplaza con G0 a la distancia de seguridad con respecto al punto de referencia.
2. La herramienta taladra con G1 y la velocidad y sentido de giro del cabezal programados hasta la profundidad Z1. El avance F se calcula internamente en el ciclo a partir de la velocidad y el paso.
3. Se produce una inversión del sentido de giro.
4. Tiempo de espera en la profundidad final de taladrado.
5. Movimiento de retirada hasta la distancia de seguridad con G1.
6. Inversión del sentido de giro o parada del cabezal.
7. Retirada al plano de retirada con G0.

Aproximación/retirada CYCLE84, sin mandril de compensación

1 corte:

1. Desplazamiento con G0 a la distancia de seguridad del punto de referencia.
2. El cabezal se sincroniza y se conecta con la velocidad de giro programada (en función de %S).
3. Roscado con macho con sincronización del avance del cabezal hasta Z1.
4. Parada del cabezal y tiempo de espera en la profundidad de taladrado.
5. Inversión de sentido del cabezal una vez transcurrido el tiempo de espera.
6. Retirada con la velocidad de retirada del cabezal activa (en función de %S) a la distancia de seguridad
7. Parada del cabezal.
8. Retirada al plano de retirada con G0.

Aproximación/retirada al sacar virutas

1. La herramienta taladra con la velocidad de giro del cabezal programada S (en función de %S) hasta la 1ª profundidad de penetración (máxima profundidad de penetración D).
2. Parada del cabezal y tiempo de espera DT.
3. La herramienta sale en rápido de la pieza a la distancia de seguridad para sacar virutas con la velocidad de giro del cabezal SR.
4. Parada del cabezal y tiempo de espera DT.
5. A continuación, la herramienta taladra con la velocidad de giro del cabezal S hasta la próxima profundidad de penetración.
6. Los pasos 2 a 5 se van repitiendo hasta que se alcanza la profundidad de taladrado final programada Z1.
7. Trascurrido el tiempo de espera DT, la herramienta sale con la velocidad de giro del cabezal SR a la distancia de seguridad. El cabezal se para y se retira al plano de retirada.

Aproximación/retirada al romper virutas

1. La herramienta taladra con la velocidad de giro del cabezal programada S (en función de %S) hasta la 1ª profundidad de penetración (máxima profundidad de penetración D).
2. Parada del cabezal y tiempo de espera DT.
3. Para romper virutas, la herramienta se retira en el valor de retirada V2.
4. A continuación, la herramienta taladra con la velocidad de giro del cabezal S (en función de %S) hasta la siguiente profundidad de penetración.
5. Los pasos 2 a 4 se van repitiendo hasta que se alcanza la profundidad de taladrado final programada Z1.
6. Trascurrido el tiempo de espera DT, la herramienta sale con la velocidad de giro del cabezal SR a la distancia de seguridad. El cabezal se para y se retira al plano de retirada.

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

Procedimiento

1. Se ha creado el programa ShopTurn o el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.
2. 

Accione el pulsador de menú "Taladrar".
3. 

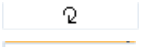


Accione los pulsadores de menú "Rosca" y "Roscado".
Se abre la ventana de entrada "Roscado con macho".

Parámetros programa en código G				Parámetros programa ShopTurn		
PL	Plano de mecanizado			T	Nombre de herramienta	
RP	Plano de retirada	mm		D	Número del filo	
SC	Distancia de seguridad	mm		S/V	Velocidad de giro del cabezal o velocidad de corte constante	r/min m/min

Parámetro	Descripción	Unidad
Modo Mandril de compensación (solo con código G)	• Con mandril de compensación • Sin mandril de compensación	
Posición de mecanizado (solo con código G)	• Posición individual Taladrar un agujero en la posición programada • Patrón de posiciones Posición con MCALL	
Z0 (solo con código G)	Punto de referencia Z	mm
Mecanizado (con mandril de compensación) (solo con código G)	Pueden seleccionarse los siguientes mecanizados tecnológicos en el roscado: • Con encóder Roscado con encóder de cabezal • Sin encóder Roscado sin encóder de cabezal – Definir parámetro "Paso"	
SR (solo con ShopTurn)	Velocidad de giro del cabezal para retirada (solo con velocidad de giro cabezal "S")	r/min
VR (solo con ShopTurn)	Velocidad de corte constante para retirada (solo con velocidad de corte constante "V")	m/min
Superficie de mecanizado (solo con ShopTurn)	• Refrentado C • Refrentado Y • Envolvente C • Envolvente Y	
Posición (solo con ShopTurn)	• Delante (refrentado) • Detrás (refrentado) • Exterior (envolvente) • Interior (envolvente)	
 (solo con ShopTurn)	Bloquear/Soltar cabezal La función debe ser ajustada por el fabricante de la máquina.	
Z1	Punto final de la rosca (abs) o longitud de rosca (inc) (solo con código G y "ShopTurn superficie de mecanizado Refrentado") Se penetra hasta alcanzar la profundidad Z1.	mm
Paso (solo mecanizado sin encóder) (solo con código G)	• Introducción por usuario Paso resultante de la introducción • Avance activo Paso resultante del avance	

Parámetro	Descripción	Unidad
Rosca (solo con código G) ↻	Sentido de giro de la rosca • Rosca a derechas • Rosca a izquierdas (solo en el modo "sin mandril de compensación")	
Tabla ↻	Selección de la tabla de roscas: • Sin • ISO métrica • Whitworth BSW • Whitworth BSP • UNC	
Selección ↻	Selección de valor de tabla: p. ej. • M3; M10; etc. (ISO métrico) • W3/4"; etc. (Whitworth BSW) • G3/4"; etc. (Whitworth BSP) • 1" - 8 UNC; etc. (UNC)	
P ↻ - (Posibilidad de selección solo con selección de tabla "sin")	Paso de rosca ... • en MÓDULO: MÓDULO = paso/π • en filetes por pulgada: usual, por ejemplo, en roscas de tubos. Al introducir datos por pulgada, introduzca en el primer campo de parámetros el número entero delante de la coma y en el segundo y el tercer campo el número decimal como fracción. • en mm/vuelta • en pulg/vuelta El paso de rosca dependerá de la herramienta utilizada.	MÓDULO filetes/" mm/vuelta pulg/vuelta
αS (solo con código G)	Decalaje ángulo inicial (solo en el roscado sin mandril de compensación)	grados
S (solo con código G)	Velocidad de giro del cabezal (solo en el roscado sin mandril de compensación)	r/min
Mecanizado (solo con código G "con mandril de compensación") ↻	Pueden seleccionarse los siguientes mecanizados tecnológicos: • 1 corte La rosca se ejecuta en un solo corte sin interrupciones. • Romper virutas La broca se retira en el valor de retirada V2 para la rotura de virutas. • Sacar virutas La broca se retira de la pieza para la evacuación de virutas.	
D	Penetración en profundidad máxima (solo en los casos Sin mandril de compensación, Sacar virutas o Romper virutas)	mm

Parámetro	Descripción	Unidad
Retirada	Valor de retirada (solo con Romper virutas) • Manual Valor de retirada tras cada mecanizado (V2) • Automático Sin valor de retirada tras cada mecanizado	
V2	Valor de retirada tras cada mecanizado (solo en los casos Sin mandril de compensación, Romper virutas y Retirada manual) Distancia en que se retirará la broca para la rotura de virutas. V2 = automático: la herramienta se retira una vuelta.	mm
DT (solo con código G)	Tiempo de espera en la profundidad de taladrado final, en segundos	s
SR (solo con código G)	Velocidad de giro del cabezal para retirada (solo sin mandril de compensación)	r/min
SDE (solo con código G)	Sentido de giro tras final del ciclo: •  •  • 	
Funciones tecnológicas	• Sí – Parada precisa – Mando anticipativo – Aceleración – Cabezal • No	
Parada precisa (solo con Tecnología sí)	• Mismo comportamiento que antes de abrir el ciclo • G601: Cambio de secuencia con parada precisa fina • G602: Cambio de secuencia con parada precisa basta • G603: Cambio de secuencia al alcanzar la consigna	
Mando anticipativo (solo con Tecnología sí)	• Mismo comportamiento que antes de abrir el ciclo • FFWON: con mando anticipativo • FFWOF: sin mando anticipativo	
Aceleración (solo con Tecnología sí)	• Mismo comportamiento que antes de abrir el ciclo • SOFT: aceleración suave de los ejes. • BRISK: aceleración brusca de los ejes. • DRIVE: aceleración reducida de los ejes.	
Cabezal (solo con Tecnología sí)	• reg. velocidad: cabezal con MCAL; modo con velocidad regulada • reg. posición: cabezal con MCALL; modo con posición regulada	

8.1.8 Taladrado y fresado de rosca (CYCLE78)

función

Una herramienta para fresado y taladrado de rosca permite ejecutar una rosca interna con una profundidad y un paso determinados en una sola operación. Es decir, se utiliza el mismo útil para taladrar y fresar la rosca, por lo cual se puede prescindir de un cambio de herramienta adicional.

La rosca se puede ejecutar a derechas o a izquierdas.

Bloquear el cabezal

Para ShopTurn la función "Bloquear el cabezal" puede ser ajustada por el fabricante de la máquina.



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

Consulte también

Bloquear el cabezal (Página 237)

Aproximación/retirada

1. La herramienta se desplaza en rápido a la distancia de seguridad.
2. Si se desea puntear, la herramienta se desplaza con avance de taladrado reducido a la profundidad definida en un dato de operador (ShopMill/ShopTurn). En la programación en código G, la profundidad de punteado se puede programar mediante un parámetro.



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

1. La herramienta penetra con el avance de taladrado F1 a la primera profundidad de taladrado D. Si todavía no se ha alcanzado la profundidad final de mecanizado Z1, la herramienta se retira en rápido a la superficie de la pieza para eliminar las virutas. A continuación, la herramienta se posiciona en rápido a 1 mm por encima de la profundidad de taladrado alcanzada hasta entonces para seguir taladrando con la siguiente penetración y el avance de taladrado F1. A partir de la 2ª penetración, adquiere efectividad el parámetro "DF" (ver tabla "Parámetros").
2. Si se desea otro avance FR para taladro pasante, la profundidad de taladrado restante ZR se ejecuta con este avance.
3. Si se desea, la herramienta se retira en rápido, antes de fresar la rosca, a la superficie de la pieza para eliminar las virutas.

4. La herramienta se desplaza a la posición inicial para fresar la rosca.
5. Se ejecuta el fresado de rosca (en concordancia, en oposición, en oposición + concordancia) con el avance de fresado F2. La entrada y la salida de la fresa en la rosca se realizan en un semicírculo con penetración simultánea en el eje de la herramienta.

Procedimiento

1. Se ha creado el programa ShopTurn o el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.



2. Accione el pulsador de menú "Taladrar".





3. Accione los pulsadores de menú "Rosca" y "Roscado - fresado".
   Se abre la ventana de entrada "Fresado de roscas".

Parámetros programa en código G				Parámetros programa ShopTurn		
PL	Plano de mecanizado			T	Nombre de herramienta	
RP	Plano de retirada	mm		D	Número del filo	
SC	Distancia de seguridad	mm		F	Avance	mm/min mm/vuelta
				S/V	Velocidad de giro del cabezal o velocidad de corte constante	r/min m/min

Parámetro	Descripción	Unidad
Posición de mecanizado (solo con código G)	• Posición individual Taladrar un agujero en la posición programada • Patrón de posiciones Posición con MCALL	
F1 (solo con código G)	Avance de taladrado	mm/min mm/vuelta
Z0 (solo con código G)	Punto de referencia Z	mm

Parámetro	Descripción	Unidad
Superficie de mecanizado (solo con ShopTurn)	• Refrentado C • Refrentado Y • Envolvente C • Envolvente Y	
Posición (solo con ShopTurn)	• Delante (refrentado) • Detrás (refrentado) • Exterior (envolvente) • Interior (envolvente)	
 (solo con ShopTurn)	Bloquear/Soltar cabezal (solo con Refrentado Y/Envolvente Y) La función debe ser ajustada por el fabricante de la máquina.	
Z1	Longitud de rosca (inc) o punto final de la rosca (abs)	mm
D	Penetración máxima en profundidad	mm
DF	• Porcentaje para cada penetración adicional DF=100: el valor de penetración permanece igual DF<100: el valor de penetración se va reduciendo en dirección a la profundidad de taladrado final Z1 **Ejemplo:** última penetración 4 mm; DF 80% Siguiente penetración = 4 x 80% = 3,2 mm Segunda penetración siguiente = 3,2 x 80% = 2,56 mm, etc. • Valor para cada penetración adicional	% mm
V1	Penetración mínima (solo con DF, porcentaje para cada penetración posterior) El parámetro V1 solo está presente cuando se ha programado DF < 100. Cuando el valor de penetración es muy pequeño, se puede programar con el parámetro "V1" una penetración mínima. V1 < valor de penetración: se penetra en el valor correspondiente. V1 > valor de penetración: se penetra con el valor programado en V1.	mm
Puntear	Puntear con avance reducido • Sí • No El avance de taladrado reducido resulta de lo que sigue: Avance de taladrado F1 < 0,15 mm/vuelta: Avance de centrado = 30% de F1 Avance de taladrado F1 ≥ 0,15 mm/vuelta: Avance de centrado = 0,1 mm/vuelta	
AZ (solo con código G)	Profundidad de centrado con avance de taladrado reducido (solo con Puntear "Sí")	mm
Taladro pasante	Profundidad taladrado residual con avance de taladrado • Sí • No	

Parámetro	Descripción	Unidad
ZR	Profundidad taladrado residual con taladrado pasante (solo con Taladro pasante "Sí")	mm
FR	Avance de taladrado para profundidad taladrado residual (solo con Taladro pasante "Sí")	mm/min mm/vuelta
Sacar virutas	Sacar virutas antes de fresado de roscas • Sí • No Antes de fresar la rosca, retirada a la superficie de la herramienta para sacar virutas.	
Rosca	Sentido de giro de la rosca • Rosca a derechas • Rosca a izquierdas	
F2	Avance para fresado de roscas	mm/min mm/diente
Tabla	Selección de la tabla de roscas: • Sin • ISO métrica • Whitworth BSW • Whitworth BSP • UNC	
Selección (no con tabla "Sin")	Selección de valor de tabla: p. ej. • M3; M10; etc. (ISO métrico) • W3/4"; etc. (Whitworth BSW) • G3/4"; etc. (Whitworth BSP) • N1" - 8 UNC; etc. (UNC)	
P - (posibilidad de selección solo con "Tabla sin selección")	Paso de rosca ... • en MÓDULO: MÓDULO = paso/π • en filetes por pulgada: usual, por ejemplo, en roscas de tubos. Al introducir datos por pulgada, introduzca en el primer campo de parámetros el número entero delante de la coma y en el segundo y el tercer campo el número decimal como fracción. • en mm/vuelta • en pulg/vuelta El paso de rosca dependerá de la herramienta utilizada.	MÓDULO filetes/" mm/vuelta pulg/vuelta
Z2	Valor de retirada antes de fresado de roscas Con Z2 se define la profundidad de rosca en dirección al eje de la herramienta. Z2 se refiere entonces en la punta de la herramienta.	mm
∅	Diámetro nominal	mm

Parámetro	Descripción	Unidad
Sentido de fresado	• En concordancia: fresar la rosca en una pasada. • En oposición: fresar la rosca en una pasada. • En concordancia/en oposición: fresar la rosca en 2 pasadas, ejecutando un fresado previo en oposición con unas creces definidas y un fresado de acabado posterior con el avance de fresado FS en concordancia.	
FS	Avance de acabado (solo en concordancia - en oposición)	mm/min mm/diente

8.1.9 Posiciones y patrones de posiciones

Función

Una vez que se haya programado la tecnología (llamada de ciclos), deben programarse las posiciones. Para ello se dispone de varios patrones de posiciones.

- Cualquier posición
- Posicionamiento en una línea, en una rejilla o en un marco
- Posicionamiento en un círculo o un arco

Programar patrón de posiciones en ShopTurn

Se pueden programar varios patrones de posiciones seguidos (máx. 20 tecnologías y patrones de posiciones juntos). Éstos se ejecutan en el orden programado.

Nota

El número de posiciones que pueden programarse en un paso "Posiciones" está limitado a un máximo de 400.

Las tecnologías programadas previamente y las posiciones programadas a continuación se concatenan automáticamente.

Mostrar/ocultar posiciones

Se puede mostrar u ocultar cualquier posición (apartado "Mostrar/ocultar posiciones (Página 319)").

8.1.9.1 Aproximación/retirada

Aproximación/retirada

1. Dentro de un patrón de posiciones, así como en la aproximación al siguiente patrón de posiciones, se retrocede hasta el plano de retirada; a continuación, se efectúa la aproximación a la nueva posición o al nuevo patrón de posiciones en rápido.
2. Con operaciones secuenciales tecnológicas (p. ej. punteado, taladrado, roscado), tras la llamada de la siguiente herramienta (p. ej. taladro), debe programarse el ciclo de taladrado correspondiente e inmediatamente después realizar la llamada del patrón de posición que debe ejecutarse.

Recorrido de desplazamiento de la herramienta

- ShopTurn

  Las posiciones programadas se ejecutan con la herramienta programada previamente (p. ej. punteadora). El mecanizado de las posiciones se inicia siempre en el punto de referencia. En la rejilla se mecaniza primero en la dirección del 1er eje y, después, en forma de lazo. El marco y el círculo de agujeros se siguen mecanizando en sentido antihorario.

- Código G

  En el caso de código G, con línea/marco/rejilla siempre se empieza por la esquina más cercana del marco o de la rejilla o bien al final de la línea. El marco y el círculo de taladros se siguen mecanizando en sentido antihorario.

8.1.10 Posiciones libres (CYCLE802)

8.1.10.1 Función

Función

Con el ciclo "Posiciones libres", pueden programarse posiciones libres con acotado rectangular o polar. El desplazamiento a las distintas posiciones se realiza en el orden programado. Con el pulsador de menú "Borrar todo" se borran todas las posiciones X/Y programadas.

Procedimiento

1. Se ha creado el programa ShopTurn o el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.
2. 

Accione el pulsador de menú "Taladrar".



3. Accione los pulsadores de menú "Posiciones" y "Cualquier posición".
   Se abre la ventana de entrada "Posiciones".

Parámetro	Descripción	Unidad
LAB (solo con código G)	Marca de salto para repetir posición	
PL (solo con código G)	Plano de mecanizado	
Superficie de mecanizado (solo con ShopTurn)	• Refrentado C • Refrentado Y • Envolvente C • Envolvente Y	
Posición (solo con ShopTurn)	• Delante (refrentado) • Detrás (refrentado) • Exterior (envolvente) • Interior (envolvente)	
Sistema de coordenadas (solo con ShopTurn)	• Rectangular o polar Acotado en coordenadas rectangulares o polares (sólo con Refrentado C y Refrentado Y) • Rectangular o cilíndrico Acotado en coordenadas rectangulares o cilíndricas (sólo con Envolvente C)	
X0 Y0 X1 ...X8 Y1 ...Y8 (sólo con código G)	Coordenada X de la 1.ª posición (abs) Coordenada Y de la 1.ª posición (abs) Coordenada X de otras posiciones (abs o inc) Coordenada Y de otras posiciones (abs o inc)	mm mm mm mm
	Refrentado C y refrentado Y, rectangular:	
Z0	Coordenada Z del punto de referencia (abs)	mm
CP	Ángulo de posicionamiento para la zona de mecanizado (sólo con Refrentado Y)	grados
X0	Coordenada X de la 1.ª posición (abs)	mm
Y0	Coordenada Y de la 1.ª posición (abs)	mm
X1 ...X7	Coordenada X de otras posiciones (abs o inc) Cota incremental: el signo también se evalúa.	mm
Y1 ... Y7 (sólo con ShopTurn)	Coordenada Y de otras posiciones (abs o inc) Cota incremental: el signo también se evalúa.	mm

Parámetro	Descripción	Unidad
	Refrentado C y refrentado Y, polar:	
Z0	Coordenada Z del punto de referencia (abs)	mm
CP	Ángulo de posicionamiento para la zona de mecanizado (sólo con Refrentado Y)	grados
C0	Coordenada C de la 1.ª posición (abs)	grados
L0	1. posición del taladro con relación al eje Y (abs)	mm
C1 ... C7	Coordenada C de otras posiciones (abs o inc) Cota incremental: el signo también se evalúa.	grados
L1 ... L7 (sólo con ShopTurn)	Distancia de la posición (abs o inc) Cota incremental: el signo también se evalúa.	mm
	Envolvente C, rectangular:	
X0	Diámetro cilindro ∅ (abs)	mm
Y0	Coordenada Y de la 1.ª posición (abs)	mm
Z0	Coordenada Z de la 1.ª posición (abs)	mm
Y1 ... Y7	Coordenada Y de otras posiciones (abs o inc) Cota incremental: el signo también se evalúa.	mm
Z1 ... Z7 (sólo con ShopTurn)	Coordenada Z de otras posiciones (abs o inc) Cota incremental: el signo también se evalúa.	mm
	Envolvente C, cilíndrico:	
C0	Coordenada C de la 1.ª posición (abs)	grados
Z0	1. posición del taladro con relación al eje Z (abs)	mm
C1 ... C7	Coordenada C de otras posiciones (abs o inc) Cota incremental: el signo también se evalúa.	grados
Z1 ... Z7 (sólo con ShopTurn)	Otras posiciones en el eje Z (abs o inc) Cota incremental: el signo también se evalúa.	mm
	Envolvente Y:	
X0	Punto de referencia en dirección X (abs)	mm
C0	Ángulo de posicionamiento para la superficie de mecanizado	grados
Y0	Coordenada Y de la 1.ª posición (abs)	mm
Z0	Coordenada Z de la 1.ª posición (abs)	mm
Y1 ... Y7	Coordenada Y de otras posiciones (abs o inc) Cota incremental: el signo también se evalúa.	mm
Z1 ... Z7 (sólo con ShopTurn)	Coordenada Z de otras posiciones (abs o inc) Cota incremental: el signo también se evalúa.	mm

8.1.11 Patrón de posiciones línea (HOLES1), rejilla o marco (CYCLE801)

Funcionamiento

Con el ciclo "Patrones de posiciones" se pueden programar los siguientes patrones:

- Línea (HOLES1)

  La posibilidad de selección "Línea" permite programar un número cualquiera de posiciones situadas a la misma distancia en una línea.

- Rejilla (CYCLE801)

  La posibilidad de selección "Rejilla" permite programar un número cualquiera de posiciones si están situadas a la misma distancia en una o varias líneas rectas paralelas.

  Si desea programar una rejilla en forma de rombo, introduzca el ángulo αX o αY.

- Marco (CYCLE801)

  La posibilidad de selección "Marco" permite programar un número cualquiera de posiciones si están situadas a la misma distancia en un marco. La distancia en los dos ejes puede ser distinta.

  Si desea programar un marco en forma de rombo, introduzca el ángulo αX o αY.

Procedimiento

1. Se ha creado el programa ShopTurn o el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.
2. 

Accione el pulsador de menú "Taladrar".
3. 


Accione los pulsadores de menú "Posiciones" y "Línea".
Se abre la ventana de entrada "Patrón de posiciones".

Parámetro	Descripción	Unidad
LAB (solo con código G)	Marca de salto para repetir posición	
PL (solo con código G)	Plano de mecanizado	
Superficie de mecanizado (solo con ShopTurn)	• Refrentado C • Refrentado Y • Envolvente C • Envolvente Y	

Parámetro	Descripción	Unidad
Posición (solo con ShopTurn)	• Delante (refrentado) • Detrás (refrentado) • Exterior (envolvente) • Interior (envolvente)	
Patrón de posiciones	Posibilidad de selección de los siguientes patrones: • Línea • Rejilla • Marco	
X0	Coordenada X del punto de referencia X (abs) En la 1.ª llamada, esta posición se tiene que programar como valor absoluto.	mm
Y0	Coordenada Y del punto de referencia Y (abs) En la 1.ª llamada, esta posición se tiene que programar como valor absoluto.	mm
α0 (sólo con código G)	Ángulo de rotación de la línea, relativo al eje X Ángulo positivo: la línea gira en sentido antihorario. Ángulo negativo: la línea gira en sentido horario.	grados
	Refrentado C:	
Z0	Coordenada Z del punto de referencia (abs)	mm
X0	Coordenada X del punto de referencia, primera posición (abs)	mm
Y0	Coordenada Y del punto de referencia, primera posición (abs)	mm
α0 (sólo con ShopTurn)	Ángulo de rotación de la línea, relativo al eje X Ángulo positivo: la línea gira en sentido antihorario. Ángulo negativo: la línea gira en sentido horario.	grados
	Refrentado Y:	
Z0	Coordenada Z del punto de referencia (abs)	mm
CP	Ángulo de posicionamiento para el área de mecanizado	grados
X0	Coordenada X del punto de referencia, primera posición (abs)	mm
Y0	Coordenada Y del punto de referencia, primera posición (abs)	mm
α0 (sólo con ShopTurn)	Ángulo de rotación de la línea, relativo al eje X Ángulo positivo: la línea gira en sentido antihorario. Ángulo negativo: la línea gira en sentido horario.	grados
	Envolvente C:	
X0	Diámetro cilindro ∅ (abs)	mm
Y0	Coordenada Y del punto de referencia, primera posición (abs)	mm
Z0	Coordenada Z del punto de referencia, primera posición (abs)	mm
α0 (sólo con ShopTurn)	Ángulo de rotación de la línea, relativo al eje Y Ángulo positivo: la línea gira en sentido antihorario. Ángulo negativo: la línea gira en sentido horario.	grados

Parámetro	Descripción	Unidad
	Envolvente Y:	
X0	Coordenada X del punto de referencia (abs)	mm
C0	Ángulo de posicionamiento para la superficie de mecanizado	grados
Y0	Coordenada Y del punto de referencia, primera posición (abs)	mm
Z0	Coordenada Z del punto de referencia, primera posición (abs)	mm
α0 (sólo con ShopTurn)	Ángulo de rotación de la línea, relativo al eje Y Ángulo positivo: la línea gira en sentido antihorario. Ángulo negativo: la línea gira en sentido horario.	grados
	Línea	
L0	Distancia de la 1.ª posición con respecto al punto de referencia	mm
L	Distancia entre las posiciones	mm
N	Número de posiciones (sólo con patrón de posiciones línea)	
	Rejilla o marco	
αX	Ángulo de cizalladura X	Grados
αY	Ángulo de cizalladura Y	Grados
L1	Distancia entre columnas	mm
L2	Distancia entre filas	mm
N1	Cantidad de columnas	
N2	Cantidad de filas	

8.1.12 Patrón de posiciones círculo (HOLES2)

Función

El ciclo "Posición círculo" permite programar taladrados en un círculo o un arco con un radio definido. El ángulo de giro básico (α0) para la 1.ª posición se refiere al eje X. Según el número de taladros, el control avanza en un ángulo calculado. Este ángulo es idéntico para todas las posiciones.

La herramienta se puede desplazar a la siguiente posición en una línea recta o en una trayectoria circular.

Procedimiento

1. Se ha creado el programa ShopTurn o el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.
2. 

Accione el pulsador de menú "Taladrar".
3. 


Accione los pulsadores de menú "Posiciones" y "Círculo".
Se abre la ventana de entrada "Posición círculo".
Conmute con el cursor a Círculo en el campo "Círculo/Arco".

Parámetro	Descripción	Unidad
LAB (solo con código G)	Marca de salto para repetir posición	
PL (solo con código G)	Plano de mecanizado	
Patrón circular	Posibilidad de selección de los siguientes patrones: • Arco • Círculo	

Parámetro	Descripción	Unidad
X0	Coordenada X del punto de referencia (abs)	mm
Y0	Coordenada Y del punto de referencia (abs)	mm
α0	Ángulo inicial para la primera posición respecto al eje X. Ángulo positivo: el círculo gira en sentido antihorario. Ángulo negativo: el círculo gira en sentido horario.	Grados
α1	Ángulo de incremento (solo con arco)	Grados
R	Radio	mm
N	Número de posiciones	
Posicionamiento (solo con código G)	• Recta: el desplazamiento a la siguiente posición se realiza siguiendo una recta y en rápido. • Arco: el desplazamiento a la siguiente posición se efectúa en una trayectoria circular con el avance definido mediante dato de máquina.	
Superficie de mecanizado (solo con ShopTurn)	• Refrentado C • Refrentado Y • Envolvente C • Envolvente Y	
Posición (solo con ShopTurn)	• Delante (refrentado) • Detrás (refrentado) • Exterior (envolvente) • Interior (envolvente)	
Ubicación de la posición (solo con ShopTurn)	Posibilidad de selección de las siguientes ubicaciones (solo con Refrentado C/Y) • Centrado • excéntrico	
	Refrentado C:	
Centrado/	Posicionar círculo centrado en la superficie frontal	
excéntrico	Posicionar círculo no centrado en la superficie frontal	
Z0	Coordenada Z del punto de referencia (abs)	mm
X0	Coordenada X del punto de referencia (abs), (solo con excéntrico)	mm
Y0	Coordenada Y del punto de referencia (abs), (solo con excéntrico)	mm
α0	Ángulo inicial para la primera posición respecto al eje X. Ángulo positivo: el círculo gira en sentido antihorario. Ángulo negativo: el círculo gira en sentido horario.	grados
α1	Ángulo de incremento (solo con arco)	grados
R	Radio	mm
N	Número de posiciones	
Posicionamiento (solo con ShopTurn)	• Recta: el desplazamiento a la siguiente posición se realiza siguiendo una recta y en rápido. • Arco: el desplazamiento a la siguiente posición se efectúa en una trayectoria circular con el avance definido mediante dato de máquina.	

Parámetro	Descripción	Unidad
	Refrentado Y:	
Centrado/	Posicionar círculo centrado en la superficie frontal	
excéntrico	Posicionar círculo no centrado en la superficie frontal	
Z0	Coordenada Z del punto de referencia (abs)	mm
CP	Ángulo de posicionamiento para el área de mecanizado	grados
X0 o L0	Coordenada X del punto de referencia (abs) o punto de referencia longitud polar (solo con excéntrico)	mm
Y0 o C0	Coordenada Y del punto de referencia (abs) o punto de referencia ángulo polar (solo con excéntrico)	mm grados
α0	Ángulo inicial para la primera posición respecto al eje X. Ángulo positivo: el círculo gira en sentido antihorario. Ángulo negativo: el círculo gira en sentido horario.	grados
α1	Ángulo de incremento (solo con arco)	grados
R	Radio	
N	Número de posiciones	mm
Posicionamiento (solo con ShopTurn)	• Recta: el desplazamiento a la siguiente posición se realiza siguiendo una recta y en rápido. • Arco: el desplazamiento a la siguiente posición se efectúa en una trayectoria circular con el avance definido mediante dato de máquina.	
	Envolvente C:	
X0	Diámetro cilindro ∅ (abs)	mm
Z0	Coordenada Z del punto de referencia (abs)	mm
α0	Ángulo inicial para la primera posición respecto al eje Y. Ángulo positivo: el círculo gira en sentido antihorario. Ángulo negativo: el círculo gira en sentido horario.	grados
α1	Ángulo de incremento (solo con arco)	grados
N (solo con ShopTurn)	Número de posiciones	
	Envolvente Y:	
X0	Coordenada X del punto de referencia (abs)	mm
C0	Ángulo de posicionamiento para la superficie de mecanizado	grados
Y0	Coordenada Y del punto de referencia (abs)	mm
Z0	Coordenada Z del punto de referencia (abs)	mm
α0	Ángulo inicial para la primera posición respecto al eje Y. Ángulo positivo: el círculo gira en sentido antihorario. Ángulo negativo: el círculo gira en sentido horario.	grados
α1	Ángulo de incremento (solo con arco)	grados
N	Número de posiciones	
R	Radio	mm
Posicionamiento (solo con ShopTurn)	• Recta: el desplazamiento a la siguiente posición se realiza siguiendo una recta y en rápido. • Arco: el desplazamiento a la siguiente posición se efectúa en una trayectoria circular con el avance definido mediante dato de máquina.	

8.1.13 Mostrar/ocultar posiciones

Función

En los siguientes patrones de posiciones se pueden ocultar posiciones cualesquiera:

- Patrón de posiciones línea
- Patrón de posiciones rejilla
- Patrón de posiciones marco
- Patrón de posiciones círculo
- Patrón de posiciones arco

Las posiciones ocultas se saltan en el mecanizado.

Representación

Las posiciones programadas del patrón de posiciones se representan en el gráfico de programación del siguiente modo:

x	Posición activada	= visible (posición representada con una cruz)
o	Posición desactivada	= oculta (posición representada con un círculo)

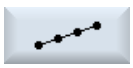
Selección de las posiciones

Tiene la posibilidad de mostrar u ocultar las posiciones mediante el teclado o bien con el ratón activando las casillas de verificación en la tabla de posiciones que se muestra.

Procedimiento:

1. Se ha creado el programa ShopTurn o el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.
2. 



Accione los pulsadores de menú "Taladrar" y "Posiciones".
3. 

Accione los pulsadores de menú "Línea/rejilla/marco" o "Círculo/arco".



4. Accione el pulsador de menú "Ocultar posiciones".
   Por encima de la máscara de entrada del patrón de posiciones se abre la ventana "Ocultar posiciones".
   Las posiciones se muestran en una tabla.
   Se muestran los números de las posiciones, sus coordenadas (X, Y) y una casilla de verificación con el estado (activado = CON/desactivado = DES).
   La posición actual se resalta en color en el gráfico.
5. Seleccione con el ratón la posición deseada y desactive o active la casilla de verificación para ocultar o volver a mostrar la posición.
   En el gráfico, las posiciones ocultas se representan con un círculo y las visibles (activas), con una cruz.
   Nota: Tiene la posibilidad de seleccionar cada una de las posiciones con la tecla <Cursor arriba> o <Cursor abajo> y mostrarla u ocultarla con la tecla <SELECT>.

Ocultar o mostrar todas las posiciones a la vez



1. Accione el pulsador de menú "Ocultar todas" para ocultar todas las posiciones.



2. Accione el pulsador de menú "Mostrar todas" para mostrar todas las posiciones.

8.1.14 Repetir posiciones

8.1.14.1 Función

Función

Cuando haya que desplazarse de nuevo a unas posiciones ya programadas, podrá realizar rápidamente esta operación con la función "Repetir posición".

Para este fin se tiene que indicar el número del patrón de posiciones. El ciclo asigna este número automáticamente (con ShopTurn). Este número de patrón de posiciones se encuentra en el plan de trabajo (vista de programa) o programa en código G después del número de secuencia.

Procedimiento

1. Se ha creado el programa ShopTurn o el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.



2. Accione los pulsadores de menú "Taladrar" y "Repetir posición".
   Se abre la ventana de entrada "Repetir posiciones".





3. Después de introducir el label o el número del patrón de posiciones (p. ej. 1), accione el pulsador de menú "Aplicar". Entonces, se efectúa un nuevo desplazamiento al patrón de posiciones seleccionado.

Parámetro	Descripción	Unidad
LAB (solo con código G)	Marca de salto para repetir posición	
Posición (solo con ShopTurn)	Introducir número del patrón de posiciones	

8.2 Tornear

8.2.1 Generalidades

En todos los ciclos de torneado, excepto en el torneado del contorno (CYCLE95), es posible reducir un tanto por ciento el avance del acabado en el modo combinado de desbaste y acabado.



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

8.2.2 Desbaste (CYCLE951)

Función

El ciclo "Desbastar" permite desbastar vértices en contornos exteriores o interiores en sentido longitudinal o transversal.

Nota
Desbastar esquina

En este ciclo, la distancia de seguridad se limita además mediante datos de operador. Para el mecanizado se utiliza siempre el valor más pequeño.

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

Tipo de mecanizado

- Desbaste

  Para el desbaste se crean cortes paralelos a los ejes hasta las creces para acabado programadas. Cuando no se ha definido ningún valor de creces para acabado, se procede a realizar el desbaste hasta alcanzar el contorno final.

  En el desbaste, el ciclo reduce según el caso la profundidad de penetración D programada de tal modo que se realizan cortes del mismo tamaño. Si la profundidad de penetración total es, p. ej., de 10 y se ha indicado una profundidad de penetración de 3, se producirían cortes de 3, 3, 3 y 1. El ciclo reduce entonces la profundidad de penetración a 2,5 para efectuar 4 cortes iguales.

  Del ángulo entre el contorno y el filo de la herramienta depende si, al final de cada corte, la herramienta sigue el contorno en la profundidad de penetración D para eliminar vértices residuales o se levanta inmediatamente. A partir de qué ángulo se efectúa el seguimiento está consignado en un dato de máquina.



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

Si, al final del corte, la herramienta no sigue el contorno, se levanta en rápido a la distancia de seguridad o a un valor definido en datos de máquina. El ciclo considera siempre el valor más bajo, dado que, de lo contrario, se pueden producir errores de contorno (por ejemplo, en el desbaste en contornos interiores).



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

- Acabado

  El acabado se realiza en la misma dirección que el desbaste. El ciclo selecciona y deselecciona automáticamente la corrección de radio de herramienta en el acabado.

Aproximación/retirada

1. Primero, la herramienta se desplaza en rápido hacia el punto inicial calculado internamente en el ciclo para el mecanizado (punto de referencia + distancia de seguridad).
2. La herramienta se desplaza en rápido a la primera profundidad de penetración.
3. El primer corte se desbasta con avance de mecanizado.
4. La herramienta sigue el contorno con avance de mecanizado o se levanta con velocidad de desplazamiento rápido (ver apartado Desbaste).
5. La herramienta se desplaza en rápido al punto inicial para la siguiente profundidad de penetración.
6. El siguiente corte se desbasta con avance de mecanizado.
7. Los pasos 4 a 6 se siguen repitiendo hasta que se alcanza la profundidad final.
8. La herramienta se retira en rápido a la distancia de seguridad.

Procedimiento

1. Se ha creado el programa ShopTurn o el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.



2. Accione el pulsador de menú "Tornear".



3. Accione el pulsador de menú "Desbastar".
   Se abre la ventana de entrada "Desbastar".
4. Seleccione a través del pulsador de menú uno de los tres ciclos de desbaste:



Ciclo de desbaste sencillo Recta.
Se abre la ventana de entrada "Desbastar 1".

o bien



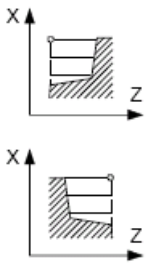
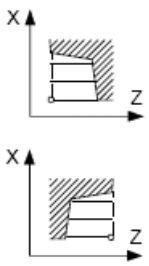
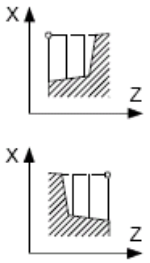
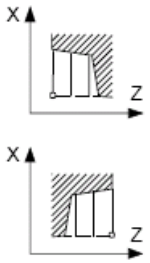
Ciclo de desbaste Recta con radios o chaflanes.
Se abre la ventana de entrada "Desbastar 2".

o bien



Ciclo de desbaste con cortes oblicuos, radios o chaflanes.
Se abre la ventana de entrada "Desbastar 3".

Parámetros programa en código G				**Parámetros programa ShopTurn**		
PL	Plano de mecanizado			T	Nombre de herramienta	
SC	Distancia de seguridad	mm		D	Número del filo	
F	Avance	*		F	Avance	mm/vuelta
				S/V U	Velocidad de giro del cabezal o velocidad de corte constante	r/min m/min

Parámetro	**Descripción**				**Unidad**
Mecanizado U	• ∇ (desbaste) • ∇∇∇ (acabado)				
Posición U	Posición de mecanizado: 				
Dirección de mecanizado U	Dirección de desbaste (transversal o longitudinal) en el sistema de coordenadas				
	Paralelo al eje Z (longitudinal)		Paralelo al eje X (transversal)		
	exterior	interior	exterior	interior	
					
X0	Punto de referencia en X ∅ (abs, siempre diámetro)				mm
Z0	Punto de referencia en Z (abs)				mm

Parámetro	Descripción	Unidad
X1	Punto final X (abs) o punto final X con relación a X0 (inc)	
Z1	Punto final Z (abs) o punto final Z con relación a Z0 (inc)	
D	Penetración en profundidad máxima (no en el acabado)	mm
UX	Creces para acabado en X (no en el acabado)	mm
UZ	Creces para acabado en Z (no en el acabado)	mm
FS1...FS3 o R1...R3	Ancho de chaflán (FS1...FS3) o radio de redondeo (R1...R3) (no en el desbaste 1)	mm
	Selección de parámetro Punto intermedio El punto intermedio se puede definir mediante los datos de posición o ángulo. Las siguientes combinaciones son posibles (no en los desbastes 1 y 2) • XM ZM • XM α1 • XM α2 • α1 ZM • α2 ZM • α1 α2	
XM	Punto intermedio X ∅ (abs) o punto intermedio X con relación a X0 (inc)	mm
ZM	Punto intermedio Z (abs o inc)	mm
α1	Ángulo del 1er borde	Grados
α2	Ángulo del 2.º borde	Grados

* Unidad del avance tal y como estaba programada antes de abrir el ciclo

8.2.3 Ranurar (CYCLE930)

Función

Con el ciclo "Ranurar" puede mecanizar ranuras simétricas y asimétricas en cualquier tipo de elementos de contorno rectos.

Tiene la posibilidad de mecanizar ranuras interiores o exteriores longitudinal o transversalmente. Con los parámetros Ancho de ranura y Profundidad de ranura se determina la forma de la ranura. Si una ranura es más ancha que la herramienta activa, se mecaniza en varias pasadas. La herramienta se desplaza en cada ranura en (como máx.) un 80% del ancho de la herramienta.

Para la base de la ranura y los flancos se pueden indicar unas creces para acabado hasta las que se efectúa el desbaste.

El tiempo de espera entre el ranurado y la retirada está definido en un dato de operador.

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

Aproximación/retirada en el desbaste

Profundidad de penetración D > 0

1. Primero, la herramienta se desplaza en rápido hacia el punto inicial calculado internamente en el ciclo.
2. La herramienta entalla en el centro en la profundidad de penetración D.
3. La herramienta se retira en rápido en D + distancia de seguridad.
4. La herramienta entalla al lado de la 1.ª ranura en la profundidad de penetración 2 · D.
5. La herramienta se retira en rápido en D + distancia de seguridad.
6. La herramienta entalla alternativamente en la 1.ª y en la 2.ª ranura en la profundidad de penetración 2 · D hasta que se alcanza la profundidad final T1.

   Entre las distintas ranuras, la herramienta se retira en rápido en D + distancia de seguridad. Después de la última ranura, la herramienta se retira en rápido a la distancia de seguridad.
7. Todas las demás ranuras se fabrican de forma alternativa, directamente hasta la profundidad final T1. Entre las distintas ranuras, la herramienta se retira en rápido a la distancia de seguridad.

Aproximación/retirada en el acabado

1. Primero, la herramienta se desplaza en rápido hacia el punto inicial calculado internamente en el ciclo.
2. La herramienta desciende con avance de mecanizado por un flanco y continúa en el fondo hasta el centro.
3. La herramienta se retira en rápido a la distancia de seguridad.
4. La herramienta se desplaza a lo largo del otro flanco con avance de mecanizado y continúa en el fondo hasta el centro.
5. La herramienta se retira en rápido a la distancia de seguridad.

Procedimiento

1. Se ha creado el programa ShopTurn o el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.



2. Accione el pulsador de menú "Tornear".



3. Accione el pulsador de menú "Ranurar".

   Se abre la ventana de entrada "Ranurar".
4. Seleccione a través del pulsador de menú uno de los tres ciclos de ranurado:



   Ciclo de ranurado sencillo

   Se abre la ventana de entrada "Ranurar 1".

o bien



Ciclo de ranurado con cortes oblicuos, radios o chaflanes.

Se abre la ventana de entrada "Ranurar 2".

o bien



Ciclo de ranurado en un corte oblicuo con cortes oblicuos, radios o chaflanes

Se abre la ventana de entrada "Ranurar 3".

Parámetros programa en código G				Parámetros programa ShopTurn		
PL	Plano de mecanizado			T	Nombre de herramienta	
SC	Distancia de seguridad	mm		D	Número del filo	
F	Avance	*		F	Avance	mm/vuelta
				S/V	Velocidad de giro del cabezal o velocidad de corte constante	r/min m/min

Parámetro	Descripción	Unidad
Mecanizado	• ∇ (desbaste) • ∇∇∇ (acabado) • ∇ + ∇∇∇ (desbaste y acabado)	
Posición	Posición de la ranura:	
X0	Punto de referencia en X ∅	mm
Z0	Punto de referencia en Z	mm
B1	Ancho de ranura	mm
T1	Profundidad de ranurado ∅ (abs) o profundidad de ranurado referida a X0 o Z0 (inc)	mm
D	• Penetración en profundidad máxima (sólo con ∇ y ∇ + ∇∇∇) • En cero: Penetrar en un corte (sólo con ∇ y ∇ + ∇∇∇) D = 0: 1. El primer corte se realiza directamente hasta alcanzar la profundidad final T1. D > 0: Los cortes 1.º y 2.º se realizan alternativamente con la profundidad de penetración D para conseguir una mejor descarga de la viruta y evitar la rotura de la herramienta, ver aproximación/retirada en el desbaste. El corte alternado no es posible cuando la herramienta solamente pueda alcanzar la base de la ranura en una sola posición y no en la opuesta.	mm
UX o U	Creces para acabado en X o creces para acabado en X y Z (sólo con ∇ y ∇ + ∇∇∇)	mm
UZ	Creces para acabado en Z (con UX, solo en ∇ y ∇ + ∇∇∇)	mm
N	Número de ranuras (N = 1....65535)	

Parámetro	Descripción	Unidad
DP	Distancia entre las ranuras (inc) Con N = 1, DP no se visualiza	mm
α1, α2	Ángulo flanco 1 o ángulo flanco 2 (sólo con ranura 2 y 3) Mediante diferentes ángulos se pueden mecanizar ranuras asimétricas. Los ángulos pueden tomar valores entre 0 y < 90°.	Grados
FS1...FS4 o R1...R4	Ancho de chaflán (FS1...FS4) o radio de redondeo (R1...R4) (sólo con ranura 2 y 3)	mm
α0	Ángulo del corte oblicuo - (no en ranura 3)	Grados

* Unidad del avance tal y como estaba programada antes de abrir el ciclo

8.2.4 Garganta Forma E y F (CYCLE940)

Función

Con el ciclo "Garganta Forma E" o "Garganta Forma F" tornea gargantas según DIN 509 en la forma E o F.

Aproximación/retirada

1. Primero, la herramienta se desplaza en rápido hacia el punto inicial calculado internamente en el ciclo.
2. La garganta se ejecuta en un corte con avance de mecanizado, empezando por el flanco hasta el avance transversal VX.
3. La herramienta se retira en rápido hacia el punto inicial.

Procedimiento

1. Se ha creado el programa ShopTurn o el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.



2. Accione el pulsador de menú "Tornear".



3. Accione el pulsador de menú "Garganta".
   Se abre la ventana de entrada "Garganta".
4. Seleccione con el pulsador de menú uno de los siguientes ciclos de garganta:



   Accione el pulsador de menú "Garganta Forma E".
   Se abre la ventana de entrada "Garganta Forma E (DIN 509)"

   o bien



   Accione el pulsador de menú "Garganta Forma F".
   Se abre la ventana de entrada "Garganta Forma F (DIN 509)"

Parámetros programa en código G (garganta Forma E)				Parámetros programa ShopTurn (garganta Forma E)		
PL	Plano de mecanizado			T	Nombre de herramienta	
SC	Distancia de seguridad	mm		D	Número del filo	
F	Avance	*		F	Avance	mm/vuelta
				S/V U	Velocidad de giro del cabezal o velocidad de corte constante	r/min m/min

Parámetro	Descripción	Unidad
Posición U	Posición del mecanizado forma E:    	
U	Tamaño garganta según tabla DIN: p. ej.: E1.0 x 0.4 (garganta Forma E)	
X0	Punto de referencia X ∅	mm
Z0	Punto de referencia Z	mm
X1 U	Creces en X ∅ (abs) o creces en X (inc)	mm
VX U	Avance transversal ∅ (abs) o avance transversal (inc)	mm

* Unidad del avance tal y como estaba programada antes de abrir el ciclo

Parámetros programa en código G (garganta Forma F)				Parámetros programa ShopTurn (garganta Forma F)		
PL	Plano de mecanizado			T	Nombre de herramienta	
SC	Distancia de seguridad	mm		D	Número del filo	
F	Avance	*		F	Avance	mm/vuelta
				S/V U	Velocidad de giro del cabezal o velocidad de corte constante	r/min m/min

Parámetro	Descripción	Unidad
Posición	Posición del mecanizado forma F:    	
	Tamaño garganta según tabla DIN: p. ej.: F0.6 x 0.3 (garganta Forma F)	
X0	Punto de referencia X ∅	mm
Z0	Punto de referencia Z	mm
X1	Creces en X ∅ (abs) o creces en X (inc)	mm
Z1	Creces en Z (abs) o creces en Z (inc) (solo en Garganta Forma F)	mm
VX	Avance transversal ∅ (abs) o avance transversal (inc)	mm

* Unidad del avance tal y como estaba programada antes de abrir el ciclo

8.2.5 Gargantas de salida de rosca (CYCLE940)

Función

Con los ciclos "Destalonar rosca DIN" o "Destalonar rosca" se programan gargantas de salida de rosca según DIN 76 para piezas con rosca ISO métrica, o bien de libre definición.

Aproximación/retirada

1. Primero, la herramienta se desplaza en rápido hacia el punto inicial calculado internamente en el ciclo.
2. El 1.er corte se ejecuta con avance de mecanizado, empezando por el flanco y siguiendo la forma de la garganta de salida de rosca hasta la distancia de seguridad.
3. La herramienta se desplaza en rápido a la siguiente posición inicial.
4. Los pasos 2 y 3 se van repitiendo hasta que esté fabricada la garganta de salida de rosca completa.
5. La herramienta se retira en rápido hacia el punto inicial.

En el acabado, la herramienta se desplaza hasta el avance transversal VX.

Procedimiento

1. Se ha creado el programa ShopTurn o el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.



2. Accione el pulsador de menú "Tornear".



3. Accione el pulsador de menú "Garganta".



4. Accione el pulsador de menú "Destalon. rosca DIN"
   Se abre la ventana de entrada "Destalonar rosca (DIN 76)".

   o bien



   Accione el pulsador de menú "Destalon. rosca".
   Se abre la ventana de entrada "Destalonar rosca".

Parámetros programa en código G (garganta Rosca DIN)				**Parámetros programa ShopTurn (garganta Rosca DIN)**		
PL	Plano de mecanizado			T	Nombre de herramienta	
SC	Distancia de seguridad	mm		D	Número del filo	
F	Avance	*		F	Avance	mm/vuelta
				S/V	Velocidad de giro del cabezal o velocidad de corte constante	r/min m/min

Parámetro	**Descripción**	**Unidad**
Mecanizado	• ∇ (desbaste) • ∇∇∇ (acabado) • ∇ + ∇∇∇ (desbaste y acabado)	
Posición	Posición de mecanizado:    	
Dirección de mecanizado	• longitudinal • paralelo al contorno	
Forma	• normal (forma A) • corta (forma B)	

Parámetro	Descripción	Unidad
P	Paso de rosca (seleccionar o introducir de la tabla DIN preajustada)	mm/vuelta
X0	Punto de referencia X ∅	mm
Z0	Punto de referencia Z	mm
α	Ángulo de penetración	Grados
VX	Avance transversal ∅ (abs) o avance transversal (inc) (solo en ∇∇∇ y ∇ + ∇∇∇)	mm
D	Penetración en profundidad máxima (solo en ∇ y ∇ + ∇∇∇)	mm
U o UX	Creces para acabado en X o creces para acabado en X y Z (solo con ∇ y ∇ + ∇∇∇)	mm
UZ	Creces para acabado en Z (solo con UX, ∇ y ∇ + ∇∇∇)	mm

* Unidad del avance tal y como estaba programada antes de abrir el ciclo

Parámetros programa en código G (garganta Rosca)				Parámetros programa ShopTurn (garganta Rosca)		
PL	Plano de mecanizado			T	Nombre de herramienta	
SC	Distancia de seguridad	mm		D	Número del filo	
F	Avance	*		F	Avance	mm/vuelta
				S/V	Velocidad de giro del cabezal o velocidad de corte constante	r/min m/min

Parámetro	Descripción	Unidad
Mecanizado	• ∇ (desbaste) • ∇∇∇ (acabado) • ∇ + ∇∇∇ (desbaste y acabado)	
Dirección de mecanizado	• longitudinal • paralelo al contorno	
Posición	Posición de mecanizado:    	
X0	Punto de referencia X ∅	mm
Z0	Punto de referencia Z	mm
X1	Profundidad destalonado referida a X ∅ (abs) o profundidad destalonado referida a X (inc)	mm
Z1	Creces Z (abs o inc)	mm
R1	Radio de redondeo 1	mm
R2	Radio de redondeo 2	mm

Parámetro	Descripción	Unidad
α	Ángulo de penetración	Grados
VX	Avance transversal ∅ (abs) o avance transversal (inc) (solo en ∇∇∇ y ∇ + ∇∇∇)	
D	Penetración en profundidad máxima (solo en ∇ y ∇ + ∇∇∇)	mm
U o UX	Creces para acabado en X o creces para acabado en X y Z (solo con ∇ y ∇ + ∇∇∇)	mm
UZ	Creces para acabado en Z (solo con UZ, ∇ y ∇ + ∇∇∇)	mm

* Unidad del avance tal y como estaba programada antes de abrir el ciclo

8.2.6 Tallado de roscas (CYCLE99)

Función

Con el ciclo "Rosca long.", "Rosca cónica" o "Rosca transv." se tornean roscas exteriores o interiores con paso constante o variable.

Las roscas pueden tener uno o varios filetes.

En roscas métricas (paso de rosca P en mm/vuelta), el ciclo ocupa el parámetro Profundidad de rosca H1 con un valor calculado a partir del paso de rosca. Este valor se puede modificar.

La ocupación previa se tiene que activar mediante el dato de operador DO 55212 $SCS_FUNCTION_MASK_TECH_SET.

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

El ciclo presupone un cabezal de velocidad variable con sistema de medición de desplazamiento.

Interrupción del tallado de roscas

Tiene la posibilidad de interrumpir el tallado de roscas (p. ej. si se ha roto la plaquita de corte).

1. Pulse la tecla <CYCLE STOP>.

   La herramienta se extrae del tallado de roscas y se detiene el cabezal.

2. Sustituya la plaquita de corte y pulse la tecla <CYCLE START>.

   El mecanizado de rosca interrumpido se reanuda con el paso interrumpido en la misma profundidad.

Repasado de roscas

Existe la posibilidad de repasar posteriormente las roscas. Para ello cambie al modo "JOG" y realice una sincronización de rosca.

Aproximación/retirada

1. La herramienta se desplaza en rápido hacia el punto inicial calculado internamente en el ciclo.
2. Rosca con trayecto previo:

   La herramienta se desplaza en rápido a la primera posición inicial adelantada en la carrera de aproximación LW.

   Rosca con entrada:

   La herramienta se desplaza en rápido a la posición inicial adelantada en la entrada en rosca LW2.
3. El 1er corte se ejecuta con el paso de rosca P hasta la salida de rosca LR.
4. Rosca con trayecto previo:

   La herramienta se desplaza en rápido a la distancia de retroceso VR y después a la siguiente posición inicial.

   Rosca con entrada:

   La herramienta se desplaza en rápido a la distancia de retroceso VR y después de nuevo a la posición inicial.
5. Los pasos 3 y 4 se van repitiendo hasta que esté fabricada la rosca completa.
6. La herramienta se retira en rápido al plano de retirada.

La función "Retirada rápida" permite en todo momento interrumpir el mecanizado de la rosca. Garantiza que la herramienta no dañe la entrada de rosca en su retirada.

Procedimiento para Roscado longitudinal, Roscado cónico o Roscado transversal

1. Se ha creado el programa ShopTurn o el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.



2. Accione el pulsador de menú "Tornear".



3. Accione el pulsador de menú "Rosca".
   Se abre la ventana de entrada "Rosca".



4. Accione el pulsador de menú "Rosca longit.".
   Se abre la ventana de entrada "Rosca longitudinal".

   o bien



   Accione el pulsador de menú "Rosca cónica".
   Se abre la ventana de entrada "Roscado cónico".

   o bien



   Accione el pulsador de menú "Rosca transv.".
   Se abre la ventana de entrada "Roscado transversal".

Parámetros programa en código G				Parámetros programa ShopTurn		
PL	Plano de mecanizado			T	Nombre de herramienta	
				D	Número del filo	
				S/V	Velocidad de giro del cabezal o velocidad de corte constante	r/min m/min

Parámetro	Descripción	Unidad
Tabla	Selección de la tabla de roscas: • sin • ISO métrica • Whitworth BSW • Whitworth BSP • UNC	
Selección (no con tabla "Sin")	Indicación valor de tabla, p. ej., M10, M12, M14, ...	
P	Selección del paso/filetes de rosca en tabla "Sin" o indicación del paso/filetes de rosca según la selección de la tabla de roscas: • Paso de rosca en mm/vuelta • Paso de rosca en pulgadas/vuelta • Filetes de rosca por pulgada • Paso de rosca en MÓDULO	mm/vuelta pulg/vuelta filetes/" MÓDULO
G	Modificación del paso de rosca por vuelta (solo para P = mm/vuelta o pulg/vuelta) G = 0: El paso de rosca P no cambia. G > 0: El paso de rosca P aumenta en cada vuelta el valor G. G < 0: El paso de rosca P se reduce en cada vuelta el valor G. Si se conocen el paso inicial y final de una rosca, el cambio del paso que debe programarse se puede calcular de la siguiente manera: $G = \frac{\lvert P_e^2 - P^2 \rvert}{2 * Z_1}$ [mm/vuelta^2] Significado: P_e: Paso final de la rosca [mm/vuelta] P_a: Paso inicial de la rosca [mm/vuelta] Z_1: Longitud de la rosca [mm] Un mayor paso produce una mayor distancia entre los filetes de rosca en la pieza.	mm/vuelta^2
Mecanizado	• ∇ (desbaste) • ∇∇∇ (acabado) • ∇ + ∇∇∇ (desbaste y acabado)	

Parámetro	Descripción	Unidad
Penetración (solo en ∇ y ∇ + ∇∇∇) ○	• Lineal: Penetración con profundidad de corte constante • Degresiva: Penetración con sección de corte constante	
Rosca ○	• Rosca interior • Rosca exterior	
X0	Punto de referencia X de la tabla de roscas ∅ (abs)	mm
Z0	Punto de referencia Z (abs)	mm
Z1 ○	Punto final de la rosca (abs) o longitud de rosca (inc) Cota incremental: el signo también se evalúa.	mm
Abombamiento ○	Creces para compensación de flexión (solo con rosca exterior y G=0) • XS Altura de segmento rosca glóbica • RS Radio rosca glóbica Valores positivos: abombamiento externo (convexo) Valores negativos: abombamiento interno (cóncavo)	 mm mm
LW ○ o bien LW2 ○ o bien LW2 = LR ○	Trayecto previo de rosca (inc) La posición inicial de la rosca es el punto de referencia (X0, Z0) avanzado en el trayecto previo de rosca W. Puede utilizar el trayecto previo de rosca si quiere iniciar los distintos cortes un poco antes para fabricar también el inicio de la rosca con precisión. Entrada en rosca (inc) Puede utilizar la entrada en rosca si no puede desplazarse lateralmente a la rosca que debe fabricarse, sino que tiene que penetrar en el material (ejemplo: ranura de lubricación en un árbol). Entrada en rosca = salida de rosca (inc)	mm mm mm
LR	Salida de rosca (inc) Puede utilizar la salida de rosca si quiere retirarse en sentido oblicuo al final de la rosca (ejemplo: ranura de lubricación en un árbol).	mm
H1	Profundidad de rosca de la tabla de roscas (inc)	mm
DP ○ o bien αP	Ángulo de penetración como flanco (inc) (alternativa al ángulo de penetración como ángulo) DP > 0: penetración a lo largo del flanco posterior DP < 0: penetración a lo largo del flanco delantero	mm
	Ángulo de penetración como ángulo (alternativa al ángulo de penetración como flanco) α > 0: penetración a lo largo del flanco posterior α < 0: penetración a lo largo del flanco delantero α = 0: penetración perpendicular a la dirección de corte Si se ha de penetrar a lo largo de los flancos, el valor absoluto de este parámetro debe ascender como máximo a la mitad del ángulo del flanco de la herramienta.	Grados

Parámetro	Descripción		Unidad
	Penetración a lo largo del flanco Penetración cambiando de flanco (alternativa) En lugar de penetrar a lo largo de un flanco puede hacerlo también cambiando de flanco para evitar que el esfuerzo recaiga siempre sobre el mismo filo de la herramienta. De este modo se puede alargar la vida útil de la herramienta. α > 0: inicio en el flanco posterior α < 0: inicio en el flanco delantero		
D1 o ND (solo en ∇ y ∇ + ∇∇∇)	Primera profundidad de penetración o número de cortes de desbaste Al conmutar entre el número de cortes de desbaste y la primera aproximación se mostrarán los valores correspondientes.		mm
vuelta	Creces para acabado en X y Z (solo en ∇ y ∇ + ∇∇∇)		mm
NN	Número de cortes en vacío (solo en ∇∇∇ y ∇ + ∇∇∇)		
VR	Distancia de retroceso (inc)		mm
Varias entradas	**No**		
	α0	Decalaje ángulo inicial	Grados
	Sí		
	N	Número de filetes de rosca Los diferentes filetes de rosca se reparten uniformemente alrededor de la pieza de torno, y el 1.er filete de rosca siempre se realiza en el ángulo 0°.	
	DA	Profundidad intermedia (inc) Mecanizar primero sucesivamente todos los filetes de rosca hasta la profundidad intermedia DA; a continuación, mecanizar sucesivamente todos los filetes de rosca hasta la profundidad 2 · DA o hasta alcanzar la profundidad final. DA = 0: la profundidad intermedia no se tiene en cuenta; es decir, cada filete se tiene que mecanizar por completo antes de pasar al siguiente.	mm
	Mecanizado:	• Completo o • A partir de filete N1 N1 (1...4) filete inicial N1 = 1...N o • Solo filete NX NX (1...4) 1 de N filetes	

Parámetros programa en código G				Parámetros programa ShopTurn		
PL	Plano de mecanizado			T	Nombre de herramienta	
				D	Número del filo	
				S/V	Velocidad de giro del cabezal o velocidad de corte constante	r/min m/min

Parámetro	Descripción	Unidad
P ↻	• Paso de rosca en mm/vuelta • Paso de rosca en pulgadas/vuelta • Filetes de rosca por pulgada • Paso de rosca en MÓDULO	mm/vuelta pulg/vuelta filetes/" MÓDULO
G	Modificación del paso de rosca por vuelta (solo para P = mm/vuelta o pulg/vuelta) G = 0: El paso de rosca P no cambia. G > 0: El paso de rosca P aumenta en cada vuelta el valor G. G < 0: El paso de rosca P se reduce en cada vuelta el valor G. Si se conocen el paso inicial y final de una rosca, el cambio del paso que debe programarse se puede calcular de la siguiente manera: $G = \frac{\lvert P_e^2 - P^2 \rvert}{2 * Z_1}$ [mm/vuelta2] Significado: P_e: paso final de la rosca [mm/vuelta] P: paso inicial de la rosca [mm/vuelta] Z_1: Longitud de la rosca [mm] Un mayor paso produce una mayor distancia entre los filetes de rosca en la pieza.	mm/vuelta^2
Mecanizado ↻	• ∇ (desbaste) • ∇∇∇ (acabado) • ∇ + ∇∇∇ (desbaste y acabado)	
Penetración (solo en ∇ y ∇ + ∇∇∇) ↻	• Lineal: Penetración con profundidad de corte constante • Degresiva: Penetración con sección de corte constante	
Rosca ↻	• Rosca interior • Rosca exterior	
X0	Punto de referencia X ∅ (abs, siempre diámetro)	mm
Z0	Punto de referencia Z (abs)	mm
X1 o X1α ↻	Punto final X ∅ (abs), o punto final con relación a X0 (inc) o rosca oblicua Cota incremental: el signo también se evalúa.	mm o Grados
Z1 ↻	Punto final Z (abs) o punto final referido a Z0 (inc) Cota incremental: el signo también se evalúa.	mm

Parámetro	Descripción		Unidad
LW o bien LW2 o bien LW2 = LR	Trayecto previo de rosca (inc) La posición inicial de la rosca es el punto de referencia (X0, Z0) avanzado en el trayecto previo de rosca W. Puede utilizar el trayecto previo de rosca si quiere iniciar los distintos cortes un poco antes para fabricar también el inicio de la rosca con precisión. Entrada en rosca (inc) Puede utilizar la entrada en rosca si no puede desplazarse lateralmente a la rosca que debe fabricarse, sino que tiene que penetrar en el material (ejemplo: ranura de lubricación en un árbol). Entrada en rosca = salida de rosca (inc)		mm mm mm
LR	Salida de rosca (inc) Puede utilizar la salida de rosca si quiere retirarse en sentido oblicuo al final de la rosca (ejemplo: ranura de lubricación en un árbol).		mm
H1	Profundidad de rosca (inc)		mm
DP o bien αP	Ángulo de penetración como flanco (inc) (alternativa al ángulo de penetración como ángulo) DP > 0: penetración a lo largo del flanco posterior DP < 0: penetración a lo largo del flanco delantero		mm
	Ángulo de penetración como ángulo (alternativa al ángulo de penetración como flanco) α > 0: penetración a lo largo del flanco posterior α < 0: penetración a lo largo del flanco delantero α = 0: penetración perpendicular a la dirección de corte Si se ha de penetrar a lo largo de los flancos, el valor absoluto de este parámetro debe ascender como máximo a la mitad del ángulo del flanco de la herramienta.		Grados
   	Penetración a lo largo del flanco Penetración cambiando de flanco (alternativa) En lugar de penetrar a lo largo de un flanco puede hacerlo también cambiando de flanco para evitar que el esfuerzo recaiga siempre sobre el mismo filo de la herramienta. De este modo se puede alargar la vida útil de la herramienta. α > 0: Inicio en el flanco posterior α < 0: Inicio en el flanco delantero		
D1 o ND (solo en ∇ y ∇ + ∇∇∇)	Primera profundidad de penetración o número de cortes de desbaste Al conmutar entre el número de cortes de desbaste y la primera aproximación se mostrarán los valores correspondientes.		mm
vuelta	Creces para acabado en X y Z (solo en ∇ y ∇ + ∇∇∇)		mm
NN	Número de cortes en vacío (solo en ∇∇∇ y ∇ + ∇∇∇)		
VR	Distancia de retroceso (inc)		mm
Varias entradas	**No**		
	α0	Decalaje ángulo inicial	Grados
	Sí		
	N	Número de filetes de rosca Los diferentes filetes de rosca se reparten uniformemente alrededor de la pieza de torno, y el 1.er filete de rosca siempre se realiza en el ángulo 0°.	

Parámetro	Descripción		Unidad
	DA	Profundidad intermedia (inc) Mecanizar primero sucesivamente todos los filetes de rosca hasta la profundidad intermedia DA; a continuación, mecanizar sucesivamente todos los filetes de rosca hasta la profundidad 2 · DA o hasta alcanzar la profundidad final. DA = 0: la profundidad intermedia no se tiene en cuenta; es decir, cada filete se tiene que mecanizar por completo antes de pasar al siguiente.	mm
	Mecanizado: ↻	• Completo o • a partir de filete N1 N1 (1...4) filete inicial N1 = 1...N ↻ o • solo filete NX NX (1...4) 1 de N filetes ↻	

Parámetros programa en código G				Parámetros programa ShopTurn		
PL	Plano de mecanizado			T	Nombre de herramienta	
				D	Número del filo	
				S/V ↻	Velocidad de giro del cabezal o velocidad de corte constante	r/min m/min

Parámetro	Descripción	Unidad
P ↻	• Paso de rosca en mm/vuelta • Paso de rosca en pulgadas/vuelta • Filetes de rosca por pulgada • Paso de rosca en MÓDULO	mm/vuelta pulg/vuelta filetes/" MÓDULO
G	Modificación del paso de rosca por vuelta (solo para P = mm/vuelta o pulg/vuelta) G = 0: el paso de rosca P no cambia. G > 0: el paso de rosca P aumenta en cada vuelta el valor G. G < 0: el paso de rosca P se reduce en cada vuelta el valor G. Si se conocen el paso inicial y final de una rosca, el cambio del paso que debe programarse se puede calcular de la siguiente manera: $G = \frac{\lvert P_e^2 - P^2 \rvert}{2 * Z_1}$ [mm/vuelta2] Significado: P_e: Paso final de la rosca [mm/vuelta] P: Paso inicial de la rosca [mm/vuelta] Z_1: Longitud de la rosca [mm] Un mayor paso produce una mayor distancia entre los filetes de rosca en la pieza.	mm/vuelta^2

Parámetro	Descripción	Unidad
Mecanizado 	• ∇ (desbaste) • ∇∇∇ (acabado) • ∇ + ∇∇∇ (desbaste y acabado)	
Penetración (solo en ∇ y ∇ + ∇∇∇) 	• Lineal: Penetración con profundidad de corte constante • Degresiva: Penetración con sección de corte constante	
Rosca 	• Rosca interior • Rosca exterior	
X0	Punto de referencia X ∅ (abs, siempre diámetro)	mm
Z0	Punto de referencia Z (abs)	mm
X1 	Punto final de la rosca ∅ (abs) o longitud de rosca (inc) Cota incremental: el signo también se evalúa.	mm
LW  o bien LW2  o bien LW2 = LR 	Trayecto previo de rosca (inc) La posición inicial de la rosca es el punto de referencia (X0, Z0) avanzado en el trayecto previo de rosca W. Puede utilizar el trayecto previo de rosca si quiere iniciar los distintos cortes un poco antes para fabricar también el inicio de la rosca con precisión. Entrada en rosca (inc) Puede utilizar la entrada en rosca si no puede desplazarse lateralmente a la rosca que debe fabricarse, sino que tiene que penetrar en el material (ejemplo: ranura de lubricación en un árbol). Entrada en rosca = salida de rosca (inc)	mm mm mm
LR	Salida de rosca (inc) Puede utilizar la salida de rosca si quiere retirarse en sentido oblicuo al final de la rosca (ejemplo: ranura de lubricación en un árbol).	mm
H1	Profundidad de rosca (inc)	mm
DP  o bien αP	Ángulo de penetración como flanco (inc) (alternativa al ángulo de penetración como ángulo) DP > 0: penetración a lo largo del flanco posterior DP < 0: penetración a lo largo del flanco delantero	
	Ángulo de penetración como ángulo (alternativa al ángulo de penetración como flanco) α > 0: penetración a lo largo del flanco posterior α < 0: penetración a lo largo del flanco delantero α = 0: penetración perpendicular a la dirección de corte Si se ha de penetrar a lo largo de los flancos, el valor absoluto de este parámetro debe ascender como máximo a la mitad del ángulo del flanco de la herramienta.	Grados

Parámetro	Descripción		Unidad
  	Penetración a lo largo del flanco Penetración cambiando de flanco (alternativa) En lugar de penetrar a lo largo de un flanco puede hacerlo también cambiando de flanco para evitar que el esfuerzo recaiga siempre sobre el mismo filo de la herramienta. De este modo se puede alargar la vida útil de la herramienta. α > 0: Inicio en el flanco posterior α < 0: Inicio en el flanco delantero		
D1 o ND  (solo en ∇ y ∇ + ∇∇∇)	Primera profundidad de penetración o número de cortes de desbaste Al conmutar entre el número de cortes de desbaste y la primera aproximación se mostrarán los valores correspondientes.		mm
vuelta	Creces para acabado en X y Z (solo en ∇ y ∇ + ∇∇∇)		mm
NN	Número de cortes en vacío (solo en ∇∇∇ y ∇ + ∇∇∇)		
VR	Distancia de retroceso (inc)		mm
Varios filetes 	**No**		
	α0	Decalaje ángulo inicial	grados
	Sí		
	N	Número de filetes de rosca Los diferentes filetes de rosca se reparten uniformemente alrededor de la pieza de torno, y el 1.er filete de rosca siempre se realiza en el ángulo 0°.	
	DA	Profundidad intermedia (inc) Mecanizar primero sucesivamente todos los filetes de rosca hasta la profundidad intermedia DA; a continuación, mecanizar sucesivamente todos los filetes de rosca hasta la profundidad 2 · DA o hasta alcanzar la profundidad final. DA = 0: la profundidad intermedia no se tiene en cuenta; es decir, cada filete se tiene que mecanizar por completo antes de pasar al siguiente.	mm
	Mecanizado: 	• Completo o • A partir de filete N1 N1 (1...4) filete inicial N1 = 1...N o • solo filete NX NX (1...4) 1 de N filetes	

8.2.7 Cadena de roscas (CYCLE98)

Función

El ciclo permite mecanizar varias roscas cilíndricas o cónicas dispuestas sucesivamente una a continuación de otra, con paso constante en mecanizado longitudinal y transversal, y cuyo paso de rosca puede ser diferente.

Las roscas pueden tener uno o varios filetes. En las de varias entradas, se mecanizan consecutivamente los diversos filetes.

Con el sentido de giro del cabezal y la dirección de avance se define si la rosca se hace a izquierdas o a derechas.

La penetración se realiza automáticamente con profundidad constante o sección de corte constante.

- Con una profundidad de penetración constante, la sección de corte aumenta de un corte a otro. Después del desbaste, las creces para acabado se eliminan en un solo corte.

  Con profundidades de rosca pequeñas, una profundidad de penetración constante puede producir mejores condiciones de corte.
- Con una sección de corte constante, la presión de corte se mantiene inalterable a través de todos los cortes de desbaste y la profundidad de penetración se va reduciendo.

La corrección del avance no tiene efecto durante las secuencias de desplazamiento con rosca. La corrección del cabezal no puede modificarse durante el mecanizado de roscas.

Interrupción del tallado de roscas

Tiene la posibilidad de interrumpir el tallado de roscas (p. ej. si se ha roto la plaquita de corte).

1. Pulse la tecla <CYCLE STOP>.

   La herramienta se extrae del tallado de roscas y se detiene el cabezal.
2. Sustituya la plaquita de corte y pulse la tecla <CYCLE START>.

   El mecanizado de rosca interrumpido se reanuda con el paso interrumpido en la misma profundidad.

Aproximación/retirada

1. Posicionamiento en el punto de partida, determinado internamente, al comienzo del trayecto de entrada para el primer filete de rosca, con G0.
2. Penetración de la herramienta para el desbaste, de acuerdo con el tipo de penetración fijada.
3. El roscado se repite de acuerdo con el número de cortes de desbaste programados.
4. En el corte siguiente, con G33, se mecanizan las creces de acabado.
5. De acuerdo con el número de cortes en vacío, se repite dicho corte.
6. Para cualquier otro filete de rosca se repite toda la sucesión de movimientos.

Procedimiento en Rosca cadena

1. Se ha creado el programa ShopTurn o el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.
2. 

Accione el pulsador de menú "Tornear".
3. 

Accione el pulsador de menú "Rosca".
Se abre la ventana de entrada "Rosca".
4. 

Accione el pulsador de menú "Rosca cadena".
Se abre la ventana de entrada "Roscado cadena".

8.2.7.1 parámetros

Parámetros programa en código G				Parámetros programa ShopTurn		
PL	Plano de mecanizado			T	Nombre de herramienta	
SC	Distancia de seguridad	mm		D	Número del filo	
				S/V	Velocidad de giro del cabezal o velocidad de corte constante	r/min m/min

Parámetro	Descripción	Unidad
Mecanizado	• ∇ (desbaste) • ∇∇∇ (acabado) • ∇ + ∇∇∇ (desbaste y acabado)	
Penetración (solo en ∇ y ∇ + ∇∇∇)	• Lineal: Penetración de profundidad de corte constante • Degresiva: Penetración de sección de viruta constante	
Rosca	• Rosca interior • Rosca exterior	
X0	Punto de referencia X ∅ (abs, siempre diámetro)	mm
Z0	Punto de referencia Z (abs)	mm
P0	Paso de rosca 1	mm/vuelta pulg/vuelta filetes/" MÓDULO

Parámetro	Descripción	Unidad
X1 o X1α 	• Punto intermedio 1 X ∅ (abs), • punto intermedio 1 con relación a X0 (inc) o • rosca oblicua 1 Cota incremental: el signo también se evalúa.	mm grados
Z1 	• Punto intermedio 1 Z (abs) o • punto intermedio 1 con relación a Z0 (inc)	mm
P1	Paso de rosca 2 (unidad parametrizada como en P0)	mm/vuelta pulg/vuelta filetes/" MÓDULO
X2 o X2α 	• Punto intermedio 2 X ∅ (abs) o • punto intermedio 2 con relación a X1 (inc) o • rosca oblicua 2 Cota incremental: el signo también se evalúa.	mm grados
Z2 	• Punto intermedio 2 Z (abs) o • punto intermedio 2 con relación a Z1 (inc)	mm
P2	Paso de rosca 3 (unidad parametrizada como en P0)	mm/vuelta pulg/vuelta filetes/" MÓDULO
X3 	• Punto final X ∅ (abs), • punto final 3 con relación a X2 (inc) o • rosca oblicua 3	mm Grados
Z3 	• Punto final Z ∅ (abs) o • punto final con relación a Z2 (inc)	mm
LW	Forma de rosca	mm
LR	Salida de rosca	mm
H1	Profundidad de rosca	mm
DP o αP	Penetración oblicua (flanco) o penetración oblicua (ángulo)	mm o grados
  	• Penetración a lo largo de un flanco • Penetración con flancos alternativos	
D1 o ND 	Primera profundidad de penetración o número de cortes de desbaste (solo en ∇∇∇ y ∇ + ∇∇∇)	mm
vuelta	Creces para acabado en X y Z (solo en ∇ y ∇ + ∇∇∇)	mm
NN	Número de pasadas en vacío (solo en ∇∇∇ y ∇ + ∇∇∇)	
VR	Distancia de retroceso	mm

Parámetro	Descripción		Unidad
Varias entradas	**No**		
	α0	Decalaje ángulo inicial	grados
	Sí		
	N	Número de filetes de rosca	
	DA	Profundidad intermedia (inc)	mm

8.2.8 Tronzar (CYCLE92)

Función

Utilice el ciclo "Tronzar" para tronzar piezas con simetría de revolución (p. ej., tornillos, pernos o tubos).

En el canto de la pieza terminada puede programar un chaflán o un redondeo. Hasta una profundidad X1 puede trabajar con una velocidad de corte V o una velocidad de giro del cabezal S constante; a partir de entonces, ya sólo se mecaniza con velocidad de giro constante. A partir de la profundidad X1 puede programar también un avance FR o una velocidad de giro SR reducidos para adaptar la velocidad al diámetro reducido.

A través del parámetro X2 se introduce la profundidad final que desea alcanzar con el tronzado. En tubos, por ejemplo, no necesita tronzar por completo hasta el centro, sino que basta con tronzar un poco más del espesor de pared del tubo.

Aproximación/retirada

1. Primero, la herramienta se desplaza en rápido hacia el punto inicial calculado internamente en el ciclo.
2. Con el avance de mecanizado se ejecuta el chaflán o el radio.
3. El tronzado se ejecuta con avance de mecanizado hasta la profundidad X1.
4. El tronzado continúa con avance reducido FR y velocidad de giro reducida SR hasta la profundidad X2.
5. La herramienta se retira en rápido a la distancia de seguridad.

Si su torno está equipado al efecto, puede extender un portapiezas (bandeja de piezas) que recoja la pieza tronzada. La extensión del portapiezas se tiene que habilitar en un dato de máquina.

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

Procedimiento

1. Se ha creado el programa ShopTurn o el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.
2. 

Accione el pulsador de menú "Tornear".
3. 

Accione el pulsador de menú "Tronzado".
Se abre la ventana de entrada "Tronzar".

Parámetros programa en código G				Parámetros programa ShopTurn		
PL	Plano de mecanizado			T	Nombre de herramienta	
SC	Distancia de seguridad	mm		D	Número del filo	
F	Avance	*		F	Avance	mm/vuelta
				S/V	Velocidad de giro del cabezal o velocidad de corte constante	r/min m/min

Parámetro	Descripción	Unidad
DIR (solo con código G)	Sentido de giro del cabezal 	
S	Velocidad de giro del cabezal	r/min
V	Velocidad de corte constante	m/min
SV	Límite de velocidad máximo (solo con velocidad de corte constante V)	r/min
X0	Punto de referencia en X ∅ (abs, siempre diámetro)	mm
Z0	Punto de referencia en Z (abs)	mm
FS o R	Ancho del chaflán o radio de redondeo	mm
X1	Profundidad para reducción de la velocidad de giro ∅ (abs) o profundidad para reducción de la velocidad de giro con relación a X0 (inc)	mm
FR (solo con ShopTurn)	Avance reducido	mm/vuelta
FR (solo con código G)		*
SR	Velocidad de giro reducida	r/min
X2	Profundidad final ∅ (abs) o profundidad final con relación a X1 (inc)	mm

* Unidad del avance tal y como estaba programada antes de abrir el ciclo

8.3 Torneado de contorno

8.3.1 Generalidades

Función

Con el ciclo "Torneado de contorno" puede crear contornos sencillos o complejos. Un contorno se compone de distintos elementos de contorno; un mínimo de dos y un máximo de 250 elementos producen un contorno definido.

Puede programar entre los elementos de contorno chaflanes, radios, gargantas de salida de rosca o 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.

En el mecanizado del contorno se puede considerar un contorno de pieza en bruto que tiene que introducir antes del contorno de pieza acabada. A continuación, elija entre las siguientes tecnologías de mecanizado:

- Desbaste
- Ranurado
- Ranurado derecha/izquierda

En las 3 distintas tecnologías puede desbastar, vaciar material residual y acabar.

Programación

La programación para el desbaste, por ejemplo, se presenta como sigue:

Nota

En la programación en código G, los contornos deben ir a continuación de la identificación de fin de programa.

1. Introducir el contorno de la pieza en bruto

   Si, en el mecanizado de contorno, quiere considerar como forma de la pieza en bruto un contorno de pieza en bruto (en lugar de un cilindro o creces), tiene que definir antes del contorno de pieza acabada el contorno de la pieza en bruto. El contorno de la pieza en bruto se va componiendo de varios elementos de contorno.

2. Introducir contorno de pieza acabada

   Éste se va componiendo de varios elementos de contorno.

3. Llamada de contorno, solo con programa en código G
4. Mecanizado de contorno (desbaste)

   El contorno se mecaniza en dirección longitudinal o transversal o paralelamente al perfil.

5. Vaciar material residual (desbaste)

   En el desbaste de contorno, ShopTurn detecta automáticamente el material residual que ha quedado en la pieza. En la programación en código G debe decidirse primero si el desbaste se realiza con o sin reconocimiento de material residual. Con una herramienta apropiada, este material se puede vaciar sin necesidad de volver a mecanizar todo el contorno.

6. Mecanizado de contorno (acabado)

   Si en el desbastado ha programado creces para el acabado, el contorno se vuelve a mecanizar.

8.3.2 Representación del contorno

Programa en código G

El contorno se representa en el editor mediante una sección de programa con distintas secuencias. Si abre una secuencia, se abre el contorno.

programa ShopTurn

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.

Elemento de contorno	Símbolo	Significado
Punto inicial		Punto inicial del contorno
Recta hacia arriba		Recta a 90º
Recta hacia abajo		Recta a 90º
Recta hacia la izquierda		Recta a 90º
Recta hacia la derecha		Recta a 90º
Recta cualquiera		Recta con cualquier inclinación
Arco hacia la derecha		Arco
Arco hacia la izquierda		Arco

Elemento de contorno	Símbolo	Significado
Polo		Recta diagonal o arco en 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 elemento activo
Negro	Naranja	Cursor sobre elemento actual
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.

8.3.3 Crear contorno nuevo

Función

Para cada contorno que quiera desbastar se tiene que crear un contorno propio.

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.

Procedimiento

1. Se ha creado el programa ShopTurn o el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.



2. Accione el pulsador de menú "Torneado del contorno".





3. Accione los pulsadores de menú "Contorno" y "Contorno nuevo".
   Se abre la ventana de entrada "Contorno nuevo".

4. Introduzca un nombre para el contorno nuevo. El nombre del contorno debe establecerse de forma unívoca.



5. Accione el pulsador de menú "Aceptar".
   Se abre la ventana de entrada para el punto inicial del contorno.

   Introduzca los distintos elementos del contorno (ver el apartado "Crear elementos de contorno").

Parámetro	Descripción	Unidad
Z	Punto inicial Z (abs)	mm
X	Punto inicial X ∅ (abs)	mm
Transición al inicio del contorno	Tipo de transición • Radio • Chaflán FS=0 ó R=0: ningún elemento de transición	
R	Transición a próximo elemento, radio	mm
FS	Transición a próximo elemento, chaflán	mm

Parámetro	Descripción	Unidad
Sentido antes de contorno 	Sentido del elemento de contorno hacia el punto inicial:  • en el sentido negativo del eje horizontal  • en el sentido positivo del eje horizontal  • en el sentido negativo del eje vertical  • en el sentido positivo del eje vertical	
Comandos adicionales	Para cada elemento de contorno puede introducir comandos adicionales en forma de códigos G. Los comandos adicionales (máx. 40 caracteres) se introducen en la máscara de parámetros ampliada (pulsador de menú "Todos los parámetr."). El pulsador de menú está siempre presente en el punto inicial; solo ha de accionarse si se introducen más elementos de contorno. A través de comandos de código G adicionales puede, por ejemplo, programar avances y comandos M. Sin embargo, hay que prestar atención a que los comandos adicionales no colisionen con el código G generado del contorno y sean compatibles con el mecanizado elegido. 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. 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 sean mecanizadas exactamente. Para evitarlo, existe la posibilidad de usar comandos adicionales durante la programación. Ejemplo: para definir un contorno, programe en primer lugar la recta paralela a X e introduzca para el parámetro Comando adicional "G9" (Parada precisa secuencia a secuencia). Programe después la recta paralela a Z. El vértice se mecaniza exactamente, dado que el avance al final de la recta paralela a X es brevemente igual a cero. **Nota:** Los comandos adicionales actúan solamente en el acabado.	

8.3.4 Crear elementos de contorno

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

Para cada elemento de contorno se rellena una máscara de parámetros propia. 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 ciclo 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 ciclo calcule el máximo posible de parámetros.

Transiciones del contorno

Entre dos elementos de contorno puede seleccionar, como elemento de transición, un radio, un chaflán o, en elementos de contorno rectos, una garganta. 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.

Comandos adicionales

Para cada elemento de contorno puede introducir comandos adicionales en forma de códigos G. Los comandos adicionales (máx. 40 caracteres) se introducen en la máscara de parámetros ampliada (pulsador de menú "Todos los parámetr.").

A través de comandos de código G adicionales puede, por ejemplo, programar avances y comandos M. 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.

Otras funciones

En la programación de un contorno están disponibles las siguientes funciones adicionales:

- Tangente con el elemento anterior

  La transición al elemento anterior puede programarse como tangente.

- Selección del diálogo

  Si de los parámetros introducidos hasta el momento resultan dos posibilidades de contorno distintas, tiene que elegir una de ellas.

- Cerrar contorno

Desde la posición actual puede cerrar el contorno con una recta hacia la posición inicial.

Ejecutar transiciones de contorno exactas

Se trabaja en modo de contorneado (G64), es decir, es posible que las transiciones del contorno, tales como esquinas, chaflanes o radios, no sean mecanizadas exactamente.

Para evitarlo, existen dos posibilidades de programación. Utilice comandos adicionales o programe un avance separado para el elemento de transición.

- Comando adicional

Programe para el contorno primero la recta vertical e introduzca el comando adicional "G9" (parada precisa secuencia a secuencia) para el parámetro. A continuación, programe la recta horizontal. El vértice se mecaniza exactamente, dado que el avance al final de la recta vertical es brevemente igual a cero.

- Avance elemento de transición

Si ha elegido como elemento de transición un chaflán o un radio, se introduce un avance reducido en el parámetro "FRC". Gracias al mecanizado más lento, el elemento de transición se fabrica con mayor precisión.

Procedimiento de introducción de elementos de contorno

1. El programa de pieza está abierto. Coloque el cursor en la posición de entrada deseada, generalmente en el final físico del programa, tras M02 o M30.
2. Entrada asistida de contorno:

2.1 Accione los pulsadores de menú "Torneado de contorno", "Contorno" y "Contorno nuevo".









2.2 Introduzca para el contorno un nombre en el campo abierto, como p. ej. Contorno_1.

Accione el pulsador de menú "Aceptar".



2.3 Con ello se abre una pantalla para entrar el contorno; comience definiendo el punto inicial del contorno. En la barra izquierda de navegación, éste se identifica con el símbolo "+".

Accione el pulsador de menú "Aceptar".

3. Introduzca los distintos elementos de contorno del sentido de mecanizado.

Seleccione a través del pulsador de menú un elemento de contorno.



Se abre la ventana de entrada "Recta (p. ej., Z)".

-O BIEN



Se abre la ventana de entrada "Recta (p. ej., X)".

-O BIEN



Se abre la ventana de entrada "Recta (p. ej., ZX)".

-O BIEN



Se abre la ventana de entrada "Arco".

4. Introduzca en la máscara de entrada todos los datos que resultan del plano de la pieza (p. ej., longitud de la recta, posición final, transición al elemento posterior, 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 α2 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 el plan de trabajo (vista del 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".

Elemento de contorno "Recta, p. ej. Z"

Parámetro	Descripción			Unidad
Z	Punto final Z (abs o inc)			mm
α1	Ángulo inicial respecto al eje Z			Grados
α2	Ángulo respecto al elemento anterior			Grados
Transición al elemento siguiente	Tipo de transición • Radio • Garganta • Chaflán			
Radio	R	Transición con el elemento siguiente, radio		mm
Destalonado	Forma E	Tamaño destalonado p. ej. E1.0x0.4		
	Forma F	Tamaño destalonado p. ej. F0.6x0.3		
	Rosca DIN	P α	Paso de rosca Ángulo de penetración	mm/vuelta grados
	Rosca	Z1 Z2 R1 R2 T	Longitud Z1 Longitud Z2 Radio R1 Radio R2 Profundidad de ranurado	mm mm mm mm mm
Chaflán	FS	Transición con el elemento siguiente, chaflán		mm
CA	Creces para rectificado • Creces para rectificado a la derecha del contorno • Creces para rectificado a la izquierda del contorno			mm
Comandos adicionales	Comandos de código G adicionales			

Elemento de contorno "Recta, p. ej. X"

Parámetro	Descripción		Unidad
X	Punto final X ∅ (abs) o punto final X (inc)		mm
α1	Ángulo inicial respecto al eje Z		Grados
α2	Ángulo respecto al elemento anterior		Grados
Transición al elemento siguiente	Tipo de transición • Radio • Garganta • Chaflán		
Radio	R	Transición con el elemento siguiente, radio	mm
Destalonado	Forma E	Tamaño destalonado p. ej. E1.0x0.4	
	Forma F	Tamaño destalonado p. ej. F0.6x0.3	

Parámetro	Descripción			Unidad
	Rosca DIN	P α	Paso de rosca Ángulo de penetración	mm/vuelta grados
	Rosca	Z1 Z2 R1 R2 T	Longitud Z1 Longitud Z2 Radio R1 Radio R2 Profundidad de ranurado	mm mm mm mm mm
Chaflán	FS	Transición con el elemento siguiente, chaflán		mm
CA	Creces para rectificado • Creces para rectificado a la derecha del contorno • Creces para rectificado a la izquierda del contorno			mm
Comandos adicionales	Comandos de código G adicionales			

Elemento de contorno "Recta, p. ej. ZX"

Parámetro	Descripción		Unidad
Z	Punto final Z (abs o inc)		mm
X	Punto final X ∅ (abs) o punto final X (inc)		mm
α1	Ángulo inicial respecto al eje Z		Grados
α2	Ángulo respecto al elemento anterior		Grados
Transición al elemento siguiente	Tipo de transición • Radio • Chaflán		
Radio	R	Transición con el elemento siguiente, radio	mm
Chaflán	FS	Transición con el elemento siguiente, chaflán	mm
CA	Creces para rectificado • Creces para rectificado a la derecha del contorno • Creces para rectificado a la izquierda del contorno		mm
Comandos adicionales	Comandos de código G adicionales		

Elemento de contorno "Arco"

Parámetro	Descripción	Unidad
Sentido de giro 	• Sentido de giro horario  • Sentido de giro a izquierda 	
Z	Punto final Z (abs o inc)	mm

Parámetro	Descripción		Unidad
X	Punto final X ∅ (abs) o punto final X (inc)		mm
K	Centro de la circunferencia K (abs o inc)		mm
I	Centro de la circunferencia I ∅ (abs) o centro de la circunferencia I (inc)		mm
α1	Ángulo inicial respecto al eje Z		Grados
β1	Ángulo final respecto al eje Z		Grados
β2	Ángulo en el vértice		Grados
Transición al elemento siguiente	Tipo de transición • Radio • Chaflán		
Radio	R	Transición con el elemento siguiente, radio	mm
Chaflán	FS	Transición con el elemento siguiente, chaflán	mm
CA	Creces para rectificado • Creces para rectificado a la derecha del contorno • Creces para rectificado a la izquierda del contorno		mm
Comandos adicionales	Comandos de código G adicionales		

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.

8.3.5 Introducir medida de ajuste

Si quiere fabricar su pieza con ajuste exacto, puede introducir la medida de ajuste en la programación directamente en la máscara de parámetros.

La medida de ajuste se indica como sigue:

F<diámetro/longitud> <clase de tolerancia><calidad de tolerancia>

"F" indica que sigue una medida de ajuste, es decir, en este caso, un taladrado.

Ejemplo: F20h7

Clases de tolerancia posibles:

A, B, C, D, E, F, G, H, J, T, U, V, X, Y, Z

Letras mayúsculas: Taladros

Letras minúsculas: Árboles

Calidades de tolerancia posibles:

1 a 18, si no están limitadas por la norma DIN 7150.

Calculadora de ajustes

Al realizar entradas se cuenta con la ayuda de una calculadora de ajustes.

Procedimiento

1. Sitúe el cursor en el campo de entrada deseado.
2. Pulse la tecla **<=>**.



La calculadora aparece en pantalla.

3. Accione el pulsador de menú "Ajuste del eje" o "Ajuste del agujero".



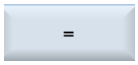


Delante de los campos de entrada de diámetro o longitud, clase de tolerancia y calidad de tolerancia se inserta automáticamente "F" (para taladro) o "f" (para eje).

4. Introduzca en el primer campo el valor del diámetro o la longitud.
5. Seleccione en el segundo campo la clase de tolerancia e introduzca en el tercer campo la calidad de tolerancia.



6. Pulse el símbolo igual de la calculadora.



o bien

Accione el pulsador de menú "Calcular".



o bien

Pulse la tecla **<INPUT>**.



El nuevo valor se calcula y se muestra en el campo de entrada de la calculadora.

Accione el pulsador de menú "Aceptar".



El valor calculado se incorpora y visualiza en el campo de entrada de la ventana.

Desechar entradas

Accione el pulsador de menú "Borrar" para desechar sus entradas.



8.3.6 Modificar contorno

Función

Un contorno creado se puede modificar aún posteriormente.

Los distintos elementos de contorno se pueden:

- Insertar
- Modificar
- Agregar
- Borrar

Procedimiento para modificar un elemento de contorno

1. Abra el programa de pieza o programa ShopTurn que se va a ejecutar.
2. Seleccione con el cursor la secuencia de programa donde desea modificar el contorno. Abra el procesador geométrico.
   Se listan los distintos elementos de contorno.
3. Sitúe el cursor en el lugar de introducción o modificación.
4. Seleccione con el cursor el elemento del contorno deseado.
5. Introduzca los parámetros en la máscara de entrada o borre el elemento y seleccione uno nuevo.



6. 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 o programa ShopTurn que se va a ejecutar.
2. Posicione el cursor sobre el elemento de contorno que quiera borrar.



3. Accione el pulsador de menú "Borrar elemento".



4. Accione el pulsador de menú "Borrar".

8.3.7 Llamada de contorno (CYCLE62), solo con programa en código G

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.

Procedimiento

1. Se ha creado el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.
2. 

Accione el pulsador de menú "Torneado del contorno".
3. 



Accione los pulsadores de menú "Contorno" y "Llamada de contorno".
Se abre la ventana de entrada "Llamada de contorno".
4. Parametrice la selección de contorno.

Parámetro	Descripción	Unidad
Selección de contorno	• Nombre de contorno • Labels • Subprograma • Labels en subprograma	
Nombre de contorno	CON: Nombre de contorno	
Labels	• LAB1: Label 1 • LAB2: Label 2	

Parámetro	Descripción	Unidad
Subprograma	PRG: Subprograma	
Labels en subprograma	• PRG: Subprograma • LAB1: Label 1 • LAB2: Label 2	

8.3.8 Desbaste (CYCLE952)

Función

Al desbastar, el ciclo considera una pieza en bruto que puede estar compuesta por un cilindro, creces al contorno de pieza acabada o cualquier contorno de pieza en bruto. El contorno de la pieza en bruto tiene que ser definido como una sucesión de elementos de contorno cerrada en sí misma antes de definir el contorno de la pieza acabada.

Requisitos

En un programa de código G es necesario por lo menos un CYCLE62 antes del CYCLE952.

Si CYCLE62 solo está una vez, se trata de un contorno de la pieza acabada.

Si CYCLE62 está dos veces, la primera llamada es el contorno de la pieza en bruto y la segunda, el contorno de la pieza acabada (ver el capítulo "Programación").

Repasado en el contorno

Para evitar que queden esquinas residuales en el desbaste, se puede "repasar siempre el contorno". Con ello se eliminan los salientes que quedan en cada paso al final (debido a la geometría del filo) en el contorno. Con el ajuste "Seguimiento hasta el punto de intersección anterior" se puede acelerar el mecanizado del contorno. Sin embargo, en este caso no se detectan ni se mecanizan esquinas residuales producidas. Por esta razón es absolutamente necesario controlar el comportamiento antes del mecanizado con la ayuda de la simulación.

Con el ajuste "automático" se repasa siempre que el ángulo entre el filo y el contorno sobrepasa un determinado valor. El ángulo está definido en un dato de máquina.



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

Profundidad de corte variable

En lugar de trabajar con una profundidad de corte D constante puede hacerlo con una profundidad de corte variable para evitar el esfuerzo constante y uniforme en el filo de la herramienta. De este modo se puede alargar la vida útil de la herramienta.

El porcentaje para la profundidad de corte variable está definido en un dato de máquina.



Fabricante de la máquina

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

Distribución del corte

Si quiere evitar que, a causa de los bordes del contorno, se produzcan cortes muy finos en la distribución del corte, puede orientarla teniendo en cuenta los bordes del contorno. En el mecanizado, el contorno se distribuye entonces por los bordes en distintos segmentos; la distribución del corte se realiza por separado para cada segmento.

Delimitar la zona de mecanizado

Si quiere mecanizar, p. ej., una determinada zona del contorno con otra herramienta, puede delimitar la zona de mecanizado de modo que solo se mecanice la parte deseada del contorno. Puede definir entre 1 y 4 líneas de delimitación.

Interrupción del avance

Si quiere evitar que en el mecanizado se produzcan virutas demasiado largas, puede programar una interrupción del avance. El parámetro DI indica el recorrido del cual se producirá la interrupción del avance.

Mecanizado de material residual/convenciones para nombres

Programa en código G

En sistemas multicanal los ciclos añaden al nombre del programa que se ha de generar una "_C", y un número de dos cifras para el canal concreto, p. ej. "_C01" para el canal 1.

Por tanto, el nombre del programa principal no puede terminar en "_C" y un número de dos cifras. Esto es vigilado por los ciclos.

En programas con mecanizado de material residual, debe tenerse en cuenta que, al introducir el nombre para el fichero que contiene el contorno actual de la pieza en bruto, no se pueden añadir estos caracteres ("_C" y número de dos cifras).

En caso de sistemas con un canal, los ciclos no amplían el nombre de los programas que se deben generar.

Nota

Programas de código G

En programas de código G, los programas que se deben generar que no contengan indicación de una ruta se guardan en el directorio en el que se encuentra el programa principal. Debe tenerse en cuenta que se sobrescribirán los programas existentes en el directorio que tengan el mismo nombre que los programas que se desea generar.

Tipo de mecanizado

El tipo de mecanizado (desbastado o acabado) se puede elegir libremente. Para el desbaste de contornos se crean cortes paralelos con el máximo valor de profundidad de pasada programada. La pieza se desbasta hasta alcanzar las creces de acabado programadas.

En el acabado puede introducir adicionalmente creces de corrección U1, de modo que es posible realizar un mecanizado de acabado múltiple (creces de corrección positivas) o contraer el contorno (creces negativas). El acabado se realiza en la misma dirección que el desbaste.

Procedimiento

1. Se ha creado el programa ShopTurn o el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.
2. 

Accione el pulsador de menú "Torneado del contorno".
3. 

Accione el pulsador de menú "Desbastar".
Se abre la ventana de entrada "Desbastar".

Parámetros programa en código G				**Parámetros programa ShopTurn**		
PRG	Nombre del programa que se va a generar			T	Nombre de herramienta	
PL	Plano de mecanizado			D	Número del filo	
RP	Plano de retirada (solo con dirección de mecanizado longitudinal, interior)	mm		F	Avance (∇ o ∇∇∇)	mm/vuelta
SC	Distancia de seguridad	mm		FS	Avance de acabado (solo con mecanizado completo: ∇ + ∇∇∇)	mm/vuelta
F	Avance (∇ o ∇∇∇)	*		S/V	Velocidad de giro del cabezal o velocidad de corte constante	m/min
FS	Avance de acabado (solo con mecanizado completo: ∇ + ∇∇∇)	*				
Resto material	Seguido de mecanizado de material residual • Sí • No					
CONR	Nombre para guardar el contorno actualizado de la pieza en bruto para el mecanizado de material residual					

Parámetro	**Descripción**		**Unidad**
Mecanizado	• ∇ (desbaste) • ∇∇∇ (acabado) • ∇ + ∇∇∇ (desbaste y acabado)		
Dirección de mecanizado	• Transversal • Longitudinal • Paralelo al contorno	• De dentro hacia fuera  • De fuera hacia dentro  • Del lado frontal al lado posterior  • Del lado posterior al lado frontal 	

Parámetro	Descripción	Unidad
	La dirección de mecanizado depende de la dirección de desbaste y de la selección de la herramienta.	
Posición	• Delante • Detrás • interior • exterior	
D	Penetración máxima en profundidad (solo con ∇)	mm
DX	Penetración máxima en profundidad (solo para paralelo al contorno como alternativa a D)	mm
  	Repasar siempre en contorno. Nunca repasar en contorno. Repasar solo hasta el punto de corte anterior.	
 	Distribución del corte uniforme Repasar distribución del corte en el borde	
 	Profundidad de corte constante Profundidad de corte variable (solo con distribución del corte en Alinear borde)	
DZ	Penetración máxima en profundidad (solo con posición paralela al contorno y UX)	mm
UX o U	Creces para acabado en X o creces para acabado en X y Z (solo con ∇)	mm
UZ	Creces para acabado en Z (solo con UX)	mm
DI	En cero: corte continuo (solo con ∇)	mm
BL	Descripción de la pieza en bruto (solo con ∇) • Cilindro (descripción mediante XD, ZD) • Creces (XD y ZD respecto a contorno de pieza acabada) • Contorno (llamada CYCLE62 adicional con contorno de pieza en bruto, p. ej., de fundición)	

Parámetro	Descripción	Unidad
XD	(solo con mecanizado ∇) (solo con descripción de la pieza en bruto cilindro y creces) • Para descripción de pieza en bruto cilindro – Variante absoluta: Cota cilíndrica ∅ (abs) – Variante incremental: Creces (inc) para valores máximos del contorno de pieza acabada CYCLE62 • Para descripción de pieza en bruto creces – Creces respecto al contorno de pieza acabada CYCLE62 (inc)	mm
ZD	(solo con mecanizado ∇) (solo con descripción de la pieza en bruto cilindro y creces) • Para descripción de pieza en bruto cilindro – Variante absoluta: Cota cilíndrica (abs) – Variante incremental: Creces (inc) para valores máximos del contorno de pieza acabada CYCLE62 • Para descripción de pieza en bruto creces – Creces respecto al contorno de pieza acabada CYCLE62 (inc)	mm
Creces	Creces respecto preacabado (solo con ∇∇∇) • Sí U1 creces del contorno • No	
U1	Creces de corrección en dirección X y Z (inc) (solo con creces) • Valor positivo: quedan creces de corrección • Valor negativo: las creces de corrección se eliminan adicionalmente a las creces para acabado	mm
Delimitar	Delimitar la zona de mecanizado • Sí • No	
XA XB ZA ZB	Solo con Delimitar Sí: 1. er límite XA ∅ 2. º límite XB ∅ (abs) o 2.º límite referido a XA (inc) 1. er límite ZA 2. º límite ZB (abs) o 2.º límite referido a ZA (inc)	mm
Destalonados	Mecanizar destalonados • Sí • No	
FR	Avance de penetración destalonados	

* Unidad del avance tal y como estaba programada antes de abrir el ciclo

8.3.9 Desbaste resto (CYCLE952)

Función

Con la función "Desbastar resto" se mecaniza el material que ha quedado en el mecanizado de contorno (desbaste).

Al mecanizar el contorno (desbastar), el ciclo reconoce automáticamente la presencia de material sobrante y genera un contorno de pieza en bruto actualizado. En ShopTurn se genera automáticamente el contorno actualizado de la pieza en bruto. En el programa de código C debe programarse "Sí" para el desbaste de material sobrante. El material que se ha dejado en la pieza debido a creces para el acabado no es material sobrante. La función "Desbastar resto" permite mecanizar el material que sobra con una herramienta adecuada.



Opción de software

Para el desbaste de material residual se necesita la opción "Reconocimiento y mecanizado de material restante".

Procedimiento

1. Se ha creado el programa ShopTurn o el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.



2. Accione el pulsador de menú "Torneado del contorno".



3. Accione el pulsador de menú "Desbastar resto".
   Se abre la ventana de entrada "Mecanizar material rest".

Parámetros programa en código G				**Parámetros programa ShopTurn**		
PRG	Nombre del programa que se va a generar			T	Nombre de herramienta	
PL	Plano de mecanizado			D	Número del filo	
RP	Plano de retirada	mm		F	Avance	mm/vuelta
SC	Distancia de seguridad	mm		S/V ↻	Velocidad de giro del cabezal o velocidad de corte constante	r/min m/min
F	Avance	*				
CON	Nombre del contorno de pieza en bruto actualizado para mecanizar material residual (sin los caracteres añadidos "_C" y el número de dos cifras).					
Resto material ↻	Seguido de mecanizado de material residual • Sí • No					
CONR	Nombre para guardar el contorno actualizado de la pieza en bruto para el mecanizado de material residual (solo con mecanizado de material residual "Sí")					

Parámetro	**Descripción**		**Unidad**
Mecanizado ↻	• ∇ (desbaste) • ∇∇∇ (acabado)		
Dirección de mecanizado ↻	• Transversal ↻ • Longitudinal ↻ • Paralelo al contorno ↻	• de dentro hacia fuera • de fuera hacia dentro • del lado frontal al lado posterior • del lado posterior al lado frontal	
	La dirección de mecanizado depende de la dirección de desbaste y de la selección de la herramienta.		
Posición ↻	• Delante • Detrás • interior • exterior		
D	Penetración máxima en profundidad (solo con ∇)		mm
XDA	1. er límite de penetración herramienta (abs) (solo con dirección de mecanizado transversal)		mm
XDB	2. º límite de penetración herramienta (abs) (solo con dirección de mecanizado transversal)		mm
DX	Penetración máxima en profundidad (solo para paralelo al contorno como alternativa a D)		mm

Parámetro	Descripción	Unidad
	Al final del corte, no repasar el contorno. Al final del corte, repasar siempre el contorno.	
	Distribución del corte uniforme Repasar distribución del corte en el borde	
	Solo con alineación de la distribución del corte al borde: Profundidad de corte constante Profundidad de corte variable	
Creces	Creces respecto preacabado (solo con ▽▽▽) • Sí U1 creces del contorno • No	s
U1	Creces de corrección en dirección X y Z (inc) (solo con creces) • Valor positivo: quedan creces de corrección • Valor negativo: las creces de corrección se eliminan adicionalmente a las creces para acabado	mm
Delimitar	Delimitar la zona de mecanizado • Sí • No	
XA XB ZA ZB	Solo con Delimitar Sí: 1. er límite XA ∅ 2. º límite XB ∅ (abs) o 2.º límite referido a XA (inc) 1. er límite ZA 2. º límite ZB (abs) o 2.º límite referido a ZA (inc)	mm
Destalonados	Mecanizar destalonados • Sí • No	
FR	Avance de penetración destalonados	

* Unidad del avance tal y como estaba programada antes de abrir el ciclo

8.3.10 Ranurado (CYCLE952)

Función

Si quiere fabricar una ranura de una forma libremente definida, utilice la función "Ranurar".

Antes de programar la ranura tiene que introducir su contorno.

Si una ranura es más ancha que la herramienta activa, se mecaniza en varias pasadas. La herramienta se desplaza en cada ranura en (como máx.) un 80% del ancho de la herramienta.

Pieza en bruto

Al ranurar, el ciclo considera una pieza en bruto que puede estar compuesta por un cilindro, creces al contorno de pieza acabada o cualquier contorno de pieza en bruto.

Requisitos

En un programa de código G es necesario por lo menos un CYCLE62 antes del CYCLE952.

Si CYCLE62 solo está una vez, se trata de un contorno de la pieza acabada.

Si CYCLE62 está dos veces, la primera llamada es el contorno de la pieza en bruto y la segunda, el contorno de la pieza acabada (ver el capítulo "Programación").

Delimitar la zona de mecanizado

Si quiere mecanizar, p. ej., una determinada zona del contorno con otra herramienta, puede delimitar la zona de mecanizado de modo que solo se mecanice la parte deseada del contorno.

Interrupción del avance

Si quiere evitar que en el mecanizado se produzcan virutas demasiado largas, puede programar una interrupción del avance.

Tipo de mecanizado

El tipo de mecanizado (desbastado, acabado o mecanizado completo) se puede elegir libremente.

Para obtener información más detallada, consulte el capítulo "Desbaste".

Procedimiento

1. Se ha creado el programa ShopTurn o el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.



2. Accione el pulsador de menú "Torneado del contorno".



3. Accione el pulsador de menú "Ranurar".
   Se abre la ventana de entrada "Ranurar".

Parámetros programa en código G				Parámetros programa ShopTurn		
PRG	Nombre del programa que se va a generar			T	Nombre de herramienta	
PL	Plano de mecanizado			D	Número del filo	
RP	Plano de retirada (solo con dirección de mecanizado longitudinal, interior)	mm		F	Avance (∇ o ∇∇∇)	mm/vuelta
SC	Distancia de seguridad	mm		FS	Avance de acabado (solo con mecanizado completo: ∇ + ∇∇∇)	mm/vuelta
F	Avance (∇ o ∇∇∇)	*		S/V	Velocidad de giro del cabezal o velocidad de corte constante	r/min m/min
FS	Avance de acabado (solo con mecanizado completo: ∇ + ∇∇∇)	*				
Resto material	Seguido de mecanizado de material residual • Sí • No					
CONR	Nombre para guardar el contorno actualizado de la pieza en bruto para el mecanizado de material residual (solo con mecanizado de material residual "Sí")					

Parámetro	Descripción	Unidad
Mecanizado	• ∇ (desbaste) • ∇∇∇ (acabado) • ∇ + ∇∇∇ (desbaste y acabado)	
Dirección de mecanizado	• transversal • longitudinal	
Posición	• Delante • Detrás • Dentro • Fuera	
D	Penetración máxima en profundidad (solo con ∇)	mm
XDA	1.er límite de penetración herramienta (abs) (solo con dirección de mecanizado transversal)	mm
XDB	2.º límite de penetración herramienta (abs) (solo con dirección de mecanizado transversal)	mm
UX o U	Creces para acabado en X o creces para acabado en X y Z (solo con ∇)	mm
UZ	Creces para acabado en Z (solo con UX)	mm
DI	En cero: corte continuo (solo con ∇)	mm
BL	Descripción de la pieza en bruto (solo con ∇) • Cilindro (descripción mediante XD, ZD) • Creces (XD y ZD respecto a contorno de pieza acabada) • Contorno (llamada CYCLE62 adicional con contorno de pieza en bruto, p. ej., de fundición)	
XD	(solo con mecanizado ∇) (solo con descripción de la pieza en bruto cilindro y creces) • Para descripción de pieza en bruto cilindro – Variante absoluta: Cota cilíndrica ∅ (abs) – Variante incremental: Creces (inc) para valores máximos del contorno de pieza acabada CYCLE62 • Para descripción de pieza en bruto creces – Creces respecto al contorno de pieza acabada CYCLE62 (inc)	mm
ZD	(solo con mecanizado ∇) (solo con descripción de la pieza en bruto cilindro y creces) • Para descripción de pieza en bruto cilindro – Variante absoluta: Cota cilíndrica (abs) – Variante incremental: Creces (inc) para valores máximos del contorno de pieza acabada CYCLE62 • Para descripción de pieza en bruto creces Creces respecto al contorno de pieza acabada CYCLE62 (inc)	mm

Parámetro	Descripción	Unidad
Creces	Creces respecto preacabado (solo con ▽▽▽) • Sí U1 creces del contorno • No	mm
U1	Creces de corrección en dirección X y Z (inc) (solo con creces) • Valor positivo: quedan creces de corrección • Valor negativo: las creces de corrección se eliminan adicionalmente a las creces para acabado	mm
Delimitar	Delimitar la zona de mecanizado • Sí • No	
XA XB ZA ZB	Solo con Delimitar Sí: 1. er límite XA ∅ 2. º límite XB ∅ (abs) o 2.º límite referido a XA (inc) 1. er límite ZA 2. º límite ZB (abs) o 2.º límite referido a ZA (inc)	mm
N	Número de entallas (ranuras)	
DP	Distancia entre las ranuras (inc)	mm

* Unidad del avance tal y como estaba programada antes de abrir el ciclo

8.3.11 Ranurado resto (CYCLE952)

Función

Si quiere mecanizar material que ha sobrado al ranurar, utilice la función "Ranurar resto material".

Al ranurar en ShopTurn, el ciclo reconoce automáticamente la presencia de material sobrante y genera un contorno de pieza en bruto actualizado. En el programa en código G, la función ha de haberse seleccionado previamente. El material que se ha dejado en la pieza debido a creces para el acabado no es material sobrante. Con la función "Ranurar resto material" puede mecanizar el material que sobra con una herramienta adecuada.



Opción de software

Para el mecanizado de material residual se necesita la opción "Reconocimiento y mecanizado de material restante".

Procedimiento

1. Se ha creado el programa ShopTurn o el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.



2. Accione el pulsador de menú "Torneado del contorno".



3. Accione el pulsador de menú "Ranurar resto".
   Se abre la ventana de entrada "Ranurar resto material".

Parámetros programa en código G				Parámetros programa ShopTurn		
PRG	Nombre del programa que se va a generar			T	Nombre de herramienta	
PL	Plano de mecanizado			D	Número del filo	
RP	Plano de retirada (solo con dirección de mecanizado longitudinal)	mm		F	Avance	mm/vuelta
SC	Distancia de seguridad	mm		S/V ⟳	Velocidad de giro del cabezal o velocidad de corte constante	r/min m/min
F	Avance	*				
CON	Nombre del contorno de pieza en bruto actualizado para mecanizar material residual (sin los caracteres añadidos "_C" y el número de dos cifras).					
Resto material ⟳	Seguido de mecanizado de material residual • Sí • No					
CONR	Nombre para guardar el contorno actualizado de la pieza en bruto para el mecanizado de material residual (solo con mecanizado de material residual "Sí")					

Parámetro	Descripción	Unidad
Mecanizado ⟳	• ∇ (desbaste) • ∇∇∇ (acabado)	
Dirección de mecanizado ⟳	• transversal • longitudinal	
Posición ⟳	• Delante • Detrás • interior • exterior	

Parámetro	Descripción	Unidad
D	Penetración máxima en profundidad (solo con ∇)	mm
XDA	1. er límite de penetración herramienta (abs) (solo con dirección de mecanizado transversal)	mm
XDB	2. º límite de penetración herramienta (abs) (solo con dirección de mecanizado transversal)	mm
UX o U	Creces para acabado en X o creces para acabado en X y Z (solo con ∇)	mm
UZ	Creces para acabado en Z (solo con UX)	mm
DI	En cero: corte continuo (solo con ∇)	mm
Creces	Creces respecto preacabado (solo con ∇∇∇) • Sí U1 creces del contorno • No	mm
U1	Creces de corrección en dirección X y Z (inc) (solo con creces) • Valor positivo: quedan creces de corrección • Valor negativo: las creces de corrección se eliminan adicionalmente a las creces para acabado	mm
Delimitar	Delimitar la zona de mecanizado • Sí • No	
XA XB ZA ZB	Solo con Delimitar Sí: 1. er límite XA ∅ 2. º límite XB ∅ (abs) o 2.º límite referido a XA (inc) 1. er límite ZA 2. º límite ZB (abs) o 2.º límite referido a ZA (inc)	mm
N	Número de entallas (ranuras)	
DP	Distancia entre las ranuras (inc)	mm

* Unidad del avance tal y como estaba programada antes de abrir el ciclo

8.3.12 Ranurado derecha/izquierda (CYCLE952)

Función

La función "Ranurado derecha/izquierda" permite realizar una ranura con forma libremente definida.

En contraposición a la operación de entallar, en el ranurado a la derecha/izquierda se desbasta también lateralmente después de cada ranura, de modo que el tiempo de mecanizado es claramente más corto. A diferencia del desbaste, con el ranurado a la dcha./izq. también puede mecanizar contornos en los cuales se tiene que entrar verticalmente.

Para el ranurado a la derecha/izquierda se necesita una herramienta especial. Antes de programar el ciclo "Ranurado derecha/izquierda", tiene que introducir el contorno deseado.

Pieza en bruto

Al ranurar a la derecha/izquierda, el ciclo considera una pieza en bruto que puede estar compuesta por un cilindro, creces al contorno de pieza acabada o cualquier contorno de pieza en bruto.

Requisitos

En un programa en código G es necesario por lo menos un CYCLE62 antes del CYCLE952.

Si CYCLE62 solo está una vez, se trata del contorno de la pieza acabada.

Si CYCLE62 está dos veces, la primera llamada es el contorno de la pieza en bruto y la segunda, el contorno de la pieza acabada (ver también el capítulo "Programación").

Delimitar la zona de mecanizado

Si quiere mecanizar, p. ej., una determinada zona del contorno con otra herramienta, puede delimitar la zona de mecanizado de modo que solo se mecanice la parte deseada del contorno.

Interrupción del avance

Si quiere evitar que en el mecanizado se produzcan virutas demasiado largas, puede programar una interrupción del avance.

Tipo de mecanizado

El tipo de mecanizado (desbastado, acabado o mecanizado completo) se puede elegir libremente.

Para obtener información más detallada, consulte el capítulo "Desbaste".

Procedimiento

1. Se ha creado el programa ShopTurn o el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.



2. Accione el pulsador de menú "Torneado del contorno".



3. Accione el pulsador de menú "Ranurar dcha./izqda.".
   Se abre la ventana de entrada "Ranurado derecha/izquierda".

Parámetros programa en código G				Parámetros programa ShopTurn		
PRG	Nombre del programa que se va a generar			T	Nombre de herramienta	
PL	Plano de mecanizado			D	Número del filo	
RP	Plano de retirada (solo con dirección de mecanizado longitudinal)	mm		S/V	Velocidad de giro del cabezal o velocidad de corte constante	r/min m/min
SC	Distancia de seguridad	mm				
Resto material	Seguido de mecanizado de material residual • Sí • No					
CONR	Nombre para guardar el contorno actualizado de la pieza en bruto para el mecanizado de material residual (solo con mecanizado de material residual "Sí")					

Parámetro	Descripción	Unidad
FX (solo ShopTurn)	Avance en dirección X (∇ o ∇∇∇)	mm/vuelta
FZ (solo ShopTurn)	Avance en dirección Z (∇ o ∇∇∇)	mm/vuelta
FS (solo ShopTurn)	Avance de acabado (solo con mecanizado completo: ∇ + ∇∇∇)	mm/vuelta
FX (solo código G)	Avance en dirección X (∇ o ∇∇∇)	*
FZ (solo código G)	Avance en dirección Z (∇ o ∇∇∇)	*
FS (solo código G)	Avance de acabado (solo con mecanizado completo: ∇ + ∇∇∇)	*
Mecanizado	• ∇ (desbaste) • ∇∇∇ (acabado) • ∇ + ∇∇∇ (desbaste y acabado)	
Dirección de mecanizado	• transversal • longitudinal	

Parámetro	Descripción	Unidad
Posición ↻	• Delante • Detrás • interior • exterior	
D	Penetración máxima en profundidad (solo con ∇)	mm
XDA	1.er límite de penetración herramienta (abs) (solo con dirección de mecanizado transversal)	mm
XDB	2.º límite de penetración herramienta (abs) (solo con dirección de mecanizado transversal)	mm
UX o U ↻	Creces para acabado en X o creces para acabado en X y Z (solo con ∇)	mm
UZ	Creces para acabado en Z (solo con ∇)	mm
DI	En cero: corte continuo (solo con ∇)	mm
BL ↻	Descripción de la pieza en bruto (solo con ∇) • Cilindro (descripción mediante XD, ZD) • Creces (XD y ZD respecto a contorno de pieza acabada) • Contorno (llamada CYCLE62 adicional con contorno de pieza en bruto, p. ej., de fundición)	
XD ↻	(solo con mecanizado ∇) (solo con descripción de la pieza en bruto cilindro y creces) • Para descripción de pieza en bruto cilindro – Variante absoluta: Cota cilíndrica ∅ (abs) – Variante incremental: Creces (inc) para valores máximos del contorno de pieza acabada CYCLE62 • Para descripción de pieza en bruto creces Creces respecto al contorno de pieza acabada CYCLE62 (inc)	mm
ZD ↻	(solo con mecanizado ∇) (solo con descripción de la pieza en bruto cilindro y creces) • Para descripción de pieza en bruto cilindro – Variante absoluta: Cota cilíndrica (abs) – Variante incremental: Creces (inc) para valores máximos del contorno de pieza acabada CYCLE62 • Para descripción de pieza en bruto creces – Creces respecto al contorno de pieza acabada CYCLE62 (inc)	mm
Creces ↻	Creces respecto preacabado (solo con ∇∇∇) • Sí U1 creces del contorno • No	mm

Parámetro	Descripción	Unidad
U1	Creces de corrección en dirección X y Z (inc) (solo con creces) • Valor positivo: quedan creces de corrección • Valor negativo: las creces de corrección se eliminan adicionalmente a las creces para acabado	mm
Delimitar	Delimitar la zona de mecanizado • Sí • No	
XA XB ZA ZB	Solo con Delimitar Sí: 1. er límite XA ∅ 2. º límite XB ∅ (abs) o 2.º límite referido a XA (inc) 1. er límite ZA 2. º límite ZB (abs) o 2.º límite referido a ZA (inc)	mm
N	Número de entallas (ranuras)	
DP	Separación entre ranuras	mm

* Unidad del avance tal y como estaba programada antes de abrir el ciclo

8.3.13 Ranurado derecha/izquierda resto (CYCLE952)

Función

Si quiere mecanizar material que ha sobrado en el ranurado a la derecha/izquierda, utilice la función "Ranurado derecha/izquierda resto".

En el ranurado derecha/izquierda con ShopTurn, el ciclo reconoce automáticamente la presencia de material sobrante y genera un contorno de pieza en bruto actualizado. En el programa en código G, la función ha de haberse seleccionado previamente en la máscara. El material que se ha dejado en la pieza debido a creces para el acabado no es material sobrante. Con la función "Ranurado derecha/izquierda resto" puede mecanizar el material que sobra con una herramienta adecuada.



Opción de software

Para el mecanizado de material residual se necesita la opción "Reconocimiento y mecanizado de material restante".

Procedimiento

1. Se ha creado el programa ShopTurn o el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.



2. Accione el pulsador de menú "Torneado del contorno".



3. Accione el pulsador de menú "Ranurar d/i resto".
   Se abre la ventana de entrada "Ranurado derecha/izquierda resto".

Parámetros programa en código G				Parámetros programa ShopTurn		
PRG	Nombre del programa que se va a generar			T	Nombre de herramienta	
PL	Plano de mecanizado			D	Número del filo	
RP	Plano de retirada (solo con dirección de mecanizado longitudinal)	mm		F	Avance	mm/vuelta
SC	Distancia de seguridad	mm		S/V	Velocidad de giro del cabezal o velocidad de corte constante	r/min m/min
CON	Nombre del contorno de pieza en bruto actualizado para mecanizar material residual (sin los caracteres añadidos "_C" y el número de dos cifras).					
Resto material	Seguido de mecanizado de material residual • Sí • No					
CONR	Nombre para guardar el contorno actualizado de la pieza en bruto para el mecanizado de material residual (solo con mecanizado de material residual "Sí")					

Parámetro	Descripción	Unidad
FX (solo ShopTurn)	Avance en dirección X	mm/vuelta
FZ (solo ShopTurn)	Avance en dirección Z	mm/vuelta
FX (solo código G)	Avance en dirección X	*
FZ (solo código G)	Avance en dirección Z	*
Mecanizado	• ∇ (desbaste) • ∇∇∇ (acabado)	
Sentido de mecanizado	• transversal • longitudinal	

Parámetro	Descripción	Unidad
Posición 	• Delante • Detrás • interior • exterior	
D	Penetración máxima en profundidad (solo con ∇)	mm
UX o U 	Creces para acabado en X o creces para acabado en X y Z (solo con ∇)	mm
UZ	Creces para acabado en Z (solo con ∇)	mm
XDA	1. límite de ranurado herramienta ∅ (abs), (solo lado frontal o lado posterior)	mm
XDB	2. límite de ranurado herramienta ∅ (abs), (solo lado frontal o lado posterior)	mm
Creces 	Creces para preacabado • Sí U1 creces del contorno • No	
DI	En cero: corte continuo (solo con ∇)	mm
U1	Creces de corrección en dirección X y Z (inc) (solo con creces) • Valor positivo: quedan creces de corrección • Valor negativo: las creces de corrección se eliminan adicionalmente a las creces para acabado	mm
Delimitar 	Delimitar la zona de mecanizado • Sí • No	
 XA XB  ZA ZB 	Solo con Delimitar Sí: 1. er límite XA ∅ 2. º límite XB ∅ (abs) o 2.º límite referido a XA (inc) 1. er límite ZA 2. º límite ZB (abs) o 2.º límite referido a ZA (inc)	mm
N	Número de entallas (ranuras)	
DP	Distancia entre las ranuras (inc)	mm

* Unidad del avance tal y como estaba programada antes de abrir el ciclo

8.4 Fresado

8.4.1 Planear (CYCLE61)

Función

Con el ciclo "Planear" puede planear la pieza que desee.

Siempre se mecaniza una superficie rectangular. El rectángulo resulta de los vértices 1 y 2, que en un programa ShopTurn llevan preasignados los valores de las dimensiones de pieza en bruto de la cabeza de programa.

Es posible el fresado transversal de piezas con y sin limitaciones.

Bloquear el cabezal

Para ShopTurn la función "Bloquear el cabezal" puede ser ajustada por el fabricante de la máquina.



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

Consulte también

Bloquear el cabezal (Página 237)

Aproximación/retirada

1. En caso de mecanizado vertical, la posición inicial se sitúa siempre arriba o abajo. En caso de mecanizado horizontal se sitúa a la derecha o a la izquierda.

   En la pantalla de ayuda se identifica la posición inicial.

2. El mecanizado se realiza desde el exterior.

Tipo de mecanizado

El ciclo distingue entre desbaste y acabado:

- Desbaste:

  Fresado de la superficie

  La herramienta gira por encima del borde de la pieza

- Acabado:

  Fresado único de la superficie

  La herramienta gira a la distancia de seguridad en el plano X/Y

  Retirada de la fresa

La penetración en profundidad se realiza siempre fuera de la pieza.

Si ha previsto una pieza con matado de cantos, seleccione el ciclo de saliente rectangular.

En el planeado, el diámetro efectivo de la fresa para una herramienta del tipo "Fresa" está consignado en un dato de máquina.



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

Seleccionar dirección de mecanizado

En el campo "Dirección", mantenga accionada la dirección de mecanizado hasta que aparezca el símbolo para la dirección mecanizado deseada.

- Dirección de mecanizado igual
- Dirección de mecanizado alternativa

Seleccionar limitaciones

Accione para cada limitación deseada el correspondiente pulsador de menú.



izquierda



arriba



abajo



derecha

Los límites seleccionados se muestran en la pantalla de ayuda y en las líneas punteadas.

Procedimiento

1. Se ha creado el programa ShopTurn o el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.
2. 

Accione el pulsador de menú "Fresar".
3. 

Accione los pulsadores de menú "Planear".
Se abre la ventana de entrada "Planear".

Parámetros programa en código G				Parámetros programa ShopTurn		
PL	Plano de mecanizado			T	Nombre de herramienta	
RP	Plano de retirada	mm		F	Avance	mm/min mm/diente
SC	Distancia de seguridad	mm		S/V	Velocidad de giro del cabezal o velocidad de corte constante	r/min m/min
F	Avance	*				

Parámetro	Descripción	Unidad
Superficie de mecanizado (solo con ShopTurn)	• Refrentado Y • Envolvente Y	
(solo con ShopTurn)	Bloquear/Soltar cabezal La función debe ser ajustada por el fabricante de la máquina.	
Mecanizado	Pueden seleccionarse los siguientes mecanizados tecnológicos: • ∇ (desbaste) • ∇∇∇ (acabado)	
Dirección	Dirección de mecanizado igual • • Dirección de mecanizado alternativa • •	

Parámetro	Descripción	Unidad
(solo código G)	Las posiciones se refieren al punto de referencia:	
X0	Vértice 1 en X	mm
Y0	Vértice 1 en Y	mm
Z0	Altura pieza en bruto	mm
X1	Vértice 2X (abs) o vértice 2X con relación a X0 (inc)	mm
Y1	Vértice 2Y (abs) o Vértice 2Y con relación a Y0 (inc)	mm
Z1	Altura pieza acabada (abs) o altura pieza en bruto con relación a Z0 (inc)	mm
(solo ShopTurn)	**Refrentado Y**: Las posiciones se refieren al punto de referencia:	
CP	Ángulo de posicionamiento para la zona de mecanizado (solo con Refrentado Y)	Grados
X0	Vértice 1 en X	mm
Y0	Vértice 1 en Y	mm
Z0	Altura pieza en bruto	mm
X1	Vértice 2 en X (abs) o vértice 2X con relación a X0 (inc)	mm
Y1	Vértice 2 en Y (abs) o Vértice 2Y con relación a Y0 (inc)	mm
Z1	Altura pieza acabada (abs) o altura pieza en bruto con relación a Z0 (inc)	mm
(solo ShopTurn)	**Envolvente Y**: Las posiciones se refieren al punto de referencia:	
C0	Ángulo de posicionamiento para la superficie de mecanizado (solo con Envolvente Y)	Grados
Y0	Vértice 1 en Y	mm
Z0	Vértice 1 en Z	mm
X0	Altura pieza en bruto	mm
Y1	Vértice 2 en Y (abs) o Vértice 2X con relación a Y0 (inc)	mm
Z1	Vértice 2 en Z (abs) o Vértice 2Y con relación a Z0 (inc)	mm
X1	Altura pieza acabada (abs) o altura pieza acabada con relación a X0 (inc)	mm
DXY	Penetración máxima en el plano	mm
	Como alternativa, la penetración en el plano también se puede indicar en %, como relación → penetración en el plano (mm) y diámetro de la fresa de filo (mm).	%
DZ	Penetración en profundidad máxima (solo en el desbastado)	mm
UZ	Creces para acabado profundidad	mm

* Unidad del avance tal y como estaba programada antes de abrir el ciclo

Nota

En el acabado se tienen que introducir las mismas creces para acabado que en el desbaste. Las creces para acabado se utilizan en el posicionamiento para retirar la herramienta.

8.4.2 Caja rectangular (POCKET3)

Función

El ciclo "Fresar caja rectangular" permite fresar cualquier caja rectangular en la superficie frontal o envolvente. .

Se dispone de las siguientes variantes de mecanizado:

- Fresar caja rectangular del material macizo.
- Pretaladrar la caja rectangular primero en el centro, p. ej., si la fresa no corta a través del centro (programar sucesivamente las secuencias de programa Taladrado, Caja rectangular y Posición).
- Mecanizar caja rectangular preelaborada (ver parámetro "Vaciar"):
  - Mecanizado completo
  - Repaso

Según el acotado de la caja rectangular en el plano de la pieza puede elegir un correspondiente punto de referencia para la caja rectangular.

Nota

Pretaladrar

Si, a diferencia de Pocket3, los parámetros de entrada programados generan una ranura longitudinal o un agujero rasgado, se llamará desde el interior del ciclo de Pocket3 el ciclo correspondiente para el mecanizado de la ranura (Slot1 o Longhole). En estos casos, los puntos de penetración pueden diferir del centro de la caja.

Tenga en cuenta esta particularidad si desea pretaladrar.

Bloquear el cabezal

Para ShopTurn la función "Bloquear el cabezal" puede ser ajustada por el fabricante de la máquina.

Fabricante de la máquina

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

Aproximación/retirada

1. La herramienta se desplaza en rápido a la altura del plano de retirada hasta el centro de la caja rectangular y penetra hasta la distancia de seguridad.
2. La herramienta penetra en el material en función de la estrategia seleccionada.
3. El mecanizado de la caja rectangular se realiza con el tipo de mecanizado seleccionado, siempre desde dentro hacia fuera.
4. La herramienta se retira en rápido a la distancia de seguridad.

Tipo de mecanizado

- Desbaste

  En el desbaste, se mecanizan sucesivamente desde el centro los distintos planos de la caja hasta alcanzar la profundidad Z1 o X1.

- Acabado

  En el acabado se mecaniza siempre primero el borde. La aproximación al borde de la caja se realiza en un cuadrante de círculo que desemboca en el radio de redondeo. En la última penetración se acaba el fondo desde el centro.

- Acabado borde

  El acabado del borde se realiza como el acabado; tan sólo se suprime la última penetración (Acabado del fondo).

- Achaflanado

  En el achaflanado se rompe el canto en el borde superior de la caja rectangular.

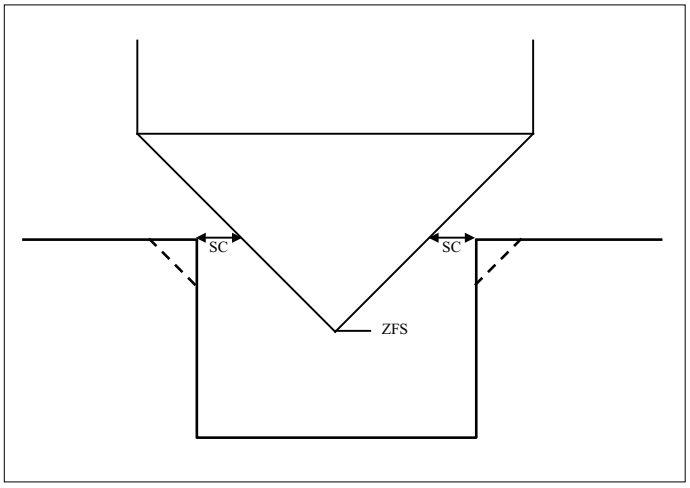


Figura 8-1 Geometrías en el achaflanado de contornos interiores

Nota

Al achaflanar contornos interiores, pueden aparecer los siguientes avisos de error:

- **Distancia de seguridad de la cabeza del programa demasiado grande**
  Este aviso de error aparece si el achaflanado con los parámetros introducidos para FS y ZFS es posible, pero ya no se puede mantener la distancia de seguridad.
- **Profundidad de penetración excesiva**
  Este aviso de error aparece si el achaflanado es posible reduciendo la profundidad de penetración ZFS.
- **Diámetro de herramienta demasiado grande**
  Este aviso de error aparece si se van a dañar los bordes de la herramienta al penetrar. En ese caso, debe reducirse el chaflán FS.

Procedimiento

1. Se ha creado el programa ShopTurn o el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.
2. 

Accione el pulsador de menú "Fresar".
3. 

Accione los pulsadores de menú "Caja" y "Caja rectangular".
Se abre la ventana de entrada "Caja rectangular".

Parámetros programa en código G				Parámetros programa ShopTurn		
PL	Plano de mecanizado			T	Nombre de herramienta	
	Sentido de fresado			D	Número del filo	
RP	Plano de retirada	mm		F	Avance	mm/min mm/diente
SC	Distancia de seguridad	mm		S/V	Velocidad de giro del cabezal o velocidad de corte constante	r/min m/min
F	Avance	*				

Parámetro	Descripción	Unidad
Punto de referencia (solo con código G)	Pueden seleccionarse las siguientes posiciones para el punto de referencia: •  (centro) •  (abajo a la izquierda) •  (abajo a la derecha) •  (arriba a la izquierda) •  (arriba a la derecha) El punto de referencia (marcado de color azul) se indica en la pantalla de ayuda.	
Superficie de mecanizado (solo con ShopTurn)	• Refrentado C • Refrentado Y • Envolvente C • Envolvente Y	
Posición (solo con ShopTurn)	• Delante (refrentado) • Detrás (refrentado) • Exterior (envolvente) • Interior (envolvente)	

Parámetro	Descripción	Unidad
 (solo con ShopTurn)	Bloquear/Soltar cabezal (solo con Refrentado Y/Envolvente Y) La función debe ser ajustada por el fabricante de la máquina.	
Mecanizado 	Pueden seleccionarse los siguientes mecanizados tecnológicos: • ▽ (desbaste) • ▽▽▽ (acabado) • ▽▽▽ borde (acabado en el borde) • Achaflanado	
Posición de mecanizado 	• Posición individual Fresar una caja rectangular en la posición programada (X0, Y0, Z0). • Patrón de posiciones Posición con MCALL	
 X0 Y0 Z0 (solo con código G)	Las posiciones se refieren al punto de referencia: Punto de referencia X (solo en posición individual) Punto de referencia Y (solo en posición individual) Punto de referencia Z	 mm mm mm
 X0 o L0  Y0 o C0  Z0 (solo con ShopTurn)	**Refrentado C:** las posiciones se refieren al punto de referencia: Punto de referencia X o punto de referencia longitud polar (solo en posición individual) Punto de referencia Y o punto de referencia ángulo polar (solo en posición individual) Punto de referencia Z (solo en posición individual)	 mm mm o grados mm
 CP X0 o L0  Y0 o C0  Z0 (solo con ShopTurn)	**Refrentado Y:** las posiciones se refieren al punto de referencia: Ángulo de posicionamiento para zona de mecanizado (solo posición individual) Punto de referencia X o punto de referencia longitud polar (solo en posición individual) Punto de referencia Y o punto de referencia ángulo polar (solo en posición individual) Punto de referencia Z (solo en posición individual)	 Grados mm mm o grados mm
 Y0 o C0  Z0 X0 (solo con ShopTurn)	**Envolvente C:** las posiciones se refieren al punto de referencia: Punto de referencia Y o punto de referencia ángulo polar (solo en posición individual) Punto de referencia Z (solo en posición individual) Diámetro de cilindro ∅ (solo en posición individual)	 mm o grados mm mm

Parámetro	Descripción	Unidad
	Envolvente Y: las posiciones se refieren al punto de referencia:	
C0	Ángulo de posicionamiento para superficie de mecanizado (solo en posición individual)	Grados
Y0	Punto de referencia Y (solo en posición individual)	mm
Z0	Punto de referencia Z (solo en posición individual)	mm
X0 (solo con ShopTurn)	Punto de referencia X (solo en posición individual)	mm
W	Ancho de la caja	mm
L	Longitud de la caja	mm
R	Radio de redondeo	mm
α0	Ángulo de giro	Grados
Z1 ↻	Profundidad de la caja (abs) o profundidad referida a Z0 (inc) (solo con ∇, ∇∇∇ o ∇∇∇ borde)	mm
DXY ↻	• Penetración máxima en el plano • Penetración máxima en el plano como porcentaje del diámetro de la fresa (solo en ∇ y ∇∇∇)	mm %
DZ	Penetración en profundidad máxima (solo con ∇, ∇∇∇ o ∇∇∇ borde)	mm
UXY	Creces para acabado en el plano (solo con ∇, ∇∇∇ o ∇∇∇ borde)	mm
UZ	Creces para acabado profundidad (solo con ∇ o ∇∇∇)	mm
Penetración ↻	Pueden seleccionarse los siguientes modos de penetración (solo con ∇, ∇∇∇ o ∇∇∇ borde): • **Pretaladrado:** (solo con código G) Con G0 se posiciona el centro de la caja a la altura del plano de retirada y posteriormente, asimismo con G0, se pasa dentro de esta posición, al punto de referencia retrasado en la distancia de seguridad. El mecanizado de la caja rectangular se efectúa entonces de acuerdo con la estrategia de penetración seleccionada y considerando las cotas brutas programadas. • **Vertical: penetración vertical al centro de la caja** La penetración actual calculada se ejecuta en una secuencia en el centro de la caja. Con este ajuste, la fresa tiene que cortar a través del centro o se tiene que pretaladrar. • **Helicoidal: penetración en el material con trayectoria en espiral** El centro de la fresa se desplaza en la trayectoria en espiral (trayectoria helicoidal) determinada por el radio y la profundidad por vuelta. Cuando se alcanza la profundidad de penetración se ejecuta todavía un círculo completo para suprimir la trayectoria oblicua al efecto. • **Vaivén: penetración con vaivén en el eje central de la caja rectangular** (solo con código G) El centro de la fresa oscila sobre una recta hasta alcanzar la penetración en profundidad. Cuando se alcanza la profundidad, se efectúa el recorrido una vez más sin penetración en profundidad para suprimir la trayectoria oblicua al efecto.	

Parámetro	Descripción	Unidad
  (solo con ShopTurn)	Bloquear/Soltar cabezal (solo con Refrentado C/Envolvente C si se penetra verticalmente) La función debe ser ajustada por el fabricante de la máquina.	
FZ (solo con código G)	Avance de penetración profundidad (solo con penetración vertical)	*
FZ  (solo con ShopTurn)	Avance de penetración profundidad (solo con penetración vertical)	mm/min mm/diente
EP	Paso máximo de la hélice (solo con penetración helicoidal)	mm/vuelta
ER	Radio de la hélice (solo con penetración helicoidal) El radio no debe ser mayor que el radio de la fresa; de lo contrario queda material sin eliminar.	mm
EW	Ángulo máximo de penetración (solo para penetración con vaivén)	Grados
Vaciado (solo con desbaste) 	• Mecanizado completo La caja rectangular se fresa del material macizo. • Repaso Una caja rectangular o un taladro menor existente se amplía en varios ejes. Entonces se tienen que programar los parámetros AZ, W1 y L1.	
AZ	Profundidad de mecanizado (solo en el repaso)	mm
W1	Ancho de mecanizado (solo en el repaso)	mm
L1	Longitud de mecanizado (solo en el repaso)	mm
FS	Ancho de chaflán para el achaflanado (solo en el achaflanado)	mm
ZFS	Profundidad de penetración punta de herramienta (abs o inc) (solo en el achaflanado)	mm

* Unidad del avance tal y como estaba programada antes de abrir el ciclo

8.4.3 Caja circular (POCKET4)

Función

El ciclo "Caja circular" permite fresar una caja circular en la superficie frontal o envolvente.

Se dispone de las siguientes variantes de mecanizado:

- Fresar caja circular del material macizo.
- Pretaladrar la caja circular primero en el centro, p. ej., si la fresa no corta a través del centro (programar sucesivamente las secuencias de programa Taladrado, Caja circular y Posición).

Para el fresado con la función "Caja circular" se dispone de dos métodos: el procedimiento por planos y el helicoidal.

Bloquear el cabezal

Para ShopTurn la función "Bloquear el cabezal" puede ser ajustada por el fabricante de la máquina.



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

Aproximación y retirada en el vaciado por planos

En el vaciado por planos de la caja circular, el material se elimina horizontalmente "por capas".

1. La herramienta se desplaza en rápido a la altura del plano de retirada hasta el centro de la caja y penetra hasta la distancia de seguridad.
2. La herramienta penetra en el material en función de la estrategia seleccionada.
3. El mecanizado de la caja circular se realiza con el tipo de mecanizado seleccionado, siempre desde dentro hacia fuera.
4. La herramienta se retira en rápido a la distancia de seguridad.

Aproximación y retirada en el vaciado helicoidal

En el vaciado helicoidal, el material se elimina en un movimiento helicoidal hasta la profundidad de la caja.

1. La herramienta se desplaza en rápido a la altura del plano de retirada hasta el centro de la caja y penetra hasta la distancia de seguridad.
2. Penetración al primer diámetro de mecanizado.
3. El mecanizado de la caja circular se realiza con el tipo de mecanizado seleccionado hasta la profundidad de la caja.
4. La herramienta se retira en rápido a la distancia de seguridad.

Tipo de mecanizado: Por planos

Al fresar la caja circular puede elegir este método para el siguiente mecanizado:

- Desbaste

  En el desbaste, se mecanizan sucesivamente desde el centro los distintos planos de la caja circular hasta alcanzar la profundidad Z1 o X1.

- Acabado

  En el acabado se mecaniza siempre primero el borde. La aproximación al borde de la caja se realiza en un cuadrante de círculo que desemboca en el radio de la caja. En la última penetración se acaba el fondo desde el centro.

- Acabado borde

  El acabado del borde se realiza como el acabado; tan sólo se suprime la última penetración (Acabado del fondo).

Tipo de mecanizado: Helicoidal

Al fresar la caja circular puede elegir este método para el siguiente mecanizado:

- Desbaste

  En el desbaste, la caja circular se mecaniza con movimientos helicoidales de arriba a abajo.

  A la profundidad de la caja se ejecuta un círculo para eliminar el material sobrante.

  La herramienta se retira en un cuadrante de círculo del borde de la caja y del fondo y vuelve en rápido a la distancia de seguridad.

  Esta secuencia se va repitiendo por capas desde dentro hacia fuera hasta que la caja circular esté totalmente mecanizada.

- Acabado

  En el acabado se mecaniza primero el borde con un movimiento helicoidal hasta el fondo.

  A la profundidad de la caja se ejecuta un círculo para eliminar el material sobrante.

  El fondo se fresa en espiral desde fuera hacia dentro.

  Desde el centro de la caja, se efectúa la retirada en rápido a la distancia de seguridad.

- Acabado borde

  En el acabado del borde se mecaniza primero el borde con un movimiento helicoidal hasta el fondo.

  A la profundidad de la caja se ejecuta un círculo para eliminar el material sobrante.

  La herramienta se retira en un cuadrante de círculo del borde de la caja y del fondo y vuelve en rápido a la distancia de seguridad.

Mecanizado achaflanado

En el achaflanado se rompe el canto en el borde superior de la caja circular.

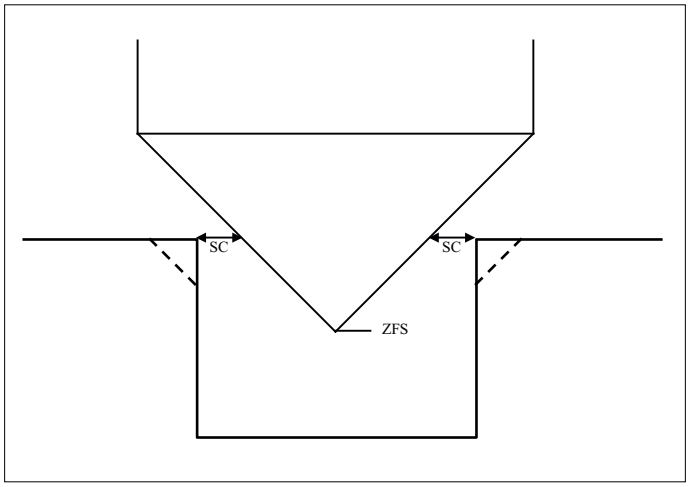


Figura 8-2 Geometrías en el achaflanado de contornos interiores

Nota

Al achaflanar contornos interiores, pueden aparecer los siguientes avisos de error:

- **Distancia de seguridad de la cabeza del programa demasiado grande**
  Este aviso de error aparece si el achaflanado con los parámetros introducidos para FS y ZFS es posible, pero ya no se puede mantener la distancia de seguridad.
- **Profundidad de penetración excesiva**
  Este aviso de error aparece si el achaflanado es posible reduciendo la profundidad de penetración ZFS.
- **Diámetro de herramienta demasiado grande**
  Este aviso de error aparece si se van a dañar los bordes de la herramienta al penetrar. En ese caso, debe reducirse el chaflán FS.

Procedimiento

1. Se ha creado el programa ShopTurn o el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.



2. Accione el pulsador de menú "Fresar".





3. Accione los pulsadores de menú "Caja" y "Caja circular".
   Se abre la ventana de entrada "Caja circular".

Parámetros programa en código G				Parámetros programa ShopTurn		
PL	Plano de mecanizado			T	Nombre de herramienta	
	Sentido de fresado			D	Número del filo	
RP	Plano de retirada	mm		F	Avance	mm/min mm/diente
SC	Distancia de seguridad	mm		S/V	Velocidad de giro del cabezal o velocidad de corte constante	r/min m/min
F	Avance	*				

Parámetro	Descripción	Unidad
Superficie de mecanizado (solo con ShopTurn)	• Refrentado C • Refrentado Y • Envolvente C • Envolvente Y	
Posición (solo con ShopTurn)	• Delante (refrentado) • Detrás (refrentado) • Exterior (envolvente) • Interior (envolvente)	
(solo con ShopTurn)	Bloquear/Soltar cabezal (solo con Refrentado Y/Envolvente Y) La función debe ser ajustada por el fabricante de la máquina.	
Mecanizado	• ∇ (desbaste, por planos o helicoidal) • ∇∇∇ (acabado, por planos o helicoidal) • ∇∇∇ borde (acabado en el borde, por planos o helicoidal) • Achaflanado	
Tipo de mecanizado	• Por planos Vaciar la caja circular por planos • Helicoidal Vaciar la caja circular con movimiento helicoidal	
Posición de mecanizado	• Posición individual Se fresa una caja circular en la posición programada (X0, Y0, Z0). • Patrón de posiciones Se fresan varias cajas circulares en un patrón de posiciones (p. ej.: círculo, arco, rejilla, etc.).	

Parámetro	Descripción	Unidad
	Las posiciones se refieren al punto de referencia:	
X0	Punto de referencia X (solo en posición individual)	mm
Y0	Punto de referencia Y (solo en posición individual)	mm
Z0 (solo con código G)	Punto de referencia Z	mm
	Refrentado C: las posiciones se refieren al punto de referencia:	
X0 o L0	Punto de referencia X o punto de referencia longitud polar (solo en posición individual)	mm
Y0 o C0	Punto de referencia Y o punto de referencia ángulo polar (solo en posición individual)	mm o grados
Z0 (solo con ShopTurn)	Punto de referencia Z (solo en posición individual)	mm
	Refrentado Y: las posiciones se refieren al punto de referencia:	
CP	Ángulo de posicionamiento para zona de mecanizado (solo posición individual)	Grados
X0 o L0	Punto de referencia X o punto de referencia longitud polar (solo en posición individual)	mm
Y0 o C0	Punto de referencia Y o punto de referencia ángulo polar (solo en posición individual)	mm o grados
Z0 (solo con ShopTurn)	Punto de referencia Z (solo en posición individual)	mm
	Envolvente C: las posiciones se refieren al punto de referencia:	
Y0 o C0	Punto de referencia Y o punto de referencia ángulo polar (solo en posición individual)	mm o grados
Z0	Punto de referencia Z (solo en posición individual)	mm
X0 (solo con ShopTurn)	Diámetro de cilindro ∅ (solo en posición individual)	
	Envolvente Y: las posiciones se refieren al punto de referencia:	
C0	Ángulo de posicionamiento para superficie de mecanizado (solo en posición individual)	Grados
Y0	Punto de referencia Y (solo en posición individual)	mm
Z0	Punto de referencia Z (solo en posición individual)	mm
X0 (solo con ShopTurn)	Punto de referencia X (solo en posición individual)	mm
∅	Diámetro de la caja	mm
Z1	Profundidad de la caja (abs) o profundidad referida a Z0/X0 (inc) (solo con ∇, ∇∇∇ y ∇∇∇ borde)	mm
DXY	• Penetración máxima en el plano • Penetración máxima en el plano como porcentaje del diámetro de la fresa (solo en ∇ y ∇∇∇)	pulg %
DZ	Penetración máxima en profundidad (solo con ∇, ∇∇∇ y ∇∇∇ borde)	mm
UXY	Creces para acabado en el plano (solo con ∇, ∇∇∇ y ∇∇∇ borde)	mm
UZ	Creces para acabado profundidad (solo con ∇ y ∇∇∇)	mm

Parámetro	Descripción	Unidad
Penetración 	Pueden seleccionarse los siguientes modos de penetración (solo con la variante de mecanizado "por planos" y con ∇, ∇∇∇ y ∇∇∇ borde): • **Pretaladrado** (solo con código G) • **Vertical: penetración vertical al centro de la caja** La penetración calculada se ejecuta verticalmente en el centro de la caja. Avance: avance de penetración según programación en FZ • **Helicoidal: penetración en el material con trayectoria en espiral** El centro de la fresa se desplaza en la trayectoria en espiral determinada por el radio y la profundidad por vuelta. Cuando se alcanza la profundidad de penetración se ejecuta todavía un círculo completo para suprimir la trayectoria oblicua al efecto. Avance: Avance de mecanizado Nota: en la penetración vertical en el centro de la caja, la fresa tiene que cortar a través del centro o se tiene que pretaladrar.	
  (solo con ShopTurn)	Bloquear/Soltar cabezal (solo con Refrentado C/Envolvente C si se penetra verticalmente) La función debe ser ajustada por el fabricante de la máquina.	
FZ (solo con código G)	Avance de penetración profundidad (solo con penetración vertical)	*
FZ  (solo con ShopTurn)	Avance de penetración profundidad (solo con penetración vertical)	mm/min mm/diente
EP	Paso máximo de la hélice (solo con penetración helicoidal) En función de las condiciones geométricas, el paso de la hélice puede ser menor.	mm/vuelta
ER	Radio de la hélice (solo con penetración helicoidal) El radio no debe ser mayor que el radio de la fresa; de lo contrario queda material sin eliminar. Además, cuide de no vulnerar la caja circular.	mm
Vaciar  (solo con código G)	• **Mecanizado completo** La caja circular se tiene que fresar del material macizo (p. ej.: pieza de fundición). • **Repaso** Ya existe una caja circular o un taladro que se deberá ampliar. Deben programarse los parámetros AZ y ∅1.	
FS	Ancho de chaflán para el achaflanado (solo con achaflanado)	mm
ZFS	Profundidad de penetración punta de herramienta (abs o inc) (solo al achaflanar)	mm
AZ (solo con código G)	Profundidad de mecanizado (solo con repaso)	mm
∅1 (solo con código G)	Diámetro de mecanizado (solo con repaso)	mm

* Unidad del avance tal y como estaba programada antes de abrir el ciclo

8.4.4 Saliente rectangular (CYCLE76)

Función

El ciclo "Saliente rectangular" permite fresar diferentes salientes rectangulares.

Para ello dispone de las siguientes formas con o sin radio de redondeo:



Adicionalmente al saliente rectangular deseado, debe definir un saliente de la pieza en bruto. El saliente de la pieza en bruto define el área fuera de la cual no se encuentra material; es decir, el desplazamiento se efectúa allí en rápido. El saliente de la pieza en bruto no debe solaparse con salientes de pieza en bruto contiguos y es colocado automáticamente por el ciclo de forma centrada alrededor del saliente de la pieza terminada.

El saliente se mecaniza con una sola penetración. Si desea ejecutar el mecanizado con varias penetraciones, debe programar la función "Saliente rectangular" varias veces con creces para acabado cada vez más pequeñas.

Bloquear el cabezal

Para ShopTurn la función "Bloquear el cabezal" puede ser ajustada por el fabricante de la máquina.

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

Aproximación/retirada

1. La herramienta se desplaza en rápido a la altura del plano de retirada hasta el punto inicial y penetra hasta la distancia de seguridad. El punto inicial se sitúa en el eje X positivo girado en α0.
2. La herramienta se desplaza lateralmente en un semicírculo con avance de mecanizado hacia el contorno del saliente. Primero se procede a la penetración a la profundidad de mecanizado y después al desplazamiento en el plano. El saliente se mecaniza, según el sentido programado de giro del mecanizado (en oposición/en concordancia), en sentido horario o antihorario.
3. Una vez que se haya recorrido el saliente, la herramienta abandona el contorno en un semicírculo y se procede a la penetración a la siguiente profundidad de mecanizado.
4. Se vuelve a efectuar el desplazamiento al saliente en un semicírculo y se recorre éste una vez. Este proceso se va repitiendo hasta que se alcanza la profundidad de saliente programada.
5. La herramienta se retira en rápido a la distancia de seguridad.

Tipo de mecanizado

- Desbaste

  En el desbaste se pasa alrededor del saliente rectangular hasta alcanzar las creces para acabado programadas.

- Acabado

  Si ha programado creces para acabado, se pasa alrededor del saliente rectangular hasta alcanzar la profundidad Z1.

- Achaflanar

  En el achaflanado se rompe el canto en el borde superior del saliente rectangular.

Procedimiento

1. Se ha creado el programa ShopTurn o el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.
2. 

Accione el pulsador de menú "Fresar".
3. 

Accione los pulsadores de menú "Saliente poliedro" y "Saliente rectangular".
Se abre la ventana de entrada "Saliente rectangular".

Parámetros programa en código G				Parámetros programa ShopTurn		
PL	Plano de mecanizado			T	Nombre de herramienta	
	Sentido de fresado			D	Número del filo	
RP	Plano de retirada	mm		F	Avance	mm/min mm/diente
SC	Distancia de seguridad	mm		S/V	Velocidad de giro del cabezal o velocidad de corte constante	r/min m/min
F	Avance	*				

Parámetro	Descripción	Unidad
FZ (solo con código G)	Avance penetración profundidad (solo con ∇ y ∇∇∇)	*
Punto de referencia (solo con ShopTurn)	Pueden seleccionarse las siguientes posiciones para el punto de referencia: •  (centro) •  (abajo a la izquierda) •  (abajo a la derecha) •  (arriba a la izquierda) •  (arriba a la derecha)	
Superficie de mecanizado (solo con ShopTurn)	• Refrentado C • Refrentado Y • Envolvente Y	
Posición (solo con ShopTurn)	• Delante (refrentado) • Detrás (refrentado) • Exterior (envolvente) • Interior (envolvente)	
  (solo con ShopTurn)	Bloquear/Soltar cabezal (solo con Refrentado Y/Envolvente Y) La función debe ser ajustada por el fabricante de la máquina.	
Mecanizado 	Pueden seleccionarse los siguientes mecanizados tecnológicos: • ∇ (desbaste) • ∇∇∇ (acabado) • Achaflanado	
Posición de mecanizado 	• Posición individual Fresar una caja rectangular en la posición programada (X0, Y0, Z0). • Patrón de posiciones Posición con MCALL	
 X0 Y0 Z0 (solo con código G)	Las posiciones se refieren al punto de referencia: Punto de referencia X (solo en posición individual) Punto de referencia Y (solo en posición individual) Punto de referencia Z	 mm mm mm
 X0 o L0 Y0 o C0 Z0 (solo con ShopTurn)	**Refrentado C:** las posiciones se refieren al punto de referencia: Punto de referencia X o punto de referencia longitud polar (solo en posición individual) Punto de referencia Y o punto de referencia ángulo polar (solo en posición individual) Punto de referencia Z (solo en posición individual)	 mm mm mm

Parámetro	Descripción	Unidad
	Refrentado Y: las posiciones se refieren al punto de referencia:	
CP	Ángulo de posicionamiento para zona de mecanizado (solo posición individual)	grados
X0 o L0	Punto de referencia X o punto de referencia longitud polar (solo en posición individual)	mm
Y0 o C0	Punto de referencia Y o punto de referencia ángulo polar (solo en posición individual)	mm o grados
Z0 (solo con ShopTurn)	Punto de referencia Z (solo en posición individual)	mm
	Envolvente C: las posiciones se refieren al punto de referencia:	
Y0 o C0	Punto de referencia Y o punto de referencia ángulo polar (solo en posición individual)	mm o grados
Z0	Punto de referencia Z (solo en posición individual)	mm
X0 (solo con ShopTurn)	Diámetro de cilindro ∅ (solo en posición individual)	mm
	Envolvente Y: las posiciones se refieren al punto de referencia:	
C0	Ángulo de posicionamiento para superficie de mecanizado (solo en posición individual)	Grados
Y0	Punto de referencia Y (solo en posición individual)	mm
Z0	Punto de referencia Z (solo en posición individual)	mm
X0 (solo con ShopTurn)	Punto de referencia X (solo en posición individual)	mm
W	Ancho del saliente	mm
L	Longitud del saliente	mm
R	Radio de redondeo	mm
α0	Ángulo de giro	Grados
Z1	Profundidad del saliente (abs) o profundidad referida a Z0 o X0 (inc) (solo con ∇ y ∇∇∇)	mm
DZ	Penetración máxima en profundidad (solo con ∇ y ∇∇∇)	mm
UXY	Creces para acabado en el plano sobre la longitud (L) del saliente rectangular y el ancho (W) del saliente rectangular. Se consiguen menores dimensiones del saliente rectangular llamando nuevamente al ciclo y programando con creces para acabado más pequeñas. (solo en ∇ y ∇∇∇)	mm
UZ	Creces para acabado profundidad (eje de herramienta) (solo con ∇ y ∇∇∇)	mm
W1	Anchura del saliente de la pieza en bruto (importante para determinar la posición de aproximación) (solo con ∇ y ∇∇∇)	mm
L1	Longitud del saliente de la pieza en bruto (importante para determinar la posición de aproximación) (solo con ∇ y ∇∇∇)	mm
FS	Ancho de chaflán para el achaflanado (solo con achaflanado)	mm
ZFS	Profundidad de penetración punta de herramienta (abs o inc) (solo al achaflanar)	mm

* Unidad del avance tal y como estaba programada antes de abrir el ciclo

8.4.5 Saliente circular (CYCLE77)

Función

El ciclo "Saliente circular" permite fresar diferentes salientes circulares.

Adicionalmente al saliente circular deseado, tiene que definir un saliente de la pieza en bruto. El saliente de la pieza en bruto define el área fuera de la cual no se encuentra material; es decir, el desplazamiento se efectúa allí en rápido. El saliente de la pieza en bruto no debe solaparse con salientes de pieza en bruto contiguos y es colocado automáticamente de forma centrada alrededor del saliente de la pieza terminada.

El saliente circular se mecaniza con una sola penetración. Si quiere ejecutar el mecanizado con varias penetraciones, tiene que programar la función "Saliente circular" varias veces con creces para el acabado cada vez más pequeñas.

Bloquear el cabezal

Para ShopTurn la función "Bloquear el cabezal" puede ser ajustada por el fabricante de la máquina.

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

Aproximación/retirada

1. La herramienta se desplaza en rápido a la altura del plano de retirada hasta el punto inicial y penetra hasta la distancia de seguridad. El punto inicial se sitúa siempre en el eje X positivo.
2. La herramienta se desplaza lateralmente en un semicírculo con avance de mecanizado hacia el contorno del saliente. Primero se procede a la penetración a la profundidad de mecanizado y después al desplazamiento en el plano. El saliente circular se mecaniza independientemente del sentido de mecanizado programado (en oposición/en concordancia), en sentido horario o antihorario.
3. Una vez que se haya recorrido el saliente circular, la herramienta abandona el contorno en un semicírculo y se procede a la penetración a la siguiente profundidad de mecanizado.
4. Se vuelve a efectuar el desplazamiento al saliente circular en un semicírculo y se recorre el mismo una vez. Este proceso se va repitiendo hasta que se alcanza la profundidad de saliente programada.
5. La herramienta se retira en rápido a la distancia de seguridad.

Tipo de mecanizado

Al fresar el saliente circular puede elegir libremente el tipo de mecanizado:

- Desbaste

  En el desbaste se pasa alrededor del saliente circular hasta alcanzar las creces para acabado programadas.

- Acabado

  Si ha programado creces para acabado, se pasa alrededor del saliente circular hasta alcanzar la profundidad Z1.

- Achaflanar

  En el achaflanado se rompe el canto en el borde superior del saliente circular.

Procedimiento

1. Se ha creado el programa ShopTurn o el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.
2. 

Accione el pulsador de menú "Fresar".
3. 



Accione los pulsadores de menú "Saliente poliedro" y "Saliente circular".
Se abre la ventana de entrada "Saliente circular".

Parámetros programa en código G				Parámetros programa ShopTurn		
PL	Plano de mecanizado			T	Nombre de herramienta	
	Sentido de fresado			D	Número del filo	
RP	Plano de retirada	mm		F	Avance	mm/min mm/diente
SC	Distancia de seguridad	mm		S/V	Velocidad de giro del cabezal o velocidad de corte constante	r/min m/min
F	Avance	*				

Parámetro	Descripción	Unidad
FZ (solo con código G)	Avance de penetración profundidad	*
Superficie de mecanizado (solo con ShopTurn)	• Refrentado C • Refrentado Y • Envolvente C • Envolvente Y	
Posición (solo con ShopTurn)	• Delante (refrentado) • Detrás (refrentado) • Exterior (envolvente) • Interior (envolvente)	
  (solo con ShopTurn)	Bloquear/Soltar cabezal (solo con Refrentado Y/Envolvente Y) La función debe ser ajustada por el fabricante de la máquina.	
Mecanizado 	Pueden seleccionarse los siguientes mecanizados tecnológicos: • ∇ (desbaste) • ∇∇∇ (acabado) • Achaflanado	
Posición de mecanizado 	• Posición individual Fresar un saliente circular en la posición programada (X0, Y0, Z0). • Patrón de posiciones Posición con MCALL	
 X0 Y0 Z0 (solo con código G)	Las posiciones se refieren al punto de referencia: Punto de referencia X (solo en posición individual) Punto de referencia Y (solo en posición individual) Punto de referencia Z	 mm mm mm
 X0 o L0 Y0 o C0 Z0 (solo con ShopTurn)	**Refrentado C:** las posiciones se refieren al punto de referencia: Punto de referencia X o punto de referencia longitud polar (solo en posición individual) Punto de referencia Y o punto de referencia ángulo polar (solo en posición individual) Punto de referencia Z (solo en posición individual)	 mm mm o grados mm

Parámetro	Descripción	Unidad
	Refrentado Y: las posiciones se refieren al punto de referencia:	
CP	Ángulo de posicionamiento para zona de mecanizado (solo posición individual)	grados
X0 o L0	Punto de referencia X o punto de referencia longitud polar (solo en posición individual)	mm
Y0 o C0	Punto de referencia Y o punto de referencia ángulo polar (solo en posición individual)	mm o grados
Z0 (solo con ShopTurn)	Punto de referencia Z (solo en posición individual)	mm
	Envolvente C: las posiciones se refieren al punto de referencia:	
Y0 o C0	Punto de referencia Y o punto de referencia ángulo polar (solo en posición individual)	mm o grados
Z0	Punto de referencia Z (solo en posición individual)	mm
X0 (solo con ShopTurn)	Diámetro de cilindro ∅ (solo en posición individual)	mm
	Envolvente Y: las posiciones se refieren al punto de referencia:	
C0	Ángulo de posicionamiento para superficie de mecanizado (solo en posición individual)	Grados
Y0	Punto de referencia Y (solo en posición individual)	mm
Z0	Punto de referencia Z (solo en posición individual)	mm
X0 (solo con ShopTurn)	Punto de referencia X (solo en posición individual)	mm
∅	Diámetro del saliente	mm
Z1	Profundidad del saliente (abs) o profundidad referida a Z0 o X0 (inc) (solo con ∇ y ∇∇∇)	mm
DZ	Penetración máxima en profundidad (solo con ∇ y ∇∇∇)	mm
UXY	Creces para acabado en el plano sobre la longitud (L) del saliente circular y el ancho (W) del saliente circular. Se consiguen menores dimensiones del saliente circular llamando nuevamente al ciclo y programando con creces para acabado más pequeñas. (solo en ∇ y ∇∇∇)	mm
UZ	Creces para acabado profundidad (eje de herramienta) (solo con ∇ y ∇∇∇)	mm
∅1	Diámetro del saliente de la pieza en bruto (importante para determinar la posición de aproximación) (solo con ∇ y ∇∇∇)	mm
FS	Ancho de chaflán para el achaflanado (solo con achaflanado)	mm
ZFS	Profundidad de penetración punta de herramienta (abs o inc) (solo al achaflanar) (ZFS con superficie de mecanizado Refrentado C/Y o XFS con Envolvente C/Y)	mm

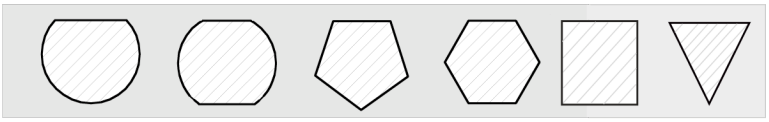
* Unidad del avance tal y como estaba programada antes de abrir el ciclo

8.4.6 Poliedro (CYCLE79)

Función

El ciclo "Poliedro" permite fresar un poliedro con cualquier número de cantos.

Para ello dispone, entre otras, de las siguientes formas con o sin radio de redondeo o chaflán:



Bloquear el cabezal

Para ShopTurn la función "Bloquear el cabezal" puede ser ajustada por el fabricante de la máquina.

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

Aproximación/retirada

1. La herramienta se desplaza en rápido a la altura del plano de retirada hasta el punto inicial y penetra hasta la distancia de seguridad.
2. La herramienta se desplaza al poliedro en un cuadrante de círculo con el avance de mecanizado. Primero se procede a la penetración a la profundidad de mecanizado y después al desplazamiento en el plano. El poliedro se mecaniza independientemente del sentido de mecanizado programado (contramarcha/marcha síncrona), en sentido horario o antihorario.
3. Una vez que se haya mecanizado el primer plano, la herramienta abandona el contorno en un cuadrante de círculo y se procede a la penetración a la siguiente profundidad de mecanizado.
4. El desplazamiento al poliedro se vuelve a realizar en un cuadrante de círculo. Este proceso se va repitiendo hasta que se alcanza la profundidad programada del poliedro.
5. La herramienta se retira en rápido a la distancia de seguridad.

Nota

Un poliedro con más de dos cantos se recorre en forma de espiral; en caso de uno o dos cantos, cada canto se mecaniza por separado.

Procedimiento

1. Se ha creado el programa ShopTurn o el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.
2. 

Accione el pulsador de menú "Fresar".
3. 

Accione los pulsadores de menú "Saliente poliedro" y "Poliedro".
Se abre la ventana de entrada "Poliedro".

Parámetros programa en código G				Parámetros programa ShopTurn		
PL	Plano de mecanizado			T	Nombre de herramienta	
	Sentido de fresado			D	Número del filo	
RP	Plano de retirada	mm		F	Avance	mm/min mm/diente
SC	Distancia de seguridad	mm		S/V	Velocidad de giro del cabezal o velocidad de corte constante	r/min m/min
F	Avance	*				

Parámetro	Descripción	Unidad
Superficie de mecanizado (solo con ShopTurn)	• Refrentado C • Refrentado Y	
Posición (solo con ShopTurn)	• Delante • Detrás	
(solo con ShopTurn)	Bloquear/Soltar cabezal (solo con Refrentado Y) La función debe ser ajustada por el fabricante de la máquina.	

Parámetro	Descripción	Unidad
Mecanizado ↻	• ∇ (desbaste) • ∇∇∇ (acabado) • ∇∇∇ Borde (acabado borde) • Achaflanado	
Posición de mecanizado ↻ (solo con código G)	• Posición individual Se fresa un poliedro en la posición programada (X0, Y0, Z0). • Patrón de posiciones Se fresan varios poliedros en el patrón de posiciones programado (p. ej.: arco, rejilla, línea).	
	Las posiciones se refieren al punto de referencia:	
X0 (solo código G)	Punto de referencia X (solo en posición individual)	mm
Y0 (solo código G)	Punto de referencia Y (solo en posición individual)	mm
Z0	Punto de referencia Z (solo en posición individual)	mm
∅	Diámetro del saliente de la pieza en bruto	mm
N	Número de bordes	
SW o L ↻	Ancho de llave o longitud de borde	mm
α0	Ángulo de giro	Grados
R1 o FS1 ↻	Radio de redondeo o ancho de chaflán	mm
Z1 ↻	Profundidad de poliedro (abs) o profundidad referida a Z0 (inc) (solo con ∇, ∇∇∇ y ∇∇∇ borde)	mm
DXY ↻	• Penetración máxima en el plano • Penetración máxima en el plano como porcentaje del diámetro de la fresa (solo en ∇ y ∇∇∇)	mm %
DZ	Penetración máxima en profundidad (solo con ∇ y ∇∇∇)	mm
UXY	Creces para acabado en el plano (solo con ∇, ∇∇∇ y ∇∇∇ borde)	mm
UZ	Creces para acabado profundidad (solo con ∇ y ∇∇∇)	mm
FS	Ancho de chaflán para el achaflanado (solo con achaflanado)	mm
ZFS ↻	Profundidad de penetración punta de herramienta (abs o inc) (solo al achaflanar)	mm %

* Unidad del avance tal y como estaba programada antes de abrir el ciclo

8.4.7 Ranura longitudinal (SLOT1)

Función

La función "Ranura longitudinal" permite fresar cualquier ranura longitudinal.

Dispone de las siguientes variantes de mecanizado:

- Fresar ranura longitudinal del material macizo.

  Según el acotado de la ranura longitudinal en el plano de pieza puede elegir un correspondiente punto de referencia para la ranura longitudinal.
- Pretaladrar la ranura longitudinal primero en el centro, p. ej., si la fresa no corta a través del centro (programar sucesivamente las secuencias de programa Taladrado, Ranura longitudinal y Posición).

  Seleccione en ese caso como punto de referencia "interior a la izquierda". Este punto corresponde a la posición de pretaladrado.

Bloquear el cabezal

Para ShopTurn la función "Bloquear el cabezal" puede ser ajustada por el fabricante de la máquina.



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

Ranura longitudinal con ancho de herramienta

Al fresar una ranura longitudinal que es paralela al eje del cabezal y debe generarse con el ancho de herramienta, el bloqueo permanece activo tras la penetración para lograr resultados más precisos.

Si se cumplen las siguientes condiciones, los ciclos reconocen este caso especial y no anulan el bloqueo tras la penetración.

El bloqueo se anula en los ciclos tras el mecanizado.

Condiciones

- Acabado ranura longitudinal con ancho = diámetro de herramienta
- Desbaste ranura longitudinal con (ancho - 2 * creces para acabado) = diámetro de herramienta

Aproximación/retirada

1. La herramienta se desplaza en rápido a la altura del plano de retirada hasta el centro de la ranura y penetra hasta la distancia de seguridad.
2. La herramienta penetra en el material en función de la estrategia seleccionada.
3. El mecanizado de la ranura longitudinal se realiza con el tipo de mecanizado seleccionado, siempre desde dentro hacia fuera.
4. La herramienta se retira en rápido a la distancia de seguridad.

Tipo de mecanizado

Al fresar la ranura longitudinal puede elegir libremente el tipo de mecanizado:

- Desbaste

  En el desbaste, se mecanizan sucesivamente desde el centro los distintos planos de la ranura hasta alcanzar la profundidad Z1 o X1.

- Acabado

  En el acabado se mecaniza siempre primero el borde. La aproximación al borde de la ranura se realiza en un cuadrante que desemboca en el radio de redondeo. En la última penetración se acaba el fondo desde el centro.

- Acabado borde

  El acabado del borde se realiza como el acabado; tan sólo se suprime la última penetración (Acabado del fondo).

- Achaflanado

  En el achaflanado se rompe el canto en el borde superior de la ranura longitudinal.

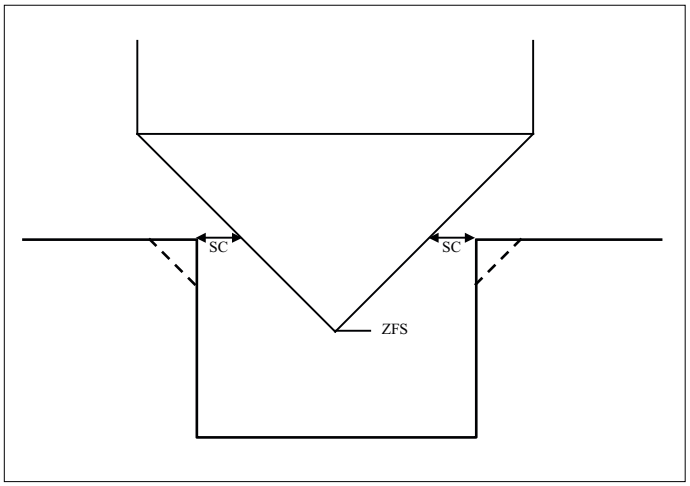


Figura 8-3 Geometrías en el achaflanado de contornos interiores

Nota

Al achaflanar contornos interiores, pueden aparecer los siguientes avisos de error:

- **Distancia de seguridad de la cabeza del programa demasiado grande**
  Este aviso de error aparece si el achaflanado con los parámetros introducidos para FS y ZFS es posible, pero ya no se puede mantener la distancia de seguridad.
- **Profundidad de penetración excesiva**
  Este aviso de error aparece si el achaflanado es posible reduciendo la profundidad de penetración ZFS.
- **Diámetro de herramienta demasiado grande**
  Este aviso de error aparece si se van a dañar los bordes de la herramienta al penetrar. En ese caso, debe reducirse el chaflán FS.

Procedimiento

1. Se ha creado el programa ShopTurn o el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.
2. 

   Accione el pulsador de menú "Fresar".
3. 

   Accione los pulsadores de menú "Ranura" y "Ranura longitudinal".
   Se abre la ventana de entrada "Ranura longitudinal (SLOT1)".

Parámetros programa en código G				Parámetros programa ShopTurn		
PL	Plano de mecanizado			T	Nombre de herramienta	
	Sentido de fresado			D	Número del filo	
RP	Plano de retirada	mm		F	Avance	mm/min mm/diente
SC	Distancia de seguridad	mm		S/V	Velocidad de giro del cabezal o velocidad de corte constante	r/min m/min
F	Avance	*				

Parámetro	Descripción	Unidad
Punto de referencia (solo con código G)	Posición del punto de referencia: • (borde izquierdo) • (interior a la izquierda) • (centro) • (interior a la derecha) • (borde derecho)	
Superficie de mecanizado (solo con ShopTurn)	• Refrentado C • Refrentado Y • Envolvente C • Envolvente Y	
Posición (solo con ShopTurn)	• Delante (refrentado) • Detrás (refrentado) • Exterior (envolvente) • Interior (envolvente)	
(solo con ShopTurn)	Bloquear/Soltar cabezal (solo con Refrentado Y/Envolvente Y) La función debe ser ajustada por el fabricante de la máquina.	
Mecanizado	Pueden seleccionarse los siguientes mecanizados tecnológicos: • ∇ (desbaste) • ∇∇∇ (acabado) • ∇∇∇ Borde (acabado borde) • Achaflanado	

Parámetro	Descripción	Unidad
Posición de mecanizado 	• Posición individual Fresar una caja rectangular en la posición programada (X0, Y0, Z0). • patrón de posiciones Posición con MCALL	
	Las posiciones se refieren al punto de referencia:	
X0	Punto de referencia X (solo en posición individual)	mm
Y0	Punto de referencia Y (solo en posición individual)	mm
Z0 (solo con código G)	Punto de referencia Z	mm
	Refrentado C: las posiciones se refieren al punto de referencia:	
X0 o L0 	Punto de referencia X o punto de referencia longitud polar (solo en posición individual)	mm
Y0 o C0 	Punto de referencia Y o punto de referencia ángulo polar (solo en posición individual)	mm o grados
Z0 (solo con ShopTurn)	Punto de referencia Z (solo en posición individual)	mm
	Refrentado Y: las posiciones se refieren al punto de referencia:	
CP	Ángulo de posicionamiento para zona de mecanizado (solo posición individual)	grados
X0 o L0 	Punto de referencia X o punto de referencia longitud polar (solo en posición individual)	mm
Y0 o C0 	Punto de referencia Y o punto de referencia ángulo polar (solo en posición individual)	mm o grados
Z0 (solo con ShopTurn)	Punto de referencia Z (solo en posición individual)	mm
	Envolvente C: las posiciones se refieren al punto de referencia:	
Y0 o C0 	Punto de referencia Y o punto de referencia ángulo polar (solo en posición individual)	mm o grados
Z0	Punto de referencia Z (solo en posición individual)	mm
X0 (solo con ShopTurn)	Diámetro de cilindro ∅ (solo en posición individual)	mm
	Envolvente Y: las posiciones se refieren al punto de referencia:	
C0	Ángulo de posicionamiento para superficie de mecanizado (solo en posición individual)	Grados
Y0	Punto de referencia Y (solo en posición individual)	mm
Z0	Punto de referencia Z (solo en posición individual)	mm
X0 (solo con ShopTurn)	Punto de referencia X (solo en posición individual)	mm
W	Anchura de la ranura	mm
L	Longitud de la ranura	mm
α0	Ángulo de giro de la ranura Frontal: α0 se refiere al eje X, con punto de referencia polar a la posición de C0 Envolvente: α0 se refiere al eje Y	Grados
Z1	Profundidad de ranura (abs) o profundidad referida a Z0 o X0 (inc) (solo con ∇ y ∇∇∇)	mm
DXY  (solo ShopTurn)	• Penetración máxima en el plano • Penetración máxima en el plano como porcentaje del diámetro de la fresa (solo en ∇ y ∇∇∇)	mm %
DZ	Penetración máxima en profundidad (solo con ∇, ∇∇∇ y ∇∇∇ borde)	mm

Parámetro	Descripción	Unidad
UXY	Creces para acabado en el plano sobre la longitud (L) de la ranura y el ancho (W) de la ranura. (solo en ∇ y ∇∇∇)	mm
UZ	Creces para acabado profundidad (eje de herramienta) (solo con ∇ y ∇∇∇)	mm
Penetración 	Pueden seleccionarse los siguientes modos de penetración (solo con ∇, ∇∇∇ o ∇∇∇ borde): • **Pretaladrado** (solo con código G) Desplazamiento hasta el punto de referencia avanzado la distancia de seguridad, con G0. • **vertical** penetración vertical al centro de la ranura longitudinal: El punto de referencia "interior a la izquierda" se desplaza a la profundidad de penetración. Nota: con este ajuste, la fresa tiene que cortar a través del centro. • **helicoidal** penetración en el material con trayectoria en espiral (solo con código G) El centro de la fresa se desplaza en la trayectoria en espiral (trayectoria helicoidal) determinada por el radio y la profundidad por vuelta. Cuando se alcanza la profundidad de penetración se ejecuta otra ranura longitudinal completa para suprimir la trayectoria oblicua de la penetración. • **vaivén** penetración con vaivén en el eje central de la ranura longitudinal: El centro de la fresa describe un vaivén en una recta hasta alcanzar la penetración. Cuando se ha alcanzado la profundidad, se efectúa el recorrido una vez más sin penetración en profundidad, para suprimir la trayectoria oblicua al efecto.	
  (solo con ShopTurn)	Bloquear/Soltar cabezal (solo con Refrentado C/Envolvente C si se penetra verticalmente) La función debe ser ajustada por el fabricante de la máquina.	
FZ (solo con código G)	Avance de penetración profundidad (solo con penetración vertical)	*
FZ  (solo con ShopTurn)	Avance de penetración profundidad (solo con penetración pretaladrado y vertical)	mm/min mm/diente
EP (solo con código G)	Paso máximo de la hélice (solo con penetración helicoidal)	mm/vuelta
ER (solo con código G)	Radio de la hélice (solo con penetración helicoidal) El radio no debe ser mayor que el radio de la fresa; de lo contrario queda material sin eliminar.	mm
EW	Ángulo máximo de penetración (solo para penetración con vaivén)	Grados
FS	Ancho de chaflán para el achaflanado (solo con achaflanado)	mm
ZFS 	Profundidad de penetración punta de herramienta (abs o inc) (solo al achaflanar)	mm

* Unidad del avance tal y como estaba programada antes de abrir el ciclo

8.4.8 Ranura circular (SLOT2)

Función

El ciclo "Ranura circular" permite fresar una o más ranuras circulares del mismo tamaño en un círculo o arco.

Tamaño de la herramienta

Tenga en cuenta que, al mecanizar la ranura circular, la fresa no debe ser inferior a un determinado tamaño mínimo:

- Desbaste:

  1⁄2 ancho de la ranura W – creces para acabado UXY ≤ diámetro de la fresa

- Acabado:

  1⁄2 ancho de la ranura W ≤ diámetro de la fresa

- Acabado borde:

  Creces para acabado UXY ≤ diámetro de la fresa

Ranura anular

Para crear una ranura anular tiene que introducir los siguientes valores para los parámetros Cantidad N y Ángulo en el vértice α1:

N = 1

α1 = 360°

Aproximación/retirada

1. La herramienta se desplaza en rápido a la altura del plano de retirada hasta el centro del semicírculo al final de la ranura y penetra hasta la distancia de seguridad.
2. A continuación, la herramienta penetra en la pieza con avance de mecanizado, teniéndose en cuenta la penetración máxima en dirección Z (con mecanizado frontal) y en dirección X (con mecanizado de la envolvente), así como las creces para acabado. La ranura circular se mecaniza, según el sentido de giro del mecanizado (en oposición/en concordancia), en sentido horario o antihorario.
3. Cuando está terminada la primera ranura circular, la herramienta se desplaza en rápido al plano de retirada.
4. El desplazamiento a la siguiente ranura circular se realiza en una recta o una trayectoria circular, procediendo posteriormente al mecanizado.
5. El avance en rápido para el posicionamiento en una trayectoria circular está definido en un dato de máquina.

Tipo de mecanizado

Al fresar la ranura circular puede elegir libremente el tipo de mecanizado:

- Desbaste

  En el desbaste, se mecanizan sucesivamente y desde el centro del semicírculo al final de la ranura los distintos planos de la ranura hasta alcanzar la profundidad Z1.

- Acabado

  En el desbastado se mecaniza siempre primero el borde hasta alcanzar la profundidad Z1. La aproximación al borde de la ranura se realiza en un cuadrante que desemboca en el radio. Con la última penetración se efectúa el mecanizado de acabado del fondo desde el centro del semicírculo al final de la ranura.

- Acabado borde

  El acabado del borde se realiza como el acabado; tan sólo se suprime la última penetración (Acabado del fondo).

- Achaflanar

  En el achaflanado se rompe el canto en el borde superior de la ranura circular.

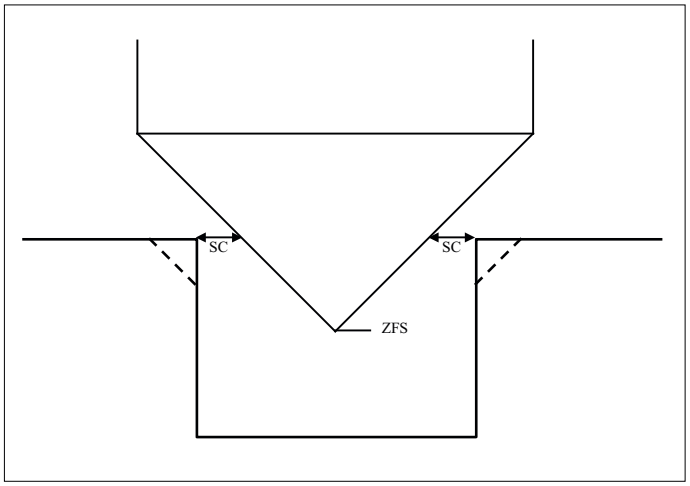


Figura 8-4 Geometrías en el achaflanado de contornos interiores

Nota

Al achaflanar contornos interiores, pueden aparecer los siguientes avisos de error:

- **Distancia de seguridad de la cabeza del programa demasiado grande**
  Este aviso de error aparece si el achaflanado con los parámetros introducidos para FS y ZFS es posible, pero ya no se puede mantener la distancia de seguridad.
- **Profundidad de penetración excesiva**
  Este aviso de error aparece si el achaflanado es posible reduciendo la profundidad de penetración ZFS.
- **Diámetro de herramienta demasiado grande**
  Este aviso de error aparece si se van a dañar los bordes de la herramienta al penetrar. En ese caso, debe reducirse el chaflán FS.

Procedimiento

1. Se ha creado el programa ShopTurn o el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.
2. 

Accione el pulsador de menú "Fresar".
3. 

Accione los pulsadores de menú "Ranura" y "Ranura circular".
Se abre la ventana de entrada "Ranura circular".

Parámetros programa en código G				Parámetros programa ShopTurn		
PL	Plano de mecanizado			T	Nombre de herramienta	
	Sentido de fresado			D	Número del filo	
RP	Plano de retirada	mm		F	Avance	mm/min mm/diente
SC	Distancia de seguridad	mm		S/V	Velocidad de giro del cabezal o velocidad de corte constante	r/min m/min
F	Avance	*				

Parámetro	Descripción	Unidad
Superficie de mecanizado (solo con ShopTurn)	• Refrentado C • Refrentado Y • Envolvente C • Envolvente Y	
Posición (solo con ShopTurn)	• Delante (refrentado) • Detrás (refrentado) • Exterior (envolvente) • Interior (envolvente)	
(solo con ShopTurn)	Bloquear/Soltar cabezal (solo con Refrentado Y/Envolvente Y) La función debe ser ajustada por el fabricante de la máquina.	

Parámetro	Descripción	Unidad
Mecanizado ↻	• ∇ (desbaste) • ∇∇∇ (acabado) • ∇∇∇ Borde (acabado borde) • Achaflanado	
FZ (solo con código G)	Avance de penetración profundidad	*
Patrón circular ↻	• Círculo Las ranuras circulares se posicionan en un círculo. La distancia entre una ranura circular y la siguiente es siempre igual y es calculada por el control. • Arco Las ranuras circulares se posicionan en un arco. La distancia entre una ranura circular y la siguiente se puede determinar a través del ángulo α2.	
	Las posiciones se refieren al punto de referencia:	
X0	Punto de referencia X (solo en posición individual)	mm
Y0	Punto de referencia Y (solo en posición individual)	mm
Z0 (solo con código G)	Punto de referencia Z (solo en posición individual)	mm
	Refrentado C: las posiciones se refieren al punto de referencia:	
X0 o L0 ↻	Punto de referencia X o punto de referencia longitud polar (solo en posición individual)	mm
Y0 o C0 ↻	Punto de referencia Y o punto de referencia ángulo polar (solo en posición individual)	mm o grados
Z0 (solo con ShopTurn)	Punto de referencia Z (solo en posición individual)	mm
	Refrentado Y: las posiciones se refieren al punto de referencia:	
CP	Ángulo de posicionamiento para zona de mecanizado (solo posición individual)	grados
X0 o L0 ↻	Punto de referencia X o punto de referencia longitud polar (solo en posición individual)	mm
Y0 o C0 ↻	Punto de referencia Y o punto de referencia ángulo polar (solo en posición individual)	mm o grados
Z0 (solo con ShopTurn)	Punto de referencia Z (solo en posición individual)	mm
	Envolvente C: las posiciones se refieren al punto de referencia:	
Y0 o C0 ↻	Punto de referencia Y o punto de referencia ángulo polar (solo en posición individual)	mm o grados
Z0	Punto de referencia Z (solo en posición individual)	mm
X0 (solo con ShopTurn)	Diámetro de cilindro ∅ (solo en posición individual)	mm

Parámetro	Descripción	Unidad
	Envolvente Y: las posiciones se refieren al punto de referencia:	
C0	Ángulo de posicionamiento para superficie de mecanizado (solo en posición individual)	Grados
Y0	Punto de referencia Y (solo en posición individual)	mm
Z0	Punto de referencia Z (solo en posición individual)	mm
X0 (solo con ShopTurn)	Punto de referencia X (solo en posición individual)	mm
N	Número de ranuras	
R	Radio de la ranura circular	mm
α0	Ángulo inicial	Grados
α1	Ángulo en el vértice de la ranura	Grados
α2	Ángulo de incremento (solo con arco)	Grados
W	Anchura de la ranura	mm
Z1	Profundidad de ranura (abs) o profundidad referida a Z0 o X0 (inc) (solo con ∇, ∇∇∇)	mm
DZ	Penetración máxima en profundidad (solo con ∇, ∇∇∇)	mm
UXY	Creces acabado plano (solo con ∇, ∇∇∇))	mm
Posicionar	Movimiento de posicionamiento entre ranuras: • Recta: el desplazamiento a la siguiente posición se realiza siguiendo una recta y en rápido. • Arco: el desplazamiento a la siguiente posición se efectúa en una trayectoria circular con el avance definido a través del dato de máquina.	
FS	Ancho de chaflán para achaflanado (inc) (solo al achaflanar)	mm
ZFS	Profundidad de penetración punta de herramienta (abs o inc) (solo al achaflanar)	mm

* Unidad del avance tal y como estaba programada antes de abrir el ciclo

8.4.9 Ranura abierta (CYCLE899)

Función

Si desea vaciar ranuras abiertas, utilice la función "Ranura abierta".

Según las características de pieza y máquina, escoja entre las siguientes estrategias de mecanizado para desbastar:

- Fresado trocoidal
- Fresado en plongée (plunging)

Para el mecanizado completo de la ranura están disponibles los siguientes tipos de posmecanizado:

- Desbaste
- Preacabado
- Acabado
- Acabado fondo
- Acabado borde
- Achaflanado

Fresado trocoidal

Este método se utiliza sobre todo con materiales templados para desbastar y mecanizar contornos con fresas integrales de metal duro recubiertas.

Como estrategia preferente para el desbaste HSC, el fresado trocoidal asegura que la herramienta no penetre nunca por completo. De esta manera, la superposición ajustada se mantiene con precisión.

Fresado en plongée (plunging)

El fresado en plongée es la estrategia preferente a la hora de vaciar ranuras para geometrías de pieza y máquinas "inestables". Básicamente, en esta estrategia solo actúan fuerzas a lo largo del eje de la herramienta, es decir, en perpendicular a la superficie de la caja/ranura que se va a vaciar (en el plano XY, en dirección Z). Por lo tanto, la herramienta no está sometida casi a ningún alabeo. Con herramientas inestables tampoco hay prácticamente ningún peligro de que se produzcan vibraciones por la carga axial de la herramienta.

La profundidad de corte se puede incrementar considerablemente. Mediante las llamadas fresas por penetración se alcanza un mayor tiempo de uso, gracias a una vibración menor en grandes voladizos.

Aproximación/retirada en el fresado trocoidal

1. La herramienta se desplaza en rápido al punto inicial ante la ranura manteniendo la distancia de seguridad.

2. La herramienta se aproxima a la profundidad de corte.
3. El mecanizado de la ranura abierta se realiza con el tipo de mecanizado seleccionado, siempre a lo largo de toda la longitud de la ranura.
4. La herramienta se retira en rápido a la distancia de seguridad.

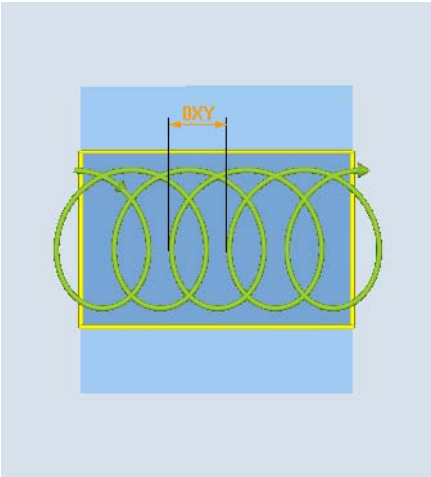
Aproximación/retirada en el fresado en plongée

1. La herramienta se desplaza en rápido al punto inicial ante la ranura hasta la distancia de seguridad.
2. El mecanizado de la ranura abierta se realiza con el tipo de mecanizado seleccionado, siempre a lo largo de toda la longitud de la ranura.
3. La herramienta se retira en rápido a la distancia de seguridad.

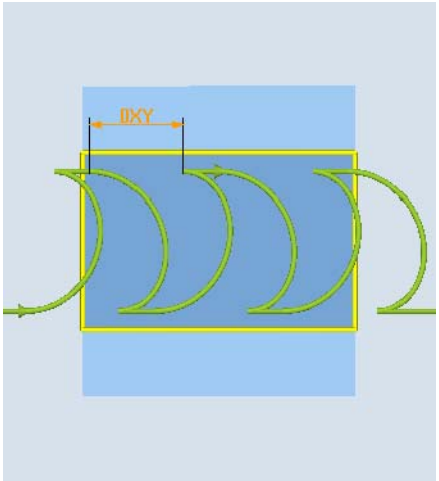
Tipo de mecanizado Desbaste Fresado trocoidal

El desbaste se realiza con un movimiento circular de la fresa.

Durante estos movimientos, la fresa va penetrando cada vez más en el plano. Cuando la fresa ha recorrido toda la ranura, retrocede también con movimientos circulares retirando la capa siguiente (profundidad de penetración) en dirección Z. Este proceso se repite hasta que se alcanza la profundidad de ranura más las creces para acabado predeterminadas.



Fresado trocoidal: en concordancia o en oposición



Fresado trocoidal: En concordancia/en oposición:

Limitaciones para el fresado trocoidal

- Desbaste

  1/2 ancho de la ranura W – creces para acabado UXY ≤ diámetro de la fresa
- Ancho ranura

  Mínimo 1,15 x diámetro de la fresa + creces para acabado

  Máximo 2 x diámetro de la fresa + 2 x creces para acabado
- Penetración radial

  Mínimo 0,02 x diámetro de la fresa

  Máximo 0,25 x diámetro de la fresa
- Profundidad de penetración máxima ≤ altura de corte de la fresa

Tenga en cuenta que la altura de corte de la fresa no se puede comprobar.

La penetración radial máxima depende de la fresa.

Para materiales duros seleccione una penetración menor.

Tipo de mecanizado desbaste, fresado en plongée

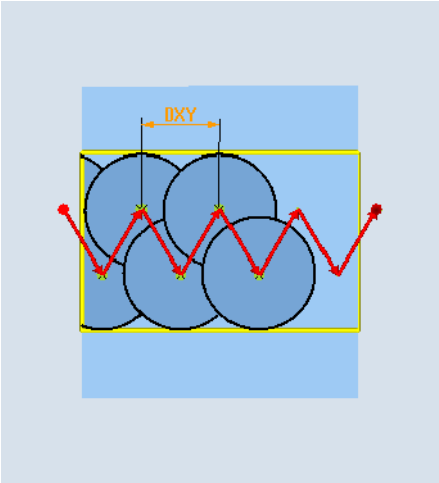
La ranura se desbasta secuencialmente en toda su longitud mediante movimientos verticales de penetración de la fresa con avance de trabajo. A continuación se lleva a cabo la retirada y un movimiento de posicionamiento hasta el siguiente punto de penetración.

De forma alterna se realizan penetraciones en las paredes izquierda y derecha a lo largo de la ranura hasta la mitad de la profundidad de penetración.

El primer movimiento de penetración se realiza en el borde de la ranura, introduciendo la fresa hasta la mitad de la profundidad de penetración menos la distancia de seguridad. (Si la distancia de seguridad es mayor que la profundidad de penetración, al aire.) Para este ciclo, el ancho máximo de la ranura debe ser menor que el doble del ancho de la fresa + las creces para acabado.

Tras cada movimiento de penetración, la fresa sube la distancia de seguridad con avance de trabajo. En la medida de lo posible, esto se hace en lo que se llama "movimientos de retracción", es decir, cuando el ángulo de contacto de la fresa es inferior a 180°, la fresa se levanta 45° del fondo en el sentido contrario al de las bisectrices entre superficies de contacto.

A continuación, la fresa se desplaza por el material en rápido.



Limitaciones para el fresado en plongée

- Desbaste

  1/2 ancho de la ranura W - creces UXY ≤ diámetro de la fresa

- Penetración radial máxima

  La penetración máxima depende de la anchura de filo de la fresa.

- Incremento

  El incremento lateral se obtiene del ancho deseado de la ranura, el diámetro de la fresa y las creces para acabado.

- Retirada

  La retirada se realiza con un desplazamiento con un ángulo de 45° cuando el ángulo de contacto es inferior a 180°. De lo contrario, se realiza una retirada en perpendicular, como al taladrar.

- Retirada

  La retirada se realiza perpendicularmente a la superficie contactada.

- Distancia de seguridad

  Se recorre la distancia de seguridad más allá del final de la pieza para evitar el redondeo de las paredes de la ranura en los extremos.

Tenga en cuenta que la anchura del filo de la fresa para la penetración radial máxima no se puede comprobar.

Tipo de mecanizado preacabado

Si queda demasiado material sobrante en las paredes de la ranura, las esquinas sobrantes se eliminan en las creces de acabado.

Tipo de mecanizado acabado

Para realizar el acabado de las paredes, la fresa se desplaza a lo largo de las paredes de la ranura, penetrando también en dirección Z gradualmente igual que en desbaste. La fresa recorre la distancia de seguridad más allá del principio y del final de la ranura para garantizar una superficie uniforme de la pared en toda la longitud de la ranura.

Tipo de mecanizado acabado borde

El acabado del borde se realiza como el acabado; tan sólo se suprime la última penetración (acabado del fondo).

Tipo de mecanizado acabado fondo

Durante el acabado del fondo, la fresa se desplaza por la ranura terminada una vez de ida y otra de vuelta.

Tipo de mecanizado achaflanado

En el achaflanado se rompe el canto en el borde superior de la ranura.

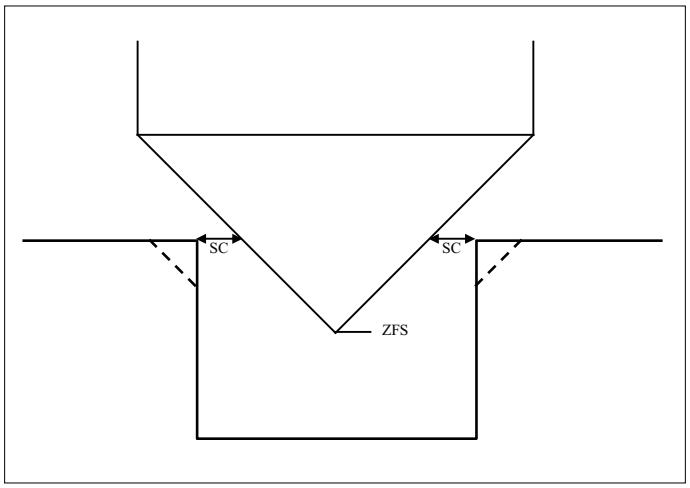


Figura 8-5 Geometrías en el achaflanado de contornos interiores

Nota

Al achaflanar contornos interiores, pueden aparecer los siguientes avisos de error:

- **Distancia de seguridad de la cabeza del programa demasiado grande**
  Este aviso de error aparece si el achaflanado con los parámetros introducidos para FS y ZFS es posible, pero ya no se puede mantener la distancia de seguridad.
- **Profundidad de penetración excesiva**
  Este aviso de error aparece si el achaflanado es posible reduciendo la profundidad de penetración ZFS.
- **Diámetro de herramienta demasiado grande**
  Este aviso de error aparece si se van a dañar los bordes de la herramienta al penetrar. En ese caso, debe reducirse el chaflán FS.

Otras limitaciones

- Acabado

  1/2 ancho de la ranura W ≤ diámetro de la fresa
- Acabado borde

  Creces para acabado UXY ≤ diámetro de la fresa
- Achaflanado

  El ángulo de punta debe estar registrado en la tabla de herramientas.

Procedimiento

1. Se ha creado el programa ShopTurn o el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.
2. 

Accione el pulsador de menú "Fresar".
3. 



Accione los pulsadores de menú "Ranura" y "Ranura abierta".
Se abre la ventana de entrada "Ranura abierta".

Parámetros programa en código G				Parámetros programa ShopTurn		
PL ↻	Plano de mecanizado			T	Nombre de herramienta	
RP	Plano de retirada	mm		D	Número del filo	
SC	Distancia de seguridad	mm		F ↻	Avance	mm/min mm/diente
F	Avance	*		S/V ↻	Velocidad de giro del cabezal o velocidad de corte constante	r/min m/min

Parámetro	Descripción	Unidad
Superficie de mecanizado ↻ (solo con ShopTurn)	• Refrentado C • Refrentado Y • Envolvente C • Envolvente Y	
Posición ↻ (solo con ShopTurn)	• Delante (refrentado) • Detrás (refrentado) • Exterior (envolvente) • Interior (envolvente)	
 (solo para ShopTurn)	Bloquear/Soltar cabezal (solo con Refrentado Y/Envolvente Y) La función debe ser ajustada por el fabricante de la máquina.	
Punto de referencia ↻	Posición del punto de referencia: •  (borde izquierdo) •  (centro) •  (borde derecho)	
Mecanizado ↻	• ∇ (desbaste) • ∇∇ (preacabado) • ∇∇∇ (acabado) • ∇∇∇ Fondo (acabado fondo) • ∇∇∇ Borde (acabado borde) • Achaflanado	

Parámetro	Descripción	Unidad
Funciones tecnológicas	• Fresado trocoidal Movimiento circular de la fresa a través de la ranura y de vuelta. • Fresado en plongée Movimientos secuenciales de taladrado a lo largo del eje de herramienta.	
	Sentido de fresado: (excepto fresado en plongée) • En concordancia • En oposición • En concordancia/en oposición	
Posición de mecanizado	• Posición individual Fresar una ranura en la posición programada (X0, Y0, Z0). • Patrón de posiciones Fresar varias ranuras en un patrón de posiciones programado (p. ej., círculo o rejilla).	
	Las posiciones se refieren al punto de referencia:	
X0	Punto de referencia X (solo en posición individual)	mm
Y0	Punto de referencia Y (solo en posición individual)	mm
Z0 (solo con código G)	Punto de referencia Z (solo en posición individual)	mm
	Refrentado C: las posiciones se refieren al punto de referencia:	
X0 o L0	Punto de referencia X o punto de referencia longitud polar (solo en posición individual)	mm
Y0 o C0	Punto de referencia Y o punto de referencia ángulo polar (solo en posición individual)	mm
Z0 (solo con ShopTurn)	Punto de referencia Z (solo en posición individual)	mm
	Refrentado Y: las posiciones se refieren al punto de referencia:	
CP	Ángulo de posicionamiento para zona de mecanizado (solo posición individual)	grados
X0 o L0	Punto de referencia X o punto de referencia longitud polar (solo en posición individual)	mm
Y0 o C0	Punto de referencia Y o punto de referencia ángulo polar (solo en posición individual)	mm o grados
Z0 (solo con ShopTurn)	Punto de referencia Z (solo en posición individual)	mm
	Envolvente C: las posiciones se refieren al punto de referencia:	
Y0 o C0	Punto de referencia Y o punto de referencia ángulo polar (solo en posición individual)	mm o grados
Z0	Punto de referencia Z (solo en posición individual)	mm
X0 (solo con ShopTurn)	Diámetro de cilindro ∅ (solo en posición individual)	mm

Parámetro	Descripción	Unidad
	Envolvente Y: las posiciones se refieren al punto de referencia:	
C0	Ángulo de posicionamiento para superficie de mecanizado (solo en posición individual)	Grados
Y0	Punto de referencia Y (solo en posición individual)	mm
Z0	Punto de referencia Z (solo en posición individual)	mm
X0 (solo con ShopTurn)	Punto de referencia X (solo en posición individual)	mm
W	Anchura de la ranura	mm
L	Longitud de la ranura	mm
α0	Ángulo de giro de la ranura	Grados
Z1 (solo con código G)	Profundidad de ranura (abs) o profundidad referida a Z0 (abs) (solo con ∇, ∇∇∇, ∇∇∇ Fondo y ∇∇)	mm
Z1 o X1 (solo con ShopTurn)	Profundidad de ranura (abs) o profundidad referida a Z0 o X0 (abs) (solo con ∇, ∇∇∇, ∇∇∇ Fondo y ∇∇) (Z1 con superficie de mecanizado Refrentado C/Y o X1 con Envolvente C/Y)	mm
DXY 	• Penetración máxima en el plano • Penetración máxima en el plano como porcentaje del diámetro de la fresa (solo con ∇)	mm %
DZ	Penetración máxima en profundidad (solo con ∇, ∇∇, ∇∇∇ y ∇∇∇ Borde) (solo con fresado trocoidal)	mm
UXY	Creces para acabado en el plano (borde de la ranura) (solo con ∇, ∇∇ y ∇∇∇ Fondo)	mm
UZ	Creces para acabado profundidad (fondo de la ranura) (solo con ∇, ∇∇ y ∇∇∇ Borde)	mm
FZ	Ancho de chaflán para achaflanado (inc) (solo al achaflanar)	mm
ZFS	Profundidad de penetración punta de herramienta (abs o inc) (solo al achaflanar)	mm

* Unidad del avance tal y como estaba programada antes de abrir el ciclo

8.4.10 Agujero rasgado (LONGHOLE), sólo para programas de códigos G

Función

Al contrario de lo que ocurre con la ranura, el ancho del agujero rasgado se determina mediante el diámetro de la herramienta.

Se determina a nivel interno del ciclo un recorrido óptimo de la herramienta para excluir trayectos muertos innecesarios. Si para mecanizar un agujero rasgado se precisan varios pasos de penetración en profundidad, las penetraciones se efectúan alternadamente en los puntos extremos. La trayectoria que debe efectuarse en el plano a lo largo del eje longitudinal del agujero cambia de sentido después de cada penetración. El ciclo busca por sí solo el recorrido más corto en el paso al agujero rasgado siguiente.

Nota

El ciclo requiere una fresa con un "diente frontal que corte sobre el centro" (DIN844).

Aproximación/retirada

1. Con G0 se posiciona el punto de partida del ciclo. En los dos ejes del plano actual, el punto extremo más próximo del primer agujero rasgado que se va a mecanizar se posiciona a la altura del plano de retirada en el eje de herramienta y luego desciende al punto de referencia, retrasado en la distancia de seguridad.
2. Cada agujero rasgado se fresa en un movimiento oscilatorio. El mecanizado en el plano se efectúa con G1 y con el valor del avance programado. En cada punto de inversión, la penetración a la siguiente profundidad de mecanizado calculada internamente en el ciclo se efectúa con G1 y con el avance, hasta que se ha alcanzado la profundidad final.
3. Vuelta al plano de retirada con G0 y posicionamiento en el próximo agujero rasgado, siguiendo el recorrido más corto.
4. Una vez terminada la mecanización del último agujero rasgado, la herramienta, en la posición últimamente alcanzada en el plano de mecanizado, se traslada, con G0, hasta el plano de retirada, y el ciclo finaliza.

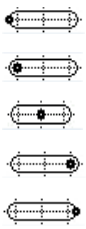
Procedimiento

1. Se ha creado el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.
2. 

Accione el pulsador de menú "Fresar".
3. 



Accione los pulsadores de menú "Ranura" y "Agujero rasgado".
Se abre la ventana de entrada "Agujero rasgado".

Parámetro	Descripción	Unidad
PL	Plano de mecanizado	
RP	Plano de retirada (abs)	
SC	Distancia de seguridad (inc)	
F	Avance	*
Tipo de mecanizado	• **Por planos** Se desplaza en el centro de la caja a la profundidad de penetración. Nota: con este ajuste, la fresa tiene que cortar a través del centro. • **Vaivén** penetración con vaivén en el eje central de la ranura longitudinal: El centro de la fresa describe un vaivén en una recta hasta alcanzar la penetración. Cuando se ha alcanzado la profundidad, se efectúa el recorrido una vez más sin penetración en profundidad, para suprimir la trayectoria oblicua al efecto.	mm
Punto de referencia	Posición del punto de referencia: 	
Posición de mecanizado	• Posición individual Se fresa un agujero rasgado en la posición programada (X0, Y0, Z0). • Patrones de posiciones Se fresan varios agujeros rasgados en el patrón de posiciones programado (p. ej.: arco, rejilla, línea).	
	Las posiciones se refieren al punto de referencia:	
X0	Punto de referencia X (solo en posición individual)	mm
Y0	Punto de referencia Y (solo en posición individual)	mm
Z0	Punto de referencia Z	mm
L	Longitud del agujero rasgado	mm
α0	Ángulo de giro	grados
Z1	Profundidad de agujero rasgado (abs) o profundidad referida a Z0 (inc)	mm
DZ	Penetración máx. en profundidad	mm
FZ	Avance de penetración profundidad	*

* Unidad del avance tal y como estaba programada antes de llamar el ciclo

8.4.11 Fresado de roscas (CYCLE70)

Función

Con una fresa para roscar se pueden confeccionar roscas interiores o exteriores del mismo paso. La rosca se puede ejecutar a derechas o a izquierdas; el mecanizado se realiza desde arriba hacia abajo o viceversa.

En roscas métricas (paso de rosca P en mm/vuelta), el ciclo ocupa el parámetro Profundidad de rosca H1 con un valor calculado a partir del paso de rosca. Este valor se puede modificar. La ocupación previa se tiene que activar a través de un dato de máquina.



Fabricante de la máquina

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

El avance indicado actúa en el contorno de la pieza, es decir, se refiere al diámetro de la rosca. No obstante, se indica el avance del centro de la fresa. Por esta razón, en roscas interiores se indica un valor más pequeño y en roscas exteriores un valor más grande del introducido.

Aproximación/retirada en el fresado de roscas interiores

1. Posicionamiento en rápido en el plano de retirada.
2. Desplazamiento en rápido al punto inicial del círculo de entrada en el plano actual.
3. Aproximación en rápido a un punto inicial calculado a nivel interno del control en el eje de herramienta.
4. Movimiento de entrada al diámetro de la rosca en un círculo de entrada calculado internamente con el avance programado teniendo en cuenta las creces para acabado y la penetración máxima en el plano.
5. Fresado de rosca en una trayectoria en espiral en sentido horario o antihorario (según se trate de una rosca a izquierdas o a derechas, sólo 1 giro con número de dientes cortantes por placa fresadora (NT) ≥ 2, desplazado en dirección Z).

   Para alcanzar la longitud de rosca programada, se ejecuta un desplazamiento que supera el valor Z1 en una longitud que depende de los parámetros de la rosca.
6. Movimiento de salida en una trayectoria circular, con el mismo sentido de giro y con el avance programado.
7. Con un número programado de entradas de rosca por filo NT > 2, la herramienta se aproxima a la entrada NT-1 en dirección Z. Los puntos del 4 al 7 se repiten hasta que se haya alcanzado la profundidad programada de la rosca.
8. Si la penetración en el plano es menor que la profundidad de la rosca, se repiten los puntos del 3 al 7 hasta que se haya alcanzado la profundidad de la rosca + las creces programadas.
9. Retirada al centro de la rosca y, a continuación, al plano de retirada en rápido en el eje de la herramienta.

Tenga en cuenta que, al fresar una rosca interior, la herramienta no debe sobrepasar el siguiente valor:

Diámetro de la fresa < (diámetro nominal - 2 · profundidad de rosca H1)

Aproximación/retirada en el fresado de roscas exteriores

1. Posicionamiento en rápido en el plano de retirada.
2. Desplazamiento en rápido al punto inicial del círculo de entrada en el plano actual.
3. Aproximación en rápido a un punto inicial calculado a nivel interno del control en el eje de herramienta.
4. Movimiento de entrada al diámetro del núcleo de la rosca en un círculo de entrada calculado internamente con el avance programado teniendo en cuenta las creces para acabado y la penetración máxima en el plano.
5. Fresado de rosca en una trayectoria en espiral en sentido horario o antihorario (según se trate de una rosca a izquierdas o a derechas, sólo 1 giro con NT ≥ 2, desplazado en dirección Z).

   Para alcanzar la longitud de rosca programada, se ejecuta un desplazamiento que supera el valor Z1 en una longitud que depende de los parámetros de la rosca.
6. Movimiento de salida en una trayectoria circular, con el sentido de giro opuesto y avance programado.
7. Con un número programado de entradas de rosca por filo NT > 2, la herramienta se aproxima a la entrada NT-1 en dirección Z. Los puntos del 4 al 7 se repiten hasta que se haya alcanzado la profundidad programada de la rosca.
8. Si la penetración en el plano es menor que la profundidad de la rosca, se repiten los puntos del 3 al 7 hasta que se haya alcanzado la profundidad de la rosca + las creces programadas.
9. Vuelta en rápido al plano de retirada en el eje de herramienta

Procedimiento

1. Se ha creado el programa ShopTurn o el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.



2. Accione el pulsador de menú "Fresar".



3. Accione el pulsador de menú "Fresado de roscas".
   Se abre la ventana de entrada "Fresado de roscas".

Tabla 8- 1

Parámetros programa en código G				Parámetros programa ShopTurn		
PL ○	Plano de mecanizado			T	Nombre de herramienta	
○	Sentido de fresado			D	Número del filo	
RP	Plano de retirada	mm		F ○	Avance	mm/min mm/vuelta
SC	Distancia de seguridad	mm		S/V ○	Velocidad de giro del cabezal o velocidad de corte constante	r/min m/min
F	Avance	mm/min				

Parámetro	Descripción	Unidad
Superficie de mecanizado ○ (solo con ShopTurn)	• Refrentado C • Refrentado Y • Envolvente C • Envolvente Y	
Posición ○ (solo con ShopTurn)	• Delante (refrentado) • Detrás (refrentado) • Exterior (envolvente) • Interior (envolvente)	
■ (○) (solo con ShopTurn)	Bloquear/Soltar cabezal (solo con Refrentado Y/Envolvente Y) La función debe ser ajustada por el fabricante de la máquina.	
Mecanizado	• ∇ (desbaste) • ∇∇∇ (acabado)	
○	Dirección de mecanizado: • Z0 → Z1 Mecanizado de arriba hacia abajo • Z1 → Z0 Mecanizado de abajo hacia arriba	
○	Sentido de giro de la rosca: • Rosca a derechas Se fresa una rosca a derechas. • Rosca a izquierdas Se fresa una rosca a izquierdas.	

Parámetro	Descripción	Unidad
	Posición de la rosca: • Rosca interior Se fresa una rosca interior. • Rosca exterior Se fresa una rosca exterior.	
NT	Cantidad de dientes por filo Se pueden utilizar placas fresadoras de uno o varios dientes. Los movimientos necesarios se realizan internamente en el ciclo de tal manera que, al alcanzar la posición final de rosca, la punta del diente inferior de una placa fresadora coincide con la posición final programada. Según la geometría de corte de la placa fresadora se debe tener en cuenta una trayectoria libre al fondo de la pieza.	
(solo con código G)	Posición de mecanizado: • Posición individual • Patrón de posiciones (MCALL)	
X0 Y0 Z0 (solo con código G)	Las posiciones se refieren al centro: Punto de referencia X (solo en posición individual) Punto de referencia Y (solo en posición individual) Punto de referencia Z	 mm mm mm
Z1	Punto final de la rosca (abs) o longitud de la rosca (inc)	mm
Tabla	Selección de la tabla de roscas: • Sin • ISO métrica • Whitworth BSW • Whitworth BSP • UNC	
Selección (no con tabla "Sin")	Selección de valor de tabla: p. ej. • M3; M10; etc. (ISO métrico) • W3/4"; etc. (Whitworth BSW) • G3/4"; etc. (Whitworth BSP) • N1" - 8 UNC; etc. (UNC)	
P	Indicación del paso de rosca para la entrada de parámetros en el campo "Tabla" y "Selección".	MÓDULO filetes/" mm/vuelta pulg/vuelta

Parámetro	Descripción	Unidad
P (posibilidad de selección sólo con tabla "Sin")	Paso de rosca ... • en MÓDULO: usual, por ejemplo, en tornillos sinfín que engranan en una rueda dentada. • por pulgada: usual, por ejemplo, en roscas de tubos. Al introducir datos por pulgada, introduzca en el primer campo de parámetros el número entero delante de la coma y en el segundo y el tercer campo el número decimal como fracción. • en mm/vuelta • en pulg/vuelta La herramienta usada depende del paso de la rosca.	MÓDULO filetes/" mm/vuelta pulg/vuelta
∅	Diámetro nominal, ejemplo: Diámetro nominal de M12 = 12 mm	mm
H1	Profundidad de rosca	mm
DXY	Penetración máxima en el plano	mm
Vuelta	Creces para acabado en X e Y (sólo con ▽)	mm
αS	Ángulo inicial	Grados

8.4.12 Grabado (CYCLE60)

Función

La función "Grabado" permite grabar en una pieza un texto a lo largo de una línea o un arco.

El texto deseado se puede introducir directamente como "texto fijo" en el campo de texto o asignar como "texto variable" a través de una variable.

En el grabado se utiliza una fuente proporcional; es decir, que los caracteres tienen anchuras distintas.

Aproximación/retirada

1. La herramienta se desplaza en rápido a la altura del plano de retirada hasta el punto inicial y penetra hasta la distancia de seguridad.
2. La herramienta penetra con el avance de aproximación FZ a la profundidad de mecanizado Z1 y fresa el carácter.
3. La herramienta se retira en rápido a la distancia de seguridad y se desplaza en línea recta hasta el siguiente carácter.
4. Los pasos 2 y 3 se van repitiendo hasta que se haya fresado el texto completo.
5. La herramienta se desplaza en rápido al plano de retirada.

Procedimiento

1. Se ha creado el programa ShopTurn o el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.



2. Accione el pulsador de menú "Fresar".



3. Accione el pulsador de menú "Grabar".
   Se abre la ventana de entrada "Grabado".

Introducir texto a grabar





4. Accione el pulsador de menú "Caract. espec." si necesita un carácter que no se encuentra en las teclas de entrada.
   Se abre la ventana "Caracteres especiales".
   - Sitúe el cursor en el carácter deseado.
   - Accione el pulsador de menú "OK".

   El carácter deseado se inserta en el texto en la posición del cursor.





5. Accione sucesivamente los pulsadores de menú "Borrar texto" y "Borrar" para eliminar el texto completo.



6. Accione el pulsador de menú "Minúsculas" para introducir minúsculas. Tras una nueva pulsación puede volver a introducir mayúsculas.





7. Accione los pulsadores de menú "Variable" y "Fecha" para grabar la fecha actual.

   La fecha se introduce en formato europeo (<DD>.<MM>.<YYYY>).
   Para obtener otra notación tiene que adaptar debidamente el formato especificado en el campo de texto. Para grabar la fecha, por ejemplo, en la notación americana (mes/día/año => 8/16/04), modifique el formato a <M>/<D>/<YY>.





7. Accione los pulsadores de menú "Variable" y "Hora" para grabar la hora actual.

   La hora se introduce en formato europeo (<TIME24>).
   Para obtener la hora en la notación americana, modifique el formato a <TIME12>.
   Ejemplo:
   Entrada de texto: hora: <TIME24> Ejecución: hora: 16.35
   hora: <TIME12> Ejecución: hora: 04.35 PM



7. • Accione los pulsadores de menú "Variable" y "Nº piezas 000123" si quiere grabar un número de piezas con un número fijo de dígitos y con ceros a la izquierda.

   El texto de formato <######,_$AC_ACTUAL_PARTS> se introduce y se vuelve al campo de grabado con el menú de pulsadores.



• Defina el número de dígitos adaptando la cantidad de comodines (#) en el campo de grabado.

  Si el número de dígitos (p. ej.: ##) no fuera suficiente para representar el

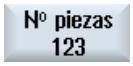
  número de piezas, el ciclo aumenta automáticamente el número de dígitos necesarios.

-O BIEN



7. • Accione los pulsadores de menú "Variable" y "N.º piezas 123" si quiere grabar un número de piezas sin ceros a la izquierda.

   El texto de formato <#,_$AC_ACTUAL_PARTS> se introduce y se vuelve al campo de grabado con el menú de pulsadores.



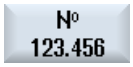
• Defina el número de dígitos adaptando la cantidad de comodines en el campo de grabado.

  Si el número de dígitos indicados no fuera suficiente para representar el número de piezas (p. ej.: 123), el ciclo aumenta automáticamente el número de dígitos necesarios.



7. • Accione los pulsadores de menú "Variable" y "N.º 123.456" si quiere grabar cualquier número en un determinado formato.

   El texto de formato <#.###,_VAR_NUM> se introduce y se vuelve al campo de grabado con el menú de pulsadores.



• Con la ayuda de los comodines #.###, defina en qué formato de dígitos quiere grabar el numero definido en _VAR_NUM.

  Si, por ejemplo, ha consignado 12.35 en _VAR_NUM, tiene las siguientes posibilidades de formato para la variable.

Entrada	Salida	Significado
< #,_VAR_NUM>	12	Dígitos antes de la coma sin formato, sin decimales
<####,_VAR_NUM>	0012	4 dígitos antes de la coma, ceros a la izquierda, sin decimales
< #,_VAR_NUM>	12	4 dígitos antes de la coma, espacios a la izquierda, sin decimales
<#.,_VAR_NUM>	12.35	Dígitos antes de la coma y decimales sin formato

<#.#,_VAR_NUM>	12.4	Dígitos antes de la coma sin formato, 1 decimal (redondeado)
<#.##,_VAR_NUM>	12.35	Dígitos antes de la coma sin formato, 2 decimales (redondeado)
<#.####,_VAR_NUM>	12.3500	Dígitos antes de la coma sin formato, 4 decimales (redondeado)

Si el espacio delante del punto decimal no es suficiente para representar el número introducido, se amplía automáticamente. Si el número de dígitos indicado es mayor que el número que debe grabarse, el formato de salida se rellena automáticamente con el correspondiente número de ceros anteriores y posteriores.

Para dar formato antes del punto decimal puede utilizar también espacios.

En lugar de _VAR_NUM puede utilizar cualquier otra variable numérica (p. ej.: R0).



7. Accione los pulsadores de menú "Variable" y "Texto variable" si quiere tomar el texto para grabar (máx. 200 caracteres) de una variable.



El texto de formato <Text, _VAR_TEXT> se introduce y se vuelve al campo de grabado con el menú de pulsadores.

En lugar de _VAR_TEXT puede utilizar cualquier otra variable de texto.

Nota

Introducir texto a grabar

Se admiten solo entradas de una línea, sin saltos de línea.

Textos variables

Tiene distintas posibilidades para diseñar textos variables:

- Fecha y hora

  Puede consignarse, por ejemplo, la fecha de fabricación y la hora actual en las piezas. Los valores de fecha y hora se leen del NCK.

- Número de piezas

  Con la ayuda de las variables de cantidad tiene la posibilidad de asignar a las piezas un número de serie correlativo.

  Para ello puede definir el formato (número de dígitos, ceros a la izquierda).

  Con la ayuda de comodines (#) se formatea el número de dígitos en el cual empiezan las cantidades emitidas.

  Si no quiere asignar el número de pieza 1 a la primera pieza, puede indicar un valor aditivo (p. ej. (<#,$AC_ACTUAL_PARTS + 100>). El número de piezas emitido aumentará este valor (p. ej.: 101, 102, 103...).

- Números

  En la emisión de números (p. ej.: resultados de medición) puede elegir libremente el formato de salida (dígitos antes y después de la coma) del número que debe grabarse.

- Texto

  En lugar de introducir un texto fijo en el campo de texto para el grabado puede especificar el texto para grabar con una variable de texto (p. ej.: _VAR_TEXT="ABC123").

Escritura especular

El texto se puede aplicar especularmente en la pieza.

Círculo

Si quiere distribuir los caracteres uniformemente en un círculo, introduzca el ángulo en el vértice α2 = 360°. Entonces, el ciclo distribuye automáticamente los caracteres en el círculo de forma uniforme.

Parámetros programa en código G				Parámetros programa ShopTurn		
PL	Plano de mecanizado			T	Nombre de herramienta	
	Sentido de fresado			D	Número del filo	
RP	Plano de retirada	mm		F	Avance	mm/min mm/diente
SC	Distancia de seguridad	mm		S/V	Velocidad de giro del cabezal o velocidad de corte constante	r/min m/min
F	Avance	mm/min				

Parámetro	Descripción	Unidad
FZ (solo con código G)	Avance de penetración profundidad	*
FZ (solo con ShopTurn)	Avance de penetración profundidad	mm/min mm/diente
Superficie de mecanizado (solo con ShopTurn)	• Refrentado C • Refrentado Y • Envolvente C • Envolvente Y	

Parámetro	Descripción	Unidad
Posición (solo con ShopTurn)	• Delante (refrentado) • Detrás (refrentado) • Exterior (envolvente) • Interior (envolvente)	
  (solo con ShopTurn)	Bloquear/Soltar cabezal (solo con Refrentado Y/Envolvente Y) La función debe ser ajustada por el fabricante de la máquina.	
Alineación	• ABC (alineación lineal) • (alineación curvada) • (alineación curvada)	
Punto de referencia	Posición del punto de referencia • abajo a la izquierda • abajo en el centro • abajo a la derecha • arriba a la izquierda • arriba en el centro • arriba a la derecha • borde izquierdo • centro • borde derecho	
Escritura especular	• Sí El texto se graba en la pieza con escritura especular. • No El texto se graba en la pieza sin simetría.	
Texto de grabado	Máximo 100 caracteres	
X0 o R Y0 o α0 Z0 (solo con código G)	Las posiciones se refieren al punto de referencia: Punto de referencia X o punto de referencia longitud polar Punto de referencia Y o punto de referencia ángulo polar Punto de referencia Z	 mm mm o grados mm
X0 o L0 Y0 o C0 Z0 (solo con ShopTurn)	**Refrentado C:** las posiciones se refieren al punto de referencia: Punto de referencia X o punto de referencia longitud polar Punto de referencia Y o punto de referencia ángulo polar Punto de referencia Z	 mm mm o grados mm

Parámetro	Descripción	Unidad
	Refrentado Y: las posiciones se refieren al punto de referencia:	
CP	Ángulo de posicionamiento para el área de mecanizado	Grados
X0 o L0	Punto de referencia X o punto de referencia longitud polar	mm
Y0 o C0	Punto de referencia Y o punto de referencia ángulo polar	mm o grados
Z0 (solo con ShopTurn)	Punto de referencia Z	mm
	Envolvente C: las posiciones se refieren al punto de referencia:	
Y0 o C0	Punto de referencia Y o punto de referencia ángulo polar (solo en posición individual)	mm o grados
Z0	Punto de referencia Z	mm
X0 (solo con ShopTurn)	Diámetro del cilindro ∅	mm
	Envolvente Y: las posiciones se refieren al punto de referencia:	
C0	Ángulo de posicionamiento para superficie de mecanizado (solo en posición individual)	Grados
Y0	Punto de referencia Y	mm
Z0	Punto de referencia Z	mm
X0 (solo con ShopTurn)	Punto de referencia X	mm
Z1	Profundidad de grabado (abs) o profundidad referida (inc)	mm
W	Altura de los caracteres	mm
DX1 o α2	Separación entre caracteres o ángulo en el vértice (solo con alineación curvada)	mm o Grados
DX1 o DX2	Separación entre caracteres o ancho total (solo con alineación lineal)	mm
α1	Dirección del texto (sólo con alineación lineal)	Grados
XM o LM (solo código G)	Centro X (abs) o centro longitud polar (solo con alineación curvada)	mm
YM o αM (solo código G)	Centro Y (abs) o centro ángulo polar (solo con alineación curvada)	mm
YM o CM (solo ShopTurn)	Centro Y o C (abs) (solo con alineación curvada) (solo con superficie de mecanizado Envolvente C/Y)	mm o grados
ZM (solo con ShopTurn)	Centro Z (abs) (solo con alineación curvada) (solo con superficie de mecanizado Envolvente C/Y)	mm

* Unidad del avance tal y como estaba programada antes de abrir el ciclo

8.5 Fresado del contorno

8.5.1 Generalidades

función

Con los ciclos "Fresado contorno" pueden fresarse contornos sencillos o complejos. Pueden definirse contornos abiertos o cerrados (cajas, islas, salientes).

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.

Para el fresado del contorno tiene que programar siempre primero la geometría del contorno y después la tecnología.

8.5.2 Representación del contorno

Programa en código G

El contorno se representa en el editor mediante una sección de programa con distintas secuencias. Si abre una secuencia, se abre el contorno.

programa ShopTurn

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.

Elemento de contorno	Símbolo	Significado
Punto inicial		Punto inicial del contorno
Recta hacia arriba		Recta a 90º
Recta hacia abajo		Recta a 90º
Recta hacia la izquierda		Recta a 90º

Elemento de contorno	Símbolo	Significado
Recta hacia la derecha		Recta a 90º
Recta cualquiera		Recta con cualquier inclinación
Arco hacia la derecha		Arco
Arco hacia la izquierda		Arco
Polo		Recta diagonal o arco en 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 elemento activo
Negro	Naranja	Cursor sobre elemento actual
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.

8.5.3 Crear contorno nuevo

Función

Para cada contorno que quiera fresar se tiene que crear un contorno propio.

Los contornos se memorizan al final del programa.

Nota

En la programación en código G hay que tener en cuenta que los contornos deben aparecer 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 eje de herramienta, 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. Se ha creado el programa ShopTurn o el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.
2. 

Accione el pulsador de menú "Fresar".
3. 



Accione los pulsadores de menú "Fresado contorno" y "Contorno nuevo".
Se abre la ventana de entrada "Contorno nuevo".
4. Introduzca un nombre de contorno.
5. 

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. Introduzca el punto inicial del contorno.
2. Si lo desea, introduzca comandos adicionales en forma de códigos G.
3. Active el pulsador de menú "Aceptar".



4. Introduzca los distintos elementos de contorno.

Punto inicial polar

1. 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. Active el pulsador de menú "Aceptar".



6. Introduzca los distintos elementos de contorno.

Parámetro		Descripción	Unidad
Superficie de mecanizado (solo con ShopTurn)		• Refrentado C • Refrentado Y • Refrentado B • Envolvente C • Envolvente Y	
PL (solo con código G)		Plano de mecanizado • G17 (XY) • G19 (YZ)	
ϕ (solo ShopTurn)		Diámetro del cilindro (solo Envolvente C)	mm
G17 o Refrentado C/Y/B	G19 o Envolvente C/Y		
		Cartesiano:	
X Y	Y Z	Punto inicial X o Y (abs) Punto inicial Y o Z (abs)	mm mm
		Polar:	
X Y	Y Z	Posición del polo (abs) Posición del polo (abs)	mm mm

Parámetro	Descripción	Unidad
Punto inicial		
L1	Distancia al polo, punto final (abs)	mm
ϕ1	Ángulo polar, punto final (abs)	Grados
Comandos adicionales	A través de comandos de código G adicionales puede, por ejemplo, programar avances y comandos M. Sin embargo, hay que prestar atención a que los comandos adicionales no colisionen con el código G generado del contorno y sean compatibles con el mecanizado elegido. 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. 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 sean mecanizadas exactamente. Para evitarlo pueden utilizarse comandos adicionales en la programación. 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. **Nota:** Los comandos adicionales actúan solamente en el fresado en contorneado.	

8.5.4 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.

Transformación de envolvente de cilindro

En contornos (p. ej.: ranuras) de cilindros se indican frecuentemente ángulos para las longitudes. Si la función "Transformación de envolvente de cilindro" está activada, las longitudes de contornos (en el sentido circunferencial de la envolvente del cilindro) también se pueden determinar en un cilindro mediante valores angulares. Es decir que, en lugar de X, Y e I, J, se introduce Xα, Yα e Iα, Jα.



Fabricante de la máquina

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

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.

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 distintas posibilidades de contorno, tiene que elegir una de ellas.

- Cerrar contorno

  Desde la posición actual puede cerrar el contorno con una recta hacia la posición inicial.

Procedimiento para introducir o modificar elementos de contorno

1. Se crea el programa de pieza que desea editar o el programa ShopTurn.
2. 



Seleccione el tipo de fichero (MPF o SPF), introduzca el nombre de programa deseado y accione el pulsador de menú "OK" o la tecla <Input>.

   Se abre el editor.

3. Seleccione a través del pulsador de menú un elemento de contorno.

   
   Se abre la ventana de entrada "Recta (p. ej. X)".

   o bien

   
   Se abre la ventana de entrada "Recta (p. ej. Y)".

   o bien

   
   Se abre la ventana de entrada "Recta (p. ej. XY)".

   o bien

   
   Se abre la ventana de entrada "Círculo".

   o bien

   Se abre la ventana de entrada "Introducción de polo".

4. Introduzca en la máscara de entrada todos los datos que resultan del plano de la pieza (p. ej., longitud de la recta, posición final, transición al elemento posterior, 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.". El ángulo con el elemento anterior ⟨α2 se ajusta a 0°. En el campo de entrada del parámetro 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 el plan de trabajo (Vista del 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".

Elemento de contorno "Recta, p. ej. X"

Parámetro	Descripción		Unidad
Superficie de mecanizado (solo con ShopTurn)	• Refrentado C • Refrentado Y • Refrentado B • Envolvente C • Envolvente Y		
X	Punto final X (abs o inc)		mm
α1	Ángulo inicial, p. ej., respecto al eje X		Grados
α2	Ángulo respecto al elemento anterior		Grados
Transición al elemento siguiente	Tipo de transición • Radio • Chaflán		
Radio	R	Transición con el elemento siguiente, radio	mm
Chaflán	FS	Transición con el elemento siguiente, chaflán	mm
Comandos adicionales	Comandos de código G adicionales		

Elemento de contorno "Recta, p. ej. Y"

Parámetro	Descripción		Unidad
Superficie de mecanizado (solo con ShopTurn)	• Refrentado C • Refrentado Y • Refrentado B • Envolvente C • Envolvente Y		
Y	Punto final Y (abs o inc)		mm
α1	Ángulo inicial respecto al eje X		Grados
Transición al elemento siguiente	Tipo de transición • Radio • Chaflán		
Radio	R	Transición con el elemento siguiente, radio	mm
Chaflán	FS	Transición con el elemento siguiente, chaflán	mm
Comandos adicionales	Comandos de código G adicionales		

Elemento de contorno "Recta, p. ej. XY"

Parámetro	Descripción		Unidad
Superficie de mecanizado (solo con ShopTurn)	• Refrentado C • Refrentado Y • Refrentado B • Envolvente C • Envolvente Y		
X	Punto final X (abs o inc)		mm
Y	Punto final Y (abs o inc)		mm
L	Longitud		mm
α1	Ángulo inicial, p. ej., respecto al eje X		Grados
α2	Ángulo respecto al elemento anterior		Grados
Transición al elemento siguiente	Tipo de transición • Radio • Chaflán		
Radio	R	Transición con el elemento siguiente, radio	mm
Chaflán	FS	Transición con el elemento siguiente, chaflán	mm
Comandos adicionales	Comandos de código G adicionales		

Elemento de contorno "Arco"

Parámetro	Descripción		Unidad
Superficie de mecanizado (sólo con ShopTurn)	• Refrentado C • Refrentado Y • Refrentado B • Envolvente C • Envolvente Y		
Sentido de giro	• Sentido de giro horario  • Sentido de giro a izquierda 		
R	Radio		mm
p. ej. X	Punto final X (abs o inc)		mm
p. ej. Y	Punto final Y (abs o inc)		mm
p. ej. I	Centro del círculo I (abs o inc)		mm
p. ej. J	Centro del círculo J (abs o inc)		mm
α1	Ángulo inicial respecto al eje X		Grados
α2	Ángulo respecto al elemento anterior		Grados
β1	Ángulo final respecto al eje Z		Grados
β2	Ángulo en el vértice		Grados
Transición al elemento siguiente	Tipo de transición • Radio • Chaflán		
Radio	R	Transición con el elemento siguiente, radio	mm
Chaflán	FS	Transición con el elemento siguiente, chaflán	mm
Comandos adicionales	Comandos de código G adicionales		

Elemento de contorno Polo

Parámetro	Descripción	Unidad
Superficie de mecanizado (solo con ShopTurn)	• Refrentado C • Refrentado Y • Refrentado B • Envolvente C • Envolvente Y	
X Y	Posición del polo (abs) Posición del polo (abs)	mm 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.

8.5.5 Modificar contorno

Función

Un contorno creado se puede modificar aún posteriormente.

Para crear un contorno similar a otro que ya existe, puede también copiar el contorno antiguo, renombrarlo y modificar únicamente elementos de contorno seleccionados.

Los distintos elementos de contorno se pueden:

- Insertar
- Modificar
- Agregar
- Borrar

Procedimiento para modificar un elemento de contorno

1. Abra el programa de pieza o programa ShopTurn que se va a ejecutar.
2. Seleccione con el cursor la secuencia de programa donde desea modificar el contorno. Abra el procesador geométrico.
   Se listan los distintos elementos de contorno.
3. Sitúe el cursor en el lugar de introducción o modificación.
4. Seleccione con el cursor el elemento del contorno deseado.
5. Introduzca los parámetros en la máscara de entrada o borre el elemento y seleccione uno nuevo.
6. 

   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 o programa ShopTurn que se va a ejecutar.
2. Posicione el cursor sobre el elemento de contorno que quiera borrar.
3. 

Accione el pulsador de menú "Borrar elemento".
4. 

Accione el pulsador de menú "Borrar".

8.5.6 Llamada de contorno (CYCLE62), solo con programa en código G

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.

Procedimiento

1. Se ha creado el programa ShopTurn o el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.
2. 



Accione los pulsadores de menú "Fresar" y "Fresado contorno".
3. 



Accione los pulsadores de menú "Contorno" y "Llamada de contorno".
Se abre la ventana de entrada "Llamada de contorno".
4. Parametrice la selección de contorno.

Parámetro	Descripción	Unidad
Selección de contorno 	• Nombre de contorno • Labels • Subprograma • Labels en subprograma	
Nombre de contorno	CON: Nombre de contorno	
Labels	• LAB1: Label 1 • LAB2: Label 2	
Subprograma	PRG: Subprograma	
Labels en subprograma	• PRG: Subprograma • LAB1: Label 1 • LAB2: Label 2	

8.5.7 Fresado en contorneado (CYCLE72)

Función

Con el ciclo "Fresado en contorneado" se pueden mecanizar contornos abiertos o cerrados. Antes de fresar, tiene que introducir primero el contorno. El mecanizado se puede realizar en cualquier sentido; es decir, en el de contorno programado o viceversa.

Para el mecanizado en el sentido opuesto, los contornos se pueden componer de máx. 170 elementos de contorno (incl. chaflanes/radios). Se ignoran las particularidades (excepto los valores de avance) de la entrada libre de códigos para el fresado en contorneado contrario a la dirección del contorno.

Bloquear el cabezal

Para ShopTurn la función "Bloquear el cabezal" puede ser ajustada por el fabricante de la máquina.



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

Consulte también

Bloquear el cabezal (Página 237)

Programación de contornos cualesquiera

El mecanizado de contornos abiertos o cerrados cualesquiera se programa habitualmente como sigue:

1. Introducir contorno

   Éste se va componiendo de varios elementos de contorno.

2. Llamada de contorno (CYCLE62)

   Escoja el contorno que desee procesar.

3. Fresado en contorneado (desbastado)

   El contorno se mecaniza teniendo en cuenta distintas estrategias de aproximación y de retirada.

4. Fresado en contorneado (acabado)

   Si en el desbastado ha programado creces para el acabado, el contorno se vuelve a mecanizar.

5. Fresado en contorneado (achaflanado)

   Si se ha previsto matar los bordes, puede achaflanarse la pieza con una herramienta especial.

Fresado en contorneado a la izquierda o la derecha del contorno

Un contorno programado se puede mecanizar con la corrección del radio de la fresa a la derecha o a la izquierda. En este sentido, el usuario puede elegir entre varios modos de aproximación y retirada y diferentes estrategias de aproximación y retirada.

Modo de aproximación/retirada

La aproximación y la retirada del contorno se pueden realizar en cuadrante, en semicírculo o en una recta.

- En el cuadrante o semicírculo se tiene que indicar el radio de la trayectoria del centro de la fresa.
- En la recta se tiene que indicar la distancia entre el borde exterior de la fresa y la posición inicial o final del contorno.

También es posible una programación mixta, p. ej., aproximación en cuadrante y retirada en semicírculo.

Estrategia de aproximación/retirada

Puede elegir entre aproximación/retirada en el plano y aproximación/retirada en el espacio:

- Aproximación en el plano:

  la aproximación se efectúa primero en la profundidad y posteriormente en el plano de mecanizado.
- Aproximación en el espacio:

  la aproximación se efectúa simultáneamente en la profundidad y el plano de mecanizado.
- La retirada se realiza en sucesión inversa.

  También es posible una programación mixta, p. ej., aproximación en el plano de mecanizado y retirada en el espacio.

Fresado en contornedado sobre la trayectoria del centro

Un contorno programado también puede mecanizarse en la trayectoria del centro si se ha desactivado la corrección del radio. En este caso, la aproximación y la retirada son posibles en una recta o en la perpendicular. La aproximación/retirada en perpendicular se puede utilizar, p. ej., en contornos cerrados.

Tipo de mecanizado

Al fresar en contorneado puede elegir el tipo de mecanizado (desbaste, acabado, achaflanado). Si desea realizar el "desbaste" y posteriormente el "acabado", tiene que llamar dos veces al ciclo de mecanizado (1ª secuencia = desbaste, 2ª secuencia = acabado). Los parámetros programados se conservan en la segunda llamada.

Asimismo, puede determinar si quiere mecanizar el contorno con corrección del radio de la fresa o desplazarse en la trayectoria del centro.

Corrección de pared de ranura

Para fresar un contorno en la superficie envolvente (superficie a mecanizar Envolvente C), puede trabajar con o sin corrección de pared de ranura.

- Corrección de pared de ranura DES

  ShopTurn genera unas ranuras con paredes paralelas cuando el diámetro de la herramienta corresponde a la anchura de la ranura. Si la anchura de la ranura es mayor que el diámetro de la herramienta, no se obtienen paredes de ranura paralelas.

- Corrección de pared de ranura CON

  ShopTurn genera ranuras con paredes paralelas, incluso cuando la anchura de la ranura es más grande que el diámetro de la herramienta. Si quiere trabajar con corrección de pared de ranura, no debe programar el contorno de la ranura, sino la trayectoria del centro imaginaria de un perno guiado en la ranura, debiendo el perno pasar a lo largo de cada pared. El ancho de la ranura queda determinado por el parámetro D.

Procedimiento

1. Se ha creado el programa ShopTurn o el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.
2. 

Accione el pulsador de menú "Fresar".
3. 

Accione los pulsadores de menú "Fresado contorno" y "Fresado en contorneado".
Se abre la ventana de entrada "Fresado en contorneado".

Parámetros programa en código G				Parámetros programa ShopTurn		
PL	Plano de mecanizado			T	Nombre de herramienta	
RP	Plano de retirada	mm		D	Número del filo	
SC	Distancia de seguridad	mm		F	Avance	mm/min mm/diente
F	Avance	*		S/V	Velocidad de giro del cabezal o velocidad de corte constante	r/min m/min

Parámetro	Descripción	Unidad
Superficie de mecanizado (solo con ShopTurn)	• Refrentado C • Refrentado Y • Envolvente C • Envolvente Y	
Posición (solo con ShopTurn)	• Delante (refrentado) • Detrás (refrentado) • Exterior (envolvente) • Interior (envolvente)	
  (solo con ShopTurn)	Bloquear/Soltar cabezal (solo con Refrentado Y/Envolvente Y) La función debe ser ajustada por el fabricante de la máquina.	
Mecanizado 	• ∇ (desbaste) • ∇∇∇ (acabado) • Achaflanado	
Dirección de mecanizado 	Mecanizado en el sentido del contorno programado • Adelante: el mecanizado tiene lugar en el sentido del contorno programado • Atrás: el mecanizado tiene lugar en sentido contrario al del contorno programado	
Corrección de radio 	• izquierda (mecanizado a la izquierda del contorno)  • derecha (mecanizado a la derecha del contorno)  • Desactivado  Un contorno programado puede mecanizarse también en la trayectoria del centro. En este caso, la aproximación y la retirada son posibles en una recta o en la perpendicular. La aproximación/retirada en perpendicular se puede utilizar, p. ej., en contornos cerrados.	
Corrección de pared de ranura (solo ShopTurn)	Corrección de pared de ranura activada o desactivada (solo con superficie de mecanizado Envolvente C)	
D	Decalaje frente a la trayectoria programada (solo con corrección de pared de ranura activada)	

Parámetro	Descripción	Unidad
CP	Ángulo de posicionamiento para la zona de mecanizado (solo con Shopturn superficie de mecanizado Refrentado Y)	Grados
C0	Ángulo de posicionamiento para la superficie de mecanizado (solo con ShopTurn superficie de mecanizado Envolvente Y)	Grados
Z0	Punto de referencia Z	mm
Z1	Profundidad final (abs) o profundidad final referida a Z0 o X0 (inc)	mm
DZ	Penetración máxima en profundidad (sólo con mecanizado ∇ y ∇∇∇)	mm
UZ	Creces para acabado profundidad (sólo con mecanizado ∇)	mm
UXY	Creces para acabado en el plano	mm
Aproximación 	Modo aprox. plano • Cuadrante: Parte de una espiral (sólo con fresado en contorneado a la izquierda y a la derecha del contorno) • Semicírculo: Parte de una espiral (sólo con fresado en contorneado a la izquierda y a la derecha del contorno) • Recta: corte oblicuo en el espacio • Vertical: en perpendicular a la trayectoria (sólo con fresado en contorneado en la trayectoria del centro)	
Estrategia de aproximación 	• por eje (sólo con aproximación "cuadrante, semicírculo o recta")  • en el espacio (sólo con aproximación "cuadrante, semicírculo o recta") 	
R1	Radio de aproximación (sólo con aproximación "cuadrante o semicírculo")	mm
L1	Longitud de aproximación (sólo con aproximación "recta")	mm
FZ (solo con código G)	Avance de penetración profundidad	*
FZ (solo con ShopTurn)	Avance de penetración profundidad	mm/min mm/diente

Parámetro	Descripción	Unidad
Retirada	Modo retirada plano • Cuadrante: Parte de una espiral (sólo con fresado en contorneado a la izquierda y a la derecha del contorno) • Semicírculo: Parte de una espiral (sólo con fresado en contorneado a la izquierda y a la derecha del contorno) • Recta:	
Estrategia de retirada	• por eje  • en el espacio 	
R2	Radio de retirada (sólo con retirada "cuadrante o semicírculo")	mm
L2	Longitud de retirada (sólo con retirada "recta")	mm
Modo de retirada	Si es necesario efectuar varias penetraciones, indicar la altura de retirada a la cual se desplaza la herramienta entre las distintas penetraciones (en la transición del final del contorno al inicio). Modo de retirada para nueva penetración • sin retirada • a RP • Z0 + distancia de seguridad • hasta la distancia de seguridad	
FS	Ancho de chaflán para el achaflanado (solo con mecanizado achaflanado)	mm
ZFS	Profundidad de penetración punta de herramienta (abs o inc) (solo con mecanizado achaflanado)	mm

* Unidad del avance tal y como estaba programada antes de abrir el ciclo

8.5.8 Caja contorno/Saliente contorno (CYCLE63/64)

Contornos para cajas o islas

Los contornos para cajas o islas deberán ser cerrados, es decir, tienen que tener el punto inicial y el punto final coincidentes. También se pueden fresar cajas que contengan en su interior una o varias islas. Las islas pueden encontrarse parcialmente fuera de la caja o solaparse entre sí. El primer contorno indicado se interpreta como contorno de la caja y, el resto de los contornos, como de las islas.

Cálculo automático/introducción manual del punto inicial

Es posible calcular el punto óptimo para la penetración con "Punto inicial automático".

Seleccione "Punto inicial manual" para establecer el punto de entrada en la máscara de parámetros.

Si debido al contorno de caja, las islas o el diámetro de la fresa resulta que debe realizarse penetración en diferentes puntos, la introducción manual determina solamente el primer punto de penetración y el resto se vuelve a calcular automáticamente.

Contornos para salientes

Los contornos para salientes deberán ser cerrados, es decir, tienen que tener el punto inicial y el punto final coincidentes. Puede definir varios salientes que se pueden solapar. El primer contorno indicado se interpreta como contorno de la pieza en bruto y el resto de los contornos como de saliente.

Mecanizado

El mecanizado de cajas de contorno con islas/contorno de pieza en bruto con saliente se puede programar p. ej. del siguiente modo:

1. Introducir contorno de caja/contorno de pieza en bruto
2. Introducir contorno de isla/contorno de saliente
3. Llamada de contorno para contorno de caja/contorno de pieza en bruto o contorno de isla/contorno de saliente (sólo con programa en código G)
4. Puntear (sólo posible con contorno de caja)
5. Pretaladrar (sólo posible con contorno de caja)
6. Vaciar/mecanizar caja/saliente, desbastar
7. Vaciar/mecanizar material sobrante, desbastar
8. Acabado (fondo/borde)
9. Achaflanado

Nota

Al achaflanar contornos interiores, pueden aparecer los siguientes avisos de error:

Distancia de seguridad de la cabeza del programa demasiado grande

Este aviso de error aparece si el achaflanado con los parámetros introducidos para FS y ZFS es posible, pero ya no se puede mantener la distancia de seguridad.

Profundidad de penetración excesiva

Este aviso de error aparece si el achaflanado es posible reduciendo la profundidad de penetración ZFS.

Diámetro de herramienta demasiado grande

Este aviso de error aparece si se van a dañar los bordes de la herramienta al penetrar. En ese caso, debe reducirse el chaflán FS.



Opción de software

Para el vaciado de material residual se necesita la opción "Reconocimiento y mecanizado de material restante".

Convención de nombres

En sistemas multicanal los ciclos añaden al nombre del programa que se ha de generar una "_C", y un número de dos cifras para el canal concreto, p. ej. "_C01" para el canal 1. Por tanto, el nombre del programa principal no puede terminar en "_C" y un número de dos cifras. Esto es vigilado por los ciclos.

En caso de sistemas con un canal, los ciclos no amplían el nombre de los programas que se deben generar.

Nota

Programas de código G

En el caso de programas de código G, los programas que se deben generar que no contengan indicación de una ruta se guardan en el directorio en el que se encuentra el programa principal. Debe tenerse en cuenta que se sobrescribirán los programas existentes en el directorio que tengan el mismo nombre que los programas que se desea generar.

8.5.9 Pretaladrar caja de contorno (CYCLE64)

Función

Además de pretaladrar, el ciclo ofrece la posibilidad de puntear. Para esto se llaman programas de punteado o pretaladrado generados por el ciclo.

Para evitar que la broca se desplace al pretaladrar, puede puntear primero.

Antes de pretaladrar la caja, tiene que introducir primero su contorno. Si quiere puntear antes de pretaladrar, tiene que programar los dos mecanizados en secuencias separadas.

El número y las posiciones de los pretaladrados necesarios dependen de las circunstancias especiales (p. ej., forma del contorno, herramienta, penetración de planos, creces para el acabado) y son calculados por el ciclo.

Si quiere fresar varias cajas y evitar cambios de herramienta innecesarios conviene pretaladrar primero todas las cajas y vaciarlas después.

En este caso, al puntear/pretaladrar, tiene que rellenar también los parámetros que aparecen adicionalmente cuando acciona el pulsador de menú "Todos los parámetr.". Estos tienen que corresponder a los parámetros del paso de vaciado en cuestión. Entonces, proceda como sigue en la programación:

1. Contorno caja 1
2. Puntear
3. Contorno caja 2
4. Puntear
5. Contorno caja 1
6. Pretaladrar
7. Contorno caja 2
8. Pretaladrar
9. Contorno caja 1
10. Vaciar
11. Contorno caja 2
12. Vaciar

Si mecaniza por completo una caja (es decir, punteado, pretaladrado y vaciado directamente uno tras otro) y no rellena los parámetros adicionales en el punteado/pretaladrado, el ciclo toma estos valores de parámetro de la operación de mecanizado Vaciar (desbaste). En la programación en código G deberán introducirse especialmente estos valores.

Bloquear el cabezal

Para ShopTurn la función "Bloquear el cabezal" puede ser ajustada por el fabricante de la máquina.



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

Consulte también

Bloquear el cabezal (Página 237)

Procedimiento para puntear









1. Se ha creado el programa ShopTurn o el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.
2. Accione los pulsadores de menú "Fresar", "Fresado contorno", "Pretaladrar" y "Puntear".
   Se abre la ventana de entrada "Puntear".

Parámetros programa en código G				Parámetros programa ShopTurn		
PRG	Nombre del programa que se generará			T	Nombre de herramienta	
PL	Plano de mecanizado			D	Número del filo	
Sentido de fresado	• En concordancia • En oposición			F	Avance	mm/min mm/diente
RP	Plano de retirada		mm	S/V	Velocidad de giro del cabezal o velocidad de corte constante	r/min m/min
SC	Distancia de seguridad		mm			
F	Avance		mm/min			

Parámetro	Descripción	Unidad
TR	Herramienta de referencia. Herramienta que se utiliza en la operación de mecanizado "Vaciar". Sirve para determinar la posición de penetración.	
Superficie de mecanizado (solo con ShopTurn)	• Refrentado C • Refrentado Y (solo si existe el eje Y) • Refrentado B • Envolvente C • Envolvente Y (solo si existe el eje Y)	
  (solo con ShopTurn)	Bloquear/Soltar cabezal (solo con Refrentado Y/B y Envolvente Y) La función debe ser ajustada por el fabricante de la máquina.	
Z0	Punto de referencia en el eje de herramienta Z	mm
Z1	Profundidad de caja ∅ (abs) o profundidad referida a Z0	mm
CP	Ángulo de posicionamiento para la zona de mecanizado (solo con ShopTurn superficie de mecanizado Refrentado Y)	Grados
C0	Ángulo de posicionamiento para la superficie de mecanizado (solo con ShopTurn superficie de mecanizado Envolvente Y)	Grados
DXY	• Penetración máxima en el plano • Penetración máxima en el plano como porcentaje del diámetro de la fresa	mm %
UXY	Creces para acabado en el plano	mm
Modo de retirada	Modo de retirada para nueva penetración Si se necesitan varios puntos de entrada en el mecanizado, se puede programar la altura de retirada: • hasta el plano de retirada • Z0 + distancia de seguridad En la transición al siguiente punto de entrada, la herramienta se retira a esta altura. Cuando en el área de cajas no hay elementos más grandes que Z0, se puede programar como modo de retirada Z0 + distancia de seguridad.	 mm mm

Procedimiento de pretaladrado









1. Se ha creado el programa ShopTurn o el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.
2. Accione los pulsadores de menú "Fresar", "Fresado contorno", "Pretaladrar" y de nuevo "Pretaladrar".
   Se abre la ventana de entrada "Pretaladrado".

Parámetros programa en código G				Parámetros programa ShopTurn		
PRG	Nombre del programa que se generará			T	Nombre de herramienta	
PL	Plano de mecanizado			D	Número del filo	
Sentido de fresado	• En concordancia • En oposición			F	Avance	mm/min mm/diente
RP	Plano de retirada	mm		S/V	Velocidad de giro del cabezal o velocidad de corte constante	r/min m/min
SC	Distancia de seguridad	mm				
F	Avance	mm/min				

Parámetro	Descripción	Unidad
TR	Herramienta de referencia. Herramienta que se utiliza en la operación de mecanizado "Vaciar". Sirve para determinar la posición de penetración.	
Superficie de mecanizado (solo con ShopTurn)	• Refrentado C • Refrentado Y • Refrentado B • Envolvente C • Envolvente Y	
(solo con ShopTurn)	Bloquear/Soltar cabezal (solo con Refrentado Y/B y Envolvente Y) La función debe ser ajustada por el fabricante de la máquina.	
Z0	Punto de referencia en el eje de herramienta Z	mm

Parámetro	Descripción	Unidad
Z1	Profundidad de caja (abs) o profundidad referida a Z0 o X0 (inc)	mm
CP	Ángulo de posicionamiento para la zona de mecanizado (solo con ShopTurn superficie de mecanizado Refrentado Y)	Grados
C0	Ángulo de posicionamiento para la superficie de mecanizado (solo con ShopTurn, superficie de mecanizado Envolvente Y)	Grados
DXY	• Penetración máxima en el plano • Penetración máxima en el plano como porcentaje del diámetro de la fresa	mm %
UXY	Creces para acabado en el plano	mm
UZ	Creces para acabado profundidad	mm
Modo de retirada 	Modo de retirada para nueva penetración Si se necesitan varios puntos de entrada en el mecanizado, se puede programar la altura de retirada: • hasta el plano de retirada • Z0 + distancia de seguridad En la transición al siguiente punto de entrada, la herramienta se retira a esta altura. Cuando en el área de cajas no hay elementos más grandes que Z0 (X0), se puede programar como modo de retirada Z0 (X0) + distancia de seguridad.	 mm mm

8.5.10 Fresar caja de contorno (CYCLE63)

Función

La función "Fresar caja" permite fresar una caja en la superficie frontal o envolvente.

Antes de vaciar una caja se debe introducir el contorno de la caja y, en su caso, el contorno de una isla. La caja se vacía paralelamente al contorno desde dentro hacia fuera. La dirección viene determinada por el sentido de giro de mecanizado (en oposición/concordancia). Si se encuentra una isla en la caja, el ciclo la contempla automáticamente en el vaciado.

Bloquear el cabezal

Para ShopTurn la función "Bloquear el cabezal" puede ser ajustada por el fabricante de la máquina.

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

Tipo de mecanizado

Al vaciar puede elegir el tipo de mecanizado (desbaste, acabado). Si quiere desbastar y posteriormente acabar, tiene que llamar dos veces al ciclo de mecanizado (1.ª secuencia = desbaste, 2.ª secuencia = acabado). Los parámetros programados se conservan en la segunda llamada.

En caso de penetración con vaivén aparece el aviso "La rampa es muy corta" cuando en la rampa la herramienta se aleja menos que el diámetro de la fresa del punto de penetración. Reduzca en este caso el ángulo de penetración.

Procedimiento



1. Se ha creado el programa ShopTurn o el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.
2. Accione los pulsadores de menú "Fresar", "Fresado contorno" y "Caja".
   Se abre la ventana de entrada "Fresar caja".

Parámetros programa en código G				Parámetros programa ShopTurn		
PRG	Nombre del programa que se generará			T	Nombre de herramienta	
PL (solo con ShopTurn)	Plano de mecanizado			D	Número del filo	
Sentido de fresado (solo con ShopTurn)	• En concordancia • En oposición			F (solo con ShopTurn)	Avance	mm/min mm/diente
RP	Plano de retirada	mm		S/V (solo con ShopTurn)	Velocidad de giro del cabezal o velocidad de corte constante	r/min m/min
SC	Distancia de seguridad	mm				
F	Avance	mm/min				

Parámetro	Descripción	Unidad
Superficie de mecanizado (solo con ShopTurn)	• Refrentado C • Refrentado Y • Refrentado B • Envolvente C • Envolvente Y	
  (solo con ShopTurn)	Bloquear/Soltar cabezal (solo con Refrentado Y/B y Envolvente Y) La función debe ser ajustada por el fabricante de la máquina.	

Parámetro	Descripción	Unidad
Mecanizado	Pueden seleccionarse los siguientes mecanizados tecnológicos: • ∇ (desbaste) • ∇∇∇ fondo (acabado del fondo) • ∇∇∇ borde (acabado en el borde) • Achaflanado	
Z0	Punto de referencia en el eje de herramienta Z	mm
Z1	Profundidad de caja (abs) o profundidad referida a Z0	mm
CP	Ángulo de posicionamiento para la zona de mecanizado (solo con ShopTurn superficie de mecanizado Refrentado Y)	Grados
C0	Ángulo de posicionamiento para la superficie de mecanizado (solo con ShopTurn, superficie de mecanizado Envolvente Y)	Grados
DXY	• Penetración máxima en el plano • Penetración máxima en el plano como porcentaje del diámetro de la fresa	mm %
DZ	Penetración máxima en profundidad	mm
UXY	Creces para acabado en el plano	mm
UZ	Creces para acabado profundidad	mm
Punto inicial	• Manual Se especifica el punto inicial • Automático Cálculo automático del punto inicial	
XS	Punto inicial X (solo con punto inicial "manual")	mm
YS	Punto inicial Y (solo con punto inicial "manual")	mm
Penetración	Pueden seleccionarse los siguientes modos de penetración (solo con ∇, ∇∇∇ fondo o ∇∇∇ borde): • **Penetración vertical** En la posición calculada con punto inicial "automático" o en la posición indicada con punto inicial "manual" se ejecuta la profundidad de penetración actual calculada. • **Nota** Con este ajuste, la fresa tiene que cortar a través del centro o se tiene que pretaladrar. • **Penetración helicoidal** Penetración en el material con trayectoria en espiral. El centro de la fresa se desplaza en la trayectoria en espiral (trayectoria helicoidal) determinada por el radio y la profundidad por vuelta. Cuando se alcanza la profundidad de penetración se ejecuta todavía un círculo completo para suprimir la trayectoria oblicua al efecto. • **Penetración con vaivén** Penetración con vaivén en el eje central de la caja rectangular. El centro de la fresa oscila sobre una recta hasta alcanzar la penetración en profundidad. Cuando se alcanza la profundidad, se efectúa el recorrido una vez más sin penetración en profundidad para suprimir la trayectoria oblicua al efecto.	

Parámetro	Descripción	Unidad
FZ (solo con ShopTurn)	Avance de penetración profundidad (solo con penetración vertical)	mm/min mm/diente
FZ (solo con código G)	Avance de penetración profundidad (solo con penetración vertical)	mm/min
EP	Paso máximo de la hélice (solo con penetración helicoidal)	mm/vuelta
ER	Radio de la hélice (solo con penetración helicoidal) El radio no debe ser mayor que el radio de la fresa; de lo contrario queda material sin eliminar.	mm
EW	**Nota**: En caso de penetración con vaivén aparece el aviso "La rampa es muy corta" cuando en la rampa la herramienta se aleja menos que el diámetro de la fresa del punto de penetración. Reduzca en este caso el ángulo de penetración.	Grados
Modo de retirada	Modo de retirada para nueva penetración Si se necesitan varios puntos de entrada en el mecanizado, se puede programar la altura de retirada: • hasta el plano de retirada • Z0 + distancia de seguridad En la transición al siguiente punto de entrada, la herramienta se retira a esta altura. Cuando en el área de cajas no hay elementos más grandes que Z0 (X0), se puede programar como modo de retirada Z0 (X0) + distancia de seguridad.	 mm mm
FS	Ancho de chaflán para el achaflanado (solo con mecanizado achaflanado)	mm
ZFS	Profundidad de penetración punta de herramienta (abs o inc) (solo con mecanizado achaflanado)	mm

8.5.11 Material sobrante caja de contorno (CYCLE63, opción)

Función

Si ha vaciado una caja (con/sin islas) y ha quedado material sobrante, este se detecta automáticamente. Con una herramienta adecuada puede retirar este material sobrante sin mecanizar otra vez la caja completa, es decir, se evitan trayectos muertos innecesarios. El material que se ha dejado en la pieza debido a creces para el acabado no es material sobrante.

El cálculo del material sobrante se realiza en función de la fresa utilizada para el vaciado.

Si quiere fresar varias cajas y evitar cambios de herramienta innecesarios conviene vaciar primero todas las cajas y retirar después el material sobrante. En este caso al vaciar material sobrante también tiene que indicar el parámetro de herramienta referencia TR que aparece adicionalmente en el programa ShopTurn cuando se acciona el pulsador de menú "Todos los parámetr.". Entonces, proceda como sigue en la programación:

1. Contorno caja 1
2. Vaciar
3. Contorno caja 2

4. Vaciar
5. Contorno caja 1
6. Vaciar material sobrante
7. Contorno caja 2
8. Vaciar material sobrante



Opción de software

Para el vaciado de material residual se necesita la opción "Reconocimiento y mecanizado de material restante".

Bloquear el cabezal

Para ShopTurn la función "Bloquear el cabezal" puede ser ajustada por el fabricante de la máquina.



Fabricante de la máquina

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

Consulte también

Bloquear el cabezal (Página 237)

Procedimiento

1. Se ha creado el programa ShopTurn o el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.



2. Accione los pulsadores de menú "Fresar", "Fresado contorno" y "Mat. rest. caja".





Se abre la ventana de entrada "Caja, material residual".



3. Accione el pulsador de menú "Todos los parámetr." en el programa ShopTurn para introducir parámetros adicionales.

Parámetros programa en código G				Parámetros programa ShopTurn		
PRG	Nombre del programa que se generará			T	Nombre de herramienta	
PL	Plano de mecanizado			D	Número del filo	
Sentido de fresado	• En concordancia • En oposición			F	Avance	mm/min mm/diente
RP	Plano de retirada	mm		S/V	Velocidad de giro del cabezal o velocidad de corte constante	r/min m/min
SC	Distancia de seguridad	mm				
F	Avance	mm/min				

parámetro	Descripción	Unidad
Superficie de mecanizado (solo con ShopTurn)	• Refrentado C • Refrentado Y • Refrentado B • Envolvente C • Envolvente Y	
(solo con ShopTurn)	Bloquear/Soltar cabezal (solo con Refrentado Y/B y Envolvente Y) La función debe ser ajustada por el fabricante de la máquina.	
TR	Herramienta de referencia. Herramienta que se utiliza en la operación de mecanizado "Vaciar". Sirve para determinar las esquinas restantes.	
D	Número del filo	
Z0	Punto de referencia en el eje de herramienta Z	mm
Z1	Profundidad de caja (abs) o profundidad referida a Z0 o X0 (inc)	mm
CP	Ángulo de posicionamiento para la zona de mecanizado (solo con ShopTurn superficie de mecanizado Refrentado Y)	Grados
C0	Ángulo de posicionamiento para la superficie de mecanizado (solo con ShopTurn, superficie de mecanizado Envolvente Y)	Grados
DXY	• Penetración máxima en el plano • Penetración máxima en el plano como porcentaje del diámetro de la fresa	mm %

parámetro	Descripción	Unidad
DZ	Penetración máxima en profundidad	
Modo de retirada 	Modo de retirada para nueva penetración Si se necesitan varios puntos de entrada en el mecanizado, se puede programar la altura de retirada: • hasta el plano de retirada • Z0 + distancia de seguridad En la transición al siguiente punto de entrada, la herramienta se retira a esta altura. Cuando en el área de cajas no hay elementos más grandes que Z0 (X0), se puede programar como modo de retirada Z0 (X0) + distancia de seguridad.	 mm mm

8.5.12 Fresar saliente de contorno (CYCLE63)

Función

El ciclo "Fresar saliente" permite fresar cualquier saliente.

Antes de fresar el saliente, tiene que introducir primero un contorno de pieza en bruto y después uno o varios contornos de saliente. El contorno de la pieza en bruto define el área fuera de la cual no se encuentra material, es decir, el desplazamiento se efectúa allí en rápido. Entre el contorno de la pieza en bruto y del saliente se elimina entonces el material.

Tipo de mecanizado

Al fresar puede elegir el tipo de mecanizado (desbaste, acabado fondo, acabado borde, achaflanado). Si quiere desbastar y posteriormente acabar, tiene que llamar dos veces al ciclo de mecanizado (1.ª secuencia = desbaste, 2.ª secuencia = acabado). Los parámetros programados se conservan en la segunda llamada.

Aproximación/retirada

1. La herramienta se desplaza en rápido a la altura del plano de retirada hasta el punto inicial y penetra hasta la distancia de seguridad. El ciclo calcula el punto inicial.
2. La herramienta penetra primero hasta la profundidad de mecanizado y se acerca después lateralmente en cuadrante de círculo y con avance de mecanizado al contorno del saliente.
3. El saliente se desbasta paralelamente al contorno desde fuera hacia dentro. La dirección queda determinada por el sentido de giro de mecanizado (en oposición o en concordancia) (ver apartado "Modificar ajustes de programa").
4. Cuando el saliente está desbastado en un plano, la herramienta abandona el contorno en cuadrante de círculo y se procede a la penetración a la siguiente profundidad de mecanizado.
5. Se vuelve a aproximar al saliente en cuadrante de círculo y se desbasta paralelamente al contorno desde fuera hacia dentro.

6. Los pasos 4 y 5 se van repitiendo hasta que se alcanza la profundidad programada para el saliente.
7. La herramienta se retira en rápido a la distancia de seguridad.

Procedimiento



1. Se ha creado el programa ShopTurn o el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.
2. Accione los pulsadores de menú "Fresar", "Fresado contorno" y "Saliente".
   Se abre la ventana de entrada "Fresar saliente".
3. Seleccione el tipo de mecanizado "Desbaste".

Parámetros programa en código G				**Parámetros programa ShopTurn**		
PRG	Nombre del programa que se generará			T	Nombre de herramienta	
PL	Plano de mecanizado			D	Número del filo	
Sentido de fresado	• En concordancia • En oposición			F	Avance	mm/min mm/diente
RP	Plano de retirada	mm		S/V	Velocidad de giro del cabezal o velocidad de corte constante	r/min m/min
SC	Distancia de seguridad	mm				
F	Avance	mm/min				

Parámetro	Descripción	Unidad
Superficie de mecanizado (solo con ShopTurn)	• Refrentado C • Refrentado Y • Refrentado B • Envolvente C • Envolvente Y	
 (solo con ShopTurn)	Bloquear/Soltar cabezal (solo con Refrentado Y/B y Envolvente Y) La función debe ser ajustada por el fabricante de la máquina.	
Mecanizado	Pueden seleccionarse los siguientes mecanizados tecnológicos: • ∇ (desbaste) • ∇∇∇ fondo (acabado del fondo) • ∇∇∇ borde (acabado en el borde) • Achaflanado	
Z0	Punto de referencia en el eje de herramienta Z	mm
Z1	Profundidad de caja (abs) o profundidad referida a Z0 o X0 (inc)	mm
CP	Ángulo de posicionamiento para la zona de mecanizado (solo con ShopTurn superficie de mecanizado Refrentado Y)	Grados
C0	Ángulo de posicionamiento para la superficie de mecanizado (solo con ShopTurn, superficie de mecanizado Envolvente Y)	grados
DXY	• Penetración máxima en el plano • Penetración máxima en el plano como porcentaje del diámetro de la fresa (solo con ∇ y ∇∇∇ fondo)	mm %
DZ	Penetración máxima en profundidad (solo con ∇ o ∇∇∇ borde)	mm
UXY	Creces para acabado en el plano (solo con ∇, ∇∇∇ fondo o ∇∇∇ borde)	mm
UZ	Creces para acabado profundidad (solo con ∇ o ∇∇∇ fondo)	mm
Modo de retirada	Modo de retirada para nueva penetración Si se necesitan varios puntos de entrada en el mecanizado, se puede programar la altura de retirada: • hasta el plano de retirada • Z0 + distancia de seguridad En la transición al siguiente punto de entrada, la herramienta se retira a esta altura. Cuando en el área de cajas no hay elementos más grandes que Z0 (X0), se puede programar como modo de retirada Z0 (X0) + distancia de seguridad.	 mm mm mm
FS	Ancho de chaflán para el achaflanado (solo con mecanizado achaflanado)	mm
ZFS	Profundidad de penetración punta de herramienta (abs o inc) (solo con mecanizado achaflanado)	mm

8.5.13 Material sobrante saliente de contorno (CYCLE63, opción)

Función

Si ha fresado un saliente de contorno y ha quedado material sobrante, este se detecta automáticamente. Con una herramienta adecuada puede retirar este material sobrante sin mecanizar otra vez el saliente completo, es decir, se evitan trayectos muertos innecesarios. El material que se ha dejado en la pieza debido a creces para el acabado no es material sobrante.

El cálculo del material sobrante se realiza en función de la fresa utilizada para el vaciado.

Si quiere fresar varios salientes y evitar cambios de herramienta innecesarios conviene vaciar primero todos los salientes y retirar después el material sobrante. En este caso al vaciar material sobrante también tiene que indicar el parámetro de herramienta referencia TR que aparece adicionalmente en el programa ShopTurn cuando se acciona el pulsador de menú "Todos los parámetr.". Entonces, proceda como sigue en la programación:

1. Contorno pieza en bruto 1
2. Contorno saliente 1
3. Desbastar saliente 1
4. Contorno pieza en bruto 2
5. Contorno saliente 2
6. Desbastar saliente 2
7. Contorno pieza en bruto 1
8. Contorno saliente 1
9. Vaciar material sobrante saliente 1
10. Contorno pieza en bruto 2
11. Contorno saliente 2
12. Vaciar material sobrante saliente 2



Opción de software

Para el vaciado de material residual se necesita la opción "Reconocimiento y mecanizado de material restante".

Bloquear el cabezal

Para ShopTurn la función "Bloquear el cabezal" puede ser ajustada por el fabricante de la máquina.



Fabricante de la máquina

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

Consulte también

Bloquear el cabezal (Página 237)

Procedimiento

1. Se ha creado el programa ShopTurn o el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.
2. 

Accione los pulsadores de menú "Fresar", "Fresado contorno" y "Mat. res. saliente".





Se abre la ventana de entrada "Saliente, material res.".

3. 

Accione el pulsador de menú "Todos los parámetr." en el programa ShopTurn para introducir parámetros adicionales.

Parámetros programa en código G				Parámetros programa ShopTurn		
PRG	Nombre del programa que se generará			T	Nombre de herramienta	
PL	Plano de mecanizado			D	Número del filo	
Sentido de fresado	• En concordancia • En oposición			F	Avance	mm/min mm/diente
RP	Plano de retirada	mm		S/V	Velocidad de giro del cabezal o velocidad de corte constante	r/min m/min
SC	Distancia de seguridad	mm				
F	Avance	mm/min				

Parámetro	Descripción	Unidad
Mecanizado	Pueden seleccionarse los siguientes mecanizados tecnológicos: • ∇ (desbaste)	
Superficie de mecanizado (solo con ShopTurn)	• Refrentado C • Refrentado Y • Refrentado B • Envolvente C • Envolvente Y	

Parámetro	Descripción	Unidad
 (solo con ShopTurn)	Bloquear/Soltar cabezal (solo con Refrentado Y/B y Envolvente Y) La función debe ser ajustada por el fabricante de la máquina.	
TR	Herramienta de referencia. Herramienta que se utiliza en la operación de mecanizado "Vaciar". Sirve para determinar las esquinas restantes.	
D	Número del filo	
Z0	Punto de referencia en ejes de herramienta Z	mm
Z1	Profundidad de caja (abs) o profundidad referida a Z0	mm
CP	Ángulo de posicionamiento para la zona de mecanizado (solo con ShopTurn superficie de mecanizado Refrentado Y)	Grados
C0	Ángulo de posicionamiento para la superficie de mecanizado (solo con ShopTurn, superficie de mecanizado Envolvente Y)	Grados
DXY	• Penetración máxima en el plano • Penetración máxima en el plano como porcentaje del diámetro de la fresa	mm %
DZ	Penetración máxima en profundidad	
Modo de retirada	Modo de retirada para nueva penetración Si se necesitan varios puntos de entrada en el mecanizado, se puede programar la altura de retirada: • hasta el plano de retirada • Z0 + distancia de seguridad En la transición al siguiente punto de entrada, la herramienta se retira a esta altura. Cuando en el área de cajas no hay elementos más grandes que Z0, se puede programar como modo de retirada Z0 + distancia de seguridad.	 mm mm
FS	Ancho de chaflán para el achaflanado (solo con mecanizado achaflanado)	mm
ZFS	Profundidad de penetración punta de herramienta (abs o inc) (solo con mecanizado achaflanado)	mm

8.6 Otros ciclos y funciones

8.6.1 Orientar plano/Orientar herramienta (CYCLE800)

El ciclo de orientación CYCLE800 sirve para orientar a una superficie cualquiera para mecanizarla o medirla. En este ciclo, los orígenes y correcciones activos de la pieza se convierten a la superficie oblicua y se posicionan los ejes giratorios (a elección) teniendo en cuenta la cadena cinemática de la máquina mediante la llamada de las funciones CN correspondientes.

La orientación puede realizarse:

- por eje
- con ángulo espacial
- con ángulo proyectado
- directamente

Antes de posicionar los ejes giratorios, los ejes lineales se pueden liberar si se desea.

La orientación implica siempre tres ejes geométricos.

En la versión básica se dispone de las funciones:

- 3 + 2 ejes mecanizado oblicuo y
- portaherramientas orientable

Aplicar/alinear herramienta con programa en código G

La función Orientar contiene también las funciones "Aplicar herramienta", "Alinear fresa" y "Alinear herramienta de tornear". A diferencia de la orientación, en la aplicación y la alineación el sistema de coordenadas (WKS) no acompaña el giro.

Condiciones para la llamada al ciclo de orientación

Antes de la 1.ª llamada al ciclo de orientación en el programa principal se tiene que programar una herramienta (filo de herramienta D > 0) y el decalaje de origen (DO) con el cual se ha efectuado la aproximación con contacto o la medición de la pieza.

Ejemplo:

```
N1 T1D1
N2 M6
N3 G17 G54
N4 CYCLE800(1,"",0,57,0,0,0,0,0,0,0,0,1,0,1))       ;giro CERO a
                                                    ;posición básica de la
                                                    ;cinemática de la máquina
N5 WORKPIECE(,,,,"BOX",0,0,50,0,0,0,100,100)        ;declaración de pieza en bruto
                                                    para
                                                    ;simulación y
                                                    ;dibujo sincrónico
```

En máquinas en las que se ha configurado la orientación, todo programa principal debe iniciarse con un giro a la posición básica de la máquina.

La definición de la pieza en bruto (WORKPIECE) se refiere siempre al decalaje de origen activo en cada caso. En programas que utilizan "orientar" debe realizarse, por tanto, un giro a cero antes de definir la pieza en bruto. En los programas ShopTurn, la pieza en bruto se refiere automáticamente al estado anterior a la orientación en la cabeza del programa.

En el ciclo de orientación, el decalaje de origen (DO) y los decalajes y giros de los parámetros del CYCLE800 se convierten al plano de mecanizado correspondiente. Se mantiene el decalaje de origen. Los decalajes y giros se guardan en frames de sistema, los frames de orientación (visualización en Parámetros/Decalajes de origen):

- Referencia de la herramienta ($P_TOOLFRAME)
- Referencia de la mesa giratoria ($P_PARTFRAME)
- Referencia de la pieza ($P_WPFRAME)

El ciclo de orientación tiene en cuenta el plano de mecanizado actual (G17, G18, G19).

La orientación a una superficie de mecanizado o auxiliar consta siempre de 3 pasos:

- Decalaje del sistema de coordenadas de pieza antes del giro
- Giro del sistema de coordenadas de pieza (por eje...)
- Decalaje del sistema de coordenadas de pieza después del giro

Los decalajes y giros se refieren al sistema de coordenadas X, Y, Z de la pieza y, por tanto, son independientes de la máquina (excepto en la orientación "eje giratorio directo").

En el ciclo de orientación no se utilizan frames programables. Los frames programados por el usuario se tienen en cuenta en la orientación aditiva.

Sin embargo, los frames programables se borran al girar a un nuevo plano de orientación. En el plano de orientación es posible cualquier tipo de mecanizado, p. ej., mediante la llamada a ciclos estándar o ciclos de medida.

Después de un reset del programa o de un corte eléctrico, permanece activo el último plano de orientación. El comportamiento en Reset y Power On se ajusta mediante datos de máquina.



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

Búsqueda de secuencia en orientación plano/orientación herramienta

En la búsqueda de secuencia con cálculo, después de arranque CN se preposicionan automáticamente los ejes giratorios de la secuencia de datos de orientación activa y después los restantes ejes de la máquina. Esto no sucede si hay activa una transformada del tipo TRACYL o TRANSMIT después de la búsqueda de secuencia. En este caso, se desplazan simultáneamente todas las posiciones memorizadas de todos los ejes.



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

Alineación de herramientas

La función "Alinear herramienta de tornear" es compatible con tornos de eje B orientable. La posición y orientación del torno puede modificarse haciendo girar el eje de orientación B (alrededor de Y) y el cabezal portaherramientas.

A diferencia de "Orientación plano", en "Alinear herramienta" no se produce ningún giro en los decalajes de origen activos del WKS.

El máximo rango angular en "Alineación fresa" está limitado por la zona de desplazamiento de los ejes giratorios implicados. El rango angular, además, está limitado tecnológicamente en función de la herramienta utilizada.

Con Alinear herramienta se calculan online con el comando CN CUTMOD los datos de la herramienta tomando como base la orientación de la herramienta (posiciones del eje B y del cabezal portaherramientas). En una herramienta de tornear esto afecta a la posición del filo, al ángulo de soporte y a la dirección de corte.

Nombre del juego de datos de orientación

Selección o cancelación de la secuencia de datos de orientación.

La selección se puede mediante dato de máquina.

En "Orientación plano" y "Orientación herramienta"/"Aplicar herramienta" únicamente puede elegirse entre las secuencias de datos de orientación que no tienen ajustada la cinemática de eje B para la tecnología de torneado.

En "Orientación herramienta"/"Aplicar herramienta" puede elegirse solo entre las secuencias de datos de orientación que tienen ajustada la cinemática de eje B para la tecnología de torneado.



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

Aproximación a mecanizado

En la aproximación al mecanizado programado en el plano girado se pueden vulnerar, en casos desfavorables, los finales de carrera de software. Por encima del plano de retirada, el sistema se desplaza en este caso a lo largo de los finales de carrera. En caso de una vulneración por debajo del plano de retirada, el programa se cancela, por razones de seguridad, con una alarma. Para evitarlo puede, por ejemplo, acercar antes de la orientación la herramienta al máximo posible en el plano X/Y a la posición inicial del mecanizado o definir el plano de retirada más cerca de la pieza.

Retirar

Antes de girar los ejes puede llevar la herramienta a una posición de retirada segura. El tipo de variantes de retirada disponibles se determina en la puesta en marcha.

El modo de retirada es válido de forma modal. En un cambio de herramienta o después de una búsqueda de secuencia se utiliza el último modo de retirada ajustado.



Fabricante de la máquina

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

⚠ ADVERTENCIA
Peligro de colisión
Tiene que elegir la posición de retirada de modo que, al girar, no pueda tener lugar ninguna colisión entre la herramienta y la pieza.

Plano de orientación (sólo con programación en código G)

- **Nuevo**

  Los frames de orientación anteriores y los frames programados se borran y los valores definidos en la máscara de entrada forman el nuevo frame de orientación.

  Cada programa principal tiene que empezar con un ciclo de orientación con el plano de orientación nuevo para asegurar que no está activo ningún frame de orientación de otro programa.

- **Aditivo**

  El frame de orientación continúa de forma aditiva el frame de orientación del último ciclo de orientación.

  Si en un programa están programados varios ciclos de orientación y entre ellos hay frames activos adicionalmente programables (p. ej. AROT ATRANS), éstos se tienen en cuenta en el frame de orientación.

Si el DO actualmente activo contiene giros, p. ej., mediante la medición previa de la herramienta, éstos se tienen en cuenta en el ciclo de orientación.

Modo de orientación

La orientación se puede realizar por ejes, a través de ángulos espaciales, a través de ángulos de proyección o directamente. Las variantes de orientación disponibles son establecidas por el fabricante de la máquina al ajustar la función "Orientación plano/Orientación herramienta".



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

- **Por eje**

  En la orientación eje por eje, el sistema de coordenadas gira sucesivamente en torno a los distintos ejes, añadiéndose cada giro al anterior. El orden de los ejes se puede elegir libremente.

- **Ángulo espacial**

  En la orientación por ángulo espacial se gira primero en torno al eje Z y después en torno al eje Y. El segundo giro se añade al primero.

- **Ángulo de proyección**

  Al orientar mediante un ángulo de proyección, el valor angular de la superficie girada se proyecta en los dos primeros ejes del sistema de coordenadas ortogonal. El orden de los giros de ejes puede elegirse libremente.

  El 3er giro se añade al giro anterior. Al utilizar el ángulo de proyección deben tenerse en cuenta el plano activo y la orientación de la herramienta:

  – Con G17 ángulo de proyección XY, 3er giro en torno a Z
  – Con G18 ángulo de proyección ZX, 3er giro en torno a Y
  – Con G19 ángulo de proyección YZ, 3er giro en torno a X

En la programación de ángulos de proyección en torno a XY o YX, el nuevo eje X del sistema de coordenadas girado se sitúa en el plano Z-X antiguo.

En la programación de ángulos de proyección en torno a XZ o ZX, el nuevo eje Z del sistema de coordenadas girado se sitúa en el plano Y-Z antiguo.

En la programación de ángulos de proyección en torno a YZ o ZY, el nuevo eje Y del sistema de coordenadas girado se sitúa en el plano X-Y antiguo.

- **Directa**

  En la orientación directa se indican las posiciones deseadas de los ejes giratorios. El HMI calcula a partir de ellas un nuevo sistema de coordenadas apropiado. El eje de herramienta se orienta en dirección Z. La dirección resultante de los ejes X e Y se puede determinar mediante el desplazamiento de los ejes.

Nota
Sentido de giro

El sentido de giro positivo en las distintas variantes de orientación resulta de las pantallas de ayuda.

Sucesión de ejes

Orden de los ejes alrededor de los cuales se gira:

XYZ, XZY, YXZ, YZX, ZXY o ZYX

Sentido (menos/más)

Referencia del sentido de desplazamiento de los ejes giratorios 1 ó 2 del juego de datos de orientación activo (cinemática de máquina). Mediante el margen de desplazamiento angular de los ejes giratorios de la cinemática de máquina, el CN calcula dos soluciones posibles, rotación/decalaje programados en CYCLE800. En general, sólo una de las soluciones es técnicamente conveniente. Las soluciones se diferencian entre sí en 180 grados. La elección entre las dos soluciones posibles tiene lugar mediante la selección de sentido "Menos" o "Más".

- "Menos" → menor valor del eje giratorio
- "Más" → mayor valor del eje giratorio

También en la posición básica (posición polar) de las cinemáticas de máquina el CN calcula dos soluciones que CYCLE800 alcanzará. La referencia es el eje giratorio que se ha ajustado en la puesta en marcha de la función "Orientación" como referencia de dirección.



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

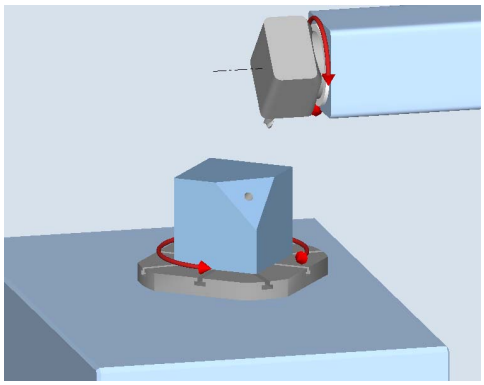
Si, por causas mecánicas, no fuera posible alcanzar una de las dos posiciones, se selecciona automáticamente la posición alternativa, independientemente del ajuste en el parámetro "Dirección".

Ejemplo:

- Cinemática de máquina con cabezal orientable y mesa giratoria.

  Cabezal orientable con eje giratorio 1 (B) gira en torno al eje de máquina Y.
- Rango de desplazamiento angular eje giratorio B de -90 a +90 grados.
- Mesa orientable con eje giratorio 2 (C) gira en torno al eje de máquina Z.
- Margen de desplazamiento angular eje giratorio 2 (C) de 0 a 360 grados (módulo 360).
- El fabricante de la máquina ha ajustado en la PeM Orientación la referencia de dirección en el eje giratorio 1 (B).
- En el ciclo de orientación se programa un giro de 10 grados alrededor de X (WKS).

En la figura siguiente se representa la máquina en la posición básica (posición polar) de la cinemática (B = 0, C = 0).



- Sentido "-" (menos)
  - El eje giratorio B se desplaza en sentido negativo (flecha roja) a -10 grados.
  - El eje giratorio C se desplaza a 90 grados (¡giro en torno a X!).
- Sentido "+" (más)
  - El eje giratorio B se desplaza en sentido positivo (flecha roja) a +10 grados.
  - El eje giratorio C se desplaza a 270 grados.

Con ambos ajustes de sentido, "Menos" o "Más", puede mecanizarse una pieza con planos girados. Las dos soluciones calculadas por el CN se diferencian entre sí en 180 grados (ver eje giratorio C).

Herramienta

Para evitar colisiones, la posición de la punta de la herramienta se puede establecer durante la orientación con la ayuda de la transformada de 5 ejes (opción de software).

- Corrección

  La posición de la punta de herramienta se corrige durante la orientación.
- Sin corrección

  La posición de la punta de herramienta no se corrige durante la orientación.

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

Procedimiento

1. Se ha creado el programa ShopTurn o el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.



2. Accione el pulsador de menú "Otros".



3. Accione el pulsador de menú "Orientac. plano".
   Se abre la ventana de entrada "Orientación plano".



4. Accione el pulsador de menú "Posición básica" para restablecer el estado inicial, es decir, volver a ajustar los valores a 0.
   Utilice esta función, por ejemplo, para volver a girar el sistema de coordenadas a su posición inicial.

Parámetros programa en código G				Parámetros programa ShopTurn		
PL	Plano de mecanizado			T	Nombre de herramienta	
				D	Número del filo	
					Avance	mm/min mm/vuelta
				S/V	Velocidad de giro del cabezal o velocidad de corte constante	r/min m/min

Parámetro	Descripción	Unidad
TC	Nombre del juego de datos de orientación	
Retirar (solo con código G)	• No: sin retirada antes de la orientación • Z: retirada en dirección al eje de máquina Z • Z, X, Y: Desplazar los ejes de mecanizado a la posición de retirada antes de la orientación • Dirección de herramienta máx.: retirada máxima (hasta fin de carrera software) en la dirección de la herramienta • Dirección de herramienta inc: retirada incremental (hasta fin de carrera software máximo) en la dirección de la herramienta Al retirar en dirección hacia la herramienta, si la maquina está basculada (orientada) pueden moverse varios ejes.	
ZR	Trayecto de retirada (solo con retirada incremental en la dirección de la herramienta)	mm
Plano de orientación (solo con código G)	• Nuevo: plano de orientación nuevo • Aditivo: plano de orientación aditivo	
RP (solo con ShopTurn)	Plano de retirada para Refrentado B	

Parámetro	Descripción		Unidad
C0 (solo con ShopTurn)	Ángulo de posición para la superficie de mecanizado		Grados
X0	Punto de referencia para el giro X		
Y0	Punto de referencia para el giro Y		
Z0	Punto de referencia para el giro Z		
Modo de orientación	• por eje: girar sistema de coordenadas por eje • Ángulo espacial: orientación con ángulo espacial • Ángulo de proyección: orientación con ángulo de proyección • Directo: posicionar directamente los ejes giratorios		
Sucesión de ejes	Orden de ejes alrededor de los cuales se gira (solo para modo de orientación por eje) XYZ o XZY o YXZ o YZX o ZXY o ZYX		
X	Giro alrededor de X	(solo con sucesión de ejes)	Grados
Y	Giro alrededor de Y		Grados
Z	Giro alrededor de Z		Grados
Posición de proyección	Posición de la proyección en el espacio (solo para modo de orientación ángulo de proyección) Xα, Yα, Zβ o Yα, Zα, Zβ o Zα, Xα, Zβ		
Xα	Ángulo de proyección	(solo con posición de proyección)	Grados
Yα	Ángulo de proyección		Grados
Zβ	Ángulo de giro en el plano:		Grados
Z	Ángulo de giro en el plano:		Grados
X1	Origen de la superficie girada X		
Y1	Origen de la superficie girada Y		
Z1	Origen de la superficie girada Z		
Dirección (solo con código G)	Sentido preferido del eje giratorio 1 (solo con modo de orientación directo) • + • -		
Herramienta (solo con código G)	Punta de herramienta al orientar • Seguimiento La posición de la punta de herramienta se mantiene durante la orientación. • Sin seguimiento La posición de la punta de herramienta no se mantiene durante la orientación.		

8.6.2 Orientación herramienta (CYCLE800)

8.6.2.1 Alineación de cuchillas de tornear, sólo para programas de códigos G (CYCLE800)

Función

Los tornos-fresadoras combinados con eje B orientable deben soportarse con la función "Alinear fresa" o "Alinear herramienta de tornear".

Esta función va dirigida a una determinada configuración de máquinas fresadoras que se han ampliado con la tecnología Tornear. La orientación de la herramienta en el modo de torneado se realiza mediante un eje orientable B (alrededor de Y) con el cabezal de fresado correspondiente (p. ej. C1). Como herramientas pueden emplearse tanto tornos como fresas.

A diferencia de "Orientar plano", en "Alinear herramienta" no se produce ningún giro en los decalajes de origen activos del WKS. solo actúan los decalajes calculados por el CN y la orientación de herramienta correspondiente.

El máximo campo de ángulos en "Alinear herramienta" es de +-360 grados o está limitado por el margen de desplazamiento de los ejes giratorios afectados. El campo de ángulos está además limitado tecnológicamente en función de la herramienta utilizada. Con Alinear herramienta se calculan online con el comando de CN CUTMOD los datos de la herramienta tomando como base la orientación de la herramienta. En una herramienta de tornear esto afecta a la posición del filo, al ángulo de soporte y a la dirección de corte.

La aplicación de la función "Alinear fresa" se limita al fresado paralelo al eje (mecanizado frontal o envolvente) en una máquina con el eje B orientable. Para fresar en cualquier plano de mecanizado orientado, debe utilizarse la función "Orientación plano".



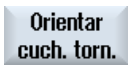
Fabricante de la máquina

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

Procedimiento

1. Se ha creado el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.
2. 

Accione el pulsador de menú "Otros".
3. 



Accione los pulsadores de menú "Orientac. herram." y "Alineación herram. tornear".
Se abre la ventana de entrada "Alineación herramienta de tornear".

Parámetro	Descripción	Unidad
TC	Nombre del juego de datos de orientación	
Retirar	• No: sin retirada antes de la orientación • Z: retirada en dirección al eje de máquina Z • Dirección de herramienta máx.: retirada máxima en la dirección de la herramienta • Dirección de herramienta inc: retirada incremental en dirección de la herramienta	
ZR	Trayecto de retirada (solo con retirada incremental en la dirección de la herramienta)	
β	Giro alrededor del 3.er eje geométrico (en G18 Y)	Grados
γ	Giro alrededor de la herramienta de tornear	Grados
Herramienta	• Seguimiento La posición de la punta de herramienta se mantiene durante la orientación. • Sin seguimiento La posición de la punta de herramienta no se mantiene durante la orientación.	

8.6.2.2 Alineación de fresas, sólo para programas de códigos G (CYCLE800)

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 los pulsadores de menú "Orientac. herram." y "Alinear fresa".
   Se abre la ventana de entrada "Alinear fresa".

Parámetro	Descripción	Unidad
TC	Nombre del juego de datos de orientación	
Retirar	• No: sin retirada antes de la orientación • Z: retirada en la dirección del eje de la máquina Z • Dirección de herramienta máx.: retirada en la dirección de la herramienta máxima • Dirección de herramienta inc: retirada incremental en la dirección de la herramienta	
ZR	Trayectoria de retirada (solo con retirada incremental en la dirección de la herramienta)	

Parámetro	Descripción	Unidad
β	Giro alrededor del 3er. eje geométrico (con G18 Y)	grados
Herramienta	Punta de la herramienta durante la orientación • Corrección La posición de la punta de herramienta se mantiene durante la orientación. • Sin corrección La posición de la punta de herramienta no se mantiene durante la orientación.	

8.6.2.3 Posicionamiento de fresas, sólo para programas de códigos G (CYCLE800)

Después de "Orientación plano", la herramienta siempre está orientada perpendicularmente al plano de mecanizado. Al fresar con fresas para radios puede ser tecnológicamente conveniente posicionar la herramienta formando un ángulo respecto al vector normal a la superficie. En el ciclo de orientación, el ángulo de ataque se crea mediante un giro del eje (máx. +- 90 grados) al plano de orientación activo. El plano de orientación al posicionar, es siempre "aditivo". En la máscara de entrada del ciclo de orientación, en "Posicionar herramienta", solo se muestran los giros. El orden de los giros se puede elegir libremente.

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

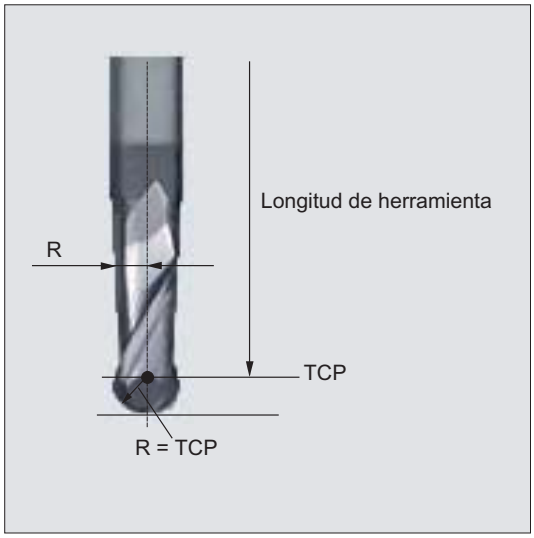


Figura 8-6 Como longitud de herramienta de la fresa para radios se tiene que introducir la longitud hasta el TCP (Tool Center Point).

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 los pulsadores de menú "Orientac. herram." y "Posicionar fresa".
   Se abre la ventana de entrada "Posicionar herramta."

Parámetro	Descripción	Unidad
TC	Nombre del juego de datos de orientación	
Retirar	• No: sin retirada antes de la orientación • Z: retirada en la dirección del eje de la máquina Z • Z, X, Y: desplazar los ejes de mecanizado a la posición de retirada antes de la orientación • Dirección de herramienta máx.: retirada en la dirección de la herramienta máxima • Dirección de herramienta inc: retirada incremental en la dirección de la herramienta	
ZR	Trayectoria de retirada (solo con retirada incremental en la dirección de la herramienta)	
Sucesión de ejes	Orden de los ejes alrededor de los cuales se gira XY, XZ, YX, YZ, ZX o ZY	
X	Giro alrededor de X	grados
Y	Giro alrededor de Y	grados
Herramienta	Punta de la herramienta durante la orientación • Corrección La posición de la punta de herramienta se mantiene durante la orientación. • Sin corrección La posición de la punta de herramienta no se mantiene durante la orientación.	

8.6.3 High Speed Settings (CYCLE832)

Función

Mediante la función "High Speed Settings" (CYCLE832), los datos para el mecanizado de superficies de forma libre se predefinen para favorecer un mecanizado óptimo.

La llamada de CYCLE832 contiene tres parámetros:

- Tolerancia
- Tipo de mecanizado (tecnología)
- Entrada de la tolerancia de orientación (en máquinas de 5 ejes)

En el mecanizado de superficies de forma libre se plantean grandes requisitos, tanto hacia la velocidad como hacia la precisión y la calidad de la superficie.

El control de velocidad óptimo en función de la clase de mecanizado (desbaste, preacabado, acabado) se consigue muy fácilmente con el ciclo "High Speed Settings".

Programe el ciclo en el programa tecnológico antes de llamar al programa de geometría.

El ciclo "High Speed Settings" también está relacionado con la función "Advanced Surface".



Opción de software
Para poder usar esta función se requiere la opción de software:
"Advanced Surface"

Clases de mecanizado

Con la función "High Speed Settings" se puede escoger entre cuatro mecanizados tecnológicos:

- "Acabado"
- "Preacabado"
- "Desbaste"
- "Cancelación" (ajuste estándar)

Nota
Entrada de texto explícito

En el campo de selección "Mecanizado" puede introducirse el parámetro en forma de texto explícito.

Al cerrar la máscara de entrada, se genera un texto explícito para el parámetro "Tipo de mecanizado".

En programas CAM en el ámbito HSC, los cuatro tipos de mecanizado están relacionados directamente con la precisión y la velocidad de la trayectoria (ver imagen de ayuda).

El operador/programador puede realizar la correspondiente ponderación mediante el valor de tolerancia.

A los cuatro tipos de mecanizado se les asignan los correspondientes comandos G de la tecnología de grupo G 59:

Tipo de mecanizado	Tecnología Grupos G 59
Cancelación	DYNNORM
Acabado	DYNFINISH
Preacabado	DYNSEMIFIN
Desbaste	DYNROUGH

Tolerancia de orientación

Puede introducirse la tolerancia de orientación para aplicaciones en máquinas con transformada de orientación dinámica de varios ejes (TRAORI).

Nota DM

En el ciclo High Speed Settings se activan igualmente otros comandos G relacionados con el mecanizado de superficies de forma libre.

Al desactivar CYCLE832, los grupos G se programan en tiempo de ejecución con los ajustes definidos en los datos de máquina para el estado de reset.

Mostrar información importante

En el campo de manejo "Máquina" tiene la posibilidad de mostrar información HSC importante.

Bibliografía

Para más información, consulte la bibliografía siguiente:

Manual de puesta en marcha SINUMERIK Operate/SINUMERIK 840D sl



Fabricante de la máquina

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

Consulte también

Funciones G para matricería y moldes (Página 163)

Procedimiento

1. Se ha creado el programa ShopTurn o el programa de pieza para ejecutar y aparece el editor.



2. Accione el pulsador de menú "Otros".



3. Accione el pulsador de menú ">>".



4. Accione el pulsador de menú "High Speed Settings".
   Se abre la ventana de entrada "High Speed Settings".

Parámetro	Descripción	Unidad
Mecanizado	• ∇ (desbaste) Texto explícito: _ROUGH • ∇∇ (preacabado) Texto explícito: _SEMIFIN • ∇∇∇ (acabado) Entrada de texto explícito: _FINISH • Cancelación Entrada de texto explícito: _OFF	
	Con "Programación multieje sí" se generan los siguientes textos explícitos en función del tipo de mecanizado: • ∇ (Desbaste) con entrada de tolerancia de orientación Texto explícito: _ORI_ROUGH • ∇∇ (Preacabado) con entrada de tolerancia de orientación Entrada de texto explícito: _ORI_SEMIFIN • ∇∇∇ (Acabado) con entrada de tolerancia de orientación Entrada de texto explícito: _ORI_FINISH	
Tolerancia	Tolerancia del eje de mecanizado	
Programa multieje	Programa multieje para máquinas de 5 ejes • Sí Permite introducir la tolerancia de orientación > 0 grados • No Se introduce automáticamente el valor 1 **Nota** El campo puede estar oculto. Observe las indicaciones del fabricante de la máquina.	

8.6.4 Subprogramas

Si necesita las mismas operaciones de mecanizado en la programación de distintas piezas, puede definir estas operaciones de mecanizado como subprograma propio. Después puede llamar (abrir) este subprograma en cualquier programa.

De este modo, se ahorra programar varias veces operaciones de mecanizado idénticas.

ShopTurn no distingue entre programas principales y subprogramas. Es decir, puede abrir un programa de pasos de trabajo o código G "normal" en otro programa de pasos de trabajo como subprograma. En el subprograma, por su parte, puede llamar (abrir) otros subprogramas. El máximo nivel de imbricación es de 8 subprogramas.

Nota

Dentro de secuencias concatenadas no se puede insertar un subprograma.

Si quiere abrir un programa de pasos de trabajo como subprograma, el programa ya se tiene que haber calculado una vez anteriormente (cargar programa en el modo de operación Máquina Auto o simular). Esto no es necesario en subprogramas en código G.

El subprograma tiene que estar guardado siempre en la memoria de trabajo NCK (en un directorio propio "XYZ" o en los directorios "ShopTurn", "Programas de pieza", "Subprogramas").

Si quiere abrir un subprograma que se encuentra en otra unidad, puede utilizar el comando de código G "EXTCALL".

Cabeza de programa

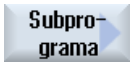
Tenga en cuenta que, al abrir el subprograma, ShopTurn evalúa los ajustes de la cabeza del subprograma, con excepción de los datos de pieza en bruto. Estos ajustes permanecen activos al finalizar el subprograma.

Si quiere activar de nuevo los ajustes de la cabeza del programa principal, puede volver a realizar los ajustes deseados en el programa principal después de abrir el subprograma.

Procedimiento

1. Cree un programa ShopTurn o en código G que quiera abrir como subprograma en otro programa.
2. Sitúe el cursor en el plan de trabajo o en la vista del programa principal en la secuencia detrás de la cual quiera abrir el subprograma.





3. Accione los pulsadores de menú "Otros" y "Subprograma".

4. Introduzca la ruta del subprograma si el subprograma deseado no se encuentra en el mismo directorio que el programa principal.
5. Introduzca el nombre del subprograma que quiera insertar.
   La extensión del fichero (*.mpf o *.spf) solo se tiene que indicar si el subprograma no tiene la extensión de fichero preajustada para el directorio en el cual está guardado el subprograma.



6. Accione el pulsador de menú "Aceptar".
   La llamada del subprograma se inserta en el programa principal.

Parámetro	Descripción	
Ruta/pieza	Ruta del subprograma si el subprograma deseado no se encuentra en el mismo directorio que el programa principal.	
Nombre del programa	Nombre del subprograma que se va a insertar.	

Ejemplo de programación

```
N10 T1 D1                          ;Insertar herramienta
N11 M6
N20 G54 G710                       ;Seleccionar decalaje de origen
N30 M3 S12000                      ;Activar cabezal
N40 CYCLE832(0.05,3,1)             ;Valor de tolerancia 0,05 mm, tipo de
                                   mecanizado desbaste
N50 EXTCALL"CAM_SCHRUPP"           Llamada externa subprograma CAM_SCHRUPP
N60 T2 D1                          ;Insertar herramienta
N61 M6
N70 CYCLE832(0.005,1,1)            ;Valor de tolerancia 0,005 mm, tipo de
                                   mecanizado acabado
N80 EXTCALL"CAM_SCHLICHT"          ;Llamada subprograma CAM_SCHLICHT
N90 M30                            ;Fin del programa
```

Los subprogramas CAM_SCHRUPP.SPF, CAM_SCHLICHT.SPF contienen la geometría de la pieza y los valores tecnológicos (avances). Debido a su volumen, estos programas se llaman externamente.

8.7 Otros ciclos y funciones ShopTurn

8.7.1 Taladrado centrado

Función

Con el ciclo "Taladrado centrado" puede realizar un taladro en el centro de la superficie frontal.

Puede elegir si, al taladrar, rompe las virutas o sale de la pieza para la evacuación de virutas. Durante el mecanizado el cabezal principal o el contracabezal giran. Como tipo de herramienta no solo se puede utilizar una broca convencional o broca con plaquitas, sino también una fresa.

La herramienta se desplaza en rápido hasta la posición programada teniendo en cuenta el plano de retirada y la distancia de seguridad.

Aproximación/retirada al romper virutas

1. La herramienta taladra con el avance programado F hasta la 1.ª profundidad de penetración.
2. La herramienta se retira en la magnitud de retirada V2 para la rotura de viruta y taladra hasta la siguiente profundidad de penetración que se puede reducir siempre en el factor DF.
3. El paso 2 se sigue repitiendo hasta que se alcanza la profundidad final de taladrado Z1 y se termina el tiempo de espera DT.
4. La herramienta se retira en rápido a la distancia de seguridad.

Aproximación/retirada al sacar virutas

1. La herramienta taladra con el avance programado F hasta la 1.ª profundidad de penetración.
2. Para la evacuación de virutas, la herramienta sale de la pieza en rápido hasta la distancia de seguridad y vuelve a entrar en Automático hasta la 1.ª profundidad de penetración, reducida en una distancia de parada calculada por el control.
3. A continuación, se taladra hasta la siguiente profundidad de penetración que se puede reducir cada vez en el factor DF y la herramienta se vuelve a retirar para la evacuación de viruta a Z0 + distancia de seguridad.
4. El paso 3 se sigue repitiendo hasta que se alcanza la profundidad final de taladrado Z1 y se termina el tiempo de espera DT.
5. La herramienta se retira en rápido a la distancia de seguridad.

Si, p. ej., quiere taladrar agujeros muy profundos, puede trabajar adicionalmente con un cabezal portaherramientas giratorio. Introduzca primero en "Recta Arco" → "Herramienta" la herramienta deseada y la velocidad de giro del cabezal de la herramienta. A continuación, programe la función "Taladrado centrado".

Procedimiento







1. Se ha creado el programa ShopTurn para ejecutar y aparece el editor.
2. Accione los pulsadores de menú "Taladrar", "Taladro centrado" y de nuevo "Taladro centrado".
   Se abre la ventana de entrada "Taladrado centrado".

Parámetro	Descripción	Unidad
T	Nombre de herramienta	
D	Número del filo	
F	Avance	mm/min mm/vuelta
S/V	Velocidad de giro del cabezal o velocidad de corte constante	r/min m/min
Mecanizado	• Romper virutas • Sacar virutas	
Z0	Punto de referencia Z	
Profundidad de taladrado	referida a • Vástago Penetrar hasta que el vástago de la broca alcance el valor programado Z1. El ángulo de penetración se toma de la lista de herramientas. • Punta Penetrar hasta que la punta de la broca alcance el valor programado Z1.	
Z1	Profundidad de taladrado final X (abs) o profundidad de taladrado final referida a Z0 (inc)	
D	Penetración máxima en profundidad	
FD1	Porcentaje de avance en la primera penetración	%
DF	• Porcentaje para cada penetración adicional o • Valor para cada penetración adicional DF = 100: el valor de penetración permanece igual DF < 100: el valor de penetración se va reduciendo en dirección a la profundidad de taladrado final **Ejemplo:** DF = 80 la última penetración fue 4 mm; 4 x 80% = 3,2; el siguiente valor de penetración será 3,2 mm 3,2 x 80% = 2,56; el siguiente valor de penetración será 2,56 mm, etc.	% mm
V1	Penetración mínima El parámetro V1 solo está presente cuando se ha programado DF < 100%. Mediante el parámetro V1 se programa una penetración mínima.	

Parámetro	Descripción	Unidad
V2	Valor de retirada tras cada mecanizado (sólo con mecanizado "Romper virutas")	
Distancia de parada previa	(sólo con mecanizado "Sacar viruta") • Manual • Automático	
V3	Valor de retirada (sólo con distancia de parada previa "manual")	
DT	• Tiempo de espera en segundos • Tiempo de espera en vueltas	s vuelta

8.7.2 Roscado centrado

Función

Con el ciclo "Roscado centrado" puede taladrar rosca a derechas o a izquierdas en el centro de la superficie frontal.

Durante el mecanizado el cabezal principal o el contracabezal giran. La velocidad de giro del cabezal se puede modificar con la corrección del cabezal; la corrección del avance no está activa.

Puede elegir si taladra en un corte, rompe virutas o sale de la pieza para la evacuación de virutas.

La herramienta se desplaza en rápido hasta la posición programada teniendo en cuenta el plano de retirada y la distancia de seguridad.

Aproximación/retirada en un corte

1. La herramienta taladra en la dirección del eje longitudinal con la velocidad de giro del cabezal S programada o la velocidad de corte V hasta la profundidad final de taladrado Z1.
2. El sentido de giro del cabezal cambia y la herramienta se retira con la velocidad de giro del cabezal programada SR o la velocidad de corte VR hasta la distancia de seguridad.

Aproximación/retirada al sacar virutas

1. La herramienta taladra en la dirección del eje longitudinal con la velocidad de giro del cabezal S programada o la velocidad de avance V hasta la 1.ª profundidad de taladrado (máxima profundidad de penetración D).
2. Para la evacuación de virutas, la herramienta se retira de la pieza con la velocidad de giro del cabezal SR o la velocidad de corte VR hasta la distancia de seguridad.
3. A continuación, la herramienta vuelve a penetrar con la velocidad de giro del cabezal programada S o la velocidad de avance V y sigue taladrando hasta la siguiente profundidad de penetración.

4. Los pasos 2 y 3 se van repitiendo hasta que se alcanza la profundidad de taladrado final programada Z1.
5. El sentido de giro del cabezal cambia y la herramienta se retira con la velocidad de giro del cabezal SR o la velocidad de corte VR hasta la distancia de seguridad.

Aproximación/retirada al romper virutas

1. La herramienta taladra en la dirección del eje longitudinal con la velocidad de giro del cabezal S programada o la velocidad de avance V hasta la 1.ª profundidad de taladrado (máxima profundidad de penetración D).
2. Para romper virutas, la herramienta se retira en el valor de retirada V2.
3. A continuación, la herramienta taladra con la velocidad de giro del cabezal S o la velocidad de avance V hasta la siguiente profundidad de penetración.
4. Los pasos 2 y 3 se van repitiendo hasta que se alcanza la profundidad de taladrado final programada Z1.
5. El sentido de giro del cabezal cambia y la herramienta se retira con la velocidad de giro del cabezal SR o la velocidad de corte VR hasta la distancia de seguridad.

En un dato de máquina, el fabricante de la máquina puede haber realizado también ciertos ajustes para el roscado centrado.



Fabricante de la máquina

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

Procedimiento

1. Se ha creado el programa ShopTurn para ejecutar y aparece el editor.
2. Accione los pulsadores de menú "Taladrar", "Taladro centrado" y "Roscado centrado".

   Se abre la ventana de entrada "Roscado centrado".







Parámetro	Descripción	Unidad
T	Nombre de herramienta	
D	Número del filo	
F	Avance	mm/min mm/vuelta
Tabla	Selección de la tabla de roscas: • Sin • ISO métrica • Whitworth BSW • Whitworth BSP • UNC	
Selección	Selección de valor de tabla: • M1 - M68 (ISO métrica) • W3/4"; etc. (Whitworth BSW) • G3/4"; etc. (Whitworth BSP) • 1" - 8 UNC; etc. (UNC)	
P - (posibilidad de selección solo con tabla "Sin")	Paso de rosca ... • en MÓDULO: MÓDULO = paso/π • en mm/vuelta • en pulg/vuelta • en filetes por pulgada: usual, por ejemplo, en roscas de tubos. Al introducir datos por pulgada, introduzca en el primer campo de parámetros el número entero delante de la coma y en el segundo y el tercer campo el número decimal como fracción. El paso de rosca dependerá de la herramienta utilizada.	MÓDULO mm/vuelta pulg/vuelta filetes/"
S/V	Velocidad de giro del cabezal o velocidad de corte constante	r/min m/min
SR	Velocidad de giro del cabezal para la retirada	r/min
VR	Velocidad de corte constante para retirada	m/min
Mecanizado	• 1. Corte La rosca se ejecuta en un solo corte sin interrupciones. • Romper viruta La broca se retira en el valor de retirada V2 para la rotura de virutas. • Sacar viruta La broca se retira de la pieza para la evacuación de virutas.	
Z0	Punto de referencia (Z)	mm
Z1	Punto final de la rosca (abs) o longitud de la rosca (inc)	mm
D	Penetración máxima en profundidad (solo con Sacar viruta o Romper viruta)	mm

Parámetro	Descripción	Unidad
Retirada	(solo con mecanizado "Romper viruta) Valor de retirada • Manual • Automático	
V2	Valor de retirada (solo con retirada "manual") Distancia que tendrá que recorrer la broca para provocar la rotura de la viruta. V2 = automático: la herramienta se retira una vuelta.	mm

8.7.3 Transformadas

Para facilitar la programación, se puede transformar el sistema de coordenadas. Utilice esta posibilidad, p. ej., para girar el sistema de coordenadas.

Las transformaciones de coordenadas solo están activas en el programa actual.

Puede definir las siguientes transformaciones:

- Decalaje
- Rotación
- Escalado
- Simetría
- Rotación en eje C

Para ello puede elegir siempre entre una transformación de coordenadas nueva o aditiva.

En una nueva transformación de coordenadas se deseleccionan todas las transformaciones de coordenadas previamente definidas. Una transformación de coordenadas aditiva actúa adicionalmente a las transformaciones de coordenadas actualmente seleccionadas.

Nota

Transformaciones con ejes virtuales

Tenga en cuenta que al seleccionar decalajes TRANSMIT o TRACYL , no se adoptan los desplazamientos, escalas y simetrías del eje Y real en el eje Y virtual.

Los desplazamientos, escalas y simetrías del eje Y virtual se borran con TRAFOOF.

Procedimiento para decalaje de origen, decalaje, rotación, escala, simetría o rotación eje C

1. Se ha creado el programa ShopTurn y aparece el editor.
2. Accione los pulsadores de menú "Otros" y "Transformaciones".





3. Accione el pulsador de menú "Decalajes de origen".
   Se abre la ventana de entrada "Decalajes de origen".



o bien

Accione el pulsador de menú "Decalaje".
Se abre la ventana de entrada "Decalaje".



o bien

Accione el pulsador de menú "Rotación".
Se abre la ventana de entrada "Girar".



o bien

Accione el pulsador de menú "Escala".
Se abre la ventana de entrada "Escala".



o bien

Accione el pulsador de menú "Simetría".
Se abre la ventana de entrada "Simetría".



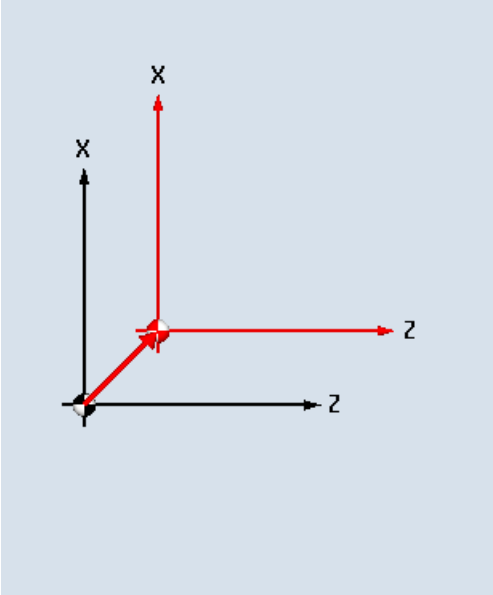
o bien

Accione el pulsador de menú "Rotación eje C".
Se abre la ventana de entrada "Rotación en eje C".

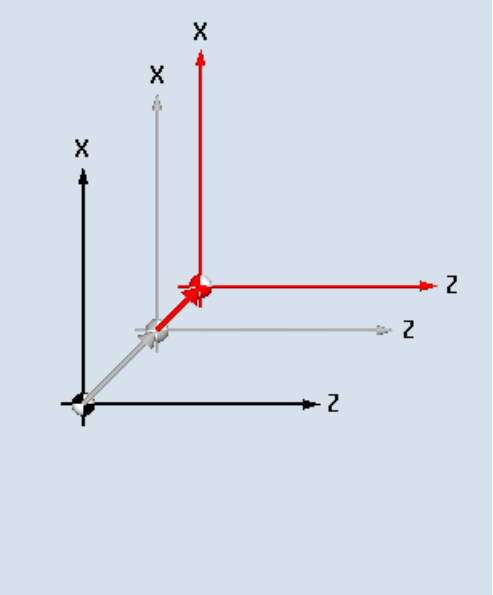


8.7.4 Decalaje

Para cada eje puede programar un decalaje del origen.



Decalaje nuevo

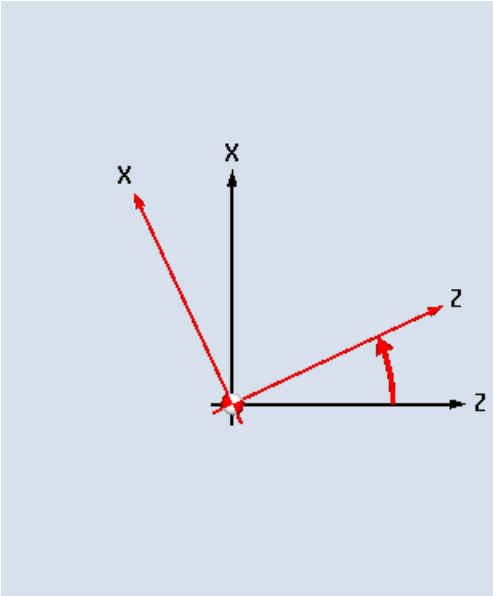


Decalaje aditivo

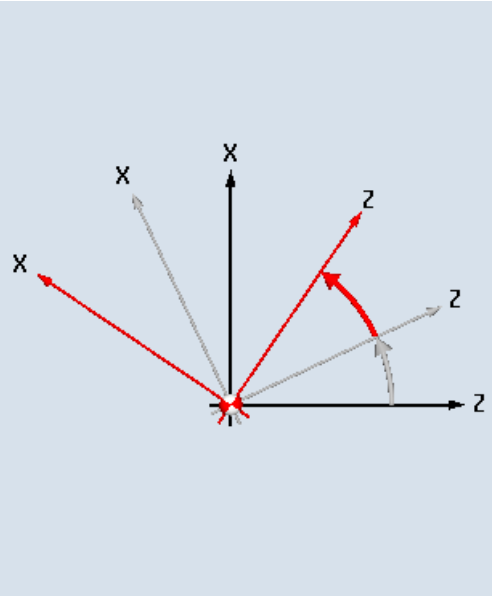
Parámetro	Descripción	Unidad
Decalaje 	• Nuevo Decalaje nuevo • Aditivo Decalaje aditivo	
Z	Decalaje Z	mm
X	Decalaje X	mm
Y	Decalaje Y	mm

8.7.5 Rotación

Puede girar cada eje en un determinado ángulo. Un ángulo positivo corresponde a un giro en sentido antihorario (a la izquierda).



Rotación nueva

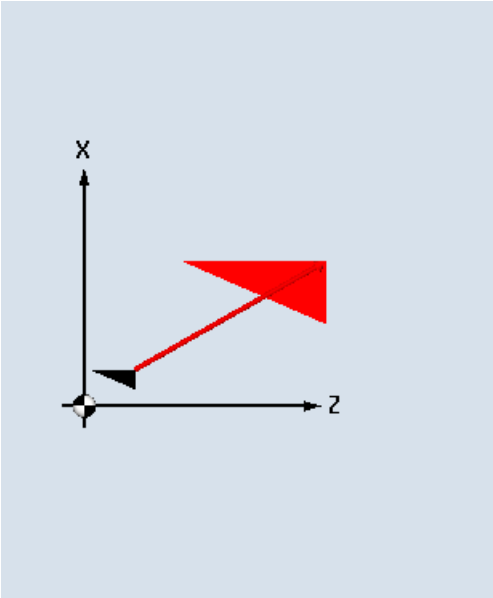


Rotación aditiva

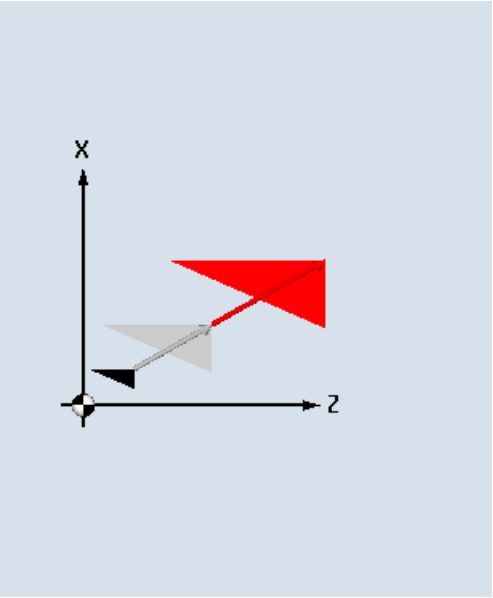
Parámetro	Descripción	Unidad
Giro	• Nuevo • Rotación nueva	
Z	Giro alrededor de Z	Grados
X	Giro alrededor de X	Grados
Y	Giro alrededor de Y	Grados

8.7.6 Escalado

Para el plano de mecanizado activo, así como para el eje de la herramienta se puede introducir un factor de escala. Entonces, las coordenadas programadas se multiplican por este factor.



Escalado nuevo



Escalado aditivo

Parámetro	Descripción	Unidad
Escalado U	• Nuevo Escalado nuevo • Aditivo Escalado aditivo	
ZX	Factor de escala ZX	
Y	Factor de escala Y	

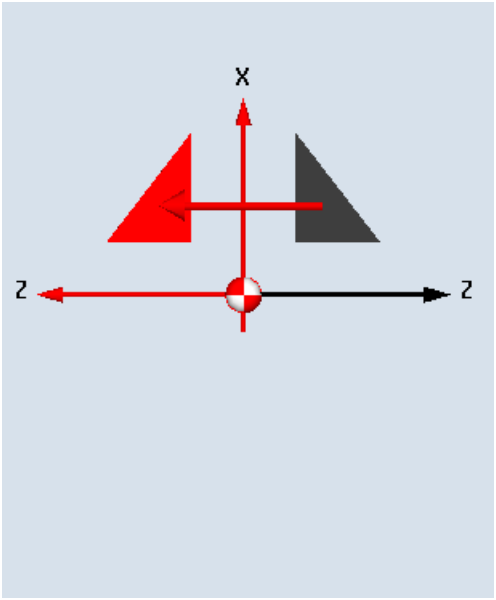
8.7.7 Simetría especular

Asimismo, tiene la posibilidad de obtener la vista simétrica de todos los ejes. Indique siempre el eje cuya vista simétrica desee obtener.

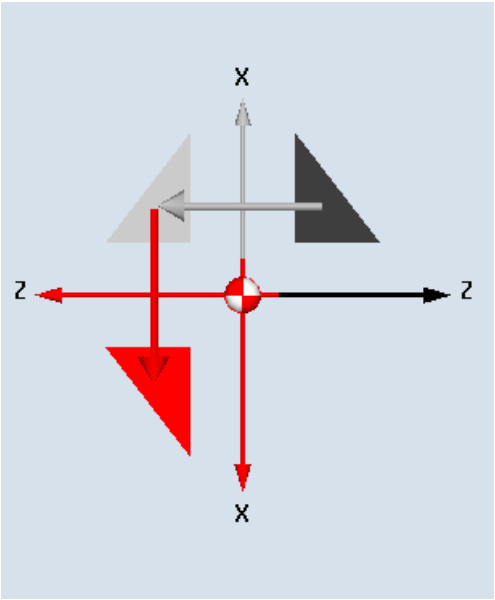
Nota

Sentido de desplazamiento de la fresa

Tenga en cuenta que, con una simetría especular, también se simetriza el sentido de desplazamiento de la fresa (en concordancia/en oposición).



Simetría nueva



Simetría aditiva

Tabla 8- 2

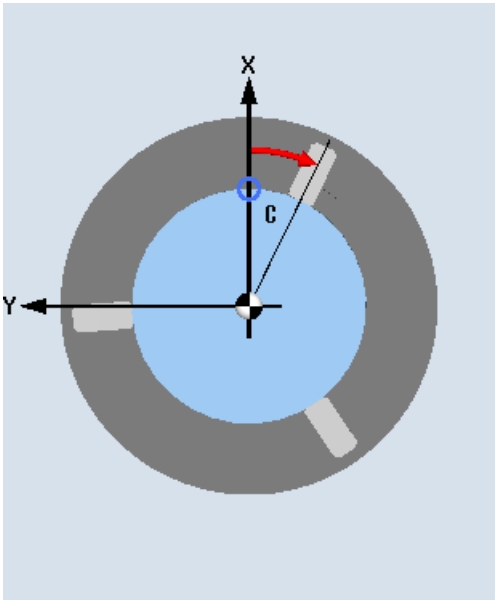
Parámetro	Descripción	Unidad
Simetría ↻	• Nuevo Simetría nueva • Aditivo Simetría aditiva	
Z ↻	Activar/desactivar simetría del eje Z	
X ↻	Activar/desactivar simetría del eje X	
Y ↻	Activar/desactivar simetría del eje Y	

8.7.8 Giro eje C

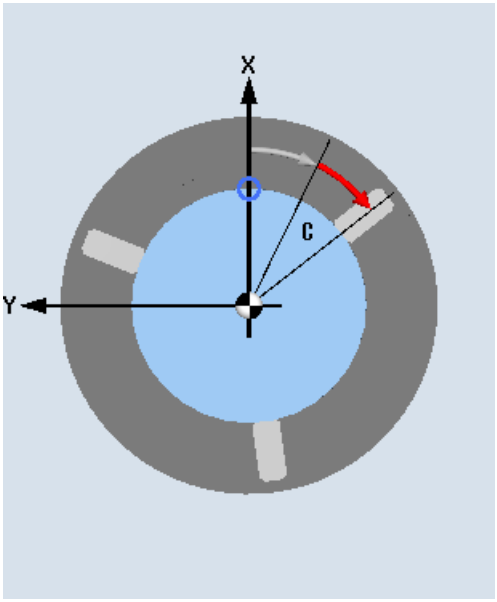
Puede girar el eje C en un ángulo determinado para que se puedan efectuar los siguientes mecanizados en el lado frontal o periférico en una determinada posición.

El sentido de giro está definido en un dato de máquina.

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



Rotación eje C nueva



Rotación eje C aditiva

Parámetro	Descripción	Unidad
Giro 	• Nuevo Giro nuevo • Aditivo Giro aditivo	
C	Giro C	Grados

8.7.9 Mecanizados rectos y circulares

Si quiere ejecutar desplazamientos de trayectoria o mecanizados sencillos, es decir, rectos o circulares sin definir un contorno completo, utilice las funciones "Recta" o "Arco".

Secuencia general

En la programación de mecanizados sencillos, proceda según el siguiente esquema:

- Definir herramienta y velocidad de giro del cabezal
- Programar mecanizado

Posibilidades de mecanizado

Puede disponer de las siguientes posibilidades de mecanizado:

- recta
- arco con centro conocido
- arco con radio conocido
- Recta con coordenadas polares
- Arco con coordenadas polares

Si quiere programar una recta o un arco con coordenadas polares, tiene que definir previamente el polo.

ATENCIÓN
Peligro de colisión Si introduce la herramienta en la zona de retirada establecida en la cabeza del programa mediante un desplazamiento de trayectoria recta o circular, deberá prestar atención a que no se produzca una colisión como consecuencia de la lógica de retirada normal. Por seguridad, la herramienta debe salir del área de retirada.

8.7.10 Seleccionar herramienta y plano de mecanizado

Antes de programar una recta o un arco, tiene que seleccionar una herramienta, el cabezal, así como la velocidad de giro del cabezal y el plano de mecanizado.

Si programa sucesivamente distintos desplazamientos de trayectoria rectos o circulares, los ajustes para la herramienta, el cabezal, la velocidad de giro del cabezal y el plano de mecanizado permanecen activos hasta que sean modificados.

Si modifica posteriormente el plano de mecanizado seleccionado, las coordenadas del desplazamiento de trayectoria programado se adaptan automáticamente al nuevo plano de mecanizado. Solo en una recta (ángulo recto, no polar) se mantienen las coordenadas programadas originalmente.

Procedimiento



1. Se ha creado el programa ShopTurn para ejecutar y aparece el editor.



2. Pulse la tecla de conmutación de menús y el pulsador de menú "Recta arco".





3. Accione el pulsador de menú "Herramienta".
   Se abre la ventana "Herramientas".
4. Introduzca una herramienta en el campo de parámetros "T"
   - O BIEN -



   Accione el pulsador de menú "Selecc. herram." para elegir una herramienta de la lista y sitúe el cursor sobre la herramienta que quiera utilizar para el mecanizado. Accione el pulsador de menú "Al programa".
   La herramienta se acepta en el campo de parámetros "T".
5. En herramientas con varios filos, seleccione el número de filo D de la herramienta.
6. En el campo de entrada izquierdo del parámetro Cabezal, elija entre Cabezal principal, Cabezal portaherramientas o Contracabezal.
7. Introduzca la velocidad giro del cabezal o la velocidad de corte.
8. En el campo de selección "Selección del plano", elija entre los planos de mecanizado.
9. Introduzca el diámetro del cilindro si ha seleccionado el plano de mecanizado Envolvente C.
   - O BIEN -
   Introduzca el ángulo de posicionamiento para el área de mecanizado CP si ha seleccionado el plano de mecanizado Refrentado Y.
   - O BIEN -

Introduzca el punto de referencia C0 si ha seleccionado el plano de mecanizado Envolvente Y.

- O BIEN -

Seleccione si quiere sujetar o aflojar el cabezal o si no quiere realizar ningún cambio (campo de entrada vacío).



Accione el pulsador de menú "Aceptar".

Los valores se guardan y la ventana se cierra. El plan de trabajo se abre; la nueva secuencia de programa creada está marcada.

Parámetro	Descripción	Unidad
T	Nombre de herramienta	
D	Número del filo	
S1/V1	Velocidad de giro del cabezal o velocidad de corte constante	r/min m/min
Selección del plano	Puede seleccionar entre las siguientes superficies de mecanizado: • Envolvente/Envolvente C • Envolvente Y (solo si existe el eje Y) • Refrentado/Refrentado C • Refrentado Y (solo si existe el eje Y) • Torneado	
∅	Diámetro del cilindro (con Envolvente/Envolvente C)	mm
C0	Ángulo de posicionamiento para la zona de mecanizado (con Envolvente Y)	Grados
CP	Ángulo de posicionamiento para la zona de mecanizado (con Refrentado Y)	Grados

8.7.11 Programar recta

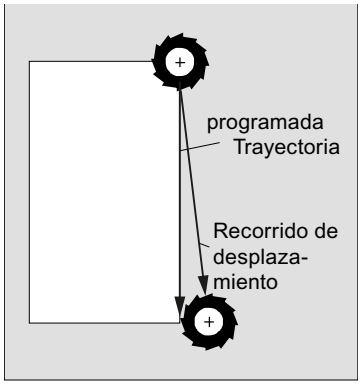
Si quiere programar una recta en coordenadas rectangulares, utilice la función "Recta".

La herramienta se desplaza en una recta con el avance programado o en rápido desde la posición actual a la posición final programada.

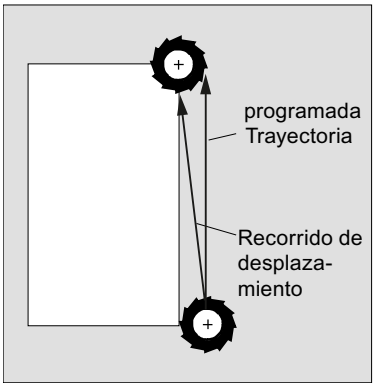
Corrección de radio

A elección, la recta se puede ejecutar con corrección del radio. La corrección del radio es automantenida (modal); es decir, tiene que deseleccionarla si quiere realizar el desplazamiento sin ella. No obstante, en varias rectas sucesivas con corrección del radio, esta solo se debe seleccionar en la primera secuencia de programa.

En el primer desplazamiento de trayectoria con corrección del radio, la herramienta se mueve sin corrección del radio en la posición inicial y con corrección en el punto final. Es decir que, si está programada una trayectoria vertical, se ejecuta un corte oblicuo. Tan solo en el segundo desplazamiento de trayectoria programado con corrección del radio, la corrección actúa en todo el desplazamiento. El efecto inverso se produce al deseleccionar la corrección del radio.



Recta con selección de la corrección de radio



Recta con cancelación de la corrección de radio

Si desea evitar que el recorrido de desplazamiento se desvíe de la trayectoria, puede programar la primera recta con corrección del radio o con la corrección del radio deseleccionada fuera de la pieza. No es posible una programación sin datos de coordenadas.

Procedimiento

1. Se ha creado el programa ShopTurn para ejecutar y aparece el editor.
2. Pulse la tecla de conmutación de menús y el pulsador de menú "Recta Arco".





3. Accione el pulsador de menú "Recta".



4. Accione el pulsador de menú "Rápido" si quiere efectuar el desplazamiento en la velocidad de desplazamiento rápido y no en un avance de mecanizado programado.



Parámetro	Descripción	Unidad
X	Posición de destino X ∅ (abs) o posición de destino X referida a la última posición programada (inc)	mm
Y	Posición de destino Y (abs) o posición de destino Y referida a la última posición programada (inc)	mm
Z	Posición de destino Z (abs) o posición de destino Z referida a la última posición programada (inc)	mm
U	Posición de destino (abs) o posición de destino referida a la posición actual (inc)	mm
C	Ángulo de destino (abs) o ángulo de destino referido a la posición actual (inc)	Grados
C1	Posición de destino del eje C del cabezal principal (abs o inc)	mm

Parámetro	Descripción		Unidad
C3	Posición de destino del eje C del contracabezal (abs o inc)		mm
Z3	Posición de destino del eje adicional (abs o inc) Nota: Cota incremental: el signo también se evalúa.		mm
AWZ	Ángulo de destino (abs) o ángulo de destino referido a la posición actual (inc)		Grados
GS	Ángulo de destino (abs) o ángulo de destino referido a la posición actual (inc)		Grados
F	Avance de mecanizado Alternativa: rápido		mm/vuelta mm/min mm/diente
Corrección de radio	Introducción del lado del contorno sobre el que se desplaza la fresa respecto a la dirección programada:		
		Corrección de radio a la derecha del contorno	
		Corrección de radio a la izquierda del contorno	
		Corrección de radio DES	
		Se asume el último ajuste programado de la corrección de radio.	

8.7.12 Programar arco con centro conocido

Si quiere programar un círculo o un arco con un centro conocido, utilice la función "Centro".

La herramienta describe una trayectoria circular en el avance de mecanizado desde la posición actual hasta la posición de destino programada. El sistema calcula el radio del círculo/arco mediante los parámetros de interpolación introducidos I y K.

Procedimiento

1. Se ha creado el programa ShopTurn para ejecutar y aparece el editor.
2. Pulse la tecla de conmutación de menús y el pulsador de menú "Recta arco".





3. Accione el pulsador de menú "Centro".



Parámetro	Descripción		Unidad
Sentido de giro	Sentido de giro en el que se efectúa el desplazamiento del punto inicial al punto final del arco:		
		Sentido de giro horario (a la derecha)	
		Sentido de giro antihorario (a la izquierda)	
	Plano de mecanizado Envolvente C		
Y	Posición de destino Y (abs) o posición de destino X referida a la última posición programada (inc)		mm
Z	Posición de destino Z (abs) o posición de destino Y referida a la última posición programada (inc)		mm
J	Centro J (inc).		mm
K	Centro K (inc). Nota: Cota incremental: el signo también se evalúa.		mm
	Plano de mecanizado Envolvente Y		
Y	Posición de destino Y (abs) o posición de destino X referida a la última posición programada (inc)		mm
Z	Posición de destino Z (abs) o posición de destino Y referida a la última posición programada (inc)		mm
J	Centro J (inc)		mm
K	Centro K (inc) Nota: Cota incremental: el signo también se evalúa.		mm
	Plano de mecanizado Refrentado C		
X	Posición de destino X ∅ (abs) o posición de destino X referida a la última posición programada (inc)		mm
Y	Posición de destino Y (abs) o posición de destino Y referida a la última posición programada (inc)		mm
I	Centro I (inc)		mm
J	Centro J (inc) Nota: Cota incremental: el signo también se evalúa.		mm
	Plano de mecanizado Refrentado Y		
X	Posición de destino X (abs) o posición de destino X referida a la última posición programada (inc)		mm
Y	Posición de destino Y (abs) o posición de destino Y referida a la última posición programada (inc)		mm
I	Centro I (inc).		mm
J	Centro J (inc). Nota: Cota incremental: el signo también se evalúa.		mm

Parámetro	Descripción	Unidad
	Plano de mecanizado Torneado	
X	Posición de destino X ∅ (abs) o posición de destino Y referida a la última posición programada (inc)	mm
Z	Posición de destino Z (abs) o posición de destino X referida a la última posición programada (inc)	mm
I	Centro I (inc)	mm
K	Centro K (inc) Nota: Cota incremental: el signo también se evalúa.	mm
F	Avance de mecanizado	mm/vuelta mm/min mm/diente

8.7.13 Programar arco con radio conocido

Si quiere programar un círculo o un arco con un radio conocido, utilice la función "Arco con radio".

La herramienta describe un arco de círculo con el radio programado en el avance de mecanizado desde la posición actual hasta la posición de destino programada. El sistema calcula para ello la posición del centro del círculo.

Puede elegir si describe el arco en sentido horario o en sentido antihorario. Sin tener en cuenta el sentido de giro existen siempre 2 posibilidades para llegar de la posición actual a la posición de destino a través de un arco de círculo con un radio especificado.

La selección del arco del círculo deseado se realiza mediante un signo negativo o positivo del radio.

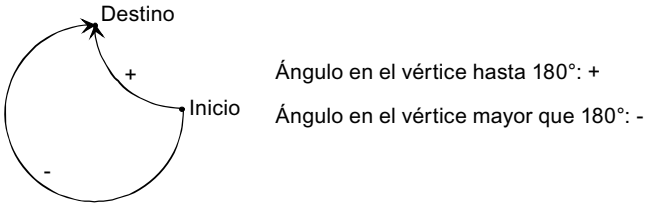


Figura 8-7 Ángulo en el vértice

Procedimiento



1. Se ha creado el programa ShopTurn para ejecutar y aparece el editor.
2. Pulse la tecla de conmutación de menús y el pulsador de menú "Recta arco".





3. Accione el pulsador de menú "Arco con radio".

Parámetro	Descripción		Unidad
Sentido de giro	Sentido de giro en el cual se efectúa el desplazamiento del punto inicial del arco al punto final del arco.		
		Sentido de giro horario (a la derecha)	
		Sentido de giro antihorario (a la izquierda)	
	Plano de mecanizado Envolvente/Envolvente C		
Y 	Posición de destino Y (abs) o posición de destino X referida a la última posición programada (inc)		mm
Z 	Posición de destino Z (abs) o posición de destino Y referida a la última posición programada (inc)		mm
	Nota: Cota incremental: el signo también se evalúa.		
	Plano de mecanizado Envolvente Y		
Y 	Posición de destino Y (abs) o posición de destino X referida a la última posición programada (inc)		mm
Z 	Posición de destino Z (abs) o posición de destino Y referida a la última posición programada (inc)		mm
	Nota: Cota incremental: el signo también se evalúa.		
	Plano de mecanizado Refrentado/Refrentado C		
X 	Posición de destino X (abs) o posición de destino X referida a la última posición programada (inc)		mm
Y 	Posición de destino Y (abs) o posición de destino Y referida a la última posición programada (inc)		mm
	Nota: Cota incremental: el signo también se evalúa.		
	Plano de mecanizado Refrentado Y		
X 	Posición de destino X (abs) o posición de destino X referida a la última posición programada (inc)		mm
Y 	Posición de destino Y (abs) o posición de destino Y referida a la última posición programada (inc)		mm
	Nota: Cota incremental: el signo también se evalúa.		

Parámetro	Descripción	Unidad
	Plano de mecanizado Torneado	
X	Posición de destino X ∅ (abs) o posición de destino Y referida a la última posición programada (inc)	mm
Z	Posición de destino Z (abs) o posición de destino X referida a la última posición programada (inc) Nota: Cota incremental: el signo también se evalúa.	mm
R	Radio del arco El signo determina qué arco se ejecuta.	mm mm
F	Avance de mecanizado	mm/vuelta mm/min mm/diente

8.7.14 Coordenadas polares

Si una pieza está acotada desde un punto central (polo) con datos de radio y de ángulo, estas dimensiones se pueden programar cómodamente en coordenadas polares.

Antes de la programación de una recta o de un arco en coordenadas polares tiene que definir el polo, es decir, el punto de referencia del sistema de coordenadas polares.

Procedimiento

1. Se ha creado el programa ShopTurn para ejecutar y aparece el editor.
2. Pulse la tecla de conmutación de menús y el pulsador de menú "Recta arco".





3. Accione los pulsadores de menú "Polar" y "Polo".





Parámetro	Descripción	Unidad
	Plano de mecanizado Envolvente/Envolvente C	
Y	Polo Y (abs)	mm
Z	Polo Z (abs) o polo Z referido a la última posición programada (inc) Nota: Cota incremental: el signo también se evalúa.	mm
	Plano de mecanizado Envolvente Y	
Y	Polo Y (abs)	mm
Z	Polo Z (abs) o polo Z referido a la última posición programada (inc) Nota: Cota incremental: el signo también se evalúa.	mm
	Plano de mecanizado Refrentado/Refrentado C	
X	Polo X ∅ (abs)	mm
Y	Polo Y (abs) o polo Y referido a la última posición programada (inc) Nota: Cota incremental: el signo también se evalúa.	mm
	Plano de mecanizado Refrentado Y	
X	Polo X (abs)	mm
Y	Polo Y (abs) o polo Y referido a la última posición programada (inc) Nota: Cota incremental: el signo también se evalúa.	mm
	Plano de mecanizado Torneado	
X	Polo X (abs) o polo X referido a la última posición programada (inc)	mm
Z	Posición Z del polo (abs) Nota: Cota incremental: el signo también se evalúa.	mm

8.7.15 Recta polar

Si quiere programar una línea recta en coordenadas polares, utilice la función "Recta polar".

Una recta en el sistema de coordenadas polares se determina mediante la longitud L y el ángulo α. El eje al cual se refiere el ángulo varía según el plano de mecanizado elegido. También la dirección en la cual apunta un ángulo positivo depende del plano de mecanizado.

Plano de mecanizado	Torneado	Refrentado	Envolvente
Eje de referencia para ángulo	Z	X	Y
Ángulo positivo en dirección al eje	X	Y	Z

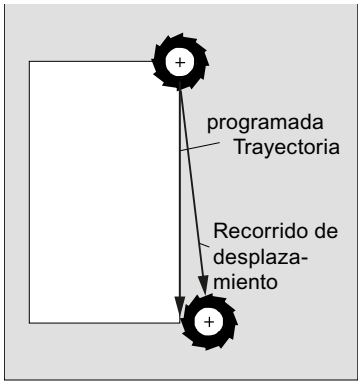
La herramienta se desplaza en una recta en el avance de mecanizado o en rápido de la posición actual al punto final programado.

La 1.ª recta en coordenadas polares se debe de programar con cota absoluta después de introducir el polo del sistema. El resto de rectas o arcos de circunferencia se pueden indicar también con cota incremental.

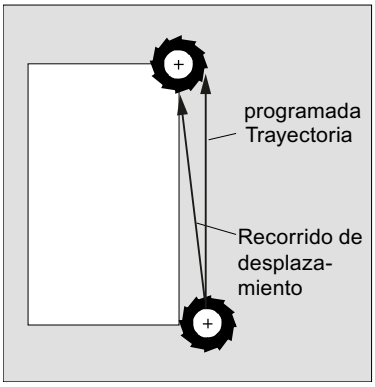
Corrección de radio

A elección, la recta se puede ejecutar con corrección del radio. La corrección del radio es automantenida (modal); es decir, tiene que deseleccionarla si quiere realizar el desplazamiento sin ella. No obstante, en varias rectas sucesivas con corrección del radio, esta solo se debe seleccionar en la primera secuencia de programa.

En la primera recta con corrección del radio, la herramienta se mueve sin corrección del radio en la posición inicial y con corrección en el punto final. Es decir que, si está programada una trayectoria vertical, se ejecuta un corte oblicuo. Tan sólo en la segunda recta programada con corrección del radio, la corrección actúa en todo el desplazamiento. El efecto inverso se produce al deseleccionar la corrección del radio.



Recta con corrección de radio seleccionada



Recta con corrección de radio deseleccionada

Si desea evitar que el recorrido de desplazamiento se desvíe de la trayectoria, puede programar la primera recta con corrección del radio o con la corrección del radio deseleccionada fuera de la pieza. No es posible una programación sin datos de coordenadas.

Procedimiento

1. Se ha creado el programa ShopTurn para ejecutar y aparece el editor.
2. Pulse la tecla de conmutación de menús y el pulsador de menú "Recta arco".





3. Accione los pulsadores de menú "Polar" y "Recta polar".





4. Accione el pulsador de menú "Rápido" si quiere efectuar el desplazamiento en la velocidad de desplazamiento rápido y no en un avance de mecanizado programado.



Parámetro	Descripción		Unidad
L	Distancia al polo, punto final		mm
α	Ángulo polar, punto final (abs) o cambio de ángulo polar, punto final (inc) El signo determina la dirección.		Grados
F	Avance de mecanizado		mm/vuelta mm/min mm/diente
Corrección de radio	Introducción del lado del contorno sobre el que se desplaza la fresa respecto a la dirección programada:		
		Corrección de radio a la izquierda del contorno	
		Corrección de radio a la derecha del contorno	
		Corrección de radio DES	
		La corrección de radio ajustada se mantiene según el ajuste anterior	

8.7.16 Arco polar

Si quiere programar un círculo o un arco del círculo en coordenadas polares, utilice la función "Arco polar".

Un arco queda definido en el sistema de coordenadas polares mediante el ángulo α. El eje al cual se refiere el ángulo varía según el plano de mecanizado elegido. También la dirección en la cual apunta un ángulo positivo depende del plano de mecanizado.

Plano de mecanizado	Torneado	Refrentado	Envolvente
Eje de referencia para ángulo	Z	X	Y
Ángulo positivo en dirección al eje	X	Y	Z

La herramienta se desplaza en una trayectoria circular en el avance de mecanizado de la posición actual al punto final programado (ángulo). El radio se obtiene a partir de la distancia entre la posición actual y el polo definido (la posición inicial y final del arco tienen la misma distancia respecto al polo).

El 1.er arco del círculo en coordenadas polares se debe programar con cota absoluta después de introducir el polo del sistema. El resto de rectas o arcos de circunferencia se pueden indicar también con cota incremental.

Procedimiento





1. Se ha creado el programa ShopTurn para ejecutar y aparece el editor.
2. Pulse la tecla de conmutación de menús y el pulsador de menú "Recta Arco".





3. Accione los pulsadores de menú "Polar" y "Arco polar".

Parámetro	Descripción		Unidad
Sentido de giro	Sentido de giro en el cual se efectúa el desplazamiento del punto inicial del arco al punto final del arco		
		Sentido de giro horario (a la derecha)	
		Sentido de giro antihorario (a la izquierda)	
α	Ángulo polar, punto final (abs) o cambio de ángulo polar, punto final (inc) El signo determina la dirección.		Grados
F	Avance de mecanizado		mm/vuelta mm/min mm/diente

8.7.17 Mecanizado con contracabezal desplazable

Si su torno dispone de un contracabezal, puede mecanizar las piezas por completo en el lado anterior y posterior mediante funciones de torneado, taladrado y fresado sin necesidad de cambiar manualmente la sujeción de la pieza.

Antes del mecanizado en el lado posterior, el contracabezal tiene que sujetar la pieza, retirarla del cabezal principal y trasladarla a la nueva posición de mecanizado. Estas fases de mecanizado se programan con la función "Contracabezal".

Fases de mecanizado

Para programar las fases de mecanizado existen los siguientes pasos:

- Pinzar: sujetar la pieza con el contracabezal (en su caso, con tope fijo)
- Sacar: retirar la pieza del cabezal principal con la ayuda del contracabezal
- Lado posterior: llevar la pieza con el contracabezal a la nueva posición de mecanizado
- Completo: pasos Pinzar, Sacar (en su caso con tronzado) y Lado posterior
- Lado anterior: decalaje de origen para el mecanizado del siguiente lado anterior (en material en barras)

Al iniciar la ejecución de un programa con mecanizado por el contracabezal, este se lleva al principio a la posición de retirada definida en el dato de máquina.



Fabricante de la máquina

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

Teach-in de posición de estacionamiento y decalaje angular

El teach-in de la posición de estacionamiento solo es posible si ha seleccionado el sistema de coordenadas de máquina (MKS).

1. Gire el mandril del contracabezal manualmente a la posición deseada y lleve la herramienta a la ubicación que desee.
2. Accione los pulsadores de menú "Otros" y "Contracabezal".







3. Seleccione el paso de programación "Pinzar" o "Transferencia completa".



4. Seleccione en Posición de estacionamiento de la herramienta "MKS".



5. Accione el pulsador de menú "Teach-in pos. est.".
   La posición de estacionamiento actual de la herramienta se guarda.



6. Accione el pulsador de menú "Teach dec. áng.".
   La diferencia angular actual entre el cabezal principal y el contracabezal se guarda.

8.7.17.1 Ejemplo de programación: Mecanizado cabezal principal - transferencia pieza - mecanizado contracabezal

La programación para este caso se presenta, por ejemplo, así:

Pasos de programación, alternativa 1

- Mecanizado cabezal principal
- Pinzar
- Sacar
- Lado posterior
- Mecanizado contracabezal

Pasos de programación, alternativa 2

- Mecanizado cabezal principal
- Completo (Pinzar, Sacar y Lado posterior)
- Mecanizado contracabezal

8.7.17.2 Ejemplo de programación: Mecanizado contracabezal - sin transferencia previa

Pasos de programación

- Lado posterior
  - Decalaje de origen

    El decalaje de origen solo se activa
  - ZV:

    El parámetro no se evalúa.
- Mecanizado contracabezal

Nota

Particularidad de "Lado posterior"

El decalaje de origen seleccionado en la máscara de parámetros solo se activa, no se calcula. Es decir, en el decalaje de origen debería estar consignado el origen de pieza para el mecanizado en el contracabezal. Además, el parámetro ZV no se evalúa.

8.7.17.3 Ejemplo de programación: Mecanizado de material en barras

Si utiliza barras para la fabricación de sus piezas, puede mecanizar con un único arranque del programa varias piezas, tanto en el lado anterior como también en el lado posterior.

Pasos de programación, alternativa 1

- Cabeza del programa con indicación del decalaje de origen en el cual está memorizado el origen de pieza
- Mecanizado cabezal principal
- Completo (Sacar pieza en bruto: Sí; Ciclo de tronzado: Sí)
- Tronzado
- Mecanizado contracabezal
- Fin del programa con el número de piezas a fabricar

Pasos de programación, alternativa 2

- Marca de inicio
- Mecanizado cabezal principal
- Completo (Sacar pieza en bruto: Sí; Ciclo de tronzado: Sí)
- Tronzado
- Mecanizado contracabezal
- Lado anterior
- Marca de fin
- Repetición desde la marca de inicio hasta la marca de fin

Parámetro	Descripción	Unidad
Función 	Puede elegirse entre 5 funciones: • Transferencia completa • Pinzar • Sacar • Lado posterior • Lado anterior	
Función Transferencia completa	**Pinzar**	
Sistema de coordenadas 	• MKS La posición de estacionamiento se especifica en el sistema de coordenadas de máquina. El Teach-in de la posición de estacionamiento y del decalaje angular solo es posible en el MKS. • WKS La posición de estacionamiento se especifica en el sistema de coordenadas de pieza.	
XP	Posición de estacionamiento de la herramienta en dirección X (abs)	mm
ZP	Posición de estacionamiento de la herramienta en dirección Z (abs)	mm
Rociar mandril 	Rociar mandril contracabezal • Sí • No	
DIR 	Sentido de giro •  El cabezal gira en sentido horario •  El cabezal gira en sentido antihorario •  El cabezal no gira	
Bloqueo	Bloqueo de ambos cabezales (solo cuando los cabezales no giran) •  Abrir bloqueo •  Cerrar bloqueo	
S	Velocidad giro cabezal (solo si los cabezales giran)	r/min
α1	Decalaje angular	grados
Z1	Posición de transferencia (abs)	
ZR 	Posición de reducción de avance (abs o inc) Posición a partir de la cual se efectúa el desplazamiento con avance reducido.	
FR	Avance reducido	mm/vuelta

Parámetro	Descripción	Unidad
Tope fijo	Desplazamiento a tope fijo • Sí El contracabezal se detiene a una distancia definida antes de la posición de transferencia Z1 y después se desplaza con el avance definido hasta el tope fijo. • No El contracabezal se desplaza hasta la posición de transferencia Z1.	
Función Completo	**Sacar**	
Sacar pieza en bruto	Para sacar la longitud completa de la pieza en bruto: • Sí • No	
F	Avance	mm/min
Ciclo tronzado	Ciclo de tronzado en secuencia siguiente • Sí • No	
Función Completo	**Lado posterior**	
Decalaje orig	Decalaje de origen en el cual se deberá guardar el sistema de coordenadas decalado hacia ZW y en ZV, así como simetrizado en Z: • Referencia base • G54 • G55 • G56 • G57 • ...	
ZW	Posición de mecanizado eje adicional (abs); MKS	mm
ZV	Decalaje Z = 0 Decalaje del origen de pieza en dirección Z (inc; también se evalúa el signo).	mm

Parámetro	Descripción	Unidad
Función Pinzar	Es posible el Teach-in de la posición de estacionamiento y del decalaje angular	
Sistema de coordenadas	• MKS La posición de estacionamiento se especifica en el sistema de coordenadas de máquina. El Teach-in de la posición de estacionamiento y del decalaje angular solo es posible en el MKS. • WKS La posición de estacionamiento se especifica en el sistema de coordenadas de pieza.	
XP	Posición de estacionamiento de la herramienta en dirección X (abs)	mm
ZP	Posición de estacionamiento de la herramienta en dirección Z (abs)	mm

Parámetro	Descripción	Unidad
Rociar mandril	Rociar mandril contracabezal • Sí • No	
DIR	Sentido de giro • El cabezal gira en sentido horario • El cabezal gira en sentido antihorario • El cabezal no gira	
S	Velocidad giro cabezal (solo si los cabezales giran)	r/min
α1	Decalaje angular	grados
Z1	Posición de transferencia (abs)	
ZR	Posición de reducción de avance (abs o inc) Posición a partir de la cual se efectúa el desplazamiento con avance reducido.	
FR	Avance reducido	mm/vuelta
Tope fijo	Desplazamiento a tope fijo • Sí El contracabezal se detiene a una distancia definida antes de la posición de transferencia Z1 y después se desplaza con el avance definido hasta el tope fijo. • No El contracabezal se desplaza hasta la posición de transferencia Z1.	

Parámetro	Descripción	Unidad
Función Sacar		
Arrast. orig.	Arrastrar origen • Sí • No	
Decalaje orig	Decalaje de origen en el cual se deberá guardar el sistema de coordenadas decalado en Z1: • Referencia base • G54 • G55 • G56 • G57 • ...	
Z1	Valor en el cual se extrae la pieza del cabezal (inc)	
F	Avance	mm/min

Parámetro	Descripción	Unidad
Función Lado posterior		
Decalaje orig	Decalaje de origen en el cual se deberá guardar el sistema de coordenadas decalado hacia ZW y en ZV, así como simetrizado en Z: • Referencia base • G54 • G55 • G56 • G57 • ...	
Describir decalaje orig.	• Sí El valor Z del decalaje de origen se puede escribir directamente en la máscara de entrada. • No Se utiliza el valor Z actual del decalaje de origen.	
Z3W	Posición de mecanizado eje adicional (abs); MKS	mm
ZV (abs), solo con Describir decalaje orig. "Sí"	Decalaje Z=0.	mm
ZV (inc), solo con Describir decalaje orig. "Sí"	Decalaje del origen de pieza en dirección Z (también se evalúa el signo).	mm

Parámetro	Descripción	Unidad
Función Lado anterior		
Decalaje orig	Decalaje de origen para el mecanizado del siguiente lado anterior: • Referencia base • G54 • G55 • G56 • G57 • ...	
Estacionamiento contracabezal	Desplazar contracabezal a posición de estacionamiento • Sí • No	
Z3P, solo con Estacionamiento contracabezal "Sí".	Posición estacionamiento del contracabezal	mm

8.7.18 Mecanizado con contracabezal fijo

Si su torno dispone de un segundo cabezal que está configurado como contracabezal y no es desplazable, la sujeción de las piezas se debe cambiar manualmente.



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

Mecanizado con cabezal principal y contracabezal

Esto le permite, por ejemplo, amarrar una nueva pieza en bruto en el cabezal principal y una pieza en bruto ya mecanizada por el lado frontal en el contracabezal. Después, con el programa ShopTurn primero se mecaniza la pieza en el cabezal principal y a continuación el lado posterior de la pieza ya mecanizada por el lado frontal en el contracabezal.

Nota
Piezas distintas

También tiene la posibilidad de mecanizar dos piezas distintas en el cabezal principal y el contracabezal.



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

Parámetro	Descripción	Unidad
Función	Se puede elegir entre las siguientes funciones: • Lado anterior • Lado posterior	

Parámetro	Descripción	Unidad
Función Lado anterior		
Decalaje orig	Decalaje de origen para el mecanizado del siguiente lado anterior: • Referencia base • G54 • G55 • G56 • G57 • ...	

Parámetro	Descripción	Unidad
Función Lado posterior		
Decalaje orig	Decalaje de origen en el cual se deberá guardar el sistema de coordenadas decalado hacia ZW y en ZV, así como simetrizado en Z: • Referencia base • G54 • G55 • G56 • G57 • ...	
Describir decalaje orig.	• Sí El valor Z del decalaje de origen se puede escribir directamente en la máscara de entrada. • No Se utiliza el valor Z actual del decalaje de origen.	
ZV (abs), solo con Describir decalaje orig. "Sí"	Valor Z del decalaje de origen.	mm
ZV (inc)	Decalaje del origen de pieza en dirección Z (también se evalúa el signo).	mm

Consulte también

Cabeza de programa (Página 240)

Cabeza de programa con datos multicanal (Página 554)

Mecanizado multicanal (solo 840D sl) 9

9.1 Vista multicanal (solo 840D sl)

La vista multicanal le permite examinar varios canales simultáneamente en los siguientes campos de manejo:

- Campo de manejo "Máquina"
- Campo de manejo "Programa"

9.1.1 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

El modo de operación "REF POINT" solo se muestra en la vista monocanal.

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 monocanal.

Vista monocanal

Si desea observar siempre un único canal en la máquina multicanal, ajuste una vista monocanal 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 monocanal 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".

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.

Consulte también

Ajuste de la vista multicanal (Página 539)

9.1.2 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	Para cada canal se muestran las siguientes ventanas situadas una encima de la otra: • Ventana de valores reales • Ventana T,F,S • Ventana de visualización de secuencia Selección de funciones • Si se acciona un pulsador de menú vertical, se superpone la ventana T,F,S.
Vista de 4 canales	Para cada canal se muestran las siguientes ventanas situadas una encima de la otra: • Ventana de valores reales • Funciones G (se suprime el pulsador de menú "Funciones G"). Puede acceder a todas las funciones G con la tecla de conmutación de menús. • Ventana T,S,F • Ventana de visualización de secuencia Selección de funciones • Si se acciona uno de los pulsadores de menú verticales, se superpone la ventana con la visualización de los códigos G.

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.

9.1.3 Ajuste de la vista multicanal

Ajuste	Significado
Vista	Aquí se determina cuántos canales se muestran. • 1 canal • 2 canales • 3 canales • 4 canales
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".





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.

9.2 Soporte de modo multicanal (solo 840D sl)

9.2.1 Trabajo con varios canales

Compatibilidad multicanal

SINUMERIK Operate le ayuda en la creación de programas, la simulación y la pasada de prueba del programa en máquinas multicanal.



Opciones de software

Para la funcionalidad multicanal y su soporte, es decir, para la creación y edición de programas sincronizados en el editor multicanal, así como para la búsqueda de secuencia, se necesita la opción "programSYNC".



Opciones de software

Para la creación y la edición de programas de pasos de trabajo ShopTurn se necesita la opción "ShopMill/ShopTurn".

Nota

Ejecución y simulación

La ejecución y simulación de la programación multieje no funciona si los programas y la lista de trabajos (Jobliste) están guardados en un medio de memoria externo, p. ej., la unidad local.

Vista multicanal

La vista multicanal le permite observar varios canales de forma paralela en la visualización. De esta forma, en caso de máquinas multicanal, es posible observar y actuar sobre la ejecución de varios programas iniciados simultáneamente.

Vista de los canales

En la ventana "Ajustes para la vista multicanal" o bien "Ajustes para la funcionalidad multicanal" se pueden ajustar los canales que son importantes para la ejecución del programa, así como los canales que se muestran simultáneamente. Al hacerlo también se fija el orden de los canales.

Nota

Canales ocultos

Los canales ocultos siguen perteneciendo al grupo de los canales que se tratan conjuntamente. Solo se retiran temporalmente de la vista multicanal.

El editor multicanal permite abrir y editar varios programas simultáneamente. El editor multicanal ofrece además ayuda para la sincronización horaria de los programas.



Opciones de software

Para la creación y edición de programas sincronizados en el editor multicanal se necesita la opción "programSYNC".

9.2.2 Creación de programa multicanal

Todos los programas que participan en una edición multicanal se recopilan en una pieza.

En una lista de trabajos se introducen nombres de programa, se determina el tipo de programa, de código G o ShopTurn, y se asignan a un canal.



Opciones de software

Para la creación y la edición de programas ShopTurn se necesita la opción "ShopMill/ShopTurn".



Fabricante de la máquina

Si programa únicamente programas de código G, es posible desactivar la vista multicanal.

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

Requisito

- Opción "programSYNC"

Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Gestor de programas".



2. Accione el pulsador de menú "CN" y elija la carpeta "Piezas".





3. Accione los pulsadores de menú "Nuevo" y "programSYNC multicanal".
   Se abre la ventana "Nueva lista de trabajos".



4. Introduzca el nombre deseado y accione el pulsador de menú "OK".
   Se abre la ventana "Lista de trabajos *.JOB".
   Para cada canal configurado, la ventana contiene una fila para la introducción o selección del programa asignado.



5. Sitúe el cursor sobre la fila de canal deseada, introduzca el nombre de programa elegido y seleccione el tipo de programa (de código G o ShopTurn).
6. Accione el pulsador de menú "OK".
   La máscara de parámetros "Datos multicanal" se abre en el editor.

9.2.3 Introducir datos multicanal

En la máscara de parámetros "Datos multicanal" se introducen los siguientes datos, que sirven para todos los canales en los programas de código G y ShopTurn:

- Unidad de medida
- Decalaje de origen (p. ej. G54)
- Valor Z del decalaje de origen (opcional)
- Pieza en bruto
- Datos del mandril del cabezal (opcional)
- Limitación de velocidad
- Datos para el contracabezal, si es necesario
- Contracabezal con/sin simetría (con código G)

Los datos consignados aquí se almacenan en la lista de trabajos como llamada de ciclo.



Fabricante de la máquina
Si trabaja simplemente con programación de código G, es posible que no se abra la máscara de parámetros "Datos multicanal".
Observar las indicaciones del fabricante de la máquina.

Parámetro	Descripción	Unidad
Unidad de medida C	Selección de la unidad de medida	mm pulgadas
Cabezal principal		
Decalaje orig	Selección del decalaje de origen	
Describir decalaje orig. C	• Sí Se muestra el parámetro ZV • No El parámetro ZV no se ofrece	
ZV	Valor Z del decalaje de origen El valor Z se introduce para G54 en el decalaje de origen. **Nota**: Observar las indicaciones del fabricante de la máquina.	
Pieza en bruto C	• Tubo • Cilindro • Polígono • Paralelepípedo centrado	
XA	Diámetro exterior ∅, para tubo y cilindro	mm
XI	Diámetro interior (abs) o espesor de pared (inc), solo para tubo	mm
ZA	Cota inicial	mm
ZI C	Cota final (abs) o cota final referida a ZA (inc)	
ZB C	Cota de mecanizado (abs) o cota de mecanizado referida a ZA (inc)	mm
N	Número de cantos, solo para polígono	
SW o L C	Ancho de llave o longitud de borde, solo para polígono	mm
W	Ancho de la pieza en bruto, solo para paralelepípedo centrado	mm
L	Longitud de la pieza en bruto, solo para paralelepípedo centrado	mm
S	Limitación de velocidad del cabezal principal	r/min
Datos del mandril del cabezal	• Sí Introduce los datos del mandril del cabezal en el programa. • No Se copian los datos del mandril del cabezal desde los datos de operador. **Nota**: Observe las indicaciones del fabricante de la máquina.	

Parámetro	Descripción	Unidad
Datos del mandril del cabezal	• Solo mandril Introduce los datos del mandril del cabezal en el programa. • Completo Introduce los datos de contrapunto en el programa. **Nota**: Observe las indicaciones del fabricante de la máquina.	
ZC	• Cota del mandril del cabezal principal (solo con datos del mandril del cabezal "sí")	mm
ZS	• Cota tope del cabezal principal (solo con datos del mandril del cabezal "sí")	mm
ZE	• Cota mordazas del cabezal principal con tipo de mordaza 2 (solo con datos del mandril del cabezal "sí")	mm
Contracabezal		
Datos del mandril del cabezal	• Sí Introduce los datos del mandril del cabezal en el programa. • No Se copian los datos del mandril del cabezal desde los datos de operador. **Nota**: Observe las indicaciones del fabricante de la máquina.	
Datos del mandril del cabezal	• Solo mandril Introduce los datos del mandril del cabezal en el programa. • Completo Introduce los datos de contrapunto en el programa. **Nota**: • Observe las indicaciones del fabricante de la máquina.	
Tipo de mordaza	Selección del tipo de mordaza del contracabezal. Acotado del borde delantero o del borde de tope (solo con datos del mandril del cabezal "sí") • Tipo de mordaza 1 • Tipo de mordaza 2	
ZC	Cota del mandril del contracabezal (solo con datos del mandril del cabezal "sí")	mm
ZS	Cota tope del contracabezal (solo con datos del mandril del cabezal "sí")	mm
ZE	Cota mordazas del contracabezal con tipo de mordaza 2 (solo con datos del mandril del cabezal "sí")	mm
XR	Diámetro del contrapunto (solo con datos del mandril del cabezal "completo" y contrapunto instalado)	mm
ZR	Longitud del contrapunto (solo con datos del mandril del cabezal "completo" y contrapunto instalado)	mm
Simetría Z	• Sí En el eje Z se trabaja con simetría • No En el eje Z se trabaja sin simetría	

Parámetro	Descripción	Unidad
Decalaje orig	Selección del decalaje de origen	
Describir decalaje orig.	• Sí Se muestra el parámetro ZV • No El parámetro ZV no se ofrece	
ZV	Valor Z del decalaje de origen El valor Z se introduce para G54 en el decalaje de origen.	
Pieza en bruto	• Tubo • Cilindro • Polígono • Paralelepípedo centrado	
ZA	Cota inicial	mm
ZI	Cota final (abs) o cota final referida a ZA (inc)	mm
ZB	Cota de mecanizado (abs) o cota de mecanizado referida a ZA (inc)	mm
XA	Diámetro exterior (solo con tubo y cilindro)	mm
XI	Diámetro interior (abs) o espesor de pared (inc) (solo para tubos)	mm
N	Número de bordes (solo con polígono)	
SW o L	Ancho de llave o longitud de borde (solo con polígono)	mm
W	Ancho de la pieza en bruto (solo con paralelepípedo centrado)	mm
L	Longitud de la pieza en bruto (solo con paralelepípedo centrado)	mm
S	Limitación de velocidad del contracabezal	r/min

Procedimiento

1. Ha creado en la lista de trabajos programas para la edición multicanal y la máscara de parámetros "Datos multicanal" está abierta en el editor.
2. Indique los datos para todos los canales.
3. Accione el pulsador de menú "Aceptar".



Se abre el editor multicanal y se muestran los programas creados.

El cursor se encuentra en una línea vacía antes del ciclo para la lista de trabajos (CYCLE208). Esto ofrece la posibilidad de introducir inmediatamente los datos de inicialización para el programa en código G.

9.2.4 Funcionalidad multicanal en paneles de operador grandes

En los paneles de operador grandes OP15 y OP019, así como en el PC, hay más espacio disponible en todas las listas y los campos de manejo "Máquina", "Programa" y "Parámetros" para visualizar secuencias CN, herramientas, etc.

Además, también es posible visualizar más de 2 canales simultáneamente.

Con ello resulta más fácil captar la situación de la máquina en máquinas con 3 y más canales. Esto también simplifica la creación y pasada de prueba de programas de tres o cuatro canales.



Opciones de software

Para las vistas aquí descritas se necesita la opción "programSYNC".

Condiciones

- OP15, OP19 o PC con pantalla de al menos 1280 x 1024 píxeles
- Para utilizar un OP019, se necesita al menos una NCU720.2 ó 730.2 con 1 GB de RAM o una PCU50.

Vista de 3/4 canales en el campo de manejo "Máquina"

Si se han seleccionado 3 canales con los ajustes, aparecen 3 ó 4 columnas de canal adyacentes.

Vista de canales	Visualización en el campo de manejo "Máquina"
Vista de 3 canales	Para cada canal se muestran las siguientes ventanas situadas una encima de la otra: • Ventana de valores reales • Ventana T,F,S • Ventana de visualización de secuencia
Vista de 4 canales	Para cada canal se muestran las siguientes ventanas situadas una encima de la otra: • Ventana de valores reales • Ventana T,S,F • Funciones G (se suprime el pulsador de menú "Funciones G") • Ventana de visualización de secuencia

Visualización de funciones

Vista de canales	Visualización en el campo de manejo "Máquina"
	Selección mediante pulsadores de menú verticales:
Vista de 3 canales	• Si se acciona uno de los pulsadores de menú verticales, se superpone la ventana T,F,S.
Vista de 4 canales	• Si se acciona uno de los pulsadores de menú verticales, se superpone la ventana con la visualización de los códigos G.
	Selección mediante pulsadores de menú horizontales:
Vista de 3 canales/ vista de 4 canales	• Si se acciona el pulsador de menú horizontal "Sobremem.", se superpone la visualización de secuencia.
	• Si se acciona el pulsador de menú "Búsq. sec.", se superpone la visualización de secuencia.
	• Si se acciona el pulsador de menú "Influ. progr.", la ventana se representa como ventana emergente.
	• Si acciona uno de los pulsadores de menú horizontales en el modo "JOG" (p. ej. "T,S,M", "Medir herr.", "Posiciones", etc.), se cambia a la vista monocanal.

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 TFS es visible en el campo de manejo "Máquina" con una vista de 2 canales.

Campo de manejo Programa

En el editor también se visualizan tantos programas uno al lado del otro como en el campo de manejo "Máquina".

Representación del programa

Con los ajustes del editor puede especificarse el ancho 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.

Simulación

En la ventana de simulación, para un máximo de 4 canales se visualizan simultáneamente los valores reales y la secuencia actual.

Con los pulsadores de menú "Canal+" y "Canal-" se conmuta entre la representación de los desplazamientos y la del origen del canal.

Los ejes presentes en varios canales se visualizan en gris si la consigna procede de otro canal.

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.

9.2.5 Editar programa multicanal

9.2.5.1 Modificar lista de trabajos

Es posible modificar en una lista de trabajos la recopilación de programas o la asignación entre canales y programas.

Requisito

- Opción "programSYNC"

Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Gestor de programas".



2. Seleccione el lugar de almacenamiento del programa multicanal.



3. Sitúe el cursor en la carpeta "Piezas" sobre una lista de trabajos y accione el pulsador de menú "Abrir".

   La ventana "Lista de trabajos *.JOB" se abre y se muestra la asignación de los programas a los canales.



4. Seleccione el canal al que desea asignar un nuevo programa y accione el pulsador de menú "Seleccionar programa".

   Se abre la ventana "Programa", que muestra todos los programas creados en la pieza.

   - O BIEN -



   Accione el pulsador de menú "Abr. lista tareas".

9.2.5.2 Editar programa multicanal de código G

Editar programa multicanal de código G

Requisito

- La opción "programSYNC" está activada.
- Para representar el mecanizado en el contracabezal en la posición correcta durante la simulación, el eje lineal del contracabezal debe posicionarse antes de CYCLE208 (datos multicanal).



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

Procedimiento



1. Sitúe el cursor en la carpeta "Piezas" sobre una lista de trabajos y accione el pulsador de menú "Abrir".

   Nota:

   Si el cursor está sobre una pieza, se busca una lista de trabajos con el mismo nombre.

   La ventana "Lista de trabajos..." se abre y se muestra la asignación de los programas a los canales.



2. Accione el pulsador de menú "OK".

   Los programas se representan en el editor uno junto a otro.



3. Sitúe el cursor en la primera secuencia del programa (Datos multicanal) y pulse la tecla <Cursor derecha>.

   Se abre la máscara de parámetros "Datos multicanal".

4. Introduzca los valores deseados si desea modificar datos que afectan a varios canales.

Añadir datos multicanal a programa en código G

Existe la posibilidad de insertar el ciclo multicanal (CYCLE208).

Procedimiento



1. Está abierto el editor doble y el cursor está posicionado sobre el programa en código G.
2. Accione los pulsadores de menú "Otros" y "Datos multicanal".
   Se abre la ventana de entrada "Datos multicanal".
   Aparece un campo para visualizar la lista de tareas.
   Este campo es de sólo lectura.
3. Accione el pulsador de menú "Aplicar lista de tareas".
   El nombre de la lista de tareas aparece en el campo.
4. Accione el pulsador de menú "Aceptar".
   El CYCLE208 se incorpora al programa. El nombre de la lista de tareas se muestra entre paréntesis.

Modificar pieza en bruto

Parámetro	Descripción	Unidad
Datos para	Aquí se define el cabezal para la pieza en bruto. • Cabezal principal • Contracabezal	
Pieza en bruto	Pueden seleccionarse las siguientes piezas en bruto: • Tubo • Cilindro • Polígono • Paralelepípedo centrado • Borrar	
W	Ancho de la pieza en bruto (sólo con paralelepípedo centrado)	mm
L	Longitud de la pieza en bruto (sólo con paralelepípedo centrado)	mm
N	Número de bordes (sólo con polígono)	
SW o L	Ancho de llave o longitud de borde (sólo con polígono)	
ZA	Cota inicial	
ZI	Cota final (abs) o cota final referida a ZA (inc)	

Parámetro	Descripción	Unidad
ZB	Cota de mecanizado (abs) o cota de mecanizado referida a ZA (inc)	
XA	Diámetro exterior (sólo con tubo y cilindro)	mm
XI	Diámetro interior (abs) o espesor de pared (inc) (sólo para tubos)	mm

Procedimiento



1. Está abierto el editor doble y el cursor está posicionado sobre el programa en código C.
2. Accione los pulsadores de menú "Otros" y "Pieza en bruto".
   Se abre la ventana de entrada "Introducción de la pieza en bruto".
3. Seleccione la pieza en bruto deseada e introduzca los valores.
4. Accione el pulsador de menú "Aceptar".

9.2.5.3 Editar programa multicanal ShopTurn

Requisito

La opción "programSYNC" está activada.

Procedimiento



1. Sitúe el cursor en la carpeta "Piezas" sobre una lista de trabajos y accione el pulsador de menú "Abrir".

   Atención:

   Si el cursor está sobre una pieza, se busca una lista de trabajos con el mismo nombre.

   La ventana "Lista de trabajos..." se abre y se muestra la asignación de los programas a los canales.



2. Accione el pulsador de menú "OK".

   Los programas se representan en el editor uno junto a otro.

3. Abra la cabeza de programa para definir entradas que afecten a todos los programas o canales.

Cabeza de programa con datos multicanal

Ajuste en la cabeza de programa los parámetros que actúan en todo el programa.

Tiene las siguientes posibilidades para guardar los datos que afectan a varios programas:

- Entrada de los valores en un juego de datos común para el cabezal principal y el contracabezal
- Entrada de los valores para el cabezal principal y el contracabezal respectivamente
- Entrada de los valores para contracabezales

Parámetro	Descripción	Unidad
Datos multicanal	Sí Nombre de la lista de trabajos en la que están guardados los datos de canal.	
Datos para 	• Cabezal principal + contracabezal Todos los valores para el cabezal principal y el contracabezal se guardan en un juego de datos • Cabezal principal Juego de datos para el cabezal principal • Contracabezal Juego de datos para el contracabezal **Nota:** Si la máquina no posee contracabezal, se omite el campo de entrada "Datos para".	

Parámetro	Descripción	Unidad
Retirada	La zona de retirada marca el área fuera de la cual tiene que ser posible el desplazamiento sin colisión de los ejes.	
	• **Simple** • **Ampliada** • **Todos**	
XRA	Plano de retirada X exterior ∅ (abs) o plano de retirada X referido a XA (inc)	
XRI	- no en retirada "Simple" - Plano de retirada X interior ∅ (abs) o plano de retirada X referido a XI (inc) - no para pieza en bruto "tubo"	mm
ZRA	Plano de retirada Z anterior (abs) o plano de retirada Z referido a ZA (inc)	mm
ZRI	Plano de retirada Z posterior, solo para retirada "Todos"	mm
Contrapunto	• Sí • No	
XRR	Plano de retirada contrapunto, solo para contrapunto "Sí" En "Cabezal + contracabezal", el contrapunto se refiere solo al cabezal principal (contrapunto en el lado del contracabezal)	mm
Punto cambio herram.	Punto de cambio de herramienta al que se desplaza el revólver con su origen. • WKS (sistema de coordenadas de herramienta) • MKS (sistema de coordenadas de máquina) **Notas** • El punto de cambio de herramienta se tiene que encontrar lo suficientemente alejado de la zona de retirada para que, al virar la torreta revólver, no entre ninguna herramienta en la zona de retirada. • Tenga en cuenta que el punto de cambio de herramienta se refiere al origen de la torreta revólver, no a la punta de herramienta.	
XT	Punto de cambio de herramienta X ∅	mm
ZT	Punto de cambio de herramienta Z	mm
Datos para	• Cabezal principal • Contracabezal Si se han configurado varios cabezales, el programa puede trabajar en los dos cabezales • Vacío El programa funciona solo en un cabezal	
Retirada	La zona de retirada marca el área fuera de la cual tiene que ser posible el desplazamiento sin colisión de los ejes. • **Simple** • **Avanzada** – (no para pieza en bruto tubo) • **Todos**	
XRA	Plano de retirada X exterior ∅ (abs) o plano de retirada X referido a XA (inc)	

Parámetro	Descripción	Unidad
XRI	- solo para pieza en bruto tubo Plano de retirada X interior ∅ (abs) o plano de retirada X referido a XI (inc)	mm
ZRA	Plano de retirada Z anterior (abs) o plano de retirada Z referido a ZA (inc)	r/min
ZRI	Plano de retirada Z posterior, solo para retirada "Todos"	mm
Contrapunto	• Sí • No	
XRR	Plano de retirada contrapunto, solo para contrapunto "Sí"	mm
Punto cambio herram.	Punto de cambio de herramienta al que se desplaza el revólver con su origen. • WKS (sistema de coordenadas de herramienta) • MKS (sistema de coordenadas de máquina) **Notas** • El punto de cambio de herramienta se tiene que encontrar lo suficientemente alejado de la zona de retirada para que, al virar la torreta revólver, no entre ninguna herramienta en la zona de retirada. • Tenga en cuenta que el punto de cambio de herramienta se refiere al origen de la torreta revólver, no a la punta de herramienta.	
XT	Punto de cambio de herramienta X ∅	mm
ZT	Punto de cambio de herramienta Z	mm
SC	La distancia de seguridad define hasta dónde se puede acercar la herramienta a la pieza en rápido. **Nota** Introduzca la distancia de seguridad sin signo como cota incremental.	mm
Sentido mecaniz.	Sentido de fresado • En oposición • En concordancia	

Cabeza de programa sin datos multicanal

Si debe ejecutarse un programa en un solo canal, deseleccione Datos multicanal. De esta forma, es posible introducir valores para todos los programas en la cabeza de programa de la forma acostumbrada.

Parámetro	Descripción	Unidad
Datos multicanal	• No Solo es posible si no se utiliza ninguna lista de trabajos.	
Unidad de medida	El ajuste de la unidad de medida en la cabeza de programa se refiere únicamente a los datos de posición del programa actual. Todos los demás datos como avance o correcciones de herramienta se indican en la unidad de medida ajustada para toda la máquina.	mm pulgadas
Datos para	• Cabezal principal + contracabezal Todos los valores para el cabezal principal y el contracabezal se guardan en un juego de datos • Cabezal principal Juego de datos para el cabezal principal • Contracabezal Juego de datos para el contracabezal Si la máquina no posee contracabezal, se omite el campo de entrada "Datos para".	
Decalaje orig	Decalaje de origen con el cual se ha memorizado el origen de la pieza. Puede borrar el ajuste predeterminado del parámetro si no desea indicar ningún decalaje de origen.	
Describir	• Sí Se muestra el parámetro ZV • No El parámetro ZV no se ofrece	
ZV	Valor Z del decalaje de origen El valor Z se introduce para G54 en el decalaje de origen. **Nota:** Observar las indicaciones del fabricante de la máquina.	
Pieza en bruto	Definir forma y medidas de la pieza:	
	• **Cilindro**	
XA	Diámetro exterior ∅	mm
	• **Polígono**	
N	Número de bordes	
SW/L	Ancho de llave Longitud del borde	
	• **Paralelepípedo centrado**	
W	Ancho de la pieza en bruto	mm
L	Longitud de la pieza en bruto	mm

Parámetro	Descripción	Unidad
	• **Tubo**	
XA	Diámetro exterior ∅	mm
↻	Diámetro interior ∅ (abs) o espesor de pared (inc)	mm
ZA	Cota inicial	mm
ZI ↻	Cota final (abs) o cota final referida a ZA (inc)	mm
ZB ↻	Cota de mecanizado (abs) o cota de mecanizado referida a ZA (inc)	
Retirada ↻	La zona de retirada marca el área fuera de la cual tiene que ser posible el desplazamiento sin colisión de los ejes.	
	• Simple	
XRA ↻	Plano de retirada X exterior ∅ (abs) o plano de retirada X referido a XA (inc)	mm
XRI ↻	- solo para pieza en bruto "tubo" Plano de retirada X interior ∅ (abs) o plano de retirada X referido a XI (inc)	mm
ZRA ↻	Plano de retirada Z anterior (abs) o plano de retirada Z referido a ZA (inc)	mm
	• Avanzada **-** no para pieza en bruto "tubo"	mm
XRA ↻	Plano de retirada X exterior ∅ (abs) o plano de retirada X referido a XA (inc)	mm
XRI ↻	Plano de retirada X interior ∅ (abs) o plano de retirada X referido a XI (inc)	mm
ZRA ↻	Plano de retirada Z anterior (abs) o plano de retirada Z referido a ZA (inc)	mm
	• Todos	mm
XRA ↻	Plano de retirada X exterior ∅ (abs) o plano de retirada X referido a XA (inc)	
XRI ↻	Plano de retirada X interior ∅ (abs) o plano de retirada X referido a XI (inc)	mm
ZRA ↻	Plano de retirada Z anterior (abs) o plano de retirada Z referido a ZA (inc)	mm
ZRI ↻	Plano de retirada Z posterior	mm
Contrapunto ↻	• Sí • No	
XRR	Plano de retirada contrapunto, solo para contrapunto "Sí"	mm

Parámetro	Descripción	Unidad
Punto cambio herram. ↻	Punto de cambio de herramienta al que se desplaza el revólver con su origen. • WKS (sistema de coordenadas de herramienta) • MKS (sistema de coordenadas de máquina) **Notas** • El punto de cambio de herramienta se tiene que encontrar lo suficientemente alejado de la zona de retirada para que, al virar la torreta revólver, no entre ninguna herramienta en la zona de retirada. • Tenga en cuenta que el punto de cambio de herramienta se refiere al origen de la torreta revólver, no a la punta de herramienta.	
XT	Punto de cambio de herramienta X ∅	mm
ZT	Punto de cambio de herramienta Z	mm
S	Velocidad de giro del cabezal	r/min
Datos del mandril del cabezal	• Sí Introduce los datos del mandril del cabezal en el programa. • No Se copian los datos del mandril del cabezal desde los datos de operador. **Nota**: Observe las indicaciones del fabricante de la máquina.	
Datos del mandril del cabezal	• Solo mandril Introduce los datos del mandril del cabezal en el programa. • Completo Introduce los datos de contrapunto en el programa. **Nota**: Observe las indicaciones del fabricante de la máquina.	
Datos para ↻	• Cabezal principal • Contracabezal • Vacío Si se han configurado varios cabezales, el programa puede trabajar en los dos cabezales.	
Retirada ↻	La zona de retirada marca el área fuera de la cual tiene que ser posible el desplazamiento sin colisión de los ejes. • **Simple** • **Avanzada** – no para pieza en bruto "tubo" • **Todos**	
XRA ↻	Plano de retirada X exterior ∅ (abs) o plano de retirada X referido a XA (inc)	mm
XRI ↻	- en retirada "Simple", solo para pieza en bruto "tubo" Plano de retirada X interior ∅ (abs) o plano de retirada X referido a XI (inc)	mm
ZRA ↻	Plano de retirada Z anterior (abs) o plano de retirada Z referido a ZA (inc)	mm
ZRI ↻	Plano de retirada Z posterior, solo para retirada "Todos"	mm

Parámetro	Descripción	Unidad
Contrapunto	• Sí • No	
XRR	Plano de retirada contrapunto, solo para contrapunto "Sí"	mm
Punto cambio herram.	Punto de cambio de herramienta al que se desplaza el revólver con su origen. • WKS (sistema de coordenadas de herramienta) • MKS (sistema de coordenadas de máquina) **Notas** • El punto de cambio de herramienta se tiene que encontrar lo suficientemente alejado de la zona de retirada para que, al virar la torreta revólver, no entre ninguna herramienta en la zona de retirada. • Tenga en cuenta que el punto de cambio de herramienta se refiere al origen de la torreta revólver, no a la punta de herramienta.	
XT	Punto de cambio de herramienta X ∅	mm
ZT	Punto de cambio de herramienta Z	mm
S	Velocidad de giro del cabezal	r/min
SC	La distancia de seguridad define hasta dónde se puede acercar la herramienta a la pieza en rápido. **Nota** Introduzca la distancia de seguridad sin signo como cota incremental.	mm
Sentido mecaniz.	Sentido de fresado • En oposición • En concordancia	

Modificar ajustes de programa

En el punto Ajustes es posible modificar durante la ejecución del programa los ajustes para el cabezal principal y/o el contracabezal.

Parámetro	Descripción	Unidad
Datos para	Aquí se define la selección de cabezal para la edición de datos (solo disponible si la máquina tiene un contracabezal). • Cabezal principal Juego de datos para el cabezal principal • Contracabezal Juego de datos para el contracabezal • Cabezal principal + contracabezal Todos los valores para el cabezal principal y el contracabezal se guardan en un juego de datos	

Parámetro	Descripción	Unidad
Retirada	Modo de retirada • Simple • Ampliada • Todos • Vacío	
XRA	Plano de retirada X exterior ∅ (abs) o plano de retirada X referido a XA (inc)	mm
XRI	Plano de retirada X interior ∅ (abs) o plano de retirada X referido a XI (inc) - (solo para retirada "Avanzada" y "Todos")	mm
ZRA	Plano de retirada Z anterior (abs) o plano de retirada Z referido a ZA (inc)	mm
ZRI	Plano de retirada Z posterior - (solo para retirada "Todos")	mm
Contrapunto	Sí • El contrapunto se representa con simulación/dibujo sincrónico • La lógica de retirada se tiene en cuenta en la aproximación/retirada No	
XRR	Plano de retirada (solo para contrapunto "Sí")	mm
Punto cambio herram.	Punto de cambio de la herramienta • WKS (sistema de coordenadas de herramienta) • MKS (sistema de coordenadas de máquina) • Vacío	
XT	Punto de cambio de herramienta X	mm
ZT	Punto de cambio de herramienta Z	mm
SC	Distancia de seguridad (inc) Actúa respecto al punto de referencia. La dirección en que es efectiva la distancia de seguridad la determina automáticamente el ciclo.	mm
S1	Velocidad de giro máxima cabezal principal	r/min
Sentido de giro de mecanizado	Sentido de fresado: • En concordancia • En oposición • Vacío	

Procedimiento



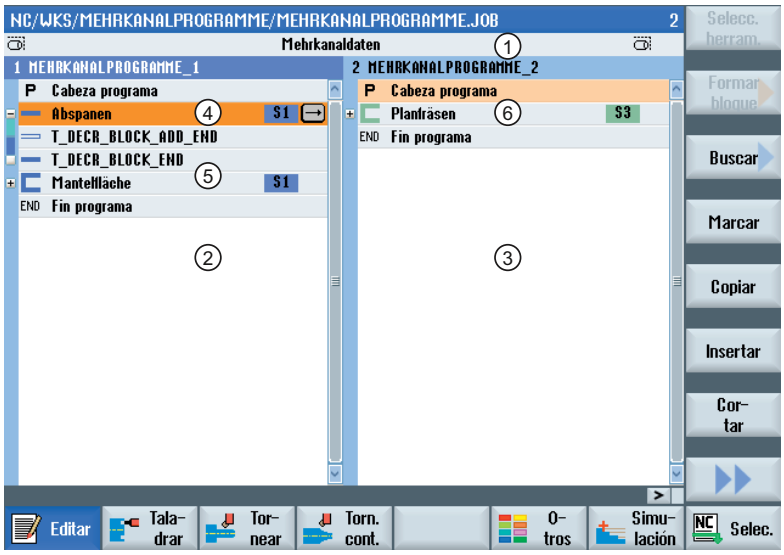
1. El programa ShopTurn se ha creado.
2. Sitúe el cursor sobre la cabeza de programa.
3. Accione los pulsadores de menú "Otros" y "Ajustes".
   Se abre la ventana de entrada "Ajustes".

9.2.5.4 Crear bloque de programa

Para estructurar programas y preparar así la vista sincronizada de forma que sea más clara, es posible reunir varias secuencias (pasos de trabajo de código G y/o ShopTurn) en bloques de programa.

Estructurar programas

- Antes de crear el programa propiamente dicho, genere una estructura para el programa a partir de bloques vacíos.
- Sirviéndose de la formación de bloques, estructure programas de código G o ShopTurn ya creados.



1) Datos para varios canales de la ventana "Datos multicanal"
2) Programa "Programas multicanal" abierto en el canal 1
3) Programa "Programas multicanal" abierto en el canal 2
4) Bloque actual de programa con nombre de bloque "Desbastar".
   El bloque de programa está abierto y un código adicional de pasada de prueba está activado.
   El bloque de programa está asignado al cabezal principal.
5) Bloque de programa con nombre de bloque "Superficie envolvente"
   El bloque de programa está cerrado. Para determinar si está activado un código adicional para la pasada de prueba o una retirada automática, abra el bloque con la tecla <Cursor a la derecha>.
6) Bloque de programa con nombre de bloque "Planeado"
   El bloque de programa está asignado al contracabezal. La asignación de cabezales se distingue por colores.

Figura 9-1 Programas estructurados en el editor multicanal

Ajustes para el bloque de programa

Visualización	Significado
Texto	Nombre del bloque
Cabezal	• S1 • S2 Asignación del cabezal. Se define en qué cabezal se ejecuta un bloque de programa.
Código adicional de pasada de prueba	• Sí 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". • No
Retirada automát.	• Sí 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. • No

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

1. Sitúe el cursor sobre el bloque de programa deseado.
2. Pulse la tecla <+> o la tecla <Cursor derecha>.



...



El bloque se expandirá.

3. Pulse la tecla <-> o la tecla <Cursor izquierda>.



...



El bloque volverá a contraerse.



4. Accione el pulsador de menú "Abrir todos los bloques" si desea abrir todos los bloques existentes.



5. Accione el pulsador de menú "Cerr. todos los bloques" si desea cerrar todos los bloques abiertos.

Desplazar bloques

Es posible mover dentro del programa bloques individuales o varios bloques con ayuda de los pulsadores de menú "Marcar", "Copiar", "Cortar" e "Insertar".

9.2.6 Ajuste de la función multicanal

Ajuste	Significado
Vista	Aquí se determina si se muestran uno o dos canales. • 1 canal • 2 canales • 3 canales • 4 canales
Selección de canal y orden (en la vista "2 - 4 canales")	Aquí se crea el grupo de canales, es decir, se indica qué canales se visualizan en la vista multicanal, así como su orden.
Visible (en la vista "2 - 4 canales")	Aquí se indica qué canales se visualizan en la vista de dos canales.

Requisito

Opciones de software

Para la creación y edición de programas sincronizados en el editor multicanal, y para las funciones multicanal en el campo de manejo "Máquina", se necesita la opción "programSYNC".

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).

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.

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 "Función multicanal".
   Se abre la ventana "Ajustes para la funcionalidad multicanal".

9.2.7 Sincronizar programas

Con la vista sincronizada es posible hacerse una idea general de la evolución temporal de un programa. Además, se evalúan instrucciones de programa para la coordinación de canales y se disponen paralelamente en la vista del editor.

La vista sincronizada de los programas permite detectar fácilmente en qué puntos se sincronizan los programas de los diferentes canales.

Comandos de sincronización

Comandos	Significado
START	Inicia otro programa
WAITM	Poner marca y esperar a los canales indicados (con parada precisa)
WAITMC	Poner marca y esperar a los canales indicados (sin parada precisa)
WAITE	Esperar al final de programa de los canales indicados
SETM	Poner marca
CLEARM	Borrar marca
GET	Incorporar un eje
RELEASE	Habilitar un eje

Nota

Detección de errores en programas

Los errores solo pueden detectarse cuando se visualiza el programa correspondiente. Si una marca WAIT afecta a un canal que no tiene asignado ningún programa en la lista de trabajos, se señaliza como erróneo.

Si ha activado la vista sincronizada, se muestran los siguientes iconos en la parte superior derecha de la línea de título del programa.

Símbolo	Significado
	Vista sincronizada: error Tras activar la "Vista sincronizada" o volver a activar la "Sincronización", se han detectado errores (p. ej., marcas WAIT no encontradas en otros programas).
	Vista sincronizada: probada Tras activar la "Vista sincronizada" o volver a activar la "Sincronización", no se han detectado errores.

Las marcas WAIT también pueden utilizarse dentro de bloques.

- Bloque contraído
  - Si dentro de un bloque contraído hay una marca WAIT, se muestra el reloj de esta marca WAIT delante del nombre del bloque.
    En la vista sincronizada se sincroniza el bloque contraído.
  - Si dentro de un bloque contraído hay varias marcas WAIT, se muestra un reloj delante del nombre del bloque. Es amarillo si todos los relojes de las marcas WAIT del bloque son amarillos; de lo contrario, es rojo.

    En la vista sincronizada se sincroniza el bloque contraído con la última marca WAIT del bloque.
- Bloque expandido
  - Si existe una marca WAIT, se muestra el reloj delante de la marca WAIT.

    El reloj delante de la marca WAIT es amarillo o rojo. El programa se sincroniza en la marca WAIT.
  - Si hay varias marcas WAIT, los relojes en las marcas se ven amarillos o rojos. El programa se sincroniza en las marcas WAIT.

Cálculo de tiempos de ejecución del programa

Tras una simulación se muestra en el editor el tiempo de ejecución necesario para los bloques de programa. En programas multicanal se muestra el tiempo de espera en los puntos de espera.

Transferencia de cabezal entre los canales

Si usa los cabezales de alternadamente en varios canales (p.ej. cabezal principal y contracabezal), puede ser necesarios abandonar el plano activo "Refrentado C" (TRANSMIT) o bien "Envolvente C" (TRACYL):



1 Pulse la tecla de conmutación de menús y el pulsador de menú "Recta/arco".





2. Accione el pulsador de menú "Herramienta".

3. Seleccione el ajuste "Torneado" (TRAFOOF) en el campo "Selección del plano".

Procedimiento





1. Seleccione la lista de trabajos deseada.



2. Accione el pulsador de menú "Abrir".
La lista de trabajos se abre en el editor.





3. Accione los pulsadores de menú ">>" y "Vista".



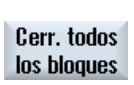
4. Accione el pulsador de menú "Vista sincroniz.".



5. Accione el pulsador de menú "Sincronizar" para actualizar la vista tras realizar cambios.



6. Accione el pulsador de menú "Expandir todos los bloques" si desea considerar todas las secuencias de programa en la vista sincronizada.



7. Accione el pulsador de menú "Contraer todos los bloques" si desea volver a cerrarlos para una mejor visibilidad.





8. Seleccione el programa deseado.



9. Accione el pulsador de menú "Pant.compl".
   La representación en dos canales pasa a ser de un solo canal y el programa seleccionado se visualiza a través de toda la ventana del editor.

Consulte también

Optimizar tiempo de ejecución (Página 571)

9.2.8 Insertar marcas WAIT

Para sincronizar programas a través de varios canales tiene la posibilidad de introducir marcas WAIT.

En la marca WAIT se define el tipo y, dependiendo del comando de sincronización, el número o la variable y los canales que deben sincronizarse.

Marcas WAIT

En la ventana "marca WAIT" dispone de los siguientes comandos de sincronización:

Tipo	Significado
WAITM	Poner marca y esperar a los canales indicados (con parada precisa)
WAITMC	Poner marca y esperar a los canales indicados (sin parada precisa)
WAITE	Esperar el fin de programa de los canales indicados (no indicar el canal propio) **Nota**: no es posible introducir números o variables.
SETM	Poner marca **Nota**: no es posible introducir canales
CLEARM	Borrar la marca en el canal propio **Nota**: no es posible introducir canales

Nota

Insertar marcas WAIT en otros programas

Mediante los pulsadores de menú "Copiar" e "Insertar" tiene la posibilidad de insertar los registros con marcas WAIT en otros programas para otros canales.

Procedimiento

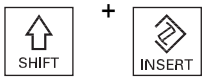
1. El programa multicanal debe estar creado.
2. Sitúe el cursor en el punto del programa en el que desea poner una marca WAIT.
3. 

Accione los pulsadores de menú "Otros", "Siguiente" y "Marca WAIT".
Se abre la ventana "Marca WAIT".
4. Seleccione la "Marca WAIT" deseada en el campo de selección "Tipo".
5. Introduzca el número deseado en el campo de entrada si es necesario.
6. Seleccione "sí" en el campo de selección correspondiente de un canal, si la marca WAIT debe ser válida para este canal.
7. 

Accione el pulsador de menú "Aceptar".
La marca WAIT se muestra como paso de trabajo en el programa.

Con "Cursor derecha" se abre de nuevo el paso de trabajo en el editor como es habitual.

Editar marcas WAIT



Pulse las teclas <SHIFT> e <INSERT> para abrir y editar las marcas WAIT.

9.2.9 Optimizar tiempo de ejecución

Tras la simulación de un programa, se muestra el tiempo de ejecución para los bloques.

En la visualización multicanal se muestran los tiempos de espera producidos junto a los puntos de espera (marcas WAIT). De esta forma tendrá una vista general de la evolución temporal del programa y podrá realizar las primeras optimizaciones.

Desplazar bloques

Es posible, por ejemplo, desplazar bloques de programa a puntos de espera más largos, si la tecnología lo permite, y ahorrar de este modo tiempo de ejecución.

1. Seleccione el bloque que desea desplazar.
2. Accione el pulsador de menú "Marcar".



3. Accione el pulsador de menú "Copiar" si desea repetir el paso de trabajo en otro punto.



- O BIEN -

Accione el pulsador de menú "Cortar" si desea ejecutar el paso de trabajo en otra posición.



4. Sitúe el cursor en la posición deseada del programa y accione el pulsador de menú "Insertar".



El bloque de programa se insertará en la posición deseada.

Vista relativa al tiempo

El tiempo de espera de las marcas WAIT se visualiza en segundos.

El tiempo de ejecución total se muestra al final del programa.

Si modifica el programa, las indicaciones de tiempo en los correspondientes bloques o marcas WAIT se muestran atenuados.

Si modifica, desplaza o copia los bloques de programa, los tiempos calculados se conservan.

Los tiempos calculados se pierden si sale del editor a través del pulsador de menú "Cerrar", o si abre o selecciona otro programa. Mediante una simulación se vuelven a calcular los datos.

Barras de tiempo

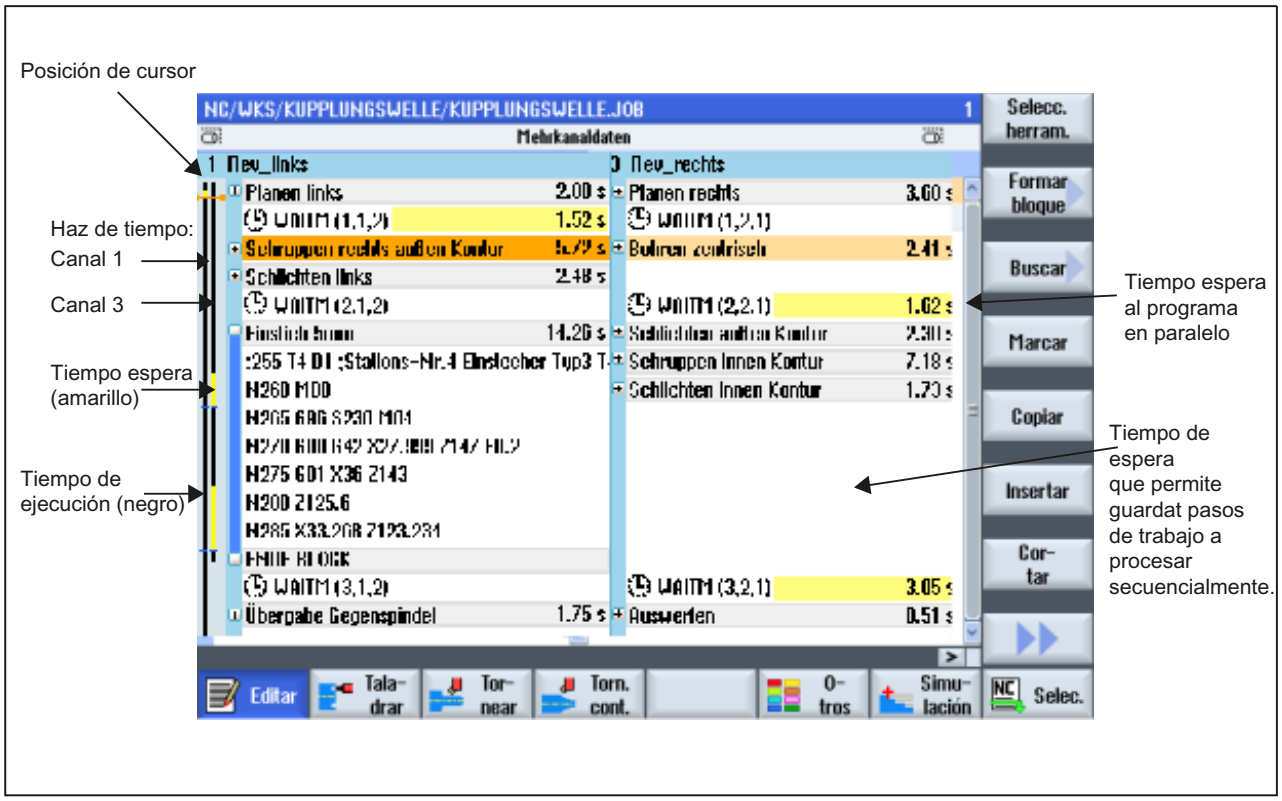


Figura 9-2 Vista síncrona

9.2.10 Simular mecanizado

9.2.10.1 Simulación

En los tornos clásicos con cabezal principal y contracabezal pueden simularse hasta 2 canales simultáneamente.

Es posible ejecutar los programas conjuntamente antes del mecanizado propiamente dicho. Al hacerlo, el arranque, la parada y el reset actúan simultáneamente sobre todos los canales simulados, al igual que las funciones para el control de programa.



Opciones de software

Para la simulación simultánea de varios canales se necesita la opción "programSYNC".

Sin esta opción, todos los canales se considerarán sistemas independientes y se simularán individualmente.

Corrección de los decalajes de origen en datos multicanal

Si utiliza datos multicanal en la simulación, los decalajes de origen se corrigen de tal manera que se adaptan a la pieza en bruto y a los datos del mandril del cabezal.

Requisitos

- La función de los cabezales individuales y ejes adicionales debe indicarse en los datos de máquina de visualización específicos de canal configurados a este efecto.
- El origen del contracabezal debe ser el mismo que el del cabezal principal.



Fabricante de la máquina

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

Trayectorias de herramienta

Solo se muestran las trayectorias de herramienta del canal actualmente seleccionado.

Procedimiento

1. Inicie la simulación.
2. 

Accione el pulsador de menú "Cabezal principal" si desea considerar el cabezal principal.

   - O BIEN -

3. 

Accione el pulsador de menú "Contracabezal" si desea considerar el contracabezal.
4. 

Si ha accionado los pulsadores de menú "Cabezal principal" y "Contracabezal", la vista de simulación se divide en dos partes para ver simultáneamente el cabezal y el contracabezal.
5. 
Accione el pulsador de menú ">>" y el pulsador de menú "Canal +" o bien "Canal -" para cambiar entre los diferentes canales.



La barra de estado le informa sobre el canal que se edita en este momento.

9.2.10.2 Diferentes vistas de la pieza si hay compatibilidad multicanal

En la representación gráfica puede elegir entre distintas vistas para poder observar siempre de forma óptima el mecanizado actual en la pieza o para visualizar detalles o la vista de conjunto de la pieza terminada.

Puede disponer de las siguientes vistas:

- Vista lateral
- Semicorte
- Vista frontal
- Vista en 3D
- 2 ventanas

Procedimiento

1. Inicie la simulación.
2. 

Accione el pulsador de menú "Vistas".
3. 

Accione el pulsador de menú "Vista lateral" si desea observar la pieza en el plano Z-X.

   - O BIEN -



Accione el pulsador de menú "Semicorte" si desea observar la pieza cortada en el plano Z-X.

- O BIEN -



Accione el pulsador de menú "Vista frontal" si desea observar la pieza en el plano X-Y.

- O BIEN -



Accione el pulsador de menú "Vista en 3D" si desea considerar la pieza como modelo tridimensional.

- O BIEN -



Accione el pulsador de menú "2 ventanas" si desea considerar simultáneamente la vista lateral (ventana izquierda) y la vista frontal (ventana derecha) de la pieza.

Nota

La vista de 2 ventanas no se puede activar si se han seleccionado simultáneamente el cabezal principal y el contracabezal.

9.2.11 Visualizar/editar funcionalidad multicanal en el campo de manejo "Máquina"

9.2.11.1 Pasada de prueba de programas

La pasada de prueba de un programa puede hacerse de diversas formas.

Pasada de prueba por canales

Mediante la función "Pasada de prueba" se seleccionan los canales que deben desplazarse en la ventana "Influencia del programa". Los canales que no estén seleccionados aquí se ponen en el estado "Test programa" (PRT). Con ello, los canales solo se calculan, pero no se desplazan.

No se ejecutan ni funciones M, ni auxiliares ni de herramientas. Solo se ejecutan comandos de cabezal para cabezales seleccionados.

Pasada de prueba por cabezales

Solo se ejecutan las mecanizaciones en un cabezal seleccionado en Influencia del programa/pasada de prueba. Para ello, durante la programación se asignan las correspondientes mecanizaciones a cada cabezal con ayuda de la formación de bloques.

Al crear los bloques se puede asignar un bloque completo a un cabezal. En caso de que no se ejecute el bloque, pues el cabezal indicado no debe editarse, guarde el denominado "código adicional de pasada de prueba".



Opciones de software

Para la influencia de programa que afecta a todos los canales se necesita la opción "programSYNC".

Requisito

- Máquina multicanal
- A través de "Ajustes para funcionalidades de canal" se ha seleccionado la vista multicanal.

Procedimiento

1. Seleccione el campo de manejo "AUTO".
2. 

Accione el pulsador de menú "Influ. progr.".



Se muestra la ventana "Influencia del programa. Generalidades".

3. 

Accione el pulsador de menú "Pasada de prueba".
Se muestra la ventana "Influencia del programa. Pasada de prueba".
4. Seleccione canales y sus correspondientes cabezales para la pasada de prueba del programa.

9.2.11.2 Búsqueda de secuencia e influencia del programa

A través de la ventana "Ajustes para la funcionalidad multicanal" se define un grupo de canales interrelacionados. Indique aquí qué números de canal se representan para la vista multicanal.

Este grupo actúa con un comportamiento similar en la búsqueda de secuencia y en la influencia del programa.

Pulsadores de menú verticales en la búsqueda de secuencia

- Las funciones "Búsqueda de secuencia" y "Modo de búsqueda" actúan sobre todos los canales que se hayan configurado para la vista multicanal.
- Todos los demás pulsadores de menú verticales (p. ej., "Buscar texto", "Punto de interrupción", etc.) actúan sobre el programa actual.

Si en los ajustes para la funcionalidad multicanal ha elegido la vista monocanal, todas las acciones tienen efecto únicamente sobre el canal actual.



Opciones de software

Para la búsqueda de secuencia multicanal y la influencia de programa multicanal en el editor multicanal, se necesita la opción "programSYNC".



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

Procedimiento



1. Accione el pulsador de menú "Búsqu. secuen.".



Accione el pulsador de menú "Modo de búsqueda".
Se muestra la ventana "Modo de búsqueda".

2. Seleccione el modo deseado para el grupo de canales.



3. Accione el pulsador de menú "OK" para confirmar el ajuste.



4. Accione el pulsador de menú "Buscar texto" si desea especificar el destino de búsqueda mediante un texto.

- O BIEN -



Accione el pulsador de menú "Punto interr." si desea encontrar el destino de búsqueda a través de una interrupción del programa.

- O BIEN -



Accione el pulsador de menú "Puntero de búsqueda" si desea especificar un destino de búsqueda que no se puede introducir a través del editor (p. ej., no hay punto de interrupción, el destino de búsqueda está en el subprograma) e indique la ruta del programa.



5. Accione el pulsador de menú "Arrancar búsqueda".
Se inicia la búsqueda.
Todos los canales del grupo se inician según corresponda al modo de búsqueda activado.
Durante la búsqueda de secuencia se muestran los estados de búsqueda en una ventana de avisos (p. ej., "Búsqueda en curso").
Obtendrá un aviso cuando se alcance el destino de búsqueda, o bien un mensaje de error si no se encuentra.

Nota

Destino de búsqueda mediante "Puntero de búsqueda"

La ventana "Puntero de búsqueda" se muestra de la forma acostumbrada, encima de la pantalla inferior completa. El contenido de la ventana superior sigue siendo multicanal.

En la línea de título de la ventana "Puntero de búsqueda" se muestra el canal actual.

"Borrar ind.búsq." también tiene efecto solo en este canal.

Nota

Destino de búsqueda mediante "Buscar texto"

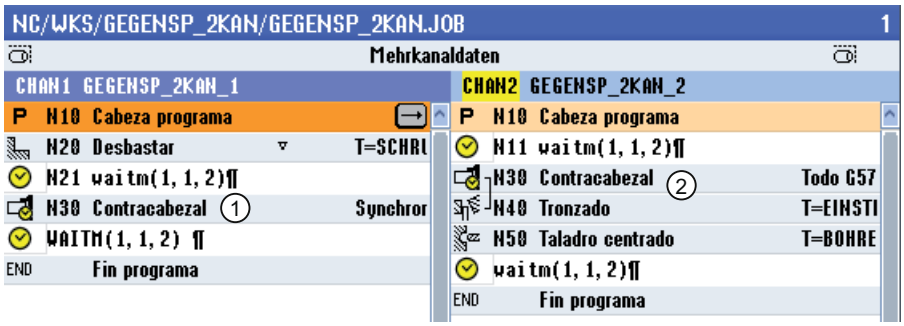
Si en la búsqueda de secuencia desea controlar el lugar del programa mediante "Buscar texto", tenga en cuenta que solo se realizará la búsqueda en la columna de canal seleccionada.

9.2.12 Sincronizar contracabezal

En las máquinas multicanal se requiere sincronizar los pasos de contracabezal en todos los canales.

El tratamiento del contracabezal se programa en un canal. Este canal controla el movimiento del contracabezal y adapta el decalaje de origen del canal.

En el paso de sincronización, los demás canales estacionan sus herramientas para evitar colisiones. Durante el proceso también se aplica el decalaje de origen.



1 Paso de sincronización

2 Paso de contracabezal

Los siguientes pasos de contracabezal, que contienen marcas WAIT de forma implícita, se identifican con un icono:

- Sacar (arrastrar origen = sí)
- Lado posterior
- Lado anterior
- Completo
- Sincronizar

Parámetro	Descripción	Unidad
Función 	Se puede elegir entre las siguientes funciones: • Sincronizar • Completo • Pinzar • Sacar • Lado posterior • Lado anterior	
Función "Sincronizar"	Sincroniza con el paso de contracabezal en otro canal.	
Sistema de coordenadas	• MKS La posición de estacionamiento se especifica en el sistema de coordenadas de máquina. El Teach-in de la posición de estacionamiento y del decalaje angular solo es posible en el MKS. • WKS La posición de estacionamiento se especifica en el sistema de coordenadas de pieza.	
XP	Posición de estacionamiento de la herramienta en dirección X (abs)	mm
ZP	Posición de estacionamiento de la herramienta en dirección Z (abs)	mm
Función Completo	**Pinzar**	
Sistema de coordenadas 	• MKS La posición de estacionamiento se especifica en el sistema de coordenadas de máquina. El Teach-in de la posición de estacionamiento y del decalaje angular solo es posible en el MKS. • WKS La posición de estacionamiento se especifica en el sistema de coordenadas de pieza.	
XP	Posición de estacionamiento de la herramienta en dirección X (abs)	mm
ZP	Posición de estacionamiento de la herramienta en dirección Z (abs)	mm

Parámetro	Descripción	Unidad
Rociar mandril	Rociar mandril contracabezal • Sí • No	
DIR	Sentido de giro • El cabezal gira en sentido horario • El cabezal gira en sentido antihorario • El cabezal no gira	
S	Velocidad giro cabezal (solo si los cabezales giran)	r/min
α1	Decalaje angular	Grados
Z1	Posición de transferencia (abs)	
ZR	Posición de reducción de avance (abs o inc) Posición a partir de la cual se efectúa el desplazamiento con avance reducido.	
FR	Avance reducido	mm/vuelta
Tope fijo	Desplazamiento a tope fijo • Sí El contracabezal se detiene a una distancia definida antes de la posición de transferencia Z1 y después se desplaza con el avance definido hasta el tope fijo. • No El contracabezal se desplaza hasta la posición de transferencia Z1.	
Función Completo	**Sacar**	
Sacar pieza en bruto	Para sacar la longitud completa de la pieza en bruto: • Sí • No	
F	Avance	mm/min
Ciclo tronzado	Ciclo de tronzado en secuencia siguiente • Sí • No	
Función Completo	**Lado posterior**	
Decalaje orig	Decalaje de origen en el cual se deberá guardar el sistema de coordenadas decalado hacia ZW y en ZV, así como simetrizado en Z: • Referencia base • G54 • G55 • G56 • G57 • ...	
ZW	Posición de mecanizado eje adicional (abs); MKS	mm
ZV	Decalaje Z = 0 Decalaje del origen de pieza en dirección Z (inc; también se evalúa el signo).	mm

Parámetro	Descripción	Unidad
Función Pinzar	Es posible el Teach-in de la posición de estacionamiento y del decalaje angular	
Sistema de coordenadas	• MKS La posición de estacionamiento se especifica en el sistema de coordenadas de máquina. El Teach-in de la posición de estacionamiento y del decalaje angular solo es posible en el MKS. • WKS La posición de estacionamiento se especifica en el sistema de coordenadas de pieza.	
XP	Posición de estacionamiento de la herramienta en dirección X (abs)	mm
ZP	Posición de estacionamiento de la herramienta en dirección Z (abs)	mm
Rociar mandril	Rociar mandril contracabezal • Sí • No	
DIR	Sentido de giro • El cabezal gira en sentido horario • El cabezal gira en sentido antihorario • El cabezal no gira	
S	Velocidad giro cabezal (solo si los cabezales giran)	r/min
α1	Decalaje angular	Grados
Z1	Posición de transferencia (abs)	
ZR	Posición de reducción de avance (abs o inc) Posición a partir de la cual se efectúa el desplazamiento con avance reducido.	
FR	Avance reducido	mm/vuelta
Tope fijo	Desplazamiento a tope fijo • Sí El contracabezal se detiene a una distancia definida antes de la posición de transferencia Z1 y después se desplaza con el avance definido hasta el tope fijo. • No El contracabezal se desplaza hasta la posición de transferencia Z1.	

Parámetro	Descripción	Unidad
Función Sacar		
Arrast. orig.	Arrastrar origen • Sí • No	

Parámetro	Descripción	Unidad
Decalaje orig	Decalaje de origen en el cual se deberá guardar el sistema de coordenadas decalado en Z1: • Referencia base • G54 • G55 • G56 • G57 • ...	
Z1	Valor en el cual se extrae la pieza del cabezal (inc)	
F	Avance	mm/min

Parámetro	Descripción	Unidad
Función Lado posterior		
Decalaje orig	Decalaje de origen en el cual se deberá guardar el sistema de coordenadas decalado hacia ZW y en ZV, así como simetrizado en Z: • Referencia base • G54 • G55 • G56 • G57 • ...	
ZW	Posición de mecanizado eje adicional (abs); MKS	mm
ZV	Decalaje Z = 0 Decalaje del origen de pieza en dirección Z (inc; también se evalúa el signo).	mm

Parámetro	Descripción	Unidad
Función Lado anterior		
Decalaje orig	Decalaje de origen para el mecanizado del siguiente lado anterior: • Referencia base • G54 • G55 • G56 • G57 • ...	

Prevención de colisiones (solo 840D sl) 10

10.1 Prevención de colisiones en el campo de manejo Máquina

La función Prevención de colisiones permite evitar colisiones, y con ello daños mayores, tanto durante el mecanizado como al crear programas.



Opción de software

Para poder usar esta función se requiere la opción de software: "Prevención de colisiones (máquina, zona de trabajo)"



Fabricante de la máquina

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

La función Prevención de colisiones está basada en un modelo de máquina. La cinemática de la máquina se describe en forma de cadena cinemática a la que se asignan diversas zonas protegidas tanto para elementos de la máquina como herramientas. Usando "pares de colisiones" se monitorizan entre sí sendas dos zonas protegidas para detectar colisiones.

La función Prevención de colisiones calcula periódicamente durante el mecanizado la distancia entre dichas zonas protegidas. Cuando se aproximan dos zonas protegidas y se alcanza una determinada distancia de protección se señaliza alarma y el programa se detiene antes de la correspondiente secuencia de desplazamiento o se para el movimiento.

Requisitos

- Está configurada la Prevención de colisiones y existe un modelo de máquina activo.
- Está ajustada la opción "Prevención de colisiones" para el modo AUTO o la Prevención de colisiones 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".



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.

10.2 Activar y desactivar 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 vigilancia de colisión 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 JOG/MDA Prevención de colisiones	Se activa o desactiva completamente la vigilancia de colisión para los modos de operación JOG/MDA.
Modo de operación AUTO Prevención de colisiones	Se activa o desactiva completamente la vigilancia de colisión para el modo de operación AUTO.
JOG/MDA Máquina	Si está activada la vigilancia de colisión para los modos de operación JOG/MDA, se vigilan al menos las zonas protegidas de máquina. El parámetro no puede modificarse.
AUTO Máquina	Si está activada la vigilancia de colisión para el modo de operación AUTO, se vigilan al menos las zonas protegidas de máquina. El parámetro no puede modificarse.
JOG/MDA Herramientas	Se activa o desactiva la vigilancia de colisión de las zonas protegidas de herramienta para los modos de operación JOG/MDA.
AUTO Herramientas	Se activa o desactiva la vigilancia de colisión 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.

Gestión de herramientas 11

11.1 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., desbaste 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.

  Aquí se encuentran los datos de herramienta específicos para rectificado si

  se trabaja con muelas rectificadoras.

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

Funciones de búsqueda

Tiene la posibilidad de buscar los siguientes objetos en las listas:

- Herramienta
- Puesto de almacén
- Puesto vacío

11.2 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.

11.3 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



Figura 11-1 Ejemplo de lista de favoritos

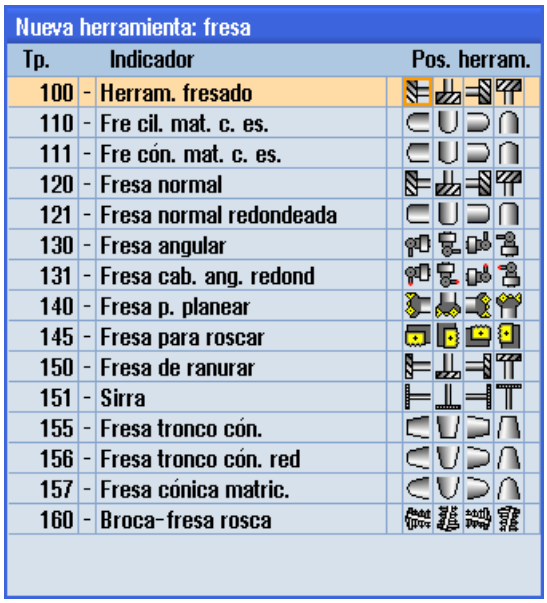


Figura 11-2 Herramientas disponibles en la ventana "Nueva herramienta - Fresa"



Figura 11-3 Herramientas disponibles en la ventana "Nueva herramienta - Broca"

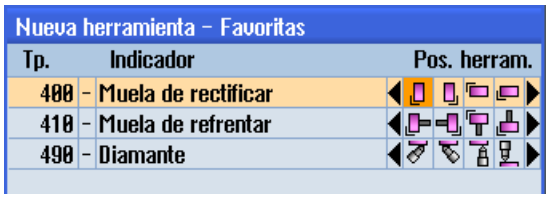


Figura 11-4 Herramientas disponibles en la ventana "Nueva herramienta - Muelas"



Figura 11-5 Herramientas disponibles en la ventana "Nueva herramienta: herramienta de torno"

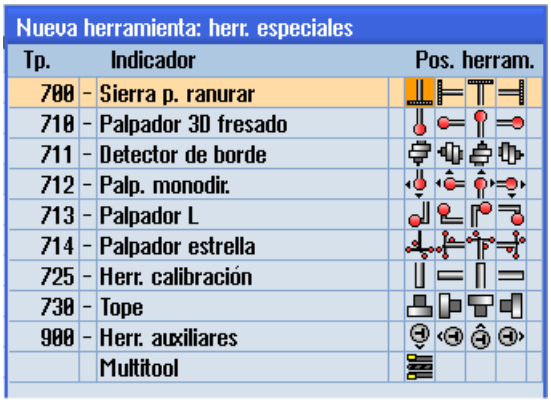


Figura 11-6 Herramientas disponibles en la ventana "Nueva herramienta - Herramientas especiales"

Consulte también

Modificar posición de filo o tipo de herramienta (Página 631)

11.4 Acotado de herramienta

Este apartado ofrece información general sobre el acotado de herramientas.

Tipos de herramienta

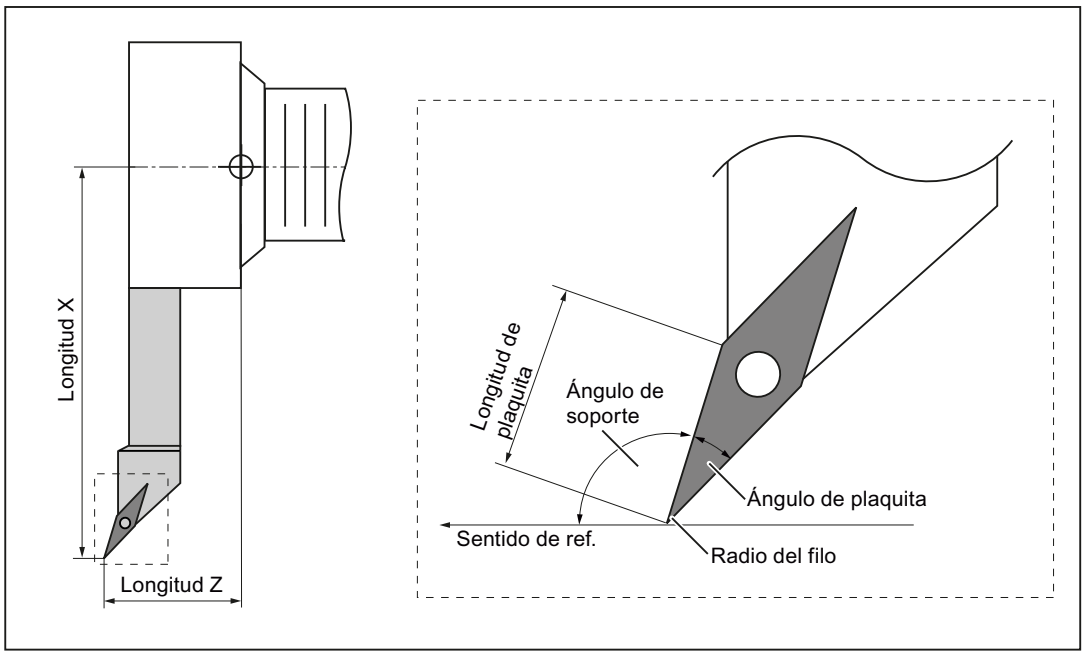


Figura 11-7 Útil de acabado (tipo 510)

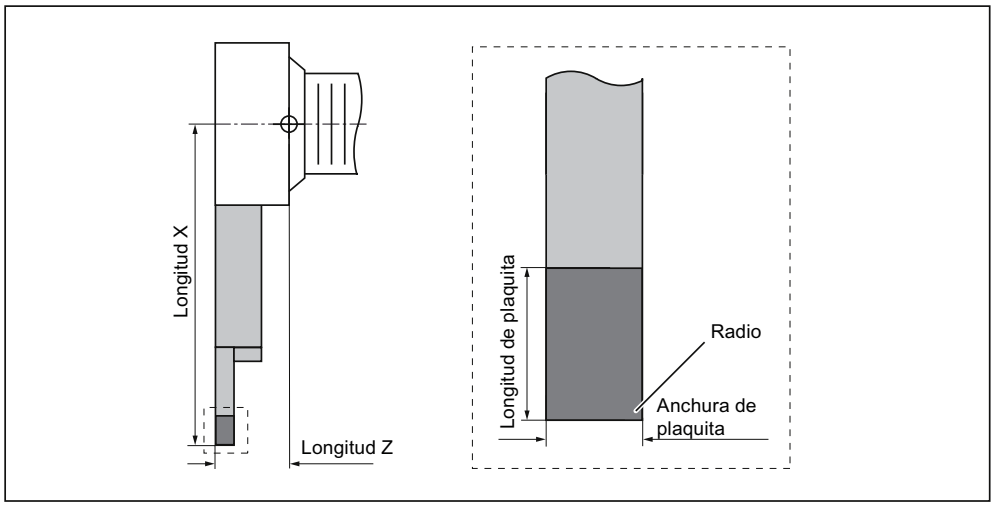


Figura 11-8 Útil de tronzado (tipo 520)

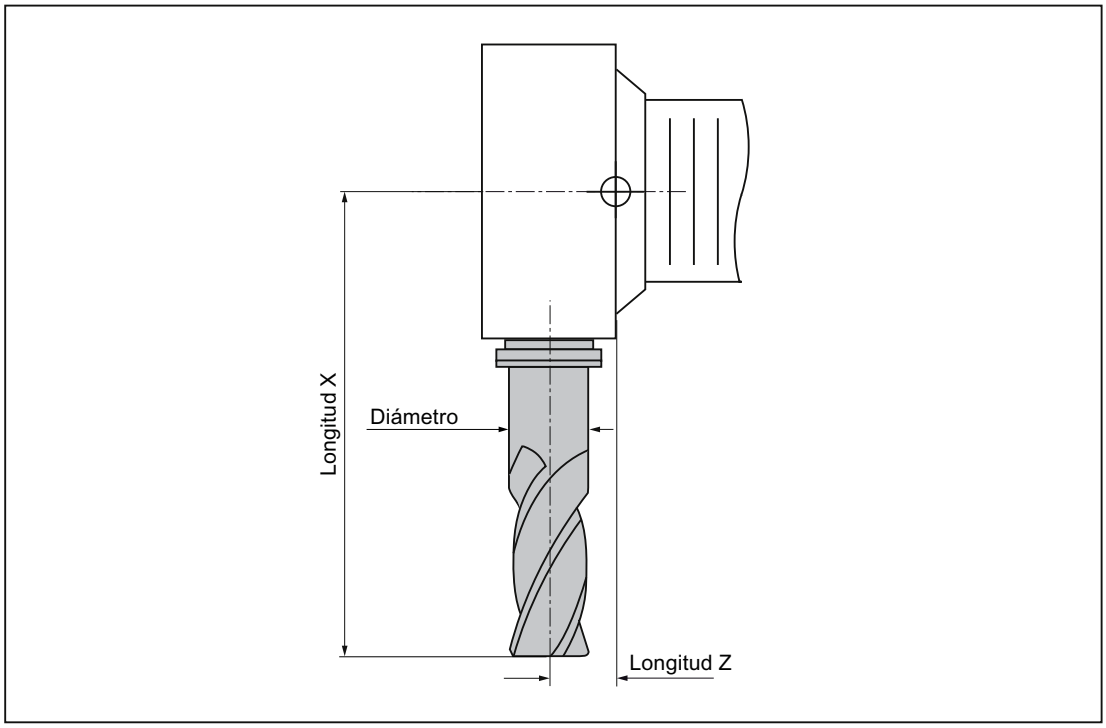


Figura 11-9 Fresa (tipo 120)

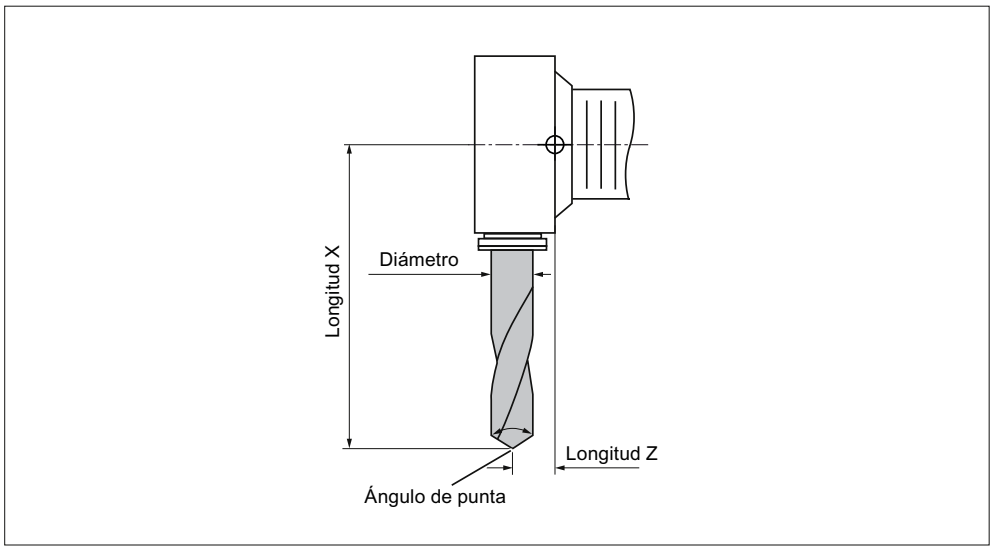


Figura 11-10 Broca (tipo 200)

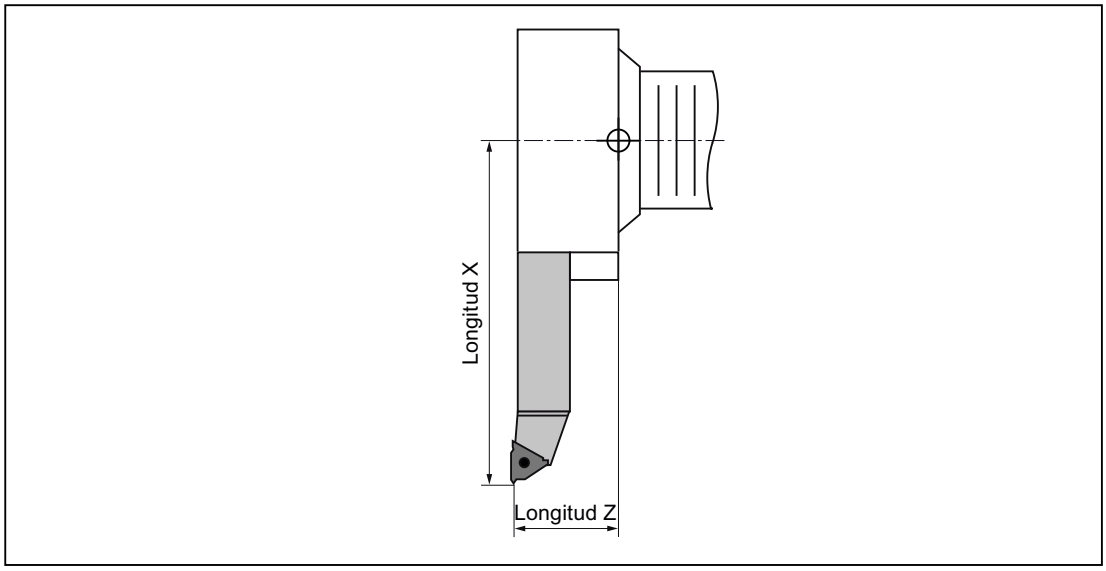


Figura 11-11 Cuchilla de roscar (tipo 540)

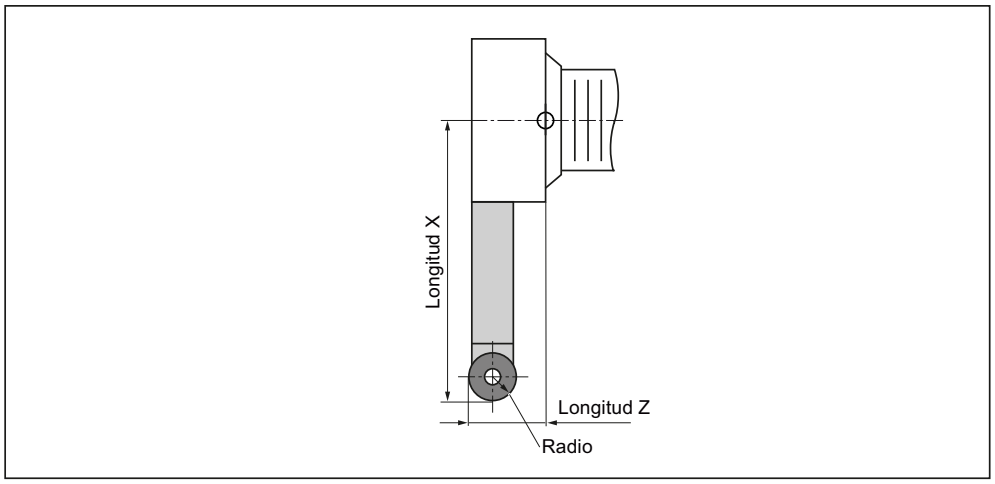


Figura 11-12 Cuchilla fungiforme (tipo 550)

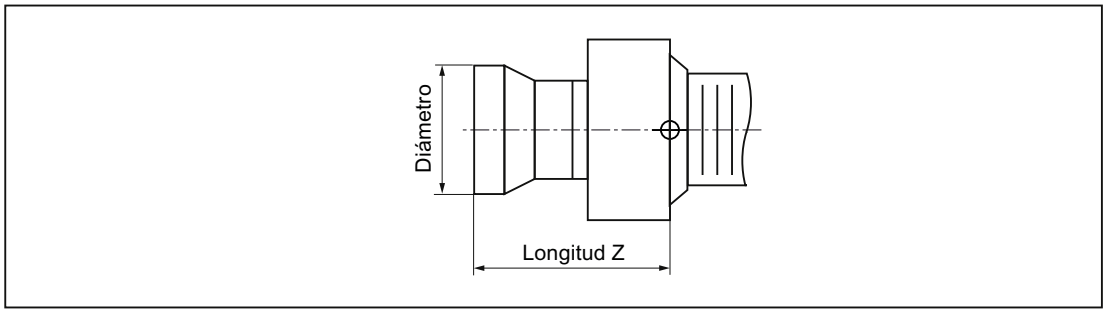


Figura 11-13 Tope (tipo 730)

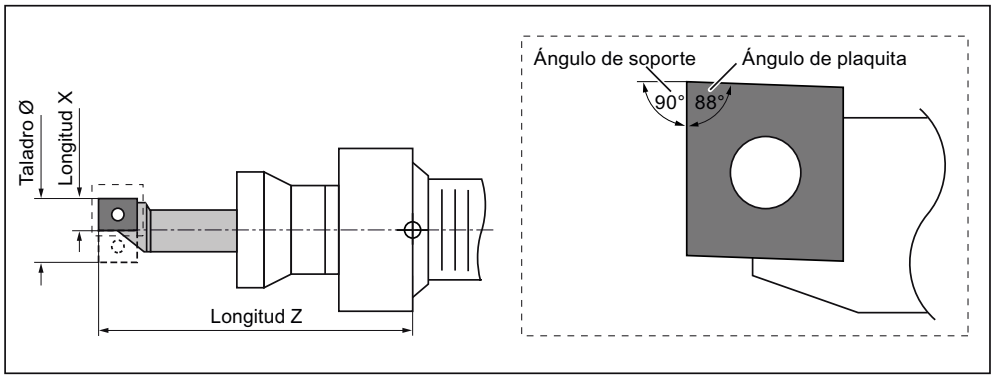


Figura 11-14 Broca (tipo 560)

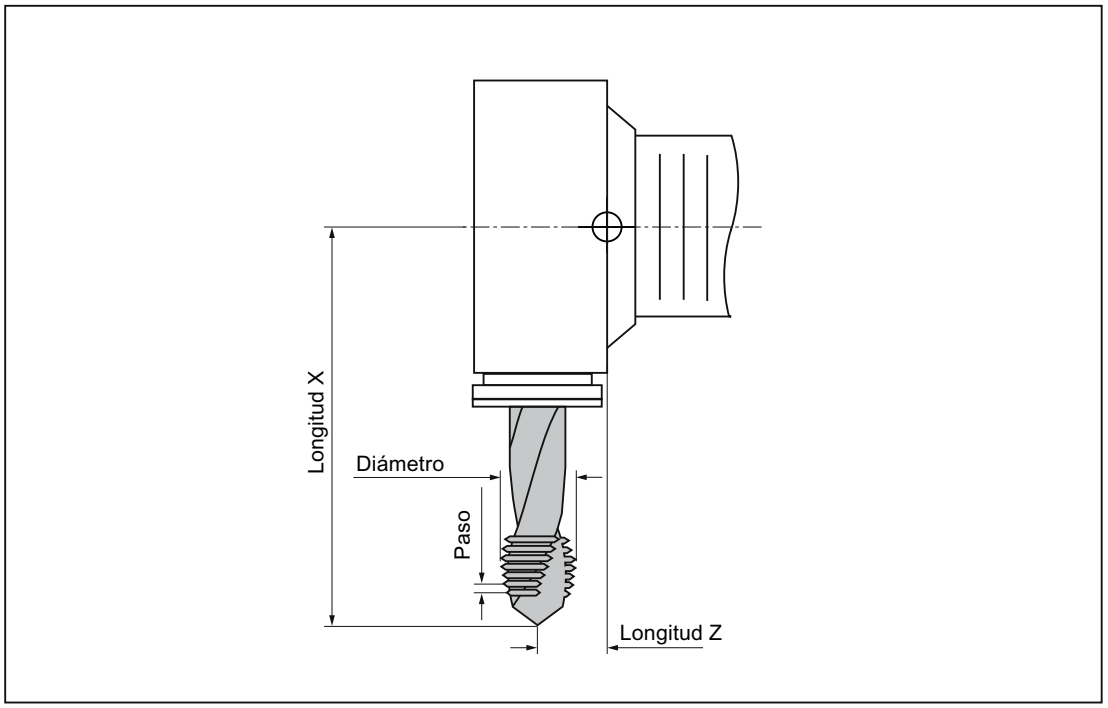


Figura 11-15 Macho de roscar (tipo 240)

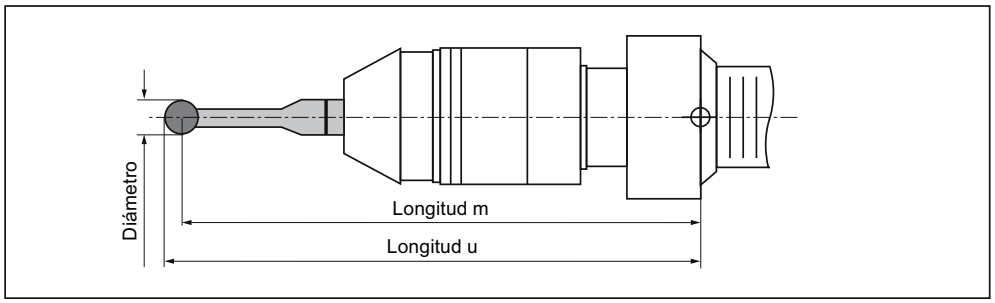


Figura 11-16 Detector 3D

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 detector 3D debe calibrarse antes del primer uso.

11.5 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
Puesto de carga  *  * *si está activado en la selección de almacén	Almacén/número de puesto • 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. • Punto de carga en el almacén de carga En otros tipos de almacén (p. ej., almacén de cadena) pueden mostrarse adicionalmente los siguientes símbolos: • Puesto del cabezal como símbolo • Puestos para las pinzas 1 y 2 (solo válido en caso de uso de un cabezal con pinza doble) como símbolo.
Tipo	Tipo de herramienta Dependiendo del tipo de herramienta (representado como símbolo), se visualizan determinados datos de corrección de herramienta. 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. El nombre puede introducirse como texto o como número. **Nota**: 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 (para estrategia de herramienta de repuesto).
D	Número del filo
Longitud X, longitud Z	Longitud de herramienta Datos geométricos longitud X y longitud Z
Radio	Radio de la herramienta

Título de la columna	Significado
Anchura/ Anchura de placa/ Ángulo de punta/ Paso Radio de taladro	Anchura de filos para tipo 150 (fresa de plaquitas) y tipo 151 (sierra) Anchura de placa para tipo 520 (cuchilla de ranurar) y tipo 530 (cuchilla de tronzar) Ángulo de punta para tipo 200 (broca helicoidal), tipo 220 (punteadora) y tipo 230 (avellanador cónico) Paso para tipo 240 (broca helicoidal) Radio de taladro para tipo 560 (broca). El ángulo de soporte y el ángulo de plaquita no se mueven.
 	Gráfico de filos El gráfico de filos refleja el posicionamiento definido mediante ángulo de soporte, dirección de corte y ángulo de plaquita. Ángulo de soporte para tipo 500 (útil de desbaste) y tipo 510 (útil de acabado) La dirección de referencia del ángulo de soporte indica la dirección de corte. Además del ángulo de soporte se indica el ángulo de plaquita.
N	Número de dientes para tipo 110 (fresa cilíndrica de matricería con cabeza esférica), tipo 111 (fresa cónica de matricería con cabeza esférica), tipo 120 (fresa de mango), tipo 121 (fresa de mango con redondeo de bordes), tipo 130 (fresa angular), tipo 140 (fresa para planear), tipo 150 (fresa de plaquitas), tipo 155 (fresa troncocónica), tipo 156 (fresa troncocónica con redondeo de ángulos) y tipo 157 (fresa cónica de matricería).
Long. placa	Longitud de placa de una herramienta de corte o un tronzador Se necesita la longitud de placa para representar las herramientas en la simulación de la ejecución del programa.
	Sentido de giro del cabezal El sentido de giro del cabezal se refiere, en las herramientas accionadas (broca y fresa), al cabezal portaherramientas y, en las herramientas giratorias, al cabezal principal o al contracabezal. Por lo tanto, si utiliza una broca o una fresa con "Taladrar centrado" o "Rosca centrada", el sentido de giro indicado se refiere a la dirección del corte de la herramienta. El giro del cabezal principal se adaptará a la herramienta.  Cabezal no conectado  Giro de cabezal a derecha  Giro de cabezal a izquierda
	Posibilidad de conectar y desconectar el refrigerante 1 y 2 (p. ej., refrigeración interior y exterior). La alimentación de refrigerante en la máquina no necesita estar establecida obligatoriamente.
M1 - M4	Otras funciones específicas de la herramienta, p. ej.: suministro adicional de refrigerante, vigilancia de velocidad de giro, rotura de herramienta, etc.

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 para preparación Muestra las correcciones para preparación existentes

El fichero de configuración permite definir la selección de los parámetros en la lista.



Opción de software

Para poder gestionar los parámetros Sentido de giro del cabezal, Refrigerante y las funciones específicas de la herramienta (M1-M4) se necesita la opción "ShopMill/ShopTurn".



Fabricante de la máquina

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

Bibliografía

Encontrará información sobre la configuración y preparación de la lista de herramientas en la siguiente bibliografía:

Manual de puesta en marcha SINUMERIK Operate (IM9)/SINUMERIK 840D sl

Símbolos de la lista de herramientas

Símbolo/ 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. 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".

Consulte también

Mostrar detalles de herramientas (Página 629)

Modificar posición de filo o tipo de herramienta (Página 631)

11.5.1 Otros datos

Para los siguientes tipos de herramienta se precisan datos de geometría suplementarios que no aparecen en la lista de herramientas.

Tipos de herramienta con datos geométricos adicionales

Tipo de herramienta	Parámetros adicionales
111 Fresa cónica con cabeza esférica	Radio de redondeo
121 Fresa de mango con redondeo de bordes	Radio de redondeo
130 Fresa con cabeza angular	Longitud geométrica (longitud X, longitud Y, longitud Z) Longitud de desgaste (Δlongitud X, Δlongitud Y, Δlongitud Z) Longitud de adaptador (longitud X, longitud Y, longitud Z) V (vector de dirección 1 - 6) Vector X, vector Y, vector Z
131 Fresa con cabeza angular con redondeo de bordes	Longitud geométrica (longitud X, longitud Y, longitud Z) Radio de redondeo Longitud de desgaste (Δlongitud X, Δlongitud Y, Δlongitud Z) Longitud de adaptador (longitud X, longitud Y, longitud Z) V (vector de dirección 1 - 6) Vector X, vector Y, vector Z
140 Fresa para planear	Radio exterior Ángulo de herramienta
155 Fresa troncocónica	Ángulo cónico
156 Fresa troncocónica con redondeo de bordes	Radio de redondeo Ángulo cónico
157 Fresa cónica para matricería	Ángulo cónico

Mediante el fichero de configuración pueden especificarse los datos que se muestran en la ventana "Otros datos" para determinados tipos de herramienta.

Fabricante de la máquina

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

Procedimiento



1. La lista de herramientas está abierta.

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".

11.5.2 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 fresado, de taladrado, de torneado 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 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 Herramta.".



   Se visualiza la ventana "Nueva herramienta - Favoritos".

   o bien



...



Si desea crear una herramienta que no aparezca en la lista de favoritos, accione el pulsador de menú "Fresa 100-199", "Broca 200-299" o "Hr. rect. 400-499", "Hr. torn. 500-599" o "Hr. esp. 700-900".

Se abre la ventana "Nueva herramienta - Fresa", "Nueva herramienta - Broca", "Nueva herramienta - Muelas", "Nueva herramienta - Herramienta de torno" 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

Bibliografía:

Las posibilidades de configuración se describen en:

Manual de puesta en marcha SINUMERIK Operate (IM9)/SINUMERIK 840D sl

11.5.3 Medir herramienta

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. La lista de herramientas está abierta.



2. Seleccione en la lista de herramientas la herramienta que desee medir y accione el pulsador de menú "Medir herramienta".



Saltará al campo de manejo "JOG" y la herramienta para medir se introducirá en el campo "T" de la máscara "Longitud manual".



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" 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 o en Z0.

   En cuanto no exista ningún valor en X0 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.

11.5.4 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 aumenta 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.

11.5.5 Borrar herramienta

Las herramientas que ya no utilizará se pueden eliminar de la lista de herramientas para mantenerla más abarcable.

Procedimiento



1. La lista de herramientas está abierta.
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.

11.5.6 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. La lista de herramientas está abierta.

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".

11.5.7 Seleccionar almacén

Si lo desea, puede seleccionar directamente la memoria intermedia, el almacén o la memoria CN.

Procedimiento



1. La lista de herramientas está abierta.



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



SELECT

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.

Bibliografía

Las posibilidades de configuración se describen en:

Manual de puesta en marcha SINUMERIK Operate (IM9)/SINUMERIK 840D sl

11.5.8 Conexión de portadores de código (solo 840D sl)

11.5.8.1 Resumen

Puede configurar una conexión en MCIS TDI Ident Connection.

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 "MC Information System TDI Ident Connection".

Bibliografía

Encontrará más información sobre la gestión de herramientas con portaherramientas codificado y sobre la configuración de la interfaz de usuario en SINUMERIK Operate en la siguiente bibliografía:

- Manual de funciones MCIS TDI Ident Connection
- Manual de puesta en marcha SINUMERIK Operate (IM9)/SINUMERIK 840D sl

En la lista de favoritos, en la conexión de portaherramientas codificado se dispone adicionalmente de una herramienta.



Figura 11-17 Herramienta nueva desde el portaherramientas codificado en la lista de favoritos

Creación de nueva herramienta desde el portaherramientas codificado



1. Está abierta la lista de herramientas.

2. Sitúe el cursor en la posición de la lista de herramientas 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 Herramta.".



Se visualiza la ventana "Nueva herramienta - Favoritos".



4. Sitúe el cursor sobre la entrada "Herramienta de portador codificado" y accione el pulsador de menú "OK".

   Se leen los datos de la herramienta del portaherramientas codificado y se visualizan en la ventana "Nueva herramienta" junto con el tipo de herramienta, el nombre de la herramienta y, eventualmente, con determinados parámetros.



5. 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 herramientas al 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. Sitúe el cursor sobre la herramienta que desea borrar del portaherramientas codificado.





3. Accione los pulsadores de menú "Borrar herramienta" y "En portador codificado".

   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 ajustado de otra forma, es decir, el pulsador de menú "En portador codificado" no está disponible.

Bibliografía

Las posibilidades de configuración se describen en la bibliografía siguiente:

Manual de puesta en marcha SINUMERIK Operate (IM9)/SINUMERIK 840D sl

11.6 Desgaste de herramienta

La lista de desgaste de herramientas contiene los parámetros y las funciones que se necesitan durante el funcionamiento.

Las herramientas que se van utilizando 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.

Tipos 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.

Nota

Combinación de tipos de vigilancia

Tiene la posibilidad de vigilar una herramienta con un tipo de vigilancia o de activar una combinación cualquiera de tipos de vigilancia.

Asimismo puede bloquear las herramientas que no desee seguir utilizando.

Parámetros de herramienta

Título de la columna	Significado
Puesto de carga   *si está activado en la selección de almacén	Almacén/número de puesto • 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. • Punto de carga en el almacén de carga En otros tipos de almacén (p. ej., almacén de cadena) pueden mostrarse adicionalmente los siguientes símbolos: • Puesto del cabezal como símbolo • Puestos para las pinzas 1 y 2 (solo válido en caso de uso de un cabezal con pinza doble) como símbolo
Tipo	Tipo de herramienta Dependiendo del tipo de herramienta (representado como símbolo), se habilitan determinados datos de corrección de herramienta. El símbolo indica la posición de la herramienta seleccionada al crear dicha herramienta.

Título de la columna	Significado
	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. El nombre puede introducirse como texto o como número. **Nota**: 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 (para estrategia de herramienta de repuesto).
D	Número del filo
Δ longitud X, Δ longitud Z	Desgaste para longitud X o desgaste para longitud Z
Δ Radio	Desgaste del radio
T C	Selección de la vigilancia de herramienta - mediante vida útil (T) - mediante número de piezas (C) - mediante desgaste (W) La vigilancia de desgaste se configura a través de un dato de máquina. Observar las indicaciones del fabricante de la máquina.
Vida útil, número de piezas o desgaste * *Parámetros dependientes de la selección en TC	Vida útil de la herramienta. Número de piezas. Desgaste de la herramienta
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 para preparación Muestra las correcciones para preparación existentes

Símbolos de la lista de desgaste de herramientas

Símbolo/ 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. 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 (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 "Desgas. herram.".

Consulte también

Mostrar detalles de herramientas (Página 629)

Modificar posición de filo o tipo de herramienta (Página 631)

11.6.1 Reactivar herramienta

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.

Bibliografía

Manual de puesta en marcha SINUMERIK Operate (IM9)/SINUMERIK 840D sl

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".

11.7 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.	Valor límite del radio de la muela de rectificado para la vigilancia de la geometría.
Radio actual	Muestra la suma del valor geométrico, el valor de desgaste y, si está ajustado, el acotado base.
Ancho mín.	Valor límite del ancho de la muela de rectificado para la vigilancia de la geometría.
Ancho actual	Ancho de la muela de rectificado que se obtiene, p. ej., después del diamantado.
Vel. máx.	Velocidad de rotación máxima
Vel. per máx.	Velocidad periférica máxima
Ángulo muela	Ángulo para la muela inclinada
Vigilancia	Vigilancia de geometría y velocidad
Acotado básico	Determina si el acotado base se utiliza en el cálculo de la VPER y en la vigilancia del radio de muela mínimo.
N.º de cabezal 	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 	Selección del parámetro para calcular el radio • Longitud X • Longitud Y • Longitud Z • Radio
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.

Bibliografía

Para más información sobre muelas rectificadoras, consulte el siguiente manual:

Manual de funciones Funciones de ampliación, W4: Corrección de herramienta específica para el rectificado y vigilancias/SINUMERIK 840D sl

Para más información sobre la configuración de los datos de herramientas OEM, consulte la siguiente bibliografía:

Manual de puesta en marcha SINUMERIK Operate (IM9)/SINUMERIK 840D sl

Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Parámetros".



2. Accione el pulsador de menú "OEM Herr.".

3. Sitúe el cursor sobre una muela rectificadora.

11.8 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 de carga   *si está activado en la selección de almacén	Almacén/número de puesto • 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. • Punto de carga en el almacén de carga En otros tipos de almacén (p. ej., almacén de cadena) pueden mostrarse adicionalmente los siguientes símbolos: • Puesto del cabezal como símbolo • Puestos para las pinzas 1 y 2 (solo válido en caso de uso de un cabezal con pinza doble) como símbolo
Tipo	Tipo de herramienta Dependiendo del tipo de herramienta (representado como símbolo), se habilitan determinados datos de corrección de herramienta. 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. **Nota**: 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 del almacén.
Tipo puesto alm.	Visualización del tipo de puesto de almacén.
Tipo puesto herram.	Se visualiza el tipo de puesto que corresponde a la herramienta.

Título de la columna	Significado
Ü	Marcado de una herramienta como extragrande. 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. 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
Nº D	Número de filo unívoco
SN	Número del filo

Símbolos de la lista de almacenes

Símbolo/ 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. 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 (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".

Consulte también

Mostrar detalles de herramientas (Página 629)

Modificar posición de filo o tipo de herramienta (Página 631)

11.8.1 Posicionar almacén

Los puestos de almacén se pueden posicionar directamente en el punto de carga.

Procedimiento



1. La lista de almacenes está abierta.
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.

11.8.2 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.

11.8.3 Descargar todas las herramientas

Las herramientas pueden descargarse todas simultáneamente de la lista de almacenes.

Requisitos

Para que el pulsador de menú "Descargar todas" esté visible y disponible, han de cumplirse las siguientes condiciones:

- Gestión del almacén configurada
- Memoria intermedia/cabezal no contienen herramientas



Fabricante de la máquina

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

Procedimiento



1. Está abierta la lista de almacenes.



2. Accione el pulsador de menú "Descargar todas".

   El sistema preguntará si realmente quiere descargar todas las herramientas.



3. Accione el pulsador de menú "OK" para continuar con la descarga de las herramientas.

   Las herramientas se descargan del almacén en orden ascendente por número de puesto de almacén.



4. Accione el pulsador de menú "Cancelar" si desea cancelar el proceso de descarga.

11.9 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.

11.10 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.

Bibliografía

Las posibilidades de configuración se describen en el
Manual de puesta en marcha SINUMERIK Operate (IM9)/SINUMERIK 840D sl

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 "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.

11.11 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.

Bibliografía

Las posibilidades de configuración se describen en:

Manual de puesta en marcha SINUMERIK Operate (IM9)/SINUMERIK 840D sl

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".





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.

11.12 Mostrar detalles de herramientas

La ventana "Detalles herramtas" contiene todos los parámetros de la herramienta seleccionada.

Los parámetros se visualizan ordenados según los siguientes criterios

- Datos de herramienta
- Datos de rectificado (si las muelas rectificadoras están configuradas)
- Datos de filos
- Datos de vigilancia

Nivel de protección

Para poder editar los parámetros en la ventana de detalles se necesita el nivel de acceso interruptor de llave 3 (nivel de protección 4).



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

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 se encuentra 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 herramtas".

En la lista aparecen los datos de herramienta disponibles:



4. Accione el pulsador de menú "Datos muela" si desea visualizar los datos de rectificado.



5. Accione el pulsador de menú "Datos filo" si desea que aparezcan los datos del filo.



6. Accione el pulsador de menú "Datos vigilancia" si desea que aparezcan los datos de la vigilancia.

11.13 Ver todos los detalles de las herramientas

La ventana "Detalles herramtas - Todos los parámetr." contiene todos los parámetros de la herramienta seleccionada.

Los parámetros se visualizan ordenados según los siguientes criterios

- Datos de herramienta
- Datos de rectificado (si las muelas rectificadoras están configuradas)
- Datos de filos
- Datos de vigilancia

Nivel de protección

Para poder editar los parámetros en la ventana de detalles se necesita el nivel de acceso interruptor de llave 3 (nivel de protección 4).



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

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 se encuentra 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".



4. Accione el pulsador de menú "Más detalles". Se abre la ventana "Detalles herramtas - Todos los parámetr.".
   En la lista aparecen todos los parámetros de la herramienta.
5. Mueva la barra de desplazamiento para visualizar todos los parámetros de la lista.

   o bien

   Accione el pulsador de menú "Datos de herramienta", "Datos muela", "Datos filo" o "Datos vigilancia" para saltar directamente a los parámetros deseados de la lista.



...



11.14 Modificar posición de filo o tipo de herramienta

Procedimiento



1. La lista de herramientas, la lista de desgaste, la lista de herramientas OEM o el almacén están abiertos.

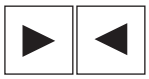
...



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 Pulse la tecla <Cursor derecha> o <Cursor izquierda> para seleccionar la nueva posición del filo, o de la herramienta en el caso de las muelas rectificadoras.

   o bien

   Seleccione en la lista de favoritos o mediante los pulsadores de menú "Fresa 100-199", "Broca 200-299", "Hr. rect. 400-499", "Hr. torn. 500-599" o "Hr. esp. 700-900" el tipo de herramienta deseado.

   Nota: una muela rectificadora solo se puede cambiar a otro tipo de muela rectificadora.



5. Accione el pulsador de menú "OK".
   Se aplica la nueva posición del filo/herramienta o el nuevo tipo de herramienta y se visualiza el icono correspondiente en la columna "Tipo".

11.15 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.
- 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.

Bibliografía

Encontrará más información sobre la configuración de los ajustes en la siguiente bibliografía:

Manual de puesta en marcha SINUMERIK Operate (IM9)/SINUMERIK 840D sl

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 "Continuar" y "Ajustes".



4. Active la casilla de verificación correspondiente para el ajuste deseado.

11.16 Trabajo con Multitool (solo 840D sl)

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.

Casos típicos de aplicación

Un caso típico de aplicación de Multitools en tornos con torreta revólver y contracabezal es el equipamiento de la Multitool con dos herramientas para tornear. Una herramienta para tornear en el cabezal principal y una herramienta para tornear en el contracabezal.

Otro caso de aplicación de Multitools es en tornos con cabezal portaherramienta. En tal caso, se carga en el cabezal portaherramienta una Multitool que lleva varias herramientas. El cambio de herramienta dentro de la Multitool se realiza posicionando ésta selectivamente, es decir, girando el cabezal portaherramienta.

Disposición geométrica de la herramientas en una Multitool

La Multitool conoce los parámetros "Número de puestos" y "Tipo de determinación de la separación ente puestos".

La separación entre puestos puede definirse de la forma siguiente:

- 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, resp..

11.16.1 Lista de herramientas en Multitool

Si trabaja con Multitool, entonces la lista de herramientas se complementa con una columna para el número del puesto de Multitool. Tan pronto como el cursor se encuentre en la lista de herramientas sobre una Multitool, 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 Multitool
Nombre Multitool	Nombre de la Multitool.
N.º puest.	Número de puestos de la Multitool
Distancia tipo	• Ángulo Separación, en grados, entre puestos de Multitool • Número de puesto Número de puesto de Multitool

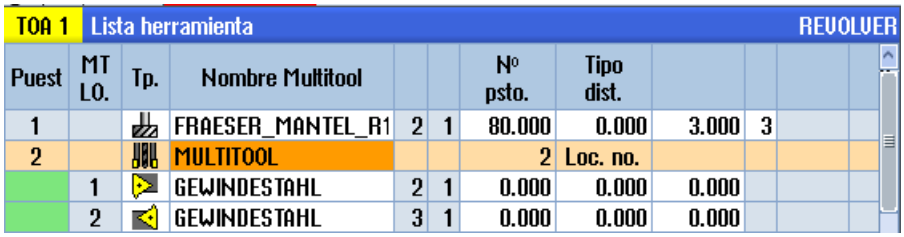


Figura 11-18 Lista de herramientas con Multitool en el revólver

Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Parámetros".



2. Accione el pulsador de menú "Lista herram.".
   Se abre la ventana "Lista de herramientas".

11.16.2 Crear Multitool

La Multitool puede incluirse en una selección de favoritos así como en la lista de tipos de herramientas especiales.

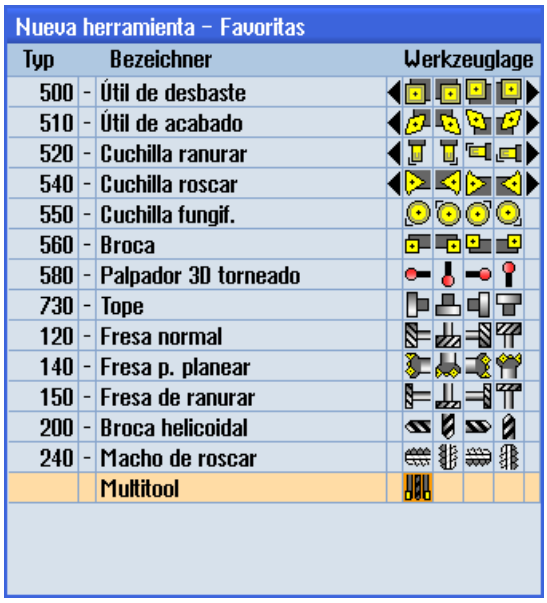


Figura 11-19 Lista de favoritos con Multitool

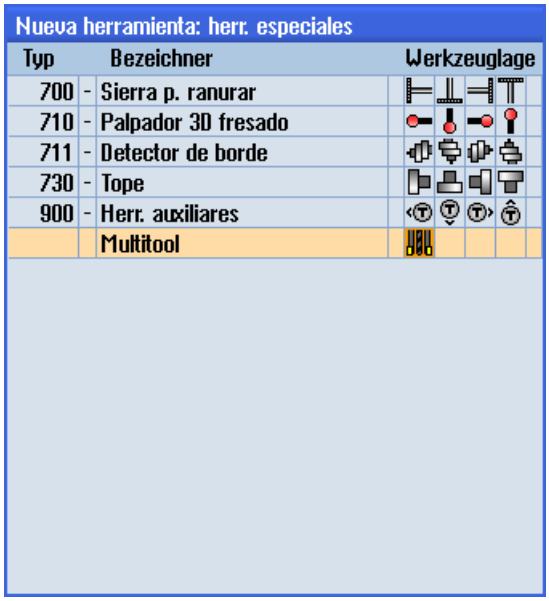


Figura 11-20 Lista de selección para herramientas especiales con Multitool

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 Herramta.".

   Se visualiza la ventana "Nueva herramienta - Favoritos".

   - O BIEN -



   Accione el pulsador de menú "Hr. esp. 700-900".



4. Seleccione la Multitool y accione el pulsador de menú "OK".

   Se abre la ventana "Nueva herramienta".



5. Entre el nombre de la Multitool, defina la cantidad de puestos para Multitool y elija el tipo de determinación de la separación (p. ej. número de puesto de Multitool).

   Si para determinar la separación ha elegido el ángulo, entonces entre para cada puesto de Multitool la separación al puesto de referencia en grados de ángulo.



   La Multitool se crea en la lista de herramientas.

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.

11.16.3 Configurar Multitool con herramientas

Requisito

Hay una Multitool creada en la lista de herramientas.

Procedimiento



1. La lista de herramientas está abierta.



2. Elija la Multitool deseada, sitúe el cursor en un puesto de herramienta vacío y accione el pulsador de menú "Nueva Herramta.".



Seleccione en la lista correspondiente de alternativas, p.ej. Favoritos, la herramienta deseada

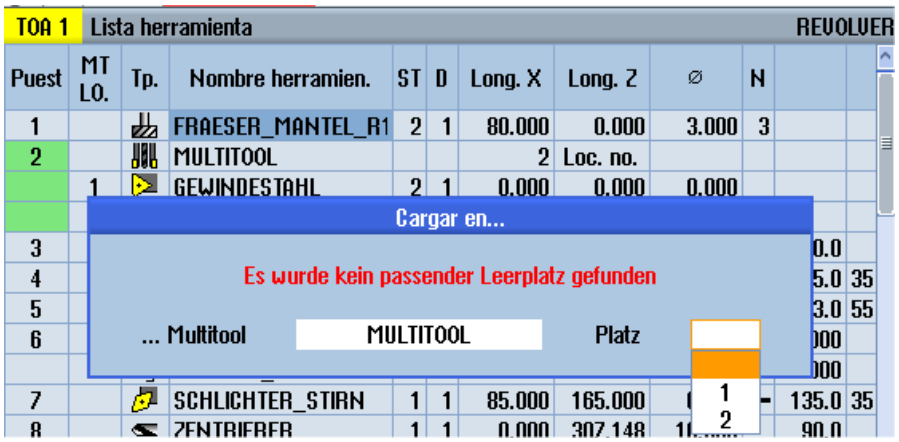
- O BIEN -



Sitúe el cursor sobre la herramienta que desee cargar en la Multitool y accione los pulsadores de menú "Cargar" y "Multitool".



Se abre la ventana "Cargar en...".



Elija la Multitool deseada y el puesto en la misma en donde desea cargar la herramienta.

11.16.4 Retirar herramienta de Multitool

Si se ha reequipado mecánicamente la Multitool, entonces deberán retirarse la viejas herramientas de la lista de herramienta 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 guardan 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 herramta.".

11.16.5 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.

11.16.6 Cargar y descargar Multitool

Procedimiento



1. La lista de herramientas está abierta.

2. Sitúe el cursor en la Multitool que desee cargar en el almacén.



3. 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 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.

Descargar Multitool



1. Sitúe el cursor sobre la Multitool que desee descargar del almacén y 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.

11.16.7 Reactivar Multitool

La Multitool y las herramientas en ella contenidas pueden estar bloqueadas independientemente entre sí.

Si se bloquea una Multitool, entonces las herramientas de la Multitool ya no pueden cambiarse usando la función de cambio de herramienta.

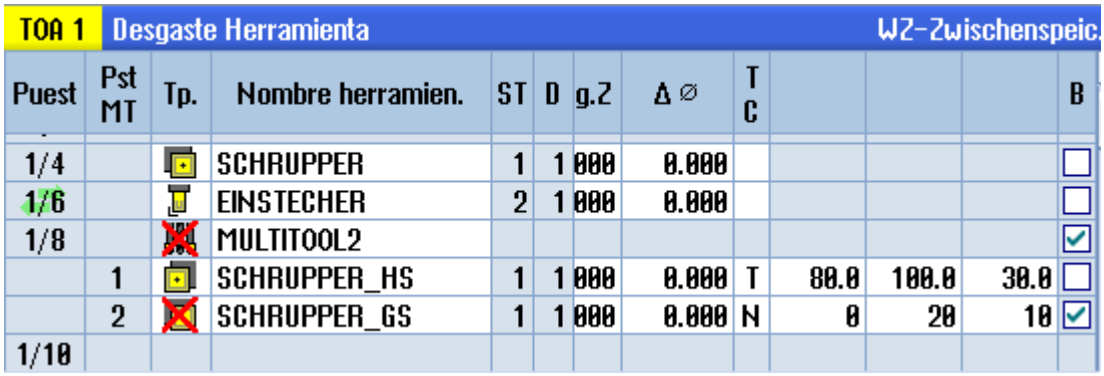
Si una herramienta de una Multitool tiene activada la función de vigilancia, entonces, cuando se alcance la vida útil o el número de piezas previsto, se bloquea tanto la herramienta como la Multitool en la que se encuentra. Esto no afecta a las otras herramientas de la Multitool.



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 la vida útil o el número de piezas expira para una herramienta, entonces se bloquea sólo ésta.



TOA 1 | Desgaste Herramienta | WZ-Zwischenspeic.

Puest	Pst MT	Tp.	Nombre herramien.	ST	D	g.Z	Δ ⌀	T C				B
1/4			SCHRUPPER	1	1	000	0.000					☐
1/6			EINSTECHER	2	1	000	0.000					☐
1/8			MULTITOOL2									☑
	1		SCHRUPPER_HS	1	1	000	0.000	T	80.0	100.0	30.0	☐
	2		SCHRUPPER_GS	1	1	000	0.000	N	0	20	10	☑
1/10												

Reactivar

Si se reactiva una herramienta con vida útil o el número de piezas expirada que se encuentra en una Multitool, entonces se ajusta a su valor de consigna la vida útil/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, entonces se ajusta a su valor de consigna la vida útil/número de piezas para todas las herramientas de la Multitool sin importar se 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.

Bibliografía

Manual de puesta en marcha SINUMERIK Operate (IM9)/SINUMERIK 840D sl

11.16.8 Trasladar Multitool

Dentro de los almacenes, las Multitools se pueden trasladar 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.



   Accione el pulsador de menú "OK".

   La Multitool se traslada con las herramientas al puesto de almacén indicado.

11.16.9 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 afectado se lleva a la posición de mecanizado.

Procedimiento



1. La lista de almacenes está abierta.

2. Posicione el cursor en el puesto de Multitool que desea llevar a la posición de mecanizado (la Multitool está en el cabezal).



3. Accione el pulsador de menú "Posicionar Multitool".

   Si el cursor está en un puesto de Multitool que se encuentra en el cabezal, entonces el puesto de la Multitool se lleva a la posición de mecanizado.

Gestión de programas

12

12.1 Vista general

12.1.1 Gestión de programas

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 de 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, 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
- V24



Opciones de software

Para la visualización del pulsador de menú "Unidad local" se precisa la opción " 256 MB adic. mem. usuario HMI en tarjeta CF por 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" es manejable solamente si está conectado un medio de memoria externo (p. ej.: unidad Flash USB en el puerto USB del panel de operador).

Mostrar documentos PDF y HTML

Pueden mostrarse documentos HTML y PDF en las unidades del gestor de programas (p. ej., en la unidad local o USB) y mediante el árbol de datos del sistema.

No obstante, la vista preliminar funciona solo para documentos PDF.

Nota

Unidad FTP

La vista previa de los documentos en la unidad FTP no es posible.

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 12-1 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: WPD

  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.

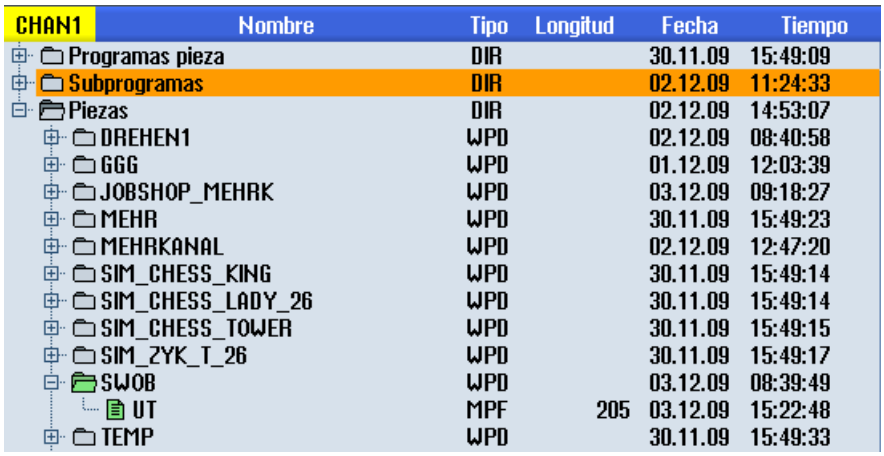


Figura 12-2 Programa activo representado en color verde

12.1.2 Memoria CN

Se visualiza la memoria de trabajo CN completa con todas las piezas, programas principales y subprogramas.

Aquí pueden crearse más subdirectorios.

Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Administr. programas".



2. Accione el pulsador de menú "CN".

12.1.3 Unidad local

Se muestran las piezas, programas principales y subprogramas 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" se precisa la opción " Adic. mem. usuario HMI en tarjeta CF por 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".

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.

12.1.4 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 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 (solo 840D sl y 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.

12.1.5 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.

12.2 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.

12.3 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 piezas tras la selección del mismo. 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



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

Solamente pueden seleccionarse para ejecución las piezas o los programas contenidos en la memoria del NCK, la unidad local o la unidad USB.

12.4 Crear directorio/programa/lista de trabajos/lista de programas

12.4.1 Crear nuevo directorio

Las estructuras de directorio le ayudan a gestionar sus programas y datos de forma clara. Para ello, en los directorios de la unidad local y en las unidades de red/USB pueden crearse subdirectorios.

En un subdirectorio pueden crearse a su vez programas y después las secuencias de programa correspondientes.

Nota

Los directorios deben llevar las extensiones .DIR o .WPD. La longitud máxima del nombre es de 49 caracteres, incluida la extensión.

Para la asignación de nombres se admiten todas las letras (excepto diéresis y tildes), cifras y subrayados. 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".

12.4.2 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

Existe la posibilidad de 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 nombre puede contener como máximo 24 caracteres.

   Se pueden utilizar todas las letras (sin acentos ni diéresis), números y el símbolo de subrayado (_).

   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.

12.4.3 Crear nuevo programa de 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 CN y ha seleccionado la carpeta "Subprogramas" o "Programas de pieza", puede crear solamente un subprograma (SPF) o programa principal (MPF) en cada caso.



6. Introduzca el nombre de programa deseado y accione el pulsador de menú "OK".

   Los nombres de los programas pueden contener un máximo de 24 caracteres.

   Se pueden utilizar todas las letras (excepto caracteres especiales, caracteres especiales específicos de idioma, caracteres asiáticos o cirílicos), números y el símbolo de subrayado (_).

12.4.4 Nuevo programa ShopTurn

En los directorios Programa de pieza y Pieza puede crear programas ShopTurn y después las operaciones de mecanizado para ellos.

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".



4. Accione el pulsador de menú "ShopTurn".

   Se abre la ventana "Programa control secuencial nuevo".

   El tipo "ShopTurn" está predefinido.



5. Introduzca el nombre de programa deseado y accione el pulsador de menú "OK".

   El nombre del programa puede contener como máximo 28 caracteres (nombre + punto + 3 caracteres para la extensión).

   Se pueden utilizar todas las letras (excepto caracteres especiales, caracteres especiales específicos de idioma, caracteres asiáticos o cirílicos), números y el símbolo de subrayado (_).

12.4.5 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).

El nombre puede contener como máximo 24 caracteres.

Se pueden utilizar todas las letras (sin acentos ni diéresis), números y el símbolo de subrayado (_).



5. Accione el pulsador de menú "OK".

12.4.6 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".

12.4.7 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.

12.5 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.

12.6 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.

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, 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.





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.

12.7 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.

12.8 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. Los elementos pueden seleccionarse uno a uno.
  	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. Se cancela una selección existente.
Ratón izquierdo +  Pulsada	Amplía la selección hasta la siguiente posición de clic.
Ratón izquierdo +  Pulsada	Amplía la selección con cada elemento en el que se hace clic. Amplía una existente con el elemento en el que se ha hecho clic.

12.9 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 usuario 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 subrayados. Los nombres se convierten automáticamente en mayúsculas y los puntos en subrayados.

Ejemplo

Si al copiar no se cambia el nombre, se genera automáticamente como:

MYPROGRAM.MPF se copia como MYPROGRAM__1.MPF. La siguiente copia se crea con el nombre de MYPROGRAM__2.MPF, etc.

Si un directorio 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".

4. Seleccione el directorio en el que desee insertar el directorio/programa copiado.



5. Accione el pulsador de menú "Insertar".

   Si ya existe en ese directorio un directorio o programa con este nombre, aparece el aviso correspondiente. Se le pedirá que asigne un nombre nuevo; de lo contrario, el directorio o programa se pegará con el nombre propuesto por el sistema.

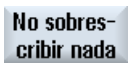
   Si el nombre contiene caracteres no permitidos o es demasiado largo, aparece el cuadro de consulta pertinente, en el que podrá asignar un nombre permitido.





6. Accione el pulsador de menú "OK" o "Sobrescribir todo" si desea sobrescribir los directorios/programas existentes.

   o



   Accione el pulsador de menú "No sobrescribir nada" si no desea sobrescribir varios directorios/programas existentes.

   o



   Accione el pulsador de menú "Omitir" si el proceso de copia debe continuar con el siguiente fichero.

   o



   Introduzca un nombre distinto si quiere insertar el directorio/programa con otro nombre y accione el pulsador de menú "OK".

Nota

Copiar ficheros en el mismo directorio

No se pueden copiar ficheros dentro de un mismo directorio. La copia ha de insertarse con otro nombre.

12.10 Borrar directorio/programa

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.

Directorio Temp de ShopTurn

Si quiere liberar espacio en la memoria del NCK, borre el contenido del directorio "TEMP". Allí, ShopTurn guarda los programas que se generan a nivel interno para el cálculo de los procesos de vaciado.

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.

12.11 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).

Bibliografía

Encontrará una descripción detallada de la configuración en la bibliografía siguiente:

Manual de puesta en marcha SINUMERIK Operate (IM9)/SINUMERIK 840D sl

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...".

...



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.

12.12 Configuración de unidades

12.12.1 Resumen

Pueden configurarse hasta 8 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
- Tarjeta CompactFlash de la NCU, solo con SINUMERIK Operate en la NCU
- Unidades de red
- 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 " Adic. mem. usuario HMI en tarjeta CF por NCU" (no con SINUMERIK Operate en PCU/PC).

Nota

Las interfaces USB de la NCU no están disponibles para SINUMERIK Operate, por lo que no pueden configurarse.

12.12.2 Configuración de unidades

Para la configuración se dispone de la ventana "Configurar unidades" en el campo de manejo "Puesta en marcha".

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
Tipo	Ninguna unidad	Ninguna unidad definida.
	USB local	El acceso al medio de memoria USB solo tiene lugar a través de la TCU a la que está conectado. Las unidades USB se detectan automáticamente si el medio de memoria está insertado al arrancar SINUMERIK Operate.
	USB global	El acceso al medio de memoria USB se realiza desde todas las TCU que se encuentran en la red de planta. - USB global no es posible en Windows.
	Red Windows/Linux	Unidad de red
	Unidad local	Unidad local Disco duro o memoria de usuario en la tarjeta CompactFlash
	FTP	Acceso a un servidor FTP externo.
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.
	X204	En SIMATIC Thin Client la interfaz USB es X204.
Equipo		Nombre de la TCU a la que está conectado el medio de memoria USB, p. ej., tcu1. La NCU ha de conocer el nombre de la TCU.
Partición		Número de partición en el medio de memoria USB, p. ej., 1. Si se utiliza un hub USB, indicación del puerto USB del hub.
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.
Ruta		• Directorio de inicio del soporte de datos conectado a través de la unidad local. • Ruta a un directorio habilitado en la red. La ruta ha de comenzar siempre con "//", p. ej., //Server01/share3.

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). 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. Si la primera línea es demasiado larga, se salta automáticamente a otra línea. Si hay un espacio, se utiliza como separador de líneas.
Icono de pulsador de menú	Sin icono	El pulsador de menú no presenta ningún icono.
	sk_usb_front.png 	Nombre de fichero del icono. Se representa en el pulsador de menú.
	sk_local_drive.png 	
	sk_network_drive_ftp.png 	
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". Si se guardan ficheros de texto propios, en el campo de entrada "Texto pulsador de menú" se indica la ID del texto con la cual se busca en el fichero de texto.
Contexto texto	SlPmDialog	
Nombre de usuario Contraseña		Nombre de usuario y la correspondiente clave para los que se ha habilitado el directorio en el ordenador de la red. La clave se visualiza codificada mediante los caracteres "*" y se guarda en el fichero "logdrive.ini".

Avisos de error

Aviso de error	Significado
Error al deshacer la conexión	No se pudo desactivar una unidad existente.
Error al establecer la conexión	No se pudo establecer la conexión a la unidad.
Error al establecer la conexión: introducción errónea o sin autorización.	No se pudo establecer la conexión a la unidad.
Datos erróneos	Los datos introducidos son erróneos o incoherentes.

Aviso de error	Significado
Función no disponible	La versión de software actual todavía no admite esta función
Error desconocido - Código de error:%1	No se pudo asignar el error.

Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Puesta en marcha".





2. Accione los pulsadores de menú "HMI" y "Ud. lógica".
   Se abre la ventana "Configurar unidades".

3. Seleccione los datos para la unidad correspondiente o introduzca los datos necesarios.



4. Accione el pulsador de menú "Activar unidad".
   Se inicia la activación de la unidad.
   El sistema operativo comprueba los datos introducidos y el establecimiento de la conexión. Si no se detectan errores, en la línea de diálogo se emite un aviso informando del éxito.
   Se puede acceder a la unidad.
   o bien
   Si el sistema operativo detecta errores, se recibe un aviso de error.



Accione el pulsador de menú "OK".
Se vuelve a la ventana "Configurar unidades". Compruebe y corrija las entradas y vuelva a activar la unidad.



Si acciona el pulsador de menú "OK", los datos modificados se aceptan sin más consultas. No se recibe aviso sobre si la conexión ha sido correcta o errónea.



Si acciona el pulsador de menú "Cancelar", todos los datos todavía no activados se descartan.

12.13 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.



4. Accione el pulsador de menú "Buscar" para buscar pasajes de texto específicos del PDF.



5. Accione el pulsador de menú "Vista" para cambiar la representación del PDF.

   Se abre un nuevo menú vertical de pulsadores.



6. 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.



7. Accione el pulsador de menú "Volver" para retornar a la ventana anterior.



8. Accione el pulsador de menú "Cerrar" para salir de la vista de PDF.

12.14 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 DO 42700 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 DO 42700 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 DO 42700 contiene "//ACTTCU/FRONT,1": EXTCALL "TEST.SPF"

- Llamada de unidad de red si DO 42700 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):

    DO 42700 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 "/card/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" se precisa la opción " Adic. mem. usuario HMI en tarjeta CF por 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.

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

12.15 Crear copias de seguridad de los datos

12.15.1 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 y selecciónelos con el cursor o el 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 "*" (sustituye una secuencia de caracteres cualquiera) y "?" (sustituye 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 (p. ej., archivo ARC (formato binario)), introduzca el nombre deseado y accione el pulsador de menú "OK".
   Se recibe un aviso cuando el archivado termina correctamente.

12.15.2 Crear archivo mediante datos de sistema

Para guardar solo determinados datos, puede seleccionar los ficheros deseados directamente del árbol de datos y generar un archivo.

Formatos de archivo

Si lo desea, puede guardar el archivo en formato binario o formato de cinta perforada.

Una vista preliminar permite visualizar el contenido de los ficheros seleccionados (ficheros XML, ini, hsp, syf, programas).

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 " Adic. mem. usuario HMI en tarjeta CF por 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 y selecciónelos mediante el cursor o el 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 "*" (sustituye una secuencia de caracteres cualquiera) y "?" (sustituye 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 (p. ej., archivo ARC (formato binario)), 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 con el formato .ARC en el directorio seleccionado.

12.15.3 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 " Adic. mem. usuario HMI en tarjeta CF de la NCU" (no con SINUMERIK Operate en PCU50/PC).

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 (*.arc) si desea buscar un archivo de forma selectiva y accione el pulsador de menú "OK".

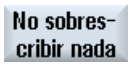
4. 

   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.

Consulte también

Buscar directorios y ficheros (Página 663)

12.15.4 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".

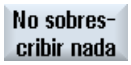


5. Accione el pulsador de menú "OK" o "Sobrescribir todo" si desea sobrescribir ficheros ya existentes.

...



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.

12.16 Datos de equipamiento

12.16.1 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 de pasos de trabajo. 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.

Guardar listas de trabajos

Si desea guardar una lista de trabajos que contiene programas ShopTurn y en código G, en pantalla aparecen sendos campos para los datos de herramienta y de orígenes.

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	• No • todos los usados en el programa (sólo con programas ShopTurn y lista de trabajos sólo con programas ShopTurn) • Lista de herramientas completa
Datos de herramienta para programas ShopTurn -- sólo presentes con programas ShopTurn y en código G	• No • Todos los utilizados en el programa • Lista de herramientas completa
Datos de herramienta para programas en código G -- solo presentes con programas ShopTurn y en código G	• No • Lista de herramientas completa
Ocupación del almacén	• Sí • No

Datos	
Orígenes	• No El campo de selección "Origen base" se oculta. • todos los usados en el programa (sólo con programas ShopTurn y lista de trabajos sólo con programas ShopTurn) • Todos
Orígenes para programas ShopTurn -- sólo presentes con programas ShopTurn y en código G	• No El campo de selección "Origen base" se oculta. • Todos los utilizados en el programa • Lista de herramientas completa
Orígenes para programas en código G -- solo presentes con programas ShopTurn y en código G	• No El campo de selección "Origen base" se oculta. • Todos
Orígenes base	• No • Sí
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.

12.16.2 Leer datos de equipamiento

Al efectuar la carga, puede seleccionar qué datos guardados desea leer.

- 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 sobreescriben 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 los datos (p. ej., ocupación del almacén) que quiera leer.



5. Accione el pulsador de menú "OK".

12.17 V24

12.17.1 Leer y emitir archivos

Disponibilidad de la interfaz serie V24

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".

- SINUMERIK Operate en NCU:

  Los pulsadores de menú para la interfaz V24 están disponibles cuando hay conectado un módulo opcional y el compartimento está configurado.

- SINUMERIK Operate en PCU:

  Los pulsadores de menú para la interfaz V24 están siempre disponibles.

Emitir archivos

Los datos que deben enviarse (directorios o 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

A través de la interfaz V24 solo pueden leerse archivos. Estos se transmiten y se descomprimen.

Nota

Archivo de puesta en marcha

Si lee un archivo de puesta en marcha a través de la interfaz V24, este se activa inmediatamente.

Editar externamente un formato de cinta perforada

Si desea editar archivos externamente, créelos en formato de cinta perforada. Con SinuCom ARC, la herramienta de puesta en marcha y servicio técnico de SinuCom, puede procesar los archivos en formato binario y los archivos de puesta en marcha.

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 desea 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" si desea leer ficheros a través de la interfaz V24.

12.17.2 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: • RTS/CTS (ajuste predeterminado) • Xon/Xoff
Transmisión	También existe la posibilidad de utilizar una transmisión con un protocolo protegido (protocolo ZMODEM). • Normal (ajuste predeterminado) • Protegido En la interfaz seleccionada se ajusta la transmisión protegida junto con handshake RTS/CTS.
Velocidad de transferencia	Velocidad de transmisión: se puede ajustar una velocidad de transmisión de hasta 115 kbaudios. La velocidad de transferencia utilizable depende del dispositivo conectado, de la longitud del cable y de las condiciones ambientales eléctricas. • 110 • .... • 19200 (ajuste predeterminado) • ... • 115200
Formato de archivo	• Formato de cinta perforada (ajuste predeterminado) • Formato binario (formato PC)
Ajustes V24 (detalles)	
Interfaz	• COM1
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). • Ninguna (ajuste predeterminado) • Impar • Par
Bits de parada	Es el número de bits de parada en la transmisión de datos asíncrona. • 1 (ajuste predeterminado) • 2
Bits de datos	Es el número de bits de datos en la transmisión asíncrona. • 5 bits • ... • -8 bits (ajuste predeterminado)
XON (Hex)	Solo con formato de cinta perforada
XOFF (Hex)	Solo con formato de cinta perforada

Ajuste V24	Significado
Final de transmisión (Hex)	Solo con formato de cinta perforada Parada con carácter final de transmisión El ajuste predeterminado para el carácter final de transmisión es 1A (HEX).
Vigilancia de tiempo (seg.)	Vigilancia de tiempo 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. 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. 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 13

13.1 Mostrar alarmas

Si durante el funcionamiento de la máquina se detectan estados erróneos, 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.

⚠ PRECAUCIÓN
Peligros para las personas y la máquina Realice una comprobación minuciosa de la situación de la instalación de acuerdo a la descripción de la alarma que se ha activado. Elimine el origen de la alarma y realice un acuse de la forma indicada. El no seguir las indicaciones supone un peligro para la máquina, la pieza, las configuraciones almacenadas y, en determinadas situaciones, 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

  Indica la tecla o el pulsador de menú con los que se puede acusar 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. Sitúe el cursor sobre una alarma.

...



5. Pulse la tecla indicada como símbolo de acuse para borrar la alarma.

   o bien



   Accione el pulsador de menú "Borrar alarma HMI" para borrar una alarma HMI.

   o bien



   Accione el pulsador de menú "Confirmar alarma" para borrar una alarma de PLC del tipo SQ (número de alarma a partir de 800000).

   Los pulsadores de menú se activan cuando el cursor está situado en la alarma correspondiente.

Símbolos de acuse

Símbolo	Significado
	Desconecte el aparato y vuelva a conectarlo (interruptor principal), o bien pulse NCK-POWER ON.
	Pulse la tecla <RESET>.
 ... 	Pulse la tecla <ALARM CANCEL>. o bien Accione el pulsador de menú "Acusar alarma HMI".
	Pulse la tecla prevista por el fabricante de la máquina.



Fabricante de la máquina

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

13.2 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 listado mostrado se guarda como fichero de texto "alarmlog.txt" en los datos de sistema del directorio card/user/sinumerik/hmi/log/alarm_log.

13.3 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".

13.4 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 fallos" 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 ascendente, es decir, la información más reciente se encuentra al final de la lista.



4. Accione el pulsador de menú "Descendente" para ordenar la lista de forma inversa.
   El evento más reciente aparece al principio 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 "Ascendente" si desea volver a visualizar la lista en orden ascendente.

13.5 Variables PLC y CN

13.5.1 Visualizar y editar variables de CN y PLC

La ventana "Variables de CN/PLC" permite observar y modificar las variables de sistema CN y variables de PLC.

Se obtiene la siguiente lista en la que se introducen las variables de CN/PLC deseadas para ver los valores actuales.

- 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	Bit de entrada (Ex), byte de entrada (EBx), palabra de entrada (EWx), palabra doble de entrada (EDx)
Salidas	Bit de salida (Ax), byte de salida (ABx), palabra de salida (AWx), palabra doble de salida (Adx)
Marca	Bit de marcas (Mx), byte de marcas (MBx), palabra de marcas (MWx), palabra doble de marcas (MDx)
Temporizadores	Tiempo (Tx)
Numerador	Contador (Zx)
Datos	Bloque de datos (DBx): bit de datos (DBXx), byte de datos (DBBx), palabra de datos (DBWx), palabra doble de datos (DBDx)

Formatos	
B	Binaria
H	Hexadecimal
D	Decimal sin signo
+/-D	Decimal con signo
F	Float/coma flotante (en palabras dobles)
A	Caracteres ASCII

Notación de las variables

- Variables de PLC

  EB2

  A1.2

  DB2.DBW2
- Variables de CN
  - Notación de las variables de sistema CN

    $AA_IM[1]
  - Notación de las variables de usuario/GUD

    GUD/MyVariable[1,3]
  - Notación BTSS

    /CHANNEL/PARAMETER/R[u1,2]

Nota

Variables de sistema CN y variables de PLC

- Las variables de sistema pueden depender del canal. Cuando se conmuta el canal, se muestran los valores del canal correspondiente.
- Para las variables de usuario (GUD) no es necesaria una especificación por GUD globales o específicos de canal. Los índices de las matrices GUD tienen base 0, como las variables de CN en la sintaxis de variables de sistema, es decir, el primer elemento empieza con el índice 0.
- Por medio de la información de herramienta se puede mostrar la notación BTSS para las variables de sistema CN (a excepción de los GUD).

Modificaciones de variables de PLC

Las modificaciones de las variables de PLC solo son posibles por medio de la clave 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.

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".



   Accione el pulsador de menú "Borrar todo" si desea borrar las entradas de los operandos.



11. 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.

Nota

"Filtro/buscar" al insertar variables

El valor inicial es diferente al aplicar "Filtro/buscar" en variables.

Por ejemplo, para insertar la variable $R[0], se ajusta "Filtro/buscar":

- 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.

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].

Ejemplos



DB97.DBX2.5

Resultado: DB97.DBX2.6

$AA_IM[1]

Resultado: $AA_IM[2]



MB201

Resultado: MB200

/Channel/Parameter/R[u1,3]

Resultado: /Channel/Parameter/R[u1,2]

13.5.2 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.

13.5.3 Cargar iconos

La información de PLC también se puede editar a través de iconos.

Para este fin, las tablas de iconos y los textos para los iconos del proyecto PLC se deben preparar adecuadamente (STEP 7) y poner a disposición en SINUMERIK Operate.

Preparación de los datos de PLC

Guarde los ficheros creados en el directorio /**oem**/sinumerik/plc/symbols.

Procedimiento



1. La vista de variables está abierta.



2. Accione los pulsadores de menú ">>" y "Cargar iconos".
   Se abre la ventana "Importación de símbolos de PLC: *.snh".





3. Seleccione en la carpeta "/oem/sinumerik/plc/symbols" el fichero "PlcSym.snh" para importar los iconos y haga clic en "OK".



4. Seleccione en la carpeta "/oem/sinumerik/plc/symbols" el fichero "PlcSym.snt" para importar los iconos y accione el pulsador de menú "OK".
   Si las tablas se importaron correctamente, aparecerá la indicación correspondiente.



5. Accione el pulsador de menú "OK".
   Volverá a la ventana "Variables de CN/PLC".
6. Reinicie SINUMERIK Operate para activar los ficheros.

13.6 Versión

13.6.1 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, para el servicio técnico, a los asesores de la hotline.

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.

13.6.2 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 mediante 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".
   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 desea 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.

La ventana "Guardar información de versión: nombre" se abre. Aquí existen las posibilidades siguientes:

- En el campo de texto "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".
- En el campo de texto "Comentario" puede introducirse un comentario que se guardará junto con los datos de configuración.

Mediante una casilla de verificación puede seleccionarse lo siguiente:

- Datos de versión (.TXT): salida de los datos de versión en formato de texto
- Datos de configuración (.XML): Salida de 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.



7. Accione el pulsador de menú "OK" para iniciar la transmisión de datos.

13.7 Diario de incidencias

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.

Consulte también

Guardar información (Página 707)

13.7.1 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



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.



Todas las entradas registradas hasta la fecha de la primera puesta en marcha se borran y el pulsador de menú "Limpiar" se desactiva.

Nota

Borrado de entradas del libro de incidencias

En cuanto finaliza la 2.ª puesta en marcha, ya no se encuentra disponible el pulsador de menú "Limpiar" para borrar los datos del libro de incidencias.

13.7.2 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.

Se introduce el nombre, la empresa y departamento, y se captura una descripción breve de la medida o de una descripción de error que debe memorizarse.

Nota

Si desea 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, puede borrar las entradas del libro de incidencias registradas hasta el momento de la primera puesta en marcha con ayuda del pulsador de menú Limpiar".

Buscar entrada en el libro de incidencias

Tiene la posibilidad de buscar entradas concretas mediante la función de búsqueda.

1. Está abierta la ventana "Libro de incidencias de la máquina".
2. 

Accione el pulsador de menú "Buscar" e introduzca el concepto deseado en la máscara de búsqueda. Puede buscar por fecha/hora, nombre de empresa/departamento o diagnóstico de errores/medida.
El cursor se sitúa sobre el primer registro, que corresponde al concepto de búsqueda.
3. 

Accione el pulsador de menú "Seguir buscando" si la entrada encontrada no es la que busca.

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.

13.8 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". 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" y abra la carpeta indicada arriba.

   Puesto que no puede abrir las capturas de pantalla en SINUMERIK Operate, debe copiar los ficheros en un PC con Windows a través de "WinSCP" o a través de una unidad Flash USB.

   Puede abrir los ficheros con un programa de gráficos, p. ej., "Office Picture Manager".

13.9 Telediagnóstico

13.9.1 Ajustar acceso remoto

La ventana "Telediagnóstico (RCS)" permite influir en el acceso remoto al control.

Aquí 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 puede limitar los derechos especificados por el PLC, pero no ampliar los derechos más allá de los derechos del PLC.

Si los ajustes realizados permiten un acceso desde el exterior, este 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
Ténganse 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

La combinación de los ajustes en HMI y en el PLC indica el estado vigente de permiso o denegación de permiso para un acceso. Esto se indica en la línea "De ello resulta".

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 pueda efectuarse 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.

Bibliografía

Las posibilidades de configuración se describen en:

Manual de puesta en marcha SINUMERIK Operate (IM9)/SINUMERIK 840D sl

13.9.2 Permitir módem

Puede admitir un acceso remoto a su control mediante un adaptador IE Teleservice conectado a X127.

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

Opción de software
Para la visualización del pulsador de menú "Permitir módem" necesita la opción "MC Information System RCS Host".

Procedimiento



1. La ventana "Telediagnóstico (RCS)" se abre.



2. Accione el pulsador de menú "Permitir módem".
   El acceso al control mediante módem se habilita, de manera que se puede establecer una conexión.



3. Accione de nuevo el pulsador de menú "Permitir módem" para volver a bloquear el acceso.

13.9.3 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.

Si el acceso debe efectuarse mediante módem, debe habilitarse el acceso mediante módem.

Fabricante de la máquina
Ténganse 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

Datos	Significado
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.

Bibliografía

Manual de puesta en marcha SINUMERIK Operate (IM9)/SINUMERIK 840D sl

13.9.4 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".

Trabajo con una máquina manual 14

14.1 Máquina manual

"Máquina manual" ofrece un amplio espectro de funciones para el funcionamiento manual.

Es posible ejecutar los principales tipos de mecanizado sin necesidad de escribir un programa.



Opciones de software

Para trabajar con "Máquina manual", se necesita la opción "ShopMill/ShopTurn".

Mecanizado

Un caso típico es el mecanizado delante del centro de giro.

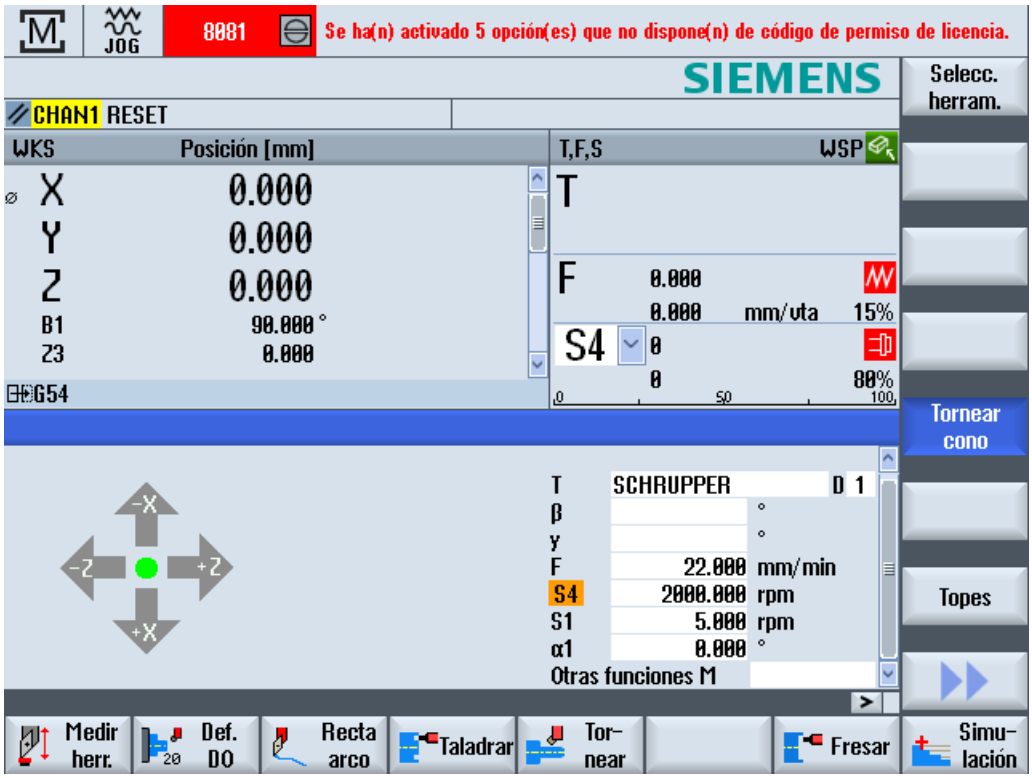


Fabricante de la máquina

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

Pantalla base

Después del arranque del control, aparece la pantalla base de "Máquina manual".



Posibilidades de mecanizado

Para mecanizar una pieza, existen las siguientes posibilidades:

- Modo manual
- Ejecución de ciclos individuales

14.2 Medir herramienta

Para determinar los datos de corrección de herramienta, se dispone de todas las posibilidades de medición automática y manual (ver también el capítulo "Medir herramienta (Página 75)").

Procedimiento



1. "Máquina manual" está activo.
2. Accione el pulsador de menú "Medir herram.".
3. Seleccione la función de medida en el menú vertical de pulsadores y accione el pulsador de menú correspondiente.

14.3 Definir decalaje de origen



Como alternativa a la función "Definir decalaje de origen", los valores del decalaje de origen pueden seleccionarse directamente en la lista de decalajes de origen.

Procedimiento





1. "Máquina manual" está activo.
2. Accione el pulsador de menú "Decal. origen" en el campo de manejo "Parámetros".

   Se abre la ventana "Decalaje de origen G54...599"".

Consulte también

Definir decalaje de origen (Página 73)

14.4 Ajustar tope

Tiene la posibilidad de limitar el margen de desplazamiento de los ejes.

Para ello introduzca los valores para los ejes correspondientes. Los valores se refieren al sistema de coordenadas de pieza. Los límites pueden activarse y desactivarse individualmente.

Los límites activos se visualizan con una barra junto a la rosa de los vientos del gráfico de direcciones.

Cuando se alcanza un límite, aparece una alarma que desaparece en cuanto el eje se aleja del límite.

Nota

Los topes introducidos y activados siguen activos después de cambiar del modo de operación JOG al modo MDA o AUTO.

Procedimiento

1. "Máquina manual" activa
2. Accione el pulsador de menú "Topes".
   

   Se abre la ventana "Topes".
3. Introduzca la posición deseada del tope para los ejes.
   o bien
   Accione el pulsador de menú "Ajustar tope" para introducir la posición actual de un eje.
   

4. Seleccione la entrada "con" en el campo junto al dato de posición para activar el tope elegido.
   

   La barra aparece junto a la rosa de los vientos.
5. Accione el pulsador de menú "Volver" para retornar a la pantalla base.
   

   Los topes activos se muestran también en forma de barras.

14.5 Mecanizado de pieza sencillo

En "Máquina manual", las piezas se mecanizan directamente, sin crear un programa.

Funciones

Para el mecanizado en el modo manual están disponibles las siguientes funciones:

- Desplazamientos de ejes
- Torneado cónico
- Recta (refrentado o torneado longitudinal) y arco

Nota

La herramienta, la velocidad de giro del cabezal y el sentido de giro del cabezal se activan con <CYCLE START>.

Una modificación del avance se activa con efecto inmediato.

14.5.1 Desplazar ejes

Para los preparativos y para movimientos de desplazamiento sencillos, introduzca los parámetros directamente en los campos de entrada de la pantalla base "Máquina manual".

Selección de herramienta

1. "Máquina manual" está activo.

Selección de herramienta



2. Seleccione en "T" la herramienta deseada.
3. Introduzca el avance (F) y la velocidad de giro del cabezal (S).



4. Seleccione el sentido de giro del cabezal (p. ej., sentido de giro a derecha):

   o bien

   Ajuste el sentido de giro a través del panel de mando de máquina.



5. Pulse la tecla <CYCLE START>.

El cabezal arranca directamente después de la selección de la herramienta.

Nota:

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

Mecanizado



6. Seleccione el eje a desplazar en el panel de mando de máquina.

...



7. Pulse la tecla <+> o <-> en el panel de mando de máquina.

... o bien

Seleccione el sentido con la ayuda de la palanca de mando en cruz.

Los ejes se desplazan con el avance de mecanizado ajustado.

Nota:

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

La dirección activa se indica gráficamente en la pantalla base con la ayuda de la rosa de los vientos.

14.5.2 Torneado cónico

La dirección de acción básica se puede seleccionar a través de teclas de dirección de eje o a través de la palanca de mando en cruz. Adicionalmente se puede introducir de forma aditiva un ángulo del cono (α1).

Procedimiento

1. "Máquina manual" está activo.



2. Accione el pulsador de menú "Torneado cónico".
3. Seleccione la herramienta, el cabezal y el sentido de giro del cabezal e indique el avance de mecanizado.
4. Introduzca el ángulo α1 deseado.

Nota

La selección/cancelación del torneado cónico, así como la modificación del ángulo α1 solo es posible en el estado de reset.

Parámetro	Descripción	Unidad
T	Nombre de herramienta	
D	Número del filo	
F 	Avance	mm/min mm/vuelta
S/V 	Velocidad de giro del cabezal o velocidad de corte constante	r/min m/min
α1	Giro del sistema de coordenadas.	Grados
Otras funciones M.	Introducción de funciones de máquina Tome de una tabla del fabricante de la máquina la correspondencia entre el significado y el número de la función.	

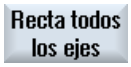
14.5.3 Mecanizado recto y en arco

14.5.3.1 Tornear recta

Esta función se utiliza para un mecanizado sencillo en línea recta (p. ej. refrentado o torneado longitudinal).

Procedimiento

1. "Máquina manual" está activo.
2. 

Accione el pulsador de menú "Recta arco".
3. 

Seleccione el mecanizado en línea recta deseado y accione el pulsador de menú "Todos los ejes",

o bien



Accione el pulsador de menú "Recta X α",

o bien



Accione el pulsador de menú "Recta Z α" si
4. Introduzca el valor deseado para el avance F.

o bien



Accione el pulsador de menú "Rápido".

En el campo "F" se indica Rápido.
5. Introduzca la posición de destino y, en su caso, el ángulo (α) para los ejes que deben desplazarse.



Con el pulsador de menú "Vista gráfica" se alterna entre pantalla de ayuda y vista gráfica en la máscara.

Parámetros	Descripción	Unidad
F ↻	Avance	mm/min mm/vuelta
	Todos los ejes	
X ↻	Posición de destino en dirección X (abs o inc)	mm
Z ↻	Posición de destino en dirección Z (abs o inc)	mm
Y ↻	Posición de destino en dirección Y (abs o inc)	mm
C ↻	Posición de destino del eje C del cabezal principal (abs o inc)	mm
Z2 ↻	Posición de destino de un eje adicional, si existe (abs o inc)	mm
	Recta X α	
X α	Posición de destino en dirección X (abs o inc) Ángulo de la recta frente al eje X	mm Grados
	Recta Z α	
Z α	Posición de destino en dirección Z (abs o inc) Ángulo de la recta frente al eje Z	mm Grados

14.5.3.2 Tornear arco

Esta función se utiliza para facilitar el mecanizado de arcos.

Procedimiento

1. "Máquina manual" está activo.
2. 

Accione el pulsador de menú "Recta arco".
3. 

Accione el pulsador de menú "Arco".
4. Introduzca el valor deseado para el avance F.
5. 

Seleccione la entrada de arco deseada (p. ej., "Punto final + radio") y el sentido de giro.
6. Introduzca la posición de destino y el centro del arco o el radio.



Con el pulsador de menú "Vista gráfica" se alterna entre pantalla de ayuda y vista gráfica en la máscara.

Parámetros

Parámetros	Descripción	Unidad
F 	Avance	mm/min mm/vuelta
Introducción del arco 	• Punto final + centro • Punto final + radio	
Sentido de giro 	 Sentido de giro horario (a la derecha)  Sentido de giro antihorario (a la izquierda)	
X 	Posición de destino en dirección X (abs y inc)	mm
Z 	Posición de destino en dirección Z (abs y inc)	mm
I	Centro del arco I (inc), solo si introducción de arco mediante punto final y centro	mm
K	Centro del arco K (inc), solo si introducción de arco mediante punto final y centro **Nota:** Cota incremental: el signo también se evalúa.	mm
R	Radio, solo si introducción de arco mediante punto final y radio	mm

14.6 Mecanizado complejo

Para mecanizados más complejos en el modo manual están disponibles las siguientes funciones:

- Taladrar (Taladrar centrado, Puntear, Taladrar, Escariar, Taladrado profundo, Roscar, Posiciones)
- Tornear (Desbaste, Entallado, Garganta, Rosca, Tronzado)
- Fresar (Planeado, Caja, Saliente, Poliedro, Ranura, Fresado de roscas, Grabado)
- Torneado del contorno (contorno, desbaste, ranurado, ranurado derecha/izquierda)

Nota

Deseleccionar funciones tecnológicas

Accione el pulsador de menú "Volver" para retornar desde la selección de las funciones tecnológicas a la pantalla base.

Secuencia general

Para mecanizados más complejos se procede en el siguiente orden:

- Seleccione la función deseada a través del correspondiente pulsador de menú.
- Seleccione la herramienta e introduzca los valores deseados en la máscara de parámetros.
- Accione el pulsador de menú "Aceptar" para guardar los valores.

  La máscara de entrada se cierra.

  En la pantalla base se muestra una línea con los datos de parámetros.
- Pulse la tecla <CYCLE START>.

  El ciclo seleccionado se inicia.

  - O BIEN -
- Accione el pulsador de menú "Cancelar" para retornar a la pantalla base.

Nota

Es posible volver en todo momento a la máscara de parámetros para controlar y corregir entradas.

Pulse la tecla <Cursor derecha> para volver a la máscara de entrada.

Taladrar patrón de posiciones

Permite taladrar un patrón de posiciones:

- Seleccione la función deseada (p. ej., "Puntear") mediante el pulsador de menú pertinente en "Taladrado".
- Seleccione la herramienta adecuada, introduzca los valores deseados en la máscara de parámetros y accione el pulsador de menú "Aceptar" para confirmar la secuencia tecnológica.

  La máscara de entrada se cierra y se visualiza la línea con los datos tecnológicos en la pantalla base.
- Accione el pulsador de menú "Posiciones", seleccione el patrón de posiciones deseado mediante el pulsador de menú pertinente (p. ej., Cualquier posición), introduzca los valores deseados en la máscara de parámetros y accione el pulsador de menú "Aceptar".

  La máscara de entrada se cierra y la secuencia tecnológica y la secuencia de posicionamiento aparecen entre paréntesis.

Nota

Siempre tiene solo la posibilidad de crear sucesivamente un mecanizado y un patrón de posiciones.

Nota

Si se introducen primero las posiciones, se ofrecerán solo los ciclos de taladrado de herramientas accionadas después de crearse la secuencia de posicionamiento.

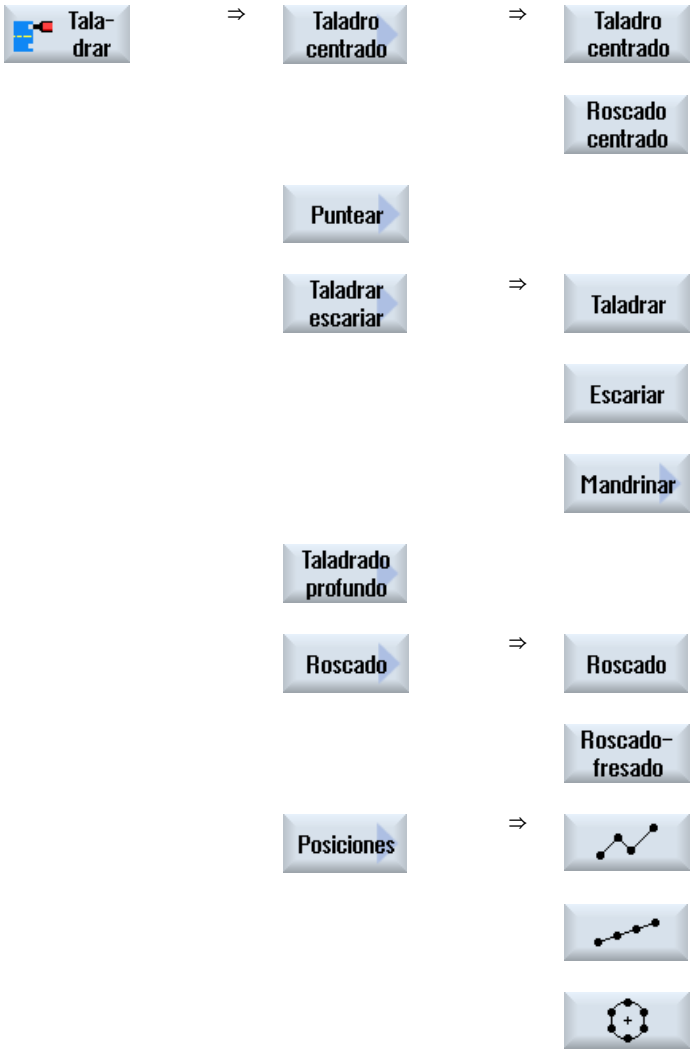
Aproximación y retirada

En el mecanizado de la pieza se pasa desde la posición actual directamente a la posición inicial del mecanizado. Después del mecanizado, la herramienta vuelve por la vía directa a la posición inicial.

14.6.1 Taladrado con máquina manual

Para taladrar en la superficie frontal o envolvente de una pieza, el volumen de funciones tecnológicas (ciclos) disponibles es el mismo que en el modo de operación automático:

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

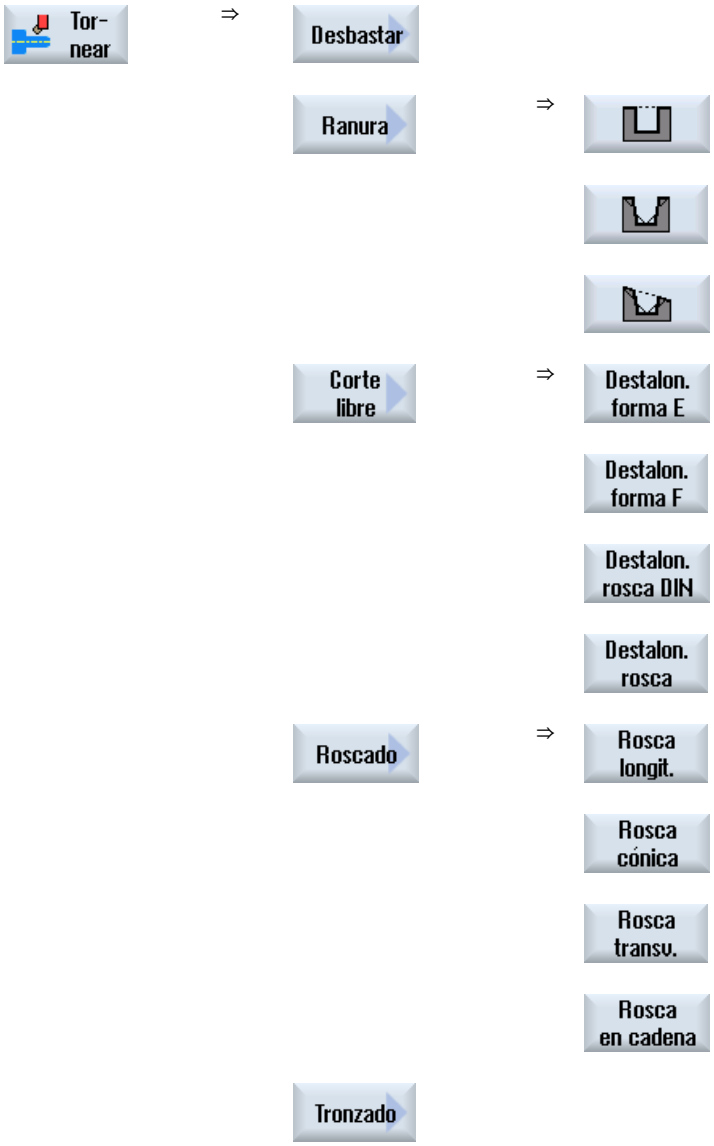


Parámetros

Los parámetros de las máscaras de entrada corresponden a los parámetros en Automático (ver capítulo "Taladrado (Página 283)").

14.6.2 Torneado con máquina manual

El volumen de funciones tecnológicas (ciclos) disponibles para el torneado es el mismo que en el modo de operación automático:



Parámetro

Los parámetros de las máscaras de entrada corresponden a los parámetros en Automático (ver capítulo "Auto-Hotspot").

Tallado de roscas

Además de las funciones que ofrece "Tallado de roscas" en el modo Automático, puede insertar en "Máquina Manual" pasadas en vacío durante el mecanizado.

Insertando pasadas en vacío puede interrumpir la penetración a la profundidad de corte durante el mecanizado, p. ej. para alisar flancos.



Las pasadas en vacío se insertan con el pulsador de menú "Pasada en vacío".

El pulsador de menú actúa solo durante el mecanizado

Repasado de roscas

Puede repasar roscas existentes, p. ej. para reparar roscas ya cortadas o en caso de modificaciones producidas por una medición posterior (ver cap. "Auto-Hotspot").

Para realizar un repasado de roscas, introduzca la profundidad de penetración inicial E (inc). Se trata de la profundidad que ya se ha alcanzado en un mecanizado anterior.

Nota

Introduciendo una profundidad de penetración se evitan pasadas en vacío innecesarias en el repasado de roscas.

Eje B

Consulte también

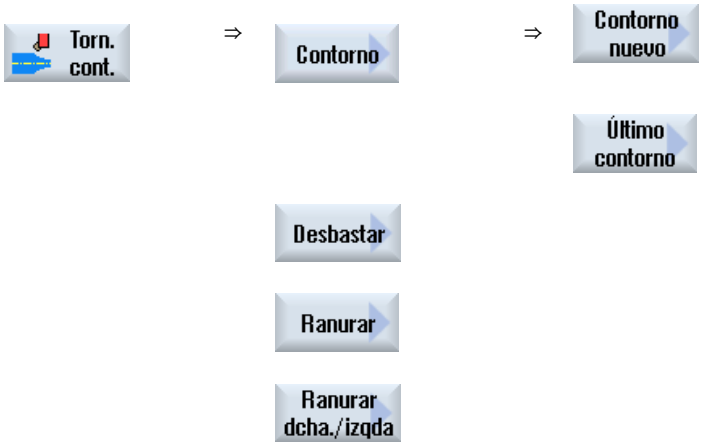
Tornear (Página 322)

Sincronizar con rosca (Página 116)

14.6.3 Torneado de contornos con Máquina manual

Para tornear contornos con formas geométricas sencillas, el volumen de funciones tecnológicas (ciclos) disponibles es el mismo que en el modo de operación automático.

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



Parámetros

Los parámetros de las máscaras de entrada corresponden a los parámetros en Automático (ver capítulo Torneado de contorno (Página 348)).

Último contorno

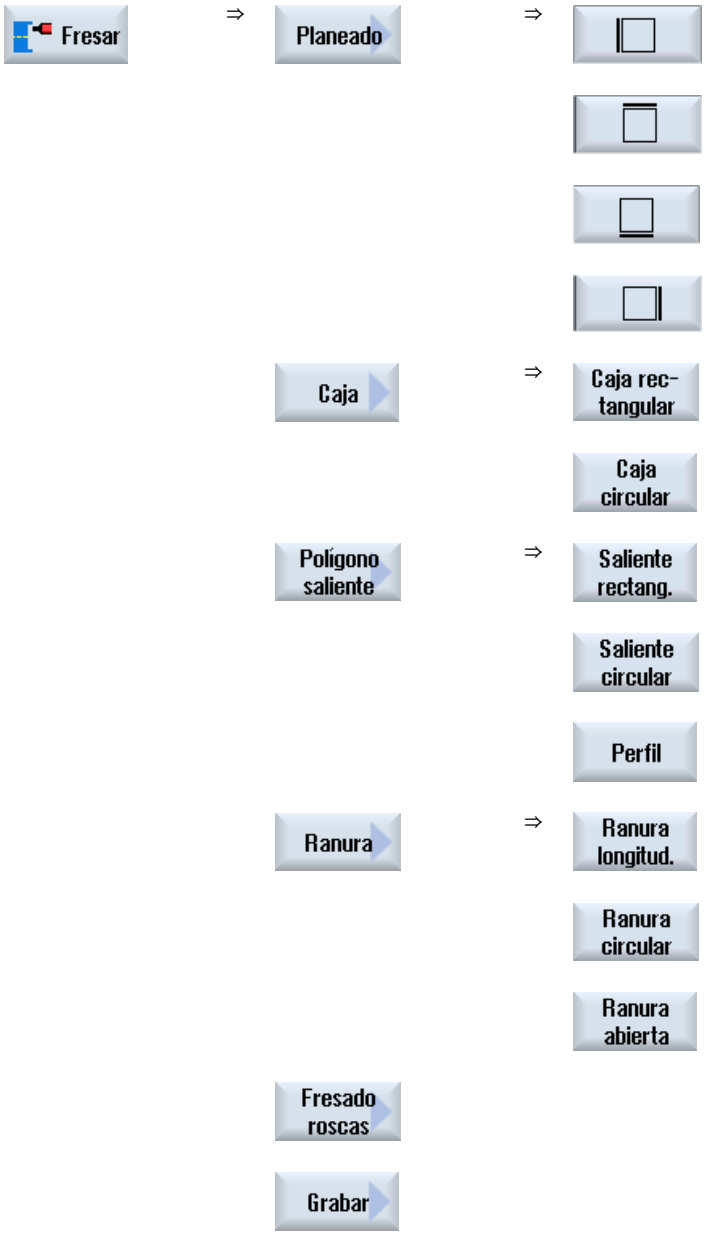


Si se ha creado un contorno desde el último arranque de la máquina está disponible el pulsador de menú "Último contorno". Éste ofrece la posibilidad de reabrir para su uso la máscara de entrada del último contorno introducido en la "Máquina manual".

14.6.4 Fresar con máquina manual

Para fresar formas geométricas sencillas, el volumen de funciones tecnológicas (ciclos) disponibles es el mismo que en el modo de operación automático.

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



Parámetros

Los parámetros de las máscaras de entrada corresponden a los parámetros en Automático (ver capítulo "Fresado (Página 383)").

14.7 Simulación y dibujo sincrónico

Para mecanizados más complejos, la simulación permite comprobar el resultado de las entradas sin tener que desplazar los ejes (ver capítulo "Simular mecanizado (Página 179)"). La ejecución de los pasos de trabajo se representa gráficamente en la pantalla.



Opción de software

Para el dibujo sincrónico de los pasos de trabajo necesita la opción "Dibujar ShopTurn (simulación en tiempo real)".

Nota

En "Máquina manual" puede simular un paso de trabajo ya con la máscara de parámetros abierta y rellenada.

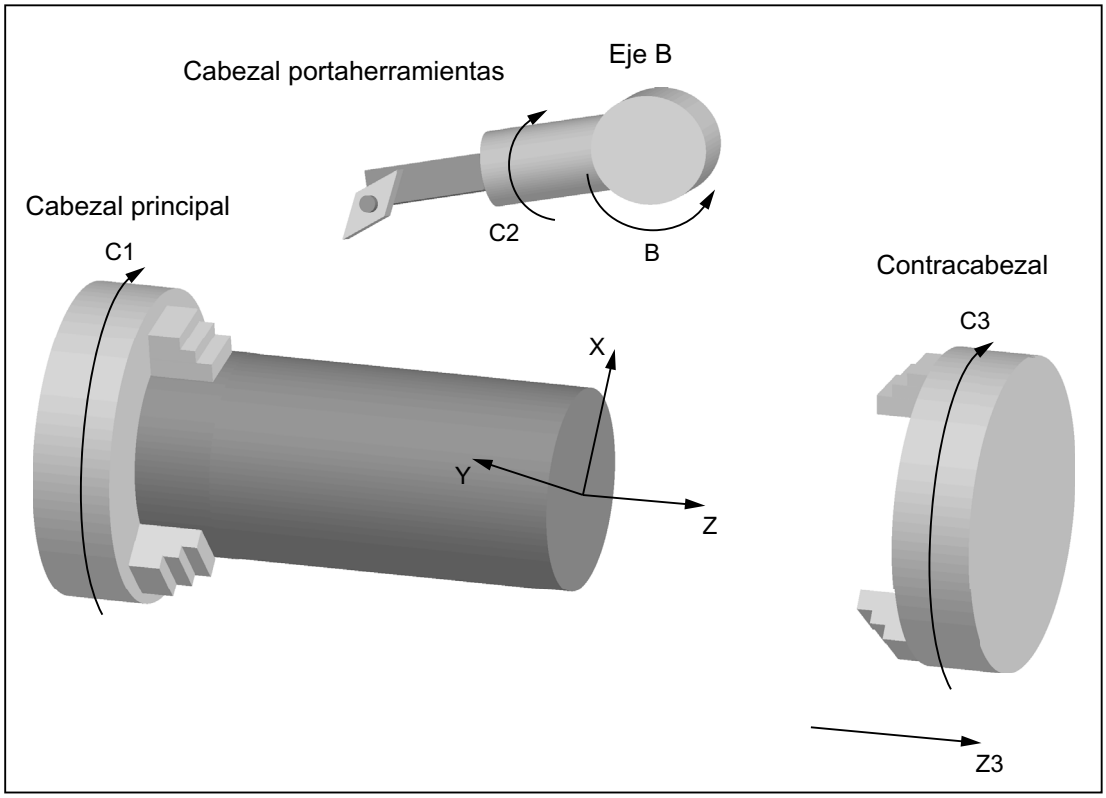
Configurar pieza en bruto

Para la representación gráfica se utiliza una forma de pieza en bruto predefinida. Puede modificar libremente la pieza en bruto como en el dibujo sincrónico en automático y la simulación (ver capítulo "Visualización de la pieza en bruto (Página 192)")

Trabajo con eje B (solo 840D sl) 15

15.1 Tornos con eje B

Con un eje B adicional tiene la posibilidad de orientar herramientas de fresar y tornear.



La posición básica en la cual están acotadas todas las herramientas tiene que ser B = 0.

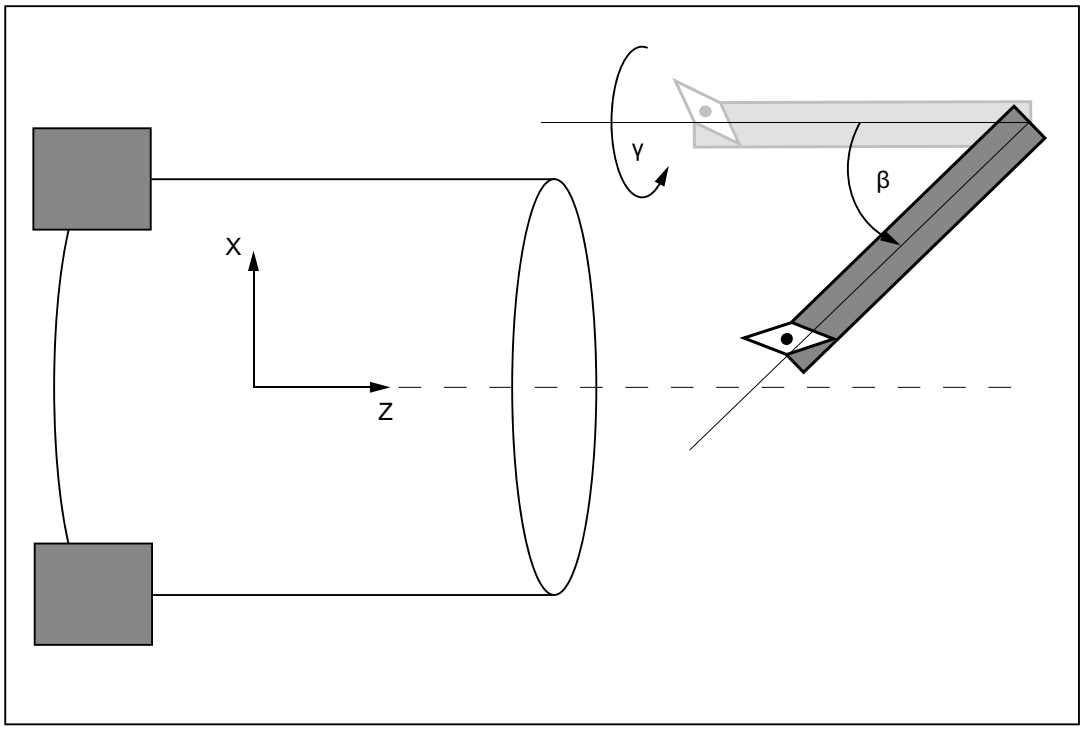
Al tornear puede orientar la pieza para mecanizados especiales a través del eje B y del eje C del cabezal portaherramientas.

Al fresar puede bascular la pieza a través del eje B y C del cabezal principal o del contracabezal de modo que sea posible fresar y taladrar en superficies inclinadas.

El eje B se utiliza también para orientar las herramientas en el mecanizado frontal y envolvente.

Ángulos de orientación β y γ

Para tornear con orientación de herramienta se necesitan los ángulos de orientación β y γ.

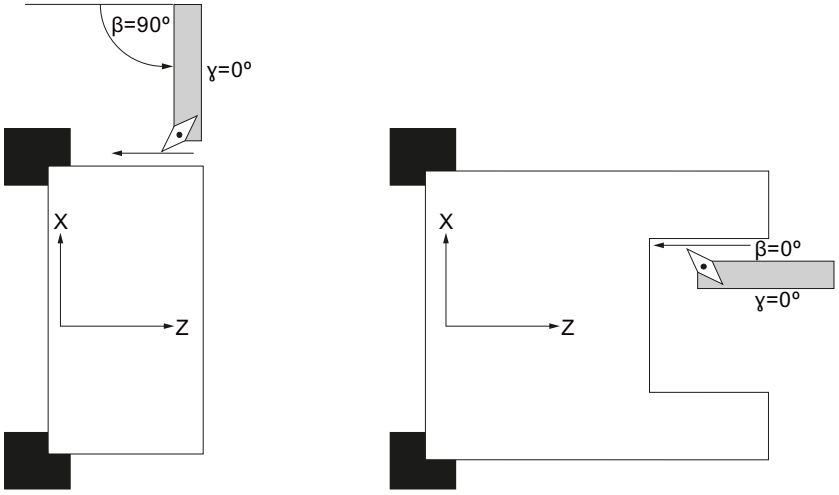


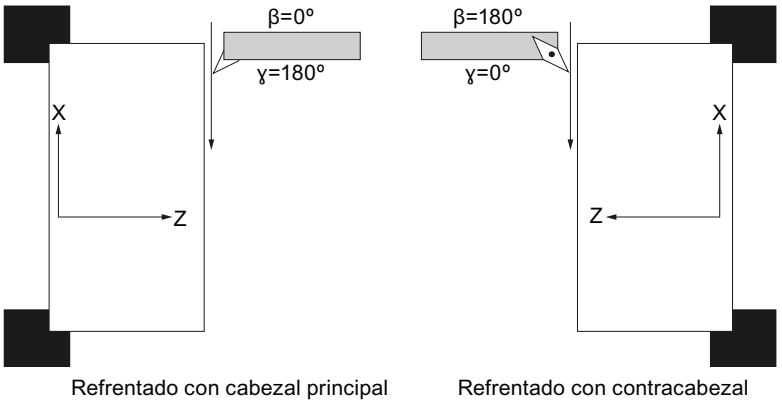
β: Giro alrededor del eje Y (con el eje B)

γ: Giro alrededor del eje Z (con el cabezal portaherramientas)

Torneados

Los ángulos de orientación permiten ejecutar con una misma herramienta los torneados más diversos (p. ej. torneado longitudinal exterior e interior, refrentado con cabezal principal y contracabezal, material sobrante) sin necesidad de cambiar de herramienta.





Visualización del eje B

En las siguientes ventanas se visualiza el eje B:

- en la indicación de posición de los ejes en la ventana de valores reales,
- en la ventana "Posicionar" para posicionar los ejes en el modo manual,
- mediante el pulsador de menú "Decal. origen" se pueden ver los ejes B en las listas de decalajes de origen y se puede determinar el decalaje.

15.2 Orientación de herramienta en el torneado

En la máscara de herramientas, así como en todas las máscaras de torneado existen los campos de entrada para los ángulos β y γ para la orientación de la herramienta.

Ángulo β

En el campo de entrada "β" se puede seleccionar la orientación principal de la herramienta:

- : β = 0°
-  : β = 90°
- Vacío : Libre introducción del ángulo deseado

Programar en trabajos con contracabezal

Al trabajar en el contracabezal, la programación se realiza exactamente igual que para el cabezal principal.

La indicación de dirección de las flechas depende de los ajustes.



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

Ángulo γ

En el campo de entrada "γ" se puede seleccionar la orientación principal de la herramienta:

- 0°
- 180°

  - o bien -
- Campo de entrada para libre introducción del ángulo deseado.



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

15.3 Fresado con eje B

Para el mecanizado frontal y envolvente no es preciso realizar entradas especiales.

Mecanizado frontal

El fresado en el lado frontal (G17) se realiza en el cabezal principal en la posición del eje B = 0°. Si trabaja en el lado frontal (G17) del contracabezal, esto corresponde a la posición del eje B opuesta, B = 180°.

Mecanizado envolvente

El fresado en la superficie envolvente siempre se realiza en la posición del eje B = 90° (cabezal principal y contracabezal).

Mecanizado en una superficie inclinada

Con la ayuda de la máscara de orientación se pueden definir planos inclinados.

Se pueden indicar directamente los giros de los planos alrededor de los ejes geométricos (X, Y, Z) del sistema de coordenadas de herramienta, tal como se describe en el correspondiente plano de pieza. Entonces, en el mecanizado de la pieza, el giro del WKS en el programa se convierte automáticamente en giros de los correspondientes ejes B y C de la máquina.

Los ejes de orientación giran siempre de tal modo que, en el mecanizado posterior, el eje de herramienta se sitúa perpendicularmente al plano de mecanizado. Durante el mecanizado, los ejes giratorios son fijos.

El sistema de coordenadas se adapta a la superficie por mecanizar independientemente de las posiciones necesarias de los ejes giratorios.

15.4 Orientación

Secuencia general

- Girar el sistema de coordenadas a través de la máscara de orientación al plano por mecanizar.
- Mecanizado con el ajuste "Frontal B"
- Si sigue otro tipo de mecanizado, la orientación se cancela automáticamente.

En el estado Reset y también después de Power-On se conservan las coordenadas giradas. Es decir que, p. ej., aún es posible salir mediante la retirada en dirección +Z de un agujero oblicuo.



Fabricante de la máquina

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

La orientación se realiza por ejes. En la orientación eje por eje, el sistema de coordenadas gira sucesivamente en torno a los distintos ejes, añadiéndose cada giro al anterior. El orden de los ejes se puede elegir libremente.

Procedimiento



1. Accione el pulsador de menú "Otros". Se abre la ventana de entrada "Saliente, material res.".



2. Accione el pulsador de menú "Orientac. plano".



3. Accione el pulsador de menú "Posición básica" para restablecer el estado inicial, es decir, volver a ajustar los valores a 0.

   Utilice esta función, por ejemplo, para volver a girar el sistema de coordenadas a su posición inicial.

Parámetro	Descripción	Unidad
T	Identificador de herramienta	
RP	Plano de retirada para Refrentado B	mm
C0	Ángulo de posicionamiento para la superficie de mecanizado	Grados
X0	Punto de referencia para el giro	mm
Y0	Punto de referencia para el giro	mm
Z0	Punto de referencia para el giro	mm

Parámetro	Descripción		Unidad
Modo de orientación 	• por eje: girar sistema de coordenadas por eje • Ángulo espacial: orientación con ángulo espacial • Ángulo de proyección: orientación con ángulo de proyección • Directo: posicionar directamente los ejes giratorios		
Sucesión de ejes 	Orden de ejes alrededor de los cuales se gira (solo para modo de orientación por eje) XYZ o XZY o YXZ o YZX o ZXY o ZYX		
X	Ángulo del eje	El orden de los ejes puede cambiarse a voluntad con ayuda de la tecla Select.	Grados
Y	Ángulo del eje		Grados
Z	Ángulo del eje		Grados
X1	Nuevo origen de la superficie girada		mm
Y1	Nuevo origen de la superficie girada		mm
Z1	Nuevo origen de la superficie girada		mm

Nota

Los decalajes antes (X0, Y0, Z0) o después (X1, Y1, Z1) de la orientación se pueden completar con otras transformaciones aditivas (ver capítulo "Decalajes de origen").

15.5 Aproximación/retirada

Para optimizar la aproximación/retirada en la orientación con el eje B se puede crear un ciclo especial que no tiene en cuenta la estrategia automática de aproximación/retirada.

El ciclo de aproximación/retirada se puede insertar entre secuencias de programa de pasos de trabajo de libre elección, pero no dentro de secuencias de programa concatenadas.

Ejecución

El punto de partida para el ciclo de aproximación/retirada es siempre la distancia de seguridad alcanzada después del último mecanizado.

Si quiere realizar un cambio de herramienta, puede aproximarse a través de como máx. 3 posiciones (P1 a P3) al punto de cambio de herramienta y desplazarse a través de un máx. de otras 3 posiciones (P4 a P6) hasta el siguiente punto de partida.

Las posiciones 1.ª, 3.ª, 4.ª y 6.ª mueven los ejes lineales, mientras que las posiciones 2.ª y 5.ª mueven los ejes giratorios.

Si, en cambio, no se precisa ningún cambio de herramienta, se pueden generar como máximo 6 secuencias de desplazamiento.

Los números (1 – 6) indican el orden de ejecución.

Nota

Programar posiciones adicionales

Si las 3 ó 6 posiciones no son suficientes para la aproximación/retirada, puede llamar el ciclo también varias veces repetidas y programar así posiciones adicionales.

ATENCIÓN

Peligro de colisión

Observe que la herramienta se desplaza de la última posición programada en el ciclo de aproximación/retirada directamente al punto inicial del siguiente mecanizado.

Parámetro	Descripción	Unidad
F1	Avance para la aproximación a la primera posición Alternativa: rápido	mm/min
X1	1. ª posición (inc o ∅ abs)	mm
Z1	1. ª posición (inc o ∅ abs)	mm
Y1	Retirada a la distancia de seguridad	mm
β2	Ángulo beta para la 1.ª orientación	Grados
γ2	Ángulo gamma para la 1.ª orientación	Grados
Corrección	La posición de la punta de herramienta se mantiene durante la orientación. Observar las indicaciones del fabricante de la máquina.	
F3	Avance para la aproximación a la tercera posición Alternativa: rápido	mm/min
X3	3. ª posición (inc o ∅ abs)	mm
Z3	3. ª posición (inc o ∅ abs)	mm
Cambio herr.	• Punto cambio herr.: aproximar al punto de cambio de herramienta desde la última posición programada y realizar cambio de herramienta • Directo: no cambiar la herramienta en el punto de cambio sino en la última posición programada • No: no realizar ningún cambio de herramienta	
T	Nombre de herramienta (no con Cambio herr. "No")	
D	Número del filo (no con Cambio herr. "No")	
F4	Avance para la aproximación a la cuarta posición Alternativa: rápido	mm/min
X4	4. ª posición (inc o ∅ abs)	mm
Z4	4. ª posición (inc o ∅ abs)	mm
β5	Ángulo beta para la 2.ª orientación	Grados
γ5	Ángulo gamma para la 2.ª orientación	Grados

Parámetro	Descripción	Unidad
Corrección	La posición de la punta de herramienta se mantiene durante la orientación. Observar las indicaciones del fabricante de la máquina.	
F6	Avance para la aproximación a la sexta posición Alternativa: rápido	mm/min
X6	6. ª posición (inc o ∅ abs)	mm
Z6	6. ª posición (inc o ∅ abs)	mm
Y6	Retirada a la distancia de seguridad	mm

15.6 Patrón de posiciones

En el taladrado y fresado con frontal B dispone en el patrón de posiciones "Círculo/arco" de las siguientes posibilidades para el mecanizado en superficies inclinadas:

- con plano de orientación
- con eje C

Procedimiento



1. Accione el pulsador de menú "Taladrar".





2. Accione los pulsadores de menú "Posiciones" y "Círculo/arco".

Parámetro	Descripción	Unidad
	Frontal B, en plano de orientación	
Z0	Coordenada Z del punto de referencia (abs)	mm
X0	Coordenada X del punto de referencia (abs)	mm
Y0	Coordenada Y del punto de referencia (abs)	mm
α0	Ángulo inicial: ángulo del 1.er taladro referido al eje X. Ángulo positivo: el círculo se gira en sentido antihorario. Ángulo negativo: el círculo se gira en sentido horario.	Grados
α 1	Ángulo de incremento: después de terminar el primer taladro, se realiza el desplazamiento a todas las demás posiciones con este ángulo (solo con arco). Ángulo positivo: otras posiciones se giran en sentido antihorario. Ángulo negativo: otras posiciones se giran en sentido horario.	Grados
R	Radio del círculo	mm
N	Número de posiciones a lo largo del círculo	

Parámetro	Descripción	Unidad
Posicionar	Recta: el desplazamiento a la siguiente posición se realiza siguiendo una recta y en rápido. Arco: el desplazamiento a la siguiente posición se efectúa en una trayectoria circular con el avance definido mediante dato de máquina.	mm
	Frontal B, con eje C	
Z0	Coordenada Z del punto de referencia (abs)	mm
X0	Coordenada X del punto de referencia (abs)	mm
Y0	Coordenada Y del punto de referencia (abs)	mm
α0	Ángulo inicial: ángulo del 1.er taladro referido al eje C. Ángulo positivo: el círculo se gira en sentido antihorario. Ángulo negativo: el círculo se gira en sentido horario.	Grados
α1	Ángulo de incremento: después de terminar el primer taladro, se realiza el desplazamiento a todas las demás posiciones con este ángulo (solo con arco). Ángulo positivo: otras posiciones se giran en sentido antihorario. Ángulo negativo: otras posiciones se giran en sentido horario.	Grados
N	Número de posiciones a lo largo del círculo	

15.7 Selección de herramientas para el modo manual

Para las actividades preparatorias en el modo manual, la selección de herramienta y el mando del cabezal se realizan de forma centralizada en la ventana T, S, M.

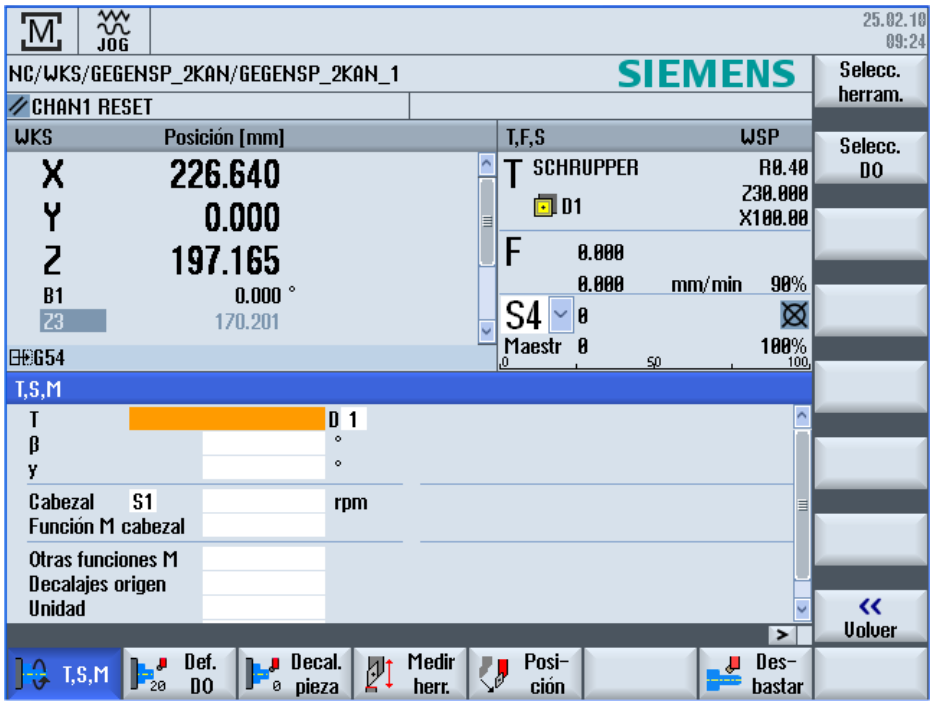


Figura 15-1 Ventana T, S, M para eje B y eje C

Procedimiento



Orientación de las herramientas de fresar y tornear con ángulo β:
Pulse la tecla <SELECT> y seleccione

- 0° o bien
- 90° o bien
- Campo para la libre entrada de valores del ángulo.



Orientación de las herramientas de tornear con ángulo γ:
Pulse la tecla <SELECT> y seleccione

- 0°
- 180°
- Campo para la libre entrada de valores del ángulo.

Consulte también

Seleccionar herramienta y cabezal (Página 103)

15.8 Medir herramienta con eje B

En la medición manual, la herramienta se acerca manualmente a un punto de referencia conocido para determinar las medidas de la herramienta en dirección X y 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.

Para determinar las medidas de herramienta, se debe indicar la orientación, es decir, el ángulo β.
En las herramientas de tornear también se ofrece el campo de entrada para el ángulo γ.

Punto de referencia

El borde de la pieza sirve como punto de referencia al medir la longitud X y la longitud Z. En la medición en dirección Z también se puede utilizar el mandril del cabezal principal o el contracabezal.
La posición del borde de la pieza se indica durante la medición.

Ángulo β

Para medir fresas y herramientas de tornear se puede elegir entre los dos ajustes principales β = 0° y β = 90° y el campo de entrada de valores.

Ángulo γ

Para medir herramientas de tornear, tiene la posibilidad de elegir los ángulos γ de 0° y 180°.

Procedimiento



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





2. Realice el cambio y la orientación de las herramientas en la ventana T, S, M antes de la medición.



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





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

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



Si no desea que la herramienta permanezca en el borde de la pieza, accione el pulsador de menú "Marcar posición".

La posición de la herramienta se guardará y la herramienta puede retirarse de la pieza. Esto puede ser útil, p. ej., cuando el diámetro de la pieza debe volverse a medir inmediatamente.

Si la herramienta puede permanecer en el borde de la pieza, puede seguir con el paso 7 directamente tras haber hecho contacto.

6. Introduzca la posición del borde de la pieza en X0 o en Z0.

En cuanto no exista ningún valor en X0 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. También se tienen en cuenta automáticamente la posición del filo y el radio o el diámetro de la herramienta.

Nota

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

Consulte también

Ventana T,S,M (Página 103)

Medir herramienta manualmente (Página 75)

Trabajo con dos portaherramientas 16

SINUMERIK Operate permite trabajar en un torno con dos portaherramientas, montados ambos en un eje X. Los portaherramientas pueden ser torretas de revólver, Multifix o una combinación de los dos.

El mecanizado principal tiene lugar en la dirección de eje X negativa. Dado que ambos portaherramientas se encuentran montados en el mismo eje, solo se puede trabajar con una herramienta cada vez.

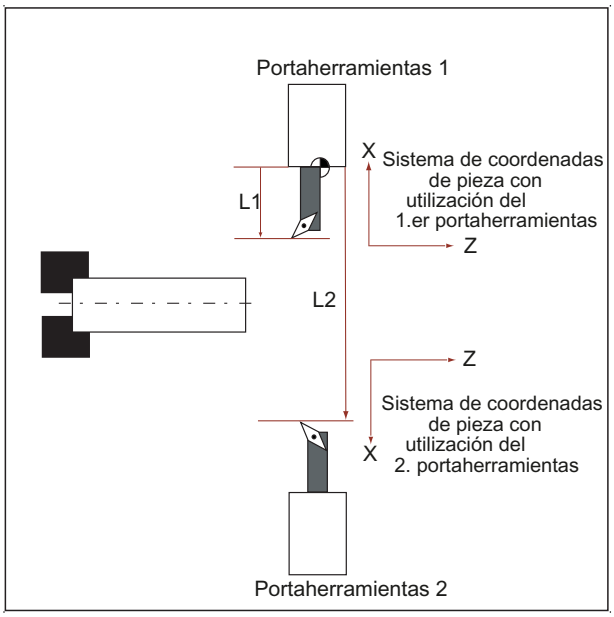
La pieza se encuentra siempre entre los dos portaherramientas. Las longitudes de todas las herramientas, es decir, de ambos portaherramientas, tienen el mismo punto de referencia, generalmente en el portaherramientas 1. Por esta razón, las herramientas del segundo portaherramientas son siempre más largas que las del primero.

16.1 Programación con dos portaherramientas

Se programa siempre en el sistema de coordenadas básico (WKS del primer portaherramientas). Para ello no es necesario tener en cuenta en qué portaherramientas se encuentra la herramienta.

Herramienta en el segundo portaherramientas

Al seleccionar una herramienta en el segundo portaherramientas se aplica una simetría especular de los ejes X e Y, así como un decalaje (giro) del cabezal y contracabezal de 180°.



En la simulación, la herramienta se muestra siempre en el lado correcto, tal como se utiliza en la máquina.

El decalaje C programado de 180° solo es efectivo en los ejes C, no en los cabezales.

No es posible ejecutar un filete de rosca con herramientas distribuidas entre ambos portaherramientas.

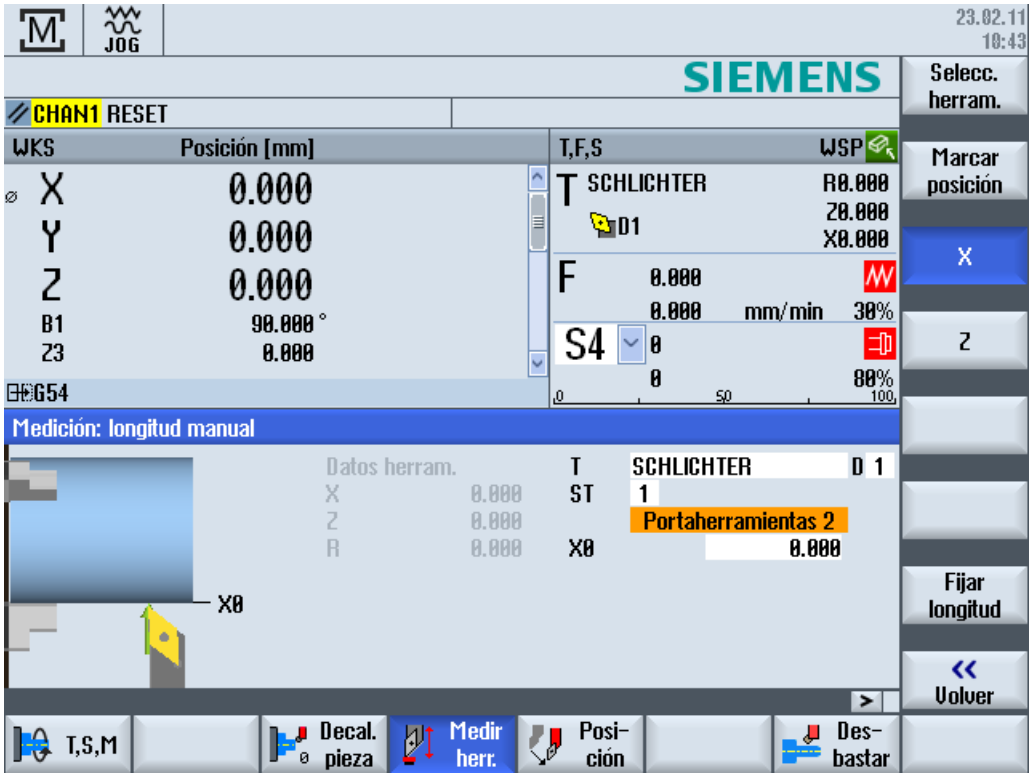
Programación de códigos G

En la programación de códigos G se tienen que considerar los siguientes puntos:

- Después de un cambio de herramienta se aplica automáticamente una simetría especular para las herramientas del segundo portaherramientas.
- Al programar un comando TRANSMIT se aplica automáticamente una simetría especular de las herramientas del segundo portaherramientas.

16.2 Medir herramienta

Para la aproximación con contacto en Medir herramienta se dispone de las posibilidades de selección "Portaherramientas 1" y "Portaherramientas 2". De este modo se ajusta en qué portaherramientas se encuentra la herramienta que debe medirse.



Teach-in de programa 17

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.

Los programas externos que hayan podido crearse fuera de línea pueden adaptarse y modificarse según sea necesario.

17.2 Secuencia general

Secuencia general

Seleccione la secuencia de programa deseada, 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" y desplace los ejes para modificar la secuencia.

Una secuencia puede sobrescribirse solamente con otra secuencia del mismo tipo.

o bien

Sitúe el cursor en el lugar deseado del programa, 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" y desplace los ejes para insertar una secuencia de programa nueva.

El cursor ha de situarse sobre una línea vacía mediante las teclas de cursor e "INPUT" para poder insertar la secuencia.

Accione el pulsador de menú "Aceptar" para realizar el teach-in de la secuencia de programa nueva o modificada.

Nota

Con la primera secuencia Teach se realiza el teach-in de todos los ejes ajustados. En las secuencias Teach siguientes, el teach-in se realiza solamente con los ejes modificados mediante desplazamiento o entrada manual.

Si se abandona el modo Teach, el proceso comienza de nuevo.

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 teach-in, los cambios de posición se rechazan y se desactiva el modo Teach.

17.3 Insertar secuencia

Es posible desplazar los ejes y escribir los valores reales actuales directamente en una secuencia de posición nueva.

Requisito

Modo de operación "AUTO": Se ha seleccionado el programa para editar.

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".

5. Desplace los ejes a la posición deseada.



6. Accione el pulsador de menú "Teach-in posición".
   Se crea una nueva secuencia de programa con los valores de posición actuales.

17.3.1 Parámetros de entrada con secuencias Teach

Teach-in de parámetros para posición, teach-in de G0, G1 y del punto final del arco CIP

Parámetros	Descripción
X	Posición de aproximación en dirección X
Y	Posición de aproximación en dirección Y
Z	Posición de aproximación en dirección Z
F	Velocidad de avance (mm/vuelta; mm/min) - teach-in sólo con G1 y punto final del arco CIP

Teach-in de parámetros con punto intermedio del arco CIP

Parámetros	Descripción
I	Coordenada del centro de la circunferencia en dirección del eje X
J	Coordenada del centro de la circunferencia en dirección del eje Y
K	Coordenada del centro de la circunferencia en dirección del eje Z

Teach-in de tipos de transición para posición, teach-in de G0 y G1 y de ASPLINE

Para la transición se ofrecen los siguientes parámetros:

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

Teach-in de tipos de movimiento para posición, teach-in de G0 y G1

Para el movimiento se ofrecen los siguientes parámetros:

Parámetros	Descripción
CP	sincronizado con la trayectoria
PTP	Punto a punto
PTPG0	sólo G0 punto a punto

Comportamiento de transición al inicio y al final de la curva Spline

Para el movimiento se ofrecen los siguientes parámetros:

Parámetros	Descripción
Inicio	
BAUTO	Cálculo automático
BNAT	La curvatura es cero o natural
BTAN	Tangencial
Fin	
EAUTO	Cálculo automático
ENAT	La curvatura es cero o natural
ETAN	Tangencial

17.4 Teach-in a través de ventanas

17.4.1 Generalidades

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".

Requisito

Modo de operación "AUTO": Se ha seleccionado el programa para editar.

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".

5. Sitúe el cursor en el lugar elegido del programa mediante las teclas "Cursor" e "Input".

   Inserte una línea vacía si no hay ninguna.





6. Accione los pulsadores de menú "Rápido G0", "Recta G1" o "Pto interm circulo CIP" y "Punto fin arco CIP".

   Se muestran en pantalla las ventanas correspondientes con los campos de entrada.

7. Desplace los ejes a la posición deseada.



8. 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.

17.4.2 Aprender marcha rápida G0

Los ejes se desplazan y se realiza un teach-in de una secuencia rápida con las posiciones alcanzadas.

Nota

Selección de los ejes y parámetros que van 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.

17.4.3 Aprender recta G1

Los ejes se desplazan y se realiza un teach-in de una secuencia de mecanizado (G1) con las posiciones alcanzadas.

Nota

Selección de los ejes y parámetros que van 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.

17.4.4 Aprendizaje de punto final y punto intermedio del arco CIP

En la interpolación circular CIP introduzca el vértice y el extremo. El teach-in 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 teach-in de los dos puntos.

El teach-in del punto intermedio tiene lugar en la ventana "Punto intermedio del arco CIP".

El teach-in del punto final tiene lugar en la ventana "Punto final del arco CIP".

El vértice y el nodo de interpolación sólo se aprenden con los ejes geométricos. Por lo tanto, siempre debe haber al menos 2 ejes geométricos para la aplicación.

Nota

Selección de los ejes que van a aprenderse

La ventana "Ajustes" permite definir los ejes de la secuencia Teach que se aplican.

17.4.5 Teach-in 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".

Nota

Para poder programar una interpolación de Spline es preciso haber fijado el bit opción pertinente.



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> o <MDA>.



3. Pulse la tecla <TEACH IN>.



4. Accione el pulsador de menú "Teach-in".





5. Accione los pulsadores de menú ">>" y "ASPLINE".
   Se abre la ventana "Spline de Akima" con los campos de entrada.

6. Desplace los ejes a la posición elegida y ajuste, en su caso, el tipo de transición para el punto inicial y final.



7. Accione el pulsador de menú "Aceptar".
   Se inserta una nueva secuencia de programa en la posición del cursor.
   o
   Accione el pulsador de menú "Cancelar" para rechazar las entradas.



Nota

Selección de los ejes y parámetros que van 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.

17.5 Modificar secuencia

Una secuencia de programa puede sobrescribirse solamente con una secuencia Teach 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.

Requisitos

Se ha seleccionado el programa para editar.

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".

5. Seleccione la secuencia de programa para editar.





6. Accione el correspondiente pulsador de menú "Aprender posición", "Marcha rápida G0", "Recta G1" o "Pto interm circulo CIP" y "Punto fin arco CIP".

   Se muestran en pantalla las ventanas correspondientes con los campos de entrada.



7. 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.

17.6 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 teach-in 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.

Requisito

Se ha seleccionado el programa para editar.

Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Máquina".



2. Pulse la tecla <AUTO>.



3. Pulse la tecla <TEACH IN>.



4. Accione el pulsador de menú "Teach-in".

5. Sitúe el cursor sobre la secuencia de programa deseada.



6. Accione el pulsador de menú "Selección secuencia".

17.7 Borrar secuencia

Si lo desea, puede borrar una secuencia de programa completa.

Requisitos

Modo de operación "AUTO": Se ha seleccionado el programa para editar.

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".

5. Seleccione la secuencia de programa que desee borrar.



6. Accione los pulsadores de menú ">>" y "Borrar secuencia".
   Se borrará la secuencia sobre la que esté situado el cursor.

17.8 Ajustes de teach-in

En la ventana "Ajustes" se determinan los ejes que se aplican con la secuencia Teach y si se proporcionan parámetros para el tipo de movimiento y el modo de contorneado.

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".





5. Accione los pulsadores de menú ">>" y "Ajustes".
   Se abre la ventana "Ajustes".



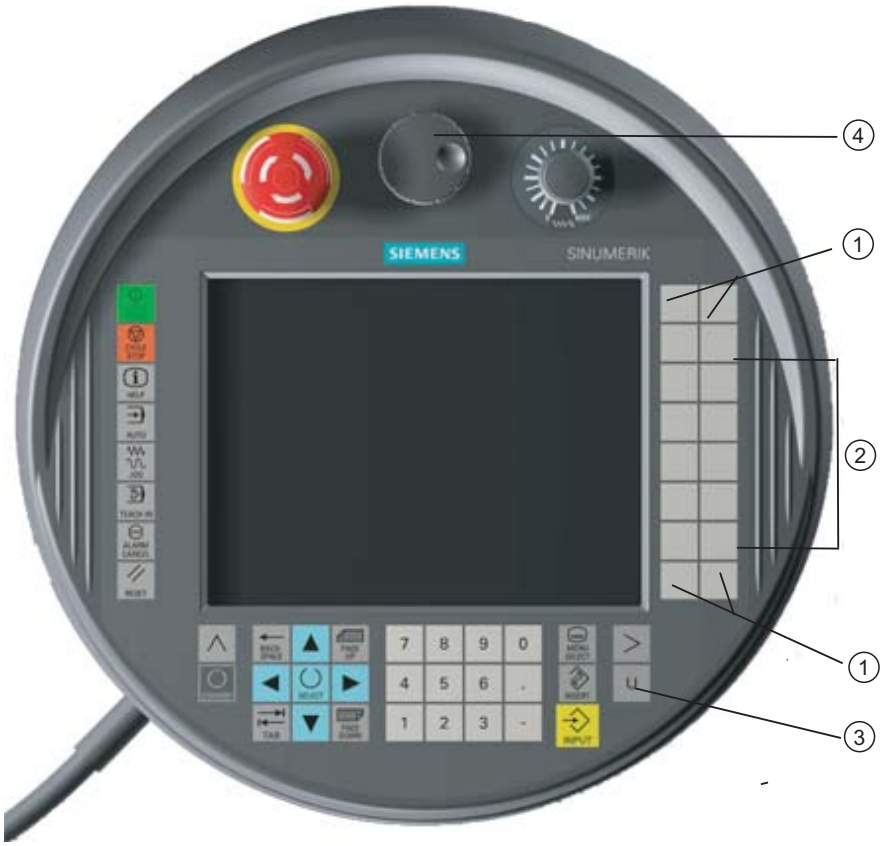
6. En "Ejes para teach-in" y en "Parámetros para teach-in", active las casillas de verificación para los ajustes elegidos y accione el pulsador de menú "Aceptar" para confirmar los ajustes.

HT 8

18

18.1 HT 8 Visión general

El terminal portátil móvil SINUMERIK HT 8 reúne las funciones de un panel de operador y un panel de mando de máquina. Por lo tanto, es adecuado para la observación, el manejo, el aprendizaje y la programación 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" es de tipo táctil.

Además, existen 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 como, p. ej., marcha y parada.

Lleva un pulsador de parada de emergencia y dos teclas de validación de 3 niveles. Puede conectarse un teclado externo.

Bibliografía

Para más información sobre la conexión y la puesta en marcha del HT 8, consulte la bibliografía siguiente:

Manual de puesta en marcha SINUMERIK Operate (IM9)/SINUMERIK 840D sl

Teclas del cliente

Las cuatro teclas del cliente se pueden asignar libremente y el fabricante de máquinas puede configurarlas específicamente para el cliente.



Fabricante de la máquina

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

Panel de mando de máquina integrado

El HT 8 tiene integrado un MSTT compuesto de teclas (p. ej.: arranque, parada, teclas de desplazamiento, etc.) y teclas que emulan pulsadores de menú (ver menú de panel de mando de máquina).

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.

Tecla de validación

El HT 8 tiene dos teclas de validación. Esto permite activar la función de validación en intervenciones del operador que requieren validación (p. ej.: mostrar y manejar 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 poder desplazar los ejes de la máquina mediante las teclas de desplazamiento del HT 8 es preciso haber seleccionado el modo de operación "JOG" o los submodos "Teach In" o "Ref. Point". Según el ajuste, deberá accionarse la tecla de validación.



Fabricante de la máquina
Ténganse 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.

Bibliografía

Para información sobre la conexión, consulte

Manual de producto Componentes de manejo e interconexión; SINUMERIK 840D sl/840Di sl

18.2 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.

18.3 Menú del panel de mando de máquina

Aquí se seleccionan determinadas teclas del panel de mando de máquina que se emulan a través del software mediante el manejo táctil de los pulsadores de menú correspondientes.

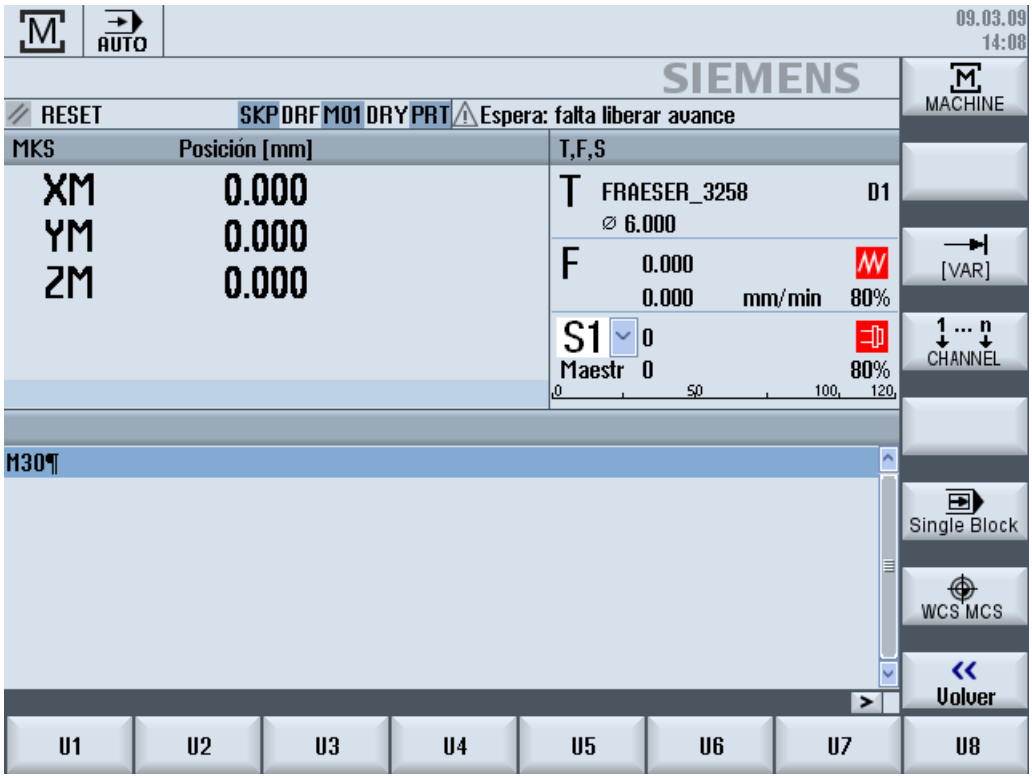
La descripción de las distintas teclas figura en el apartado "Elementos de mando del panel de mando de máquina".

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).





La tecla de conmutación de menús permite ampliar el menú horizontal de pulsadores de usuario, disponiéndose por tanto de otros 8 pulsadores de menú.



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 "WCS MCS"	Conmutar entre WKS y MKS
Pulsador de menú "Atrás"	Cerrar ventana

Nota

Al cambiar de campo con la tecla "Menu Select" la ventana se oculta automáticamente.

18.4 Teclado virtual

El teclado virtual se utiliza como equipo de entrada para campos de manejo táctil.

Se abre haciendo doble clic en un elemento de manejo apto para entradas (editor, campo de edición). El teclado virtual puede situarse en cualquier lugar de la interfaz de usuario. Asimismo puede conmutarse entre un teclado completo y un teclado reducido que comprende solamente el bloque numérico. En cuanto al teclado completo, la asignación de las teclas puede conmutarse entre configuración inglesa y configuración del idioma del país ajustado actualmente.

Procedimiento

1. Haga clic en el campo de entrada deseado para situar ahí el cursor.
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>.

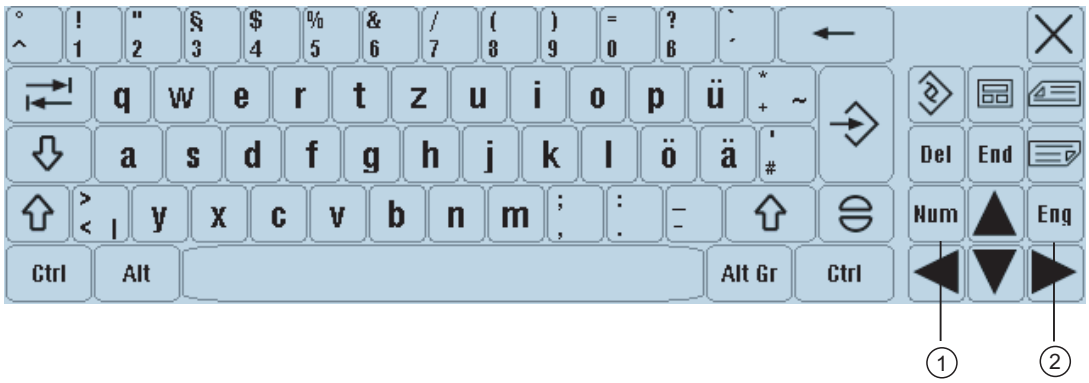


   o bien
   Posicione el cursor en otro elemento de manejo.
   El valor se acepta y el teclado virtual se cierra.

Posicionamiento del teclado virtual

El teclado virtual puede situarse en cualquier parte de la ventana manteniendo pulsada con un lápiz o con el dedo la barra libre situada junto al símbolo "Cerrar ventana" y arrastrándola a la posición deseada.

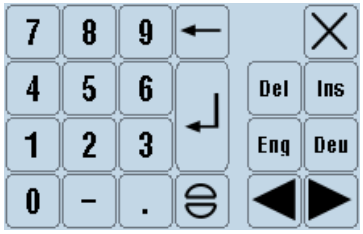
Teclas especiales del teclado virtual



1 Num:
Reduce el teclado virtual al bloque numérico.

2 Eng:
Conmuta la asignación de teclas a la configuración inglesa o a la del idioma del país ajustado actualmente.

Bloque numérico del teclado virtual



Mediante las teclas "Esp" y "Eng" se retorna al teclado completo con asignación de teclas de configuración inglesa o del idioma del país ajustado actualmente.

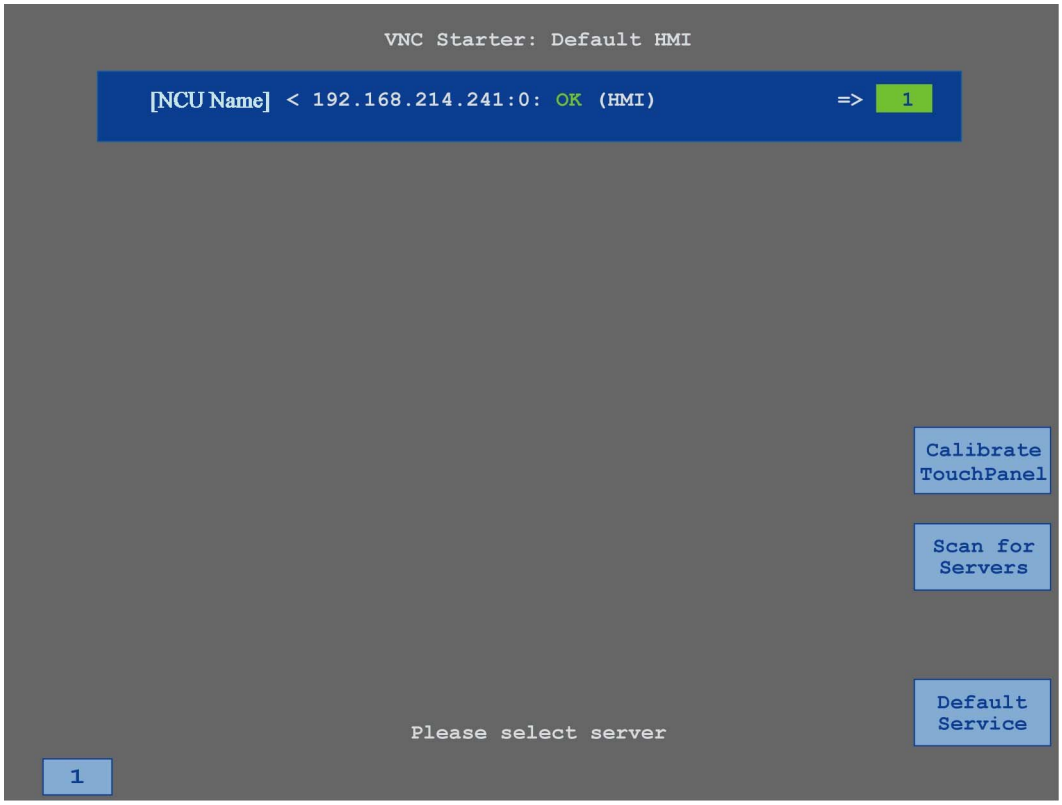
18.5 Calibrar el panel táctil

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 retroceso 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.

Ctrl-Energy 19

19.1 Vista general

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. Con ayuda de la unidad multifuncional SENTRON PAC, el consumo de energía se mide y se muestra en el control.

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. Por ejemplo, su máquina tiene un modo de ahorro de energía simple y uno de orden superior o se desconecta cuando se dan determinadas condiciones.

Estos estados energéticos definidos se consignan como perfiles. Mediante la interfaz de usuario se pueden activar estos perfiles de ahorro energético (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

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

19.2 Visualizar consumo de energía

Existe la posibilidad de visualizar los valores de consumo actuales de los distintos ejes y el consumo total de energía.

Visualización	Significado
Manual	• Sin entrada • Entrada y visualización de un valor fijo • Visualización de un valor de una fuente de datos
Sentron PAC	Visualización del valor actual medido por SENTRON PAC.
Suma accionamientos	Visualización de la suma de todos los valores de accionamiento medidos.
Total máquina	Suma de los valores de todos los ejes, así como valor fijo y Sentron PAC.

El indicador de la tabla depende de la configuración.

Bibliografía

Encontrará información sobre la configuración en la siguiente bibliografía:

Manual de sistema "Ctrl-Energy", SINUMERIK 840D sl/828D

Procedimiento





1. Seleccione el campo de manejo "Parámetros" y accione el pulsador de menú "Ctrl-Energy".

   o bien

   Pulse las teclas <Ctrl> + <E>.



+





2. Accione el pulsador de menú "Análisis energético".
   Se abre la ventana "SINUMERIK Ctrl-Energy Analyse".
   Se muestra la potencia activa actual de todos los ejes.

19.3 Medir y memorizar el consumo de energía

El consumo de energía de los ejes actualmente seleccionados se puede medir y registrar.

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 la cantidad de repeticiones que se desea medir.

Guardar mediciones

Guarde los valores de consumo medidos para una comparación posterior de los datos.

Nota

Se pueden guardar 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. Al alcanzar el tiempo máximo de medición, esta finaliza y se emite un aviso al respecto en la línea de diálogo.



Fabricante de la máquina

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

Procedimiento

1. La ventana "Ctrl-Energy Analyse" está abierta.
2. 

Accione el pulsador de menú "Iniciar medida".
Se abre la ventana de selección "Ajuste medida: selección dispositivo".
3. 

En la lista, seleccione el aparato deseado, active en caso necesario la casilla de verificación "Medir programa de pieza", introduzca la cantidad de repeticiones, seleccione el canal que desee y accione el pulsador de menú "OK".
Se inicia el registro.
4. 

Accione el pulsador de menú "Parar medida".
La medición finaliza.



5. Accione el pulsador de menú "Gráfico" para realizar un seguimiento de la evolución de la medición.



6. Accione el pulsador de menú "Detalles" para realizar un seguimiento de los valores de consumo.



7. 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.

Bibliografía

Encontrará información sobre la configuración en la siguiente bibliografía:

Manual de sistema "Ctrl-Energy", SINUMERIK 840D sl/828D

19.4 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

SENTRON PAC está conectado.

Procedimiento

1. La ventana "Ctrl-Energy Analyse" está abierta.



2. Accione el pulsador de menú "Medición largo plazo".
   Se abre la ventana "SINUMERIK Ctrl-Análisis Medición a largo plazo".
   Se muestran los resultados de la medición a largo plazo.



4. Accione el pulsador de menú "Volver" para finalizar la medición a largo plazo.

19.5 Visualización de las curvas de medición

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 • Manual • Suma accionamientos • Total máquina
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.

Procedimiento

1. La ventana "SINUMERIK Ctrl-Energy Analyse" está abierta y ya se han realizado y guardado mediciones.
2. Accione el pulsador de menú "Gráfico" y "Medidas guardadas".

   En la ventana "SINUMERIK Ctrl-Energy Analyse" se muestran las curvas de medición evaluadas.
3. Accione de nuevo el pulsador de menú "Medidas guardadas" si solo desea ver la medición actual.

4. Accione el pulsador de menú "Detalles" para ver los datos de medida y valores de consumo exactos de las tres últimas mediciones realizadas y, en su caso, de una medición actual.

19.6 Manejo de los perfiles de ahorro energético

En la ventana "SINUMERIK Ctrl-Energy Perfiles de ahorro energético" se pueden visualizar todos los perfiles de ahorro energético definidos. Aquí se activa directamente el perfil de ahorro energético deseado, o bien se bloquean o se vuelven a habilitar perfiles.

SINUMERIK Ctrl-Energy Perfiles de ahorro energético

Visualización	Significado
Perfil de ahorro energético	Se listan 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.

Si se ha alcanzado el tiempo de preaviso de un perfil, aparece una ventana de aviso en la que se indica el tiempo restante. Si se ha alcanzado el modo de ahorro de energía, aparece un aviso en la línea de alarmas.

Perfiles de ahorro energético

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. 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. Se originan tiempos de espera para la transición al estado operativo.
Modo de ahorro de energía máximo (autoapagado)	La máquina está completamente desactivada. 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.

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

Bibliografía

Encontrará información sobre la configuración de los perfiles de ahorro energético en la siguiente bibliografía:

Manual de sistema "Ctrl Energy", SINUMERIK 840D sl/828D

Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Parámetros".





2. Accione la tecla de conmutación de menús y el pulsador de menú "Ctrl-Energy".

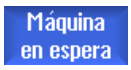
   o bien

   Pulse las teclas <CTRL> + <E>.



+





Se abre la ventana "SINUMERIK Ctrl-Energy Perfiles de ahorro energético".



3. Sitúe el cursor sobre el perfil de ahorro energético deseado y accione el pulsador de menú "Activar inmediatamt." si desea activar directamente ese estado.



4. 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. El perfil de ahorro energético no se puede activar, es decir, 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 pueden activarse.

   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.

Easy Message (sólo 828D) 20

20.1 Vista general

Conectando un módem, Easy Message le permite informarse sobre determinados estados de la máquina por medio de mensajes SMS:

- Por ejemplo, solo desea informarse sobre estados de parada de emergencia.
- Desea saber cuándo se ha terminado un lote.

Comandos de control

- La activación o desactivación de un usuario se lleva a cabo con ayuda de comandos HMI.

  Sintaxis: [ID de usuario] deactivate¸ [ID de usuario] activate

- En el PLC hay reservada un área especial a la que puede enviar comandos por SMS en forma de bytes de PLC.

  Sintaxis: [ID de usuario] PLC DatenByte

  La ID de usuario es opcional y sólo se precisa si en el perfil de usuario se ha entrado la correspondiente ID. La cadena PLC declara que debe escribirse un byte de PLC. A continuación se indica el byte de datos a escribir con el formato siguiente: valor#base. En este caso la base puede ser 2, 10 y 16; define la base numeración. Tras el signo separador # va el valor del bytes. Aquí sólo se permite enviar valores positivos.

  Ejemplos:

  2#11101101

  10#34

  16#AF



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

Usuarios activos

Para recibir un SMS cuando se produzcan sucesos especificados, debe estar activado como usuario.

Iniciar una sesión de usuario

Como usuario registrado, tiene la posibilidad de iniciar sesión por SMS para consultar los mensajes.

Registrador de acciones

Podrá recibir información más detallada sobre mensajes entrantes y salientes mediante protocolos de SMS.

Bibliografía

La información relativa al módem GSM se encuentra en

Manual de producto PPU SINUMERIK 828D

Llamar Messenger de SMS



1. Seleccione el campo de manejo "Diagnóstico".



2. Accione el pulsador de menú "Easy Msg."

20.2 Activar Easy Message

Para establecer la conexión con el módem para el Messenger de SMS, active la tarjeta SIM en la primera puesta en marcha.

Requisitos

El módem está conectado y activado.



Fabricante de la máquina

El módem se activa mediante el dato de máquina 51233 $MSN_ENABLE_GSM_MODEM.

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

Procedimiento

Activar tarjeta SIM



1. Accione el pulsador de menú "Easy Msg."
   Se abre la ventana "Messenger de SMS".
   En "Estado" se indica que la tarjeta SIM no está activada con un PIN.

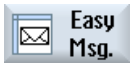


2. Introduzca el número PIN, vuelva a introducirlo y accione el pulsador de menú "OK".



3. Si introduce varias veces un número PIN incorrecto, introduzca el código PUK en la ventana "Introducción del PUK" y accione el pulsador de menú "OK" para activar el código PUK.
   Tras abrirse la ventana "Entrada de PIN"; introduzca el número PIN como de costumbre.

Activar nueva tarjeta SIM



1. Accione el pulsador de menú "Easy Msg."
   Se abre la ventana "Messenger de SMS".
   En "Estado" se indica que la conexión con el módem está establecida.



2. Accione el pulsador de menú "Ajustes".



3. Accione el pulsador de menú "Borrar PIN" para borrar el número PIN guardado.
   En el siguiente arranque, introduzca el nuevo número PIN en la ventana "Entrada de PIN".

20.3 Crear/editar perfil de usuario

Verificación de identidad

Indicación	Significado
Nombre de usuario	Nombre del usuario que va a configurarse o iniciar sesión.
Número de teléfono	Número de teléfono del usuario al que se enviarán los mensajes del Messenger. El número de teléfono debe incluir el prefijo del país para que los comandos de control reconozcan al remitente (p. ej., +491729999999).
ID de usuario	La ID de usuario tiene 5 dígitos (p. ej., 12345). • Se utiliza para activar y desactivar el usuario por SMS. (P. ej., "12345 activate"). • La ID sirve para la verificación adicional al recibir y enviar mensajes y para la activación de comandos de control.

Selección de sucesos

Debe configurar los sucesos de los que será informado.

Nota

Selección de alarmas

Tiene la posibilidad de seleccionar alarmas del tipo Gestión de herramientas o Ciclos de medida. De este modo obtendrá una notificación por SMS en cuanto se emitan alarmas, sin tener que conocer los rangos numéricos.

Requisitos

El módem está conectado.

Procedimiento

Crear usuario nuevo



1. Accione el pulsador de menú "Perfiles de usuario".
   Se abre la ventana "Perfiles de usuario".



2. Accione el pulsador de menú "Nuevo".
3. Introduzca el nombre y el número de teléfono del usuario.
4. Si es necesario, introduzca un número ID del usuario.

5. Active la casilla de verificación correspondiente en el campo "Enviar SMS para los siguientes sucesos" y, si es necesario, introduzca el valor deseado (p. ej., número de piezas con el que debe generarse un aviso cuando se alcance).

   o bien

   Accione el pulsador de menú "Estándar".

   La ventana correspondiente se abre y muestra los valores ajustados de forma predeterminada.

6. 

   Accione el pulsador de menú "Enviar SMS prueb".

   Se envía un SMS con el texto predefinido al número de teléfono indicado.

Editar datos de usuario y sucesos

1. 

   Seleccione el usuario cuyos datos desea editar y accione el pulsador de menú "Editar".

   Los campos de entrada pasan a ser editables.

2. Introduzca nuevos datos y active los ajustes deseados.

   o bien

   Accione el pulsador de menú "Estándar" para adoptar los valores estándar.

20.4 Configurar sucesos

En el campo "Enviar SMS para los siguientes sucesos", seleccione mediante las casillas de verificación los sucesos cuya aparición deba provocar el envío de un SMS al usuario.

- Avisos programados del programa de pieza (MSG)

  En el programa de pieza se programa un comando MSG con el que se recibe un SMS.

  Ejemplo: MSG ("SMS: un SMS de un programa de pieza")

- Seleccione los siguientes sucesos mediante la tecla <SELECT>:
  - El contador de piezas alcanza el valor siguiente

    Si el contador de piezas alcanza el valor ajustado, se envía un SMS.
  - Alcanzado el progreso del programa siguiente (porcentaje)

    Si al ejecutarse un programa de pieza se alcanza el progreso ajustado, se envía un SMS.
  - El programa CN actual alcanza tiempo de ejecución (minutos)

    Cuando se alcanza el tiempo de ejecución ajustado, se envía un SMS.
  - Tiempo intervención herram. alcanza valor siguiente (min.)

    Si al ejecutarse un programa de pieza el tiempo de intervención de la herramienta alcanza el tiempo ajustado (obtenido de $AC_CUTTING_TIME), se envía un SMS.
- Avisos/alarmas de la gestión de herramientas

  Si se emiten avisos o alarmas relativos a la gestión de herramientas, se envía un SMS.
- Avisos de los ciclos de medida para herramientas

  Si se emiten avisos relativos a ciclos de medida que conciernen a herramientas, se envía un SMS.
- Avisos de los ciclos de medida para piezas

  Si se emiten avisos relativos a ciclos de medida que conciernen a piezas, se envía un SMS.
- Avisos/alarmas de Sinumerik (error en la ejecución)

  Si se emiten alarmas o avisos del NCK que ocasionan la parada de la máquina, se envía un SMS.
- Error de máquina

  Si se emiten alarmas o avisos del PLC que ocasionan la parada de la máquina (es decir, alarmas de PLC con reacción de parada de emergencia), se envía un SMS.

- Intervalos de mantenimiento

  Si el planificador de mantenimiento registra un mantenimiento pendiente, se envía un SMS.

- Otros números de alarma:

  Aquí puede indicar otras alarmas de las que desee ser informado.

  Puede introducir alarmas sueltas, conjuntos de alarmas o rangos de números de alarma.

  Ejemplos:

  1234,400

  1000-2000

  100,200-300

Requisitos

- Está abierta la ventana "Perfiles de usuario".
- Ha seleccionado el suceso "Avisos de los ciclos de medida para herramientas", "Avisos de los ciclos de medida para piezas", "Avisos/alarmas de Sinumerik (error en la ejecución)", "Error de máquina" o "Intervalos de mantenimiento",

Editar sucesos



1. Active la casilla de verificación deseada y accione el pulsador de menú "Detalles".

   Se abre la ventana correspondiente (p. ej., "Avisos de los ciclos de medida para piezas") y muestra una lista de los números de alarma definidos.



2. Seleccione la entrada correspondiente y accione el pulsador de menú "Borrar" para eliminar el número de alarma de la lista.

   o bien



   Accione el pulsador de menú "Nuevo" si desea crear una nueva entrada.

   Se abre la ventana "Crear nuevo registro".



   Introduzca los datos y accione el pulsador de menú "OK" para incluir la entrada en la lista.



   Accione el pulsador de menú "Guardar" para memorizar los ajustes del suceso.



3. Accione el pulsador de menú "Estándar" para volver de nuevo a los ajustes estándar de los sucesos.

20.5 Iniciar y cerrar sesión de usuario activo

Solo los usuarios activos reciben un SMS cuando se producen los sucesos definidos.

Puede activar usuarios ya creados para Easy Message con determinados comandos de control a través de la interfaz o por SMS.



La conexión con el módem está establecida.

Procedimiento



1. Accione el pulsador de menú "Perfiles de usuario".



2. Seleccione el usuario deseado en el campo para el nombre de usuario y accione el pulsador de menú "Usuario activo".



Nota

Repita el paso 2 para activar más usuarios.

o bien

Envíe al control un SMS con la ID de usuario y el texto "activate" (p. ej., "12345 activate").



Si el número de teléfono y la ID de usuario coinciden con los datos consignados, se activa su perfil de usuario.

Recibirá por SMS un aviso de confirmación o un aviso de error.



3. Accione el pulsador de menú "Usuario activo" para cerrar la sesión de un usuario activo.

o bien

Envíe un SMS con el texto "deactivate" (p. ej., "12345 deactivate") para cerrar la sesión en el Messenger.

Los usuarios desactivados no reciben ningún SMS si se producen sucesos definidos en su perfil de usuario.

20.6 Mostrar protocolos de SMS

El tráfico de datos SMS queda registrado en la ventana "Protocolo de SMS". De este modo, en caso de fallo las actividades pueden asignarse cronológicamente.

Símbolos	Descripción
	SMS recibido por el Messenger.
	Mensaje recibido por el Messenger que no ha podido ser procesado (p. ej., ID de usuario incorrecta o cuenta desconocida).
	SMS enviado a un usuario.
	Mensaje no recibido por el destinatario a causa de un error.

Requisitos



La conexión con el módem está establecida.

Procedimiento



1. Accione el pulsador de menú "Protocolo de SMS".





Se abre la ventana "Protocolo de SMS".

En una lista aparecen todos los mensajes enviados y recibidos por el Messenger hasta el momento.

Nota

Accione el pulsador de menú "Entrante" o "Saliente" para restringir la lista.

20.7 Efectuar ajustes para Easy Message

En la ventana "Ajustes" tiene la posibilidad de modificar los siguientes ajustes del Messenger:

- Identificador del control dentro de un mensaje SMS
- Número de mensajes enviados
  - El contador de SMS informa de todos los mensajes enviados.
  - Limitar el número de mensajes enviados para, por ejemplo, tener una idea general de los costes del envío de mensajes SMS.

Poner el contador de SMS a cero



Al alcanzarse un límite ajustado, dejan de enviarse mensajes SMS.

Accione el pulsador de menú "Reset contad SMS" para volver a poner el contador a cero.

Requisitos



La conexión con el módem está establecida.

Procedimiento



1. Accione el pulsador de menú "Ajustes".
2. Introduzca un identificador cualquiera para el control en el campo "Nombre de máquina".



3. Si desea establecer un límite de SMS enviados, seleccione la entrada "Definir límite del contador de SMS" e introduzca el número deseado.

   Cuando se alcance el número máximo de mensajes, recibirá un aviso de error al respecto.

   Nota

   En el protocolo de SMS puede informarse del momento exacto en el que se ha alcanzado el límite ajustado.

   o bien



3. Accione el pulsador de menú "Estándar".

   Si ha elegido libremente el nombre de la máquina, este será sustituido por el nombre predeterminado (p. ej., 828D).

Easy Extend (sólo 828D) 21

21.1 Vista general

Easy Extend permite equipar posteriormente máquinas con grupos adicionales que son controlados por el PLC o necesitan ejes CN adicionales (p. ej., cargadores de barras, mesas orientables o cabezales portafresas). Con Easy Extend, estos equipos adicionales pueden ponerse en marcha, activarse, desactivarse o comprobarse de forma sencilla.

La comunicación entre el componente de manejo y el PLC se lleva a cabo en un programa de usuario del PLC. En un script de instrucciones se consignan los procesos que hay que ejecutar para instalar, activar, desactivar y comprobar un equipo.

En una lista se muestran los equipos disponibles y los estados de los equipos. La vista de los equipos disponibles puede variar para los diferentes usuarios en función de los derechos de acceso.

Los siguientes capítulos se incluyen a título de ejemplo y no están disponibles en todas las AWL.



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

Pueden gestionarse 64 equipos como máximo.

Bibliografía

Manual de puesta en marcha de SINUMERIK 828D, torneado y fresado

21.2 Habilitar equipo

Las opciones disponibles para los equipos están protegidas con contraseña.



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 la tecla de conmutación de menús y el pulsador de menú "Easy Extend".
   Obtiene una lista de los equipos conectados.



3. Accione el pulsador de menú "Habilitar función".
   Se abre la ventana "Habilitación de opción de equipo".



4. Introduzca la clave de la opción y accione el pulsador de menú "OK".
   La casilla de verificación correspondiente de la columna "Función" se marca, con lo que la función queda habilitada.

21.3 Activar y desactivar equipo

Estado	Significado
	Equipo activado.
	El sistema espera la respuesta del PLC.
	Equipo defectuoso.
	Error de interfaz en el módulo de comunicación.

Procedimiento



1. Easy Extend está abierto.



2 Las teclas <Cursor abajo> y <Cursor arriba> permiten seleccionar el equipo deseado de la lista.





3. Sitúe el cursor sobre la opción de equipo cuya función está habilitada y accione el pulsador de menú "Activar".

   El equipo se marca como activado y puede utilizarse.



4. Seleccione el equipo activado que desee y accione el pulsador de menú "Desactivar" para volver a desactivar el equipo.

21.4 Poner en marcha Easy Extend

Por lo general, el fabricante de la máquina ya habrá puesto en marcha la función "Easy Extend". La primera puesta en marcha puede efectuarse en todo momento en caso de que todavía no se haya llevado a cabo o si es necesario volver a realizar tests de función (p. ej., al equipar con grupos adicionales).

El pulsador de menú "Puesta en marcha" está declarado como clase de datos Manufacturer (M).

Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Parámetros".





2. Accione la tecla de conmutación de menús y el pulsador de menú "Easy Extend".



3. Accione el pulsador de menú "Puesta en marcha".
   Se abre un nuevo menú vertical de pulsadores.



4. Accione el pulsador de menú "Iniciar PeM" para iniciar la puesta en marcha.
   Antes del inicio, se efectúa una salvaguarda de datos completa a la que puede recurrir en caso de emergencia.
5. Accione el pulsador de menú "Cancelar" si desea cancelar el proceso de puesta en marcha.



6. Accione el pulsador de menú "Restablecer" para cargar los datos originales.



7. Accione el pulsador de menú "Test de función equipo" para comprobar el funcionamiento de la máquina previsto por el fabricante.

Service Planer (sólo 828D) 22

22.1 Realizar y observar tareas de mantenimiento

El "Planificador de mantenimiento" (Service Planer) permite configurar tareas de mantenimiento que deben realizarse en determinados intervalos de tiempo para garantizar el buen estado de la máquina (p. ej., añadir aceite, cambiar el líquido refrigerante)

En una lista se incluyen todas las tareas de mantenimiento configuradas así como el tiempo respectivo que queda hasta que finalice el intervalo de mantenimiento especificado.

En el indicador de estado puede consultar el estado actual.

Los avisos y alarmas informan de si debe realizarse una tarea y cuándo.

Acusar tarea de mantenimiento

Acuse el aviso tras la finalización de una tarea de mantenimiento.

Nota

Nivel de acceso

Para acusar tareas de mantenimiento realizadas, necesita el nivel de acceso 2 (servicio).

Planificador de mantenimiento

Indicación	Significado	
Pos	Posición de la tarea de mantenimiento en la interfaz PLC.	
Tarea de mantenimiento	Nombre de la tarea de mantenimiento.	
Intervalo [h]	Tiempo máximo en horas hasta el siguiente mantenimiento.	
Tiempo residual [h]	Tiempo en horas hasta la ejecución del intervalo.	
Estado		Indicación del estado actual de una tarea de mantenimiento.
		La tarea de mantenimiento se ha iniciado.
		La tarea de mantenimiento ha finalizado.
		La tarea de mantenimiento está desactivada.

Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Diagnóstico".





2. Accione la tecla de conmutación de menús y el pulsador de menú "Planead".
   Se abre la ventana con la lista de las tareas de mantenimiento configuradas.

3. Realice la tarea de mantenimiento cuando el tiempo del intervalo se acerque a cero o cuando las alarmas o un aviso se lo indiquen.



4. Una vez que haya realizado una tarea de mantenimiento pendiente y la tarea esté registrada como finalizada, sitúe el cursor sobre la tarea correspondiente y accione el pulsador de menú "Se realiza mantenimient".
   Recibirá un aviso que confirma el acuse de la tarea e inicia de nuevo el intervalo de mantenimiento.

Nota

Puede realizar las tareas de mantenimiento antes de que finalice el intervalo. El intervalo de mantenimiento se inicia de nuevo.

22.2 Configurar tareas de mantenimiento

En el modo de configuración tiene la posibilidad de efectuar las siguientes modificaciones en la lista de las tareas de mantenimiento:

- Configurar hasta 32 tareas de mantenimiento con intervalo, primer aviso y número de avisos que se deben acusar.
- Modificar el tiempo del intervalo, el momento del primer aviso y el número de los avisos que se deben emitir.
- Borrar tarea de mantenimiento.
- Resetear los tiempos de las tareas de mantenimiento.

Acusar tarea de mantenimiento

El pulsador de menú "Se realiza mantenimient" permite acusar tareas de mantenimiento.

Nota

Nivel de acceso

Para configurar y editar tareas de mantenimiento, necesita el nivel de acceso 1 (fabricante).

Planificador de mantenimiento

Indicación	Significado	
Pos	Posición de la tarea de mantenimiento en la interfaz PLC.	
Tarea de mantenimiento	Nombre de la tarea de mantenimiento.	
Intervalo [h]	Tiempo máximo en horas hasta el siguiente mantenimiento.	
1. er aviso [h]	Tiempo en horas con el que se muestra por primera vez un aviso.	
Número avisos	Número de avisos que puede acusar el operador antes de que finalmente se emita una alarma.	
Tiempo residual [h]	Tiempo en horas hasta la ejecución del intervalo. El tiempo residual no puede editarse.	
Estado		Indicación del estado actual de una tarea de mantenimiento. La tarea de mantenimiento se ha iniciado.  La tarea de mantenimiento ha finalizado.  La tarea de mantenimiento está desactivada, es decir, el tiempo se ha detenido.
	El estado no puede editarse.	

Procedimiento



1. Seleccione el campo de manejo "Diagnóstico".





2. Accione la tecla de conmutación de menús y el pulsador de menú "Planead".
   La ventana se abre y muestra una lista de las tareas creadas.
   Los valores no pueden editarse.





3. Accione el pulsador de menú "Nueva tarea" para configurar una nueva tarea de mantenimiento.
   Un aviso le informa de la creación de una nueva tarea de mantenimiento en la siguiente posición libre. Introduzca los datos deseados en las columnas y accione el pulsador de menú "OK".

   o bien



   Sitúe el cursor sobre la tarea de mantenimiento deseada y accione el pulsador de menú "Cambiar tarea" para modificar los tiempos correspondientes.
   Todas las columnas pueden editarse excepto las relativas al tiempo residual y al estado.

   o bien



   Accione el pulsador de menú "Resetear todo" para resetear todos los tiempos.

   o bien



   Sitúe el cursor sobre la tarea de mantenimiento deseada y accione el pulsador de menú "Borrar tarea" para eliminar la tarea de mantenimiento de la lista.

Ladder Viewer y Ladder add-on (sólo 828D) 23

23.1 Introducción

Un programa de usuario del PLC se compone en gran parte de combinaciones lógicas para la realización de funciones de seguridad y el soporte de procesos. Se enlazan un gran número de contactos y relés de los más diversos tipos. Estas operaciones se representan en KOP.

23.2 Herramienta add-on Ladder

El fallo de una entrada o salida o de un relé provoca por regla general un perturbación en la máquina o instalación.

La herramienta add-on Ladder permite efectuar un diagnóstico del PLC y localizar causas de fallos o errores de programa.

Crear bloque INT_100/INT_101

Si falta un bloque INT_100 o INT_101, puede añadirse mediante el menú vertical de pulsadores. Si estos bloques INT ya existen en un proyecto, pueden borrarse mediante el menú vertical de pulsadores. Además, tiene la posibilidad de modificar en el PLC redes (segmentos) de rutinas de interrupción de nueva creación o vacíos y también es posible gurdar o cargar dichas modificaciones.

Rutinas de interrupción

Puede editar los siguientes programas de interrupción:

- INT_100: programa de interrupción (ejecutado antes del programa principal)
- INT_101: programa de interrupción (ejecutado tras el programa principal)

Reasignar datos

La herramienta add-on Ladder permite "reasignar" entradas (mediante INT_100) o salidas (mediante INT_101) para casos de servicio técnico, por ejemplo.

Nota

Guardar proyecto PLC al cambiar el campo de manejo

Si ha creado bloques INT_100/INT_101 o ha añadido, eliminado o editado redes (segmentos) en un bloque INT, debe guardar el proyecto antes de pasar del campo PLC a otro campo de manejo. El pulsador de menú "Cargar en CPU" permite transferir el proyecto al PLC. Si esto no se lleva a cabo, todas las modificaciones se perderán y deberán ser efectuadas de nuevo.

Consulte también

Insertar y editar red (Página 809)

23.3 Estructura de la interfaz de usuario

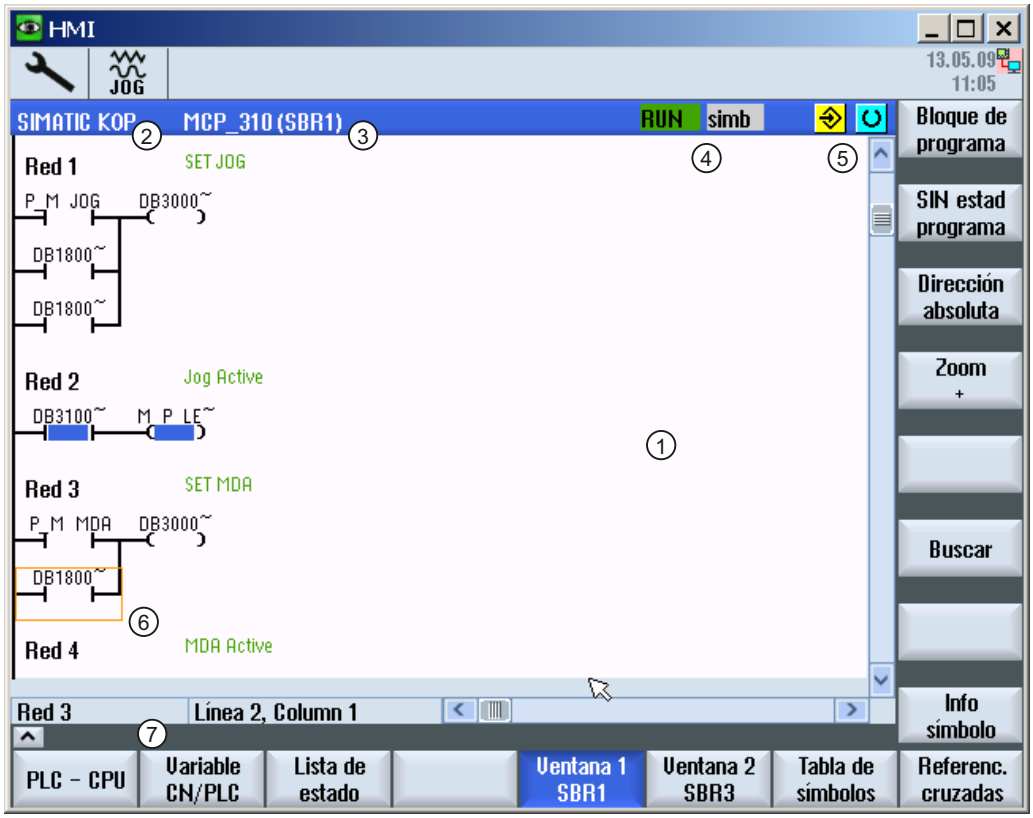


Figura 23-1 Distribución de la pantalla

Tabla 23- 1 Leyenda de la distribución de pantalla

Elemento de la pantalla	Indicación	Significado
1	Campo de aplicación	
2	Lenguaje de programa PLC soportado	
3	Nombre del bloque de programa activo Representación: nombre simbólico (nombre absoluto)	
4	Estado del programa Run Abs	
	Run	Programa en curso
	Stop	Programa parado
	Estado del campo de aplicación	

Elemento de la pantalla	Indicación	Significado
	Sym	Representación simbólica
	Abs	Representación absoluta
5	Indicación de las teclas activas (<INPUT>, <SELECT>) 	
6	Foco Asume las funciones del cursor	
7	Línea de avisos Indicación de información (p. ej., en las búsquedas)	

23.4 Posibilidades de manejo

Además de los pulsadores de menú y las teclas de navegación se dispone en este campo de otras combinaciones de teclas.

Combinaciones de teclas

Las teclas del cursor desplazan el foco por el programa de usuario del PLC. Al alcanzar los límites de la ventana se efectúa automáticamente un scrolling.

Combinaciones de teclas	Acción
NEXT WINDOW CTRL + ◀	Desplazarse a la primera columna de la fila
END CTRL + ▶	Desplazarse a la última columna de la fila
PAGE UP	Subir una pantalla
PAGE DOWN	Bajar una pantalla

Combinaciones de teclas	Acción
◀ ▶ ▲ ▼	Desplazarse un campo a la izquierda, a la derecha, hacia arriba o hacia abajo
CTRL + NEXT WINDOW - o bien - CTRL + ▲	Desplazarse al primer campo de la primera red
CTRL + END - o bien - CTRL + ▼	Desplazarse al último campo de la primera red
CTRL + PAGE UP	Abrir el siguiente bloque de programa en la misma ventana
CTRL + PAGE DOWN	Abrir el bloque de programa anterior en la misma ventana
SELECT	La función de la tecla Select depende de la posición del foco de entrada. • Fila de tabla: visualización de la línea de texto completa • Título de la red visualización del comentario a la red (segmento) • Comando: visualización completa de los operandos
INPUT	Si el foco de entrada se sitúa en un comando, se muestran todos los operandos, incluidos los comentarios.

23.5 Mostrar propiedades del PLC

La ventana "SIMATIC KOP" permite mostrar las siguientes propiedades del PLC:

- Estado operativo
- Nombre del proyecto PLC
- Versión del sistema PLC
- Tiempo de ciclo
- Tiempo de ejecución del programa de usuario PLC

Procedimiento

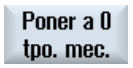


1. Seleccione el campo de manejo "Puesta en marcha".





2. Accione el pulsador de menú "PLC".
   La representación KOP se abre y muestra la información del PLC.



3. Accione el pulsador de menú "Poner a 0 tpo. mec.".
   Los datos del tiempo de mecanizado se ponen a cero.

23.6 Mostrar información sobre bloques de programa

Tiene la posibilidad de mostrar todos los datos lógicos y gráficos de un bloque de programa.

Mostrar bloque de programa

Seleccione en la lista "Bloque de programa" el bloque de programa que desea mostrar.

Información lógica

La representación KOP muestra la siguiente información lógica:

- Red (segmento) con secciones de programa y rutas de corriente
- Flujo de corriente eléctrica a través de una serie de operaciones lógicas

Más información

- Propiedades

  Nombre del bloque, autor, número del subprograma, clase de datos, fecha de creación, fecha de la última modificación y comentario.

- Variable local

  Nombre de la variable, tipo de variable, tipo de datos y comentario.

Protección de acceso

Protec-ción	Si un bloque de programa está protegido con contraseña, puede mostrarse en la representación KOP con el pulsador de menú "Protección".

Mostrar el estado del programa

SIN estad programa	1. Accione el pulsador de menú "Est. programa DES" para ocultar el estado del programa en la indicación de estado.
CON estad programa	2. Accione el pulsador de menú "Est. programaCON" para volver a mostrar el estado del programa en la indicación de estado.

Mostrar el estado de ejecución

Si su PLC dispone de la función "Estado de ejecución", entonces se muestran los valores de estado en el momento de ejecución de la operaciones. Con ello también se muesta el estado de la memoria de datos locales y los acumuladores.

SIN estad programa	1. Accione el pulsador de menú "Est. programa DES" para ocultar el estado de ejecución en la indicación de estado.
CON estad programa	2. Accione el pulsador de menú "Est. programa CON" para volver a mostrar el estado de ejecución en la indicación de estado.

Cambiar los colores para mostrar los estados de ejecución o del programa

Para señalizar la información relativa al estado de ejecución se usan diversos colores.

Señalización	Color
Flujo de señales por la barra o conexión cuando el estado está activo	Azul
Flujo de señales en los segmentos (redes)	Azul
Todas las operaciones que están activas y se ejecutan sin error (equivale al flujo de señales)	Azul
Estado de las operacones booleanas (equivale al flujo de señales)	Azul

Temporizadores y contadores activos	Verde
Error al ejecutar	Rojo
No hay flujo de señales	Gris
No se ejecuta ningún segmento	Gris
Estado operativo STOP	Gris

Nota

Representación gráfica en el estado de programa

En la representación del estado del programa solo es importante el color del flujo de señales.

Ampliar/reducir la representación KOP





1. Accione el pulsador de menú "Zoom +" para ampliar la sección de la representación KOP.
   Tras la ampliación estará disponible el pulsador de menú "Zoom -".
2. Accione el pulsador de menú "Zoom -" para volver a reducir la sección de la representación KOP.

Procedimiento





...







1. La herramienta add-on Ladder está abierta.
2. Accione el pulsador de menú "Ventana 1" o "Ventana 2".
3. Accione el pulsador de menú "Bloque de programa".
   Se muestra la lista "Bloque de programa".
4. Accione el pulsador de menú "Propiedades" si desea mostrar más información.

   o bien

   Accione el pulsador de menú "Variables locales" si desea mostrar datos de una variable.

23.7 Mostrar y editar variables de CN/PLC

La ventana "Variables de CN/PLC" permite observar y modificar las variables de sistema CN y variables de PLC.

Se obtiene la siguiente lista, en la que se introducen las variables de CN y PLC deseadas para ver los valores actuales.

- Variable

  Dirección de la variable de CN/PLC

  Las variables erróneas se presentan con fondo rojo y en la columna Valor aparece #.
- Comentario

  Cualquier comentario acerca de las variables.

  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

Procedimiento



1. La herramienta add-on Ladder está abierta.



2. Accione el pulsador de menú "Variab. CN/PLC".
   Se abre la ventana "Variables de CN/PLC".

23.8 Carga de un programa de usuario modificado del PLC

Si se ha modificado algo en los datos del proyecto y hay pendiente un nuevo programa de usuario del PLC, cargue los datos del proyecto en el PLC.

Al cargar los datos del proyecto, las clases de datos se guardan y se cargan en el PLC.

Requisitos

Compruebe si el PLC se encuentra en estado de parada.

Nota

PLC en estado Run

Si el PLC se encuentra en estado Run, recibirá un aviso al respecto y aparecerán los pulsadores de menú "Cargar en parada" y "Cargar en Run".

Con "Cargar en parada" se para el PLC, se guarda el proyecto y éste se carga en la CPU.

Con "Cargar en Run", la carga continúa y el proyecto PLC se carga en el PLC. Solo se cargan las clases de datos que realmente han sido modificadas; generalmente se trata de clases de datos INDIVIDUAL.

Procedimiento



1. La herramienta add-on Ladder está abierta.
   Ha modificado datos del proyecto.



2. Accione el pulsador de menú "Parada del PLC" si el PLC se encuentra en estado Run.



3. Accione el pulsador de menú "Cargar en CPU" para iniciar el proceso de carga.
   Se cargan todas las clases de datos.



4. Cuando el proyecto PLC esté cargado, accione el pulsador de menú "Arranque del PLC" para pasar el PLC al estado Run.

23.9 Editar tabla de variables local

Tiene la posibilidad de editar la tabla de variables local de un bloque INT.

Insertar variable local

Si ha insertado nuevas redes u operandos, es posible que haya que insertar nuevas variables en la tabla de variables local de un bloque INT.

Nombre	Asignación libre
Tipo de variable	Selección: • IN • IN_OUT • OUT • TEMP
Tipo de datos	Selección: • BOOL • BYTE • WORD • INT • DWORD • DINT • REAL
Comentario	Asignación libre

Procedimiento



1. La representación KOP está abierta.

...





2. Accione el pulsador de menú "Bloque de programa".



3. Accione el pulsador de menú "Variables locales".
   La ventana "Variables locales" se abre y muestra una lista de las variables creadas.



4. Accione el pulsador de menú "Editar".
   Los campos pasan a ser editables.



5. Introduzca un nombre, seleccione el tipo de variable y el tipo de datos y, si es necesario, añada un comentario.

Agregar línea

6. Si desea incluir otra variable, accione el pulsador de menú "Agregar línea" e introduzca los datos.

   o bien

Borrar línea

   Marque la variable correspondiente y accione el pulsador de menú "Borrar línea" para eliminar la variable de la lista.

23.10 Crear un nuevo bloque

Para realizar modificaciones en el programa de usuario PLC es necesario crear bloques INT.

Nombre	INT _100, INT_101 El número del campo de selección "Número de subprograma" se utilizará para el nombre del bloque INT.
Autor	Se permite un máximo de 48 caracteres.
Número de subprograma	100, 101
Clase de datos	Individual
Comentario	Se permite un máximo de 100 líneas y 4096 caracteres.

Nota

Protección de acceso

Tiene la posibilidad de proteger el acceso a los bloques nuevos creados.

Procedimiento

Ventana 1 OB1

1. La representación KOP está abierta.

...

Ventana 2 SBR0

Bloque de programa

2. Accione el pulsador de menú "Bloque de programa" para abrir la lista de los bloques de programa.

Añadir

3. Accione el pulsador de menú "Añadir".
   Se abre la ventana "Propiedades".

4. Introduzca el autor, el número del bloque INT y, si es necesario, un comentario.
   La clase de datos del bloque está fijada.



5. Accione el pulsador de menú "OK" para incluir el bloque en la lista.

23.11 Edición posterior de propiedades de un bloque

Tiene la posibilidad de editar el encabezamiento, el autor y el comentario de un bloque INT.

Nota

El nombre del bloque, el número de subprograma y la asignación de la clase de datos no se pueden editar.

Procedimiento





1. La representación KOP está abierta.



2. Seleccione el bloque correspondiente y accione el pulsador de menú "Bloque de programa"



3. Accione el pulsador de menú "Propiedades".
   Se abre la ventana "Propiedades".

23.12 Insertar y editar red

Tiene la posibilidad de crear una red (segmento) y, a continuación, insertar operaciones (operación de bits, asignación, etc.) en la posición del cursor elegida.

Solo pueden editarse redes vacías. Las redes que ya contienen instrucciones solamente pueden borrarse.

Puede editarse una única línea sin saltos de línea por red (segmento). Puede crearse un máximo de 3 columnas por red.

Columna	Operación	
Columna 1	• Contacto normalmente abierto • Contacto normalmente cerrado	-| |- -|/|-
Columna 2 (opcional)	NOT Flanco ascendente Flanco descendente Asignar Setear Resetear	-|NOT|- -|P|- -|N|- -( ) -(S) -(R)
Columna 3 (solo es posible si no se ha indicado ninguna operación de asignar, setear o resetear en la 2.ª columna)	Asignar Setear Resetear	-( ) -(S) -(R)

Nota

El operador lógico Y (contacto en serie) y el operador lógico O (contacto en paralelo) no pueden utilizarse.

Las combinaciones binarias constan de una o varias operaciones lógicas y la asignación a una salida/marca.

Si el cursor se sigue desplazando a la izquierda con las teclas de cursor, puede seleccionarse el tipo de asignación o una operación lógica. A la derecha de una asignación no puede añadirse ninguna operación lógica. Una red (segmento) siempre debe concluir con una asignación.

Bibliografía

Para más información sobre la programación de PLC, consulte la siguiente bibliografía:

Manual de funciones Funciones Básicas; PLC para SINUMERIK 828D (P4)

Procedimiento

1. Se ha seleccionado una rutina INT100 o INT101.



2. Accione el pulsador de menú "Editar".
3. Posicionar el cursor sobre una red (segmento).



4. Accione el pulsador de menú "Insertar red".

   o bien



   Pulse la tecla <INSERT>.

   Si el cursor está sobre "Red/segmento x", entonces se inserta un segmento/red vacío detrás de está red/segmento.



5. Sitúe el cursor sobre el elemento deseado debajo del encabezamiento de la red y accione el pulsador de menú "Insertar operación".

   Se abre la ventana "Insertar operación".



6. Seleccione la operación de bits (abrir o cerrar) o la asignación que desee y accione el pulsador de menú "OK".



7. Accione el pulsador de menú "Insertar operandos".



8. Introduzca la combinación lógica o el comando y pulse la tecla <INPUT> para finalizar la entrada.



9. Sitúese en la operación que desea borrar y accione el pulsador de menú "Borrar operación".

   o bien



   Sitúe el cursor en el encabezamiento de la red que desea borrar y accione el pulsador de menú "Borrar red".

   o bien



   Pulse la tecla <DEL>.

   Se borra la red, con todas las combinaciones lógicas y todos los operandos, o la operación seleccionada.

23.13 Editar propiedades de red

Tiene la posibilidad de editar las propiedades de red de un bloque INT.

Encabezamiento de la red y comentario de la red

El encabezamiento puede tener un máximo de tres líneas y 128 caracteres. El comentario puede tener un máximo de 100 líneas y 4096 caracteres.

Procedimiento



1. La representación KOP está abierta.



2. Seleccione la red que desea editar con las teclas de cursor.



3. Pulse la tecla <SELECT>.
   La ventana "Encabezamiento red/Comentario" se abre y muestra el encabezamiento de la red seleccionada y, si lo hubiera, el comentario adjudicado a la misma.



5. Accione el pulsador de menú "Cambiar".
   Los campos pasan a ser editables.



6. Introduzca las modificaciones y accione el pulsador de menú "OK" para incorporar los datos al programa de usuario.

23.14 Mostrar y anular la protección de acceso

La herramienta de programación PLC 828 permite proteger unidades de organización de programa (UOP) con una contraseña. Con ello, se impide el acceso de otros usuarios a esta parte del programa. De este modo, es invisible para otros usuarios y está encriptada en la carga.

Las UOP protegidas con contraseña aparecen marcadas con un candado en la vista general de bloques y en KOP.

Procedimiento



1. La representación KOP está abierta.



2 Seleccione en la vista la unidad de organización de programa (UOP) correspondiente y accione el pulsador de menú "Bloque de programa".



3. Accione el pulsador de menú "Protección".
   Se abre la ventana "Protección".



4. Introduzca su contraseña y accione el pulsador de menú "Aceptar".

23.15 Mostrar y editar tablas de símbolos

Tiene la posibilidad de mostrar las tablas de símbolos utilizadas para tener una vista general de los operandos globales disponibles en el proyecto y editarlos.

De cada entrada se mostrarán el nombre, la dirección y, dado el caso, un comentario.

Procedimiento



1. La herramienta add-on Ladder está abierta.

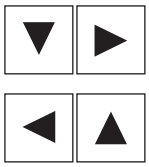


2. Accione los pulsadores de menú "Tabla de símbolos" y "Selecc. tab.simb".
   Se muestra la lista con las entradas de la tabla de símbolos.





3. Seleccione la tabla deseada y accione el pulsador de menú "Abrir".
   Los campos de visualización pasan a ser editables.



4. Seleccione con la tecla de cursor la entrada deseada y el campo que desea modificar.

5. Introduzca el nuevo valor.
   o bien



   Accione el pulsador de menú "Agregar línea" para insertar una línea vacía tras la entrada seleccionada.
   o bien



   Accione el pulsador de menú "Borrar línea" para eliminar la entrada seleccionada de la lista.
   o bien
   Introduzca un nuevo valor en el campo seleccionado.



6. Accione el pulsador de menú "OK" para confirmar la acción.

23.16 Buscar operandos

En caso de utilizar programas de usuario del PLC muy grandes, la función de búsqueda le permite llegar rápidamente al lugar en el que desea introducir modificaciones, por ejemplo.

Restringir búsqueda

- "Ventana 1"/"Ventana 2", "Tabla de símbolos"

  "Ir a" permite saltar directamente a la red deseada.
- "Referencias cruzadas"

  "Ir a" permite saltar directamente a la línea deseada.

Requisitos

La ventana 1/ventana 2, la lista de referencias cruzadas o las tablas de símbolos están abiertas.

Procedimiento



1. Accione el pulsador de menú "Buscar".

   Se abre un nuevo menú vertical de pulsadores. Al mismo tiempo se abre la ventana "Buscar/Ir a".



2. Si busca un operando determinado, seleccione la entrada "Buscar operando" en el primer campo de entrada e introduzca el término de búsqueda en el campo de entrada "Buscar según".



3. Seleccione el ámbito de búsqueda (p. ej., Buscar todo).



4. Para restringir la búsqueda, seleccione la entrada "En esta unidad de programa" o "En todas las unidades de programa" si se encuentra en la "Ventana 1"/"Ventana 2" o en la lista de símbolos.



5. Accione el pulsador de menú "OK" para iniciar la búsqueda.

   Si se encuentra el operando buscado, se marca la línea correspondiente.



Accione el pulsador de menú "Seguir buscando" si el operando encontrado durante la búsqueda no corresponde al elemento deseado.

o bien



Accione el pulsador de menú "Cancelar" para cancelar la búsqueda.

Otras opciones de búsqueda



1. Accione el pulsador de menú "Ir al inicio" para ir directamente al inicio de la representación KOP en la ventana 1/ventana 2 o en la lista (referencias cruzadas, tabla de símbolos).



2. Accione el pulsador de menú "Ir al final" para ir directamente al final de la representación KOP en la ventana 1/ventana 2 o en la lista (referencias cruzadas, tabla de símbolos).

23.17 Insertar/borrar tabla de símbolos

Las tablas de símbolos de usuario pueden crearse y modificarse. Las tablas que ya no se utilizan pueden borrarse.

Nota

Borrar tabla de símbolos

El pulsador de menú "Borrar" solo está disponible si se ha seleccionado una tabla de símbolos de usuario.

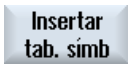
Procedimiento



1. La tabla de símbolos está abierta.



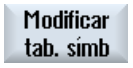
2. Accione el pulsador de menú "Selecc. tabl. simb".
   Se abre la ventana "Tabla simbólica-Selecc.".



3. Sitúe el cursor en el lugar deseado y accione el pulsador de menú "Insertar tab. símb".
   Se abre la ventana "Crear tabla de símbolos".



4 Introduzca un nombre simbólico y accione el pulsador de menú "OK".
   La tabla de símbolos de usuario creada se inserta en la línea siguiente a la posición del cursor.
   o bien
   Seleccione una tabla de símbolos y accione el pulsador de menú "Modificar tab. símb" si desea modificar propiedades de la tabla de símbolos.





5. Sitúe el cursor en la tabla de símbolos que desea borrar y accione el pulsador de menú "Borrar".

23.18 Mostrar tabla de información de símbolos de red

La ventana "Tabla información símbolo red" muestra todos los identificadores simbólicos utilizados en la red seleccionada.

Se indica la siguiente información en la lista:

- Nombres
- Direcciones absolutas
- Comentarios

En el caso de redes que no contienen símbolos globales, la tabla de información de símbolos permanece vacía.

Procedimiento

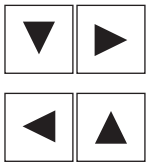


1. La representación KOP está abierta.





2. Seleccione la red deseada y accione el pulsador de menú "Info símbolo".
   Se abre la ventana "Tabla información símbolo red".



3. Puede desplazarse dentro de la tabla con las teclas de cursor.

23.19 Mostrar y editar señales de PLC

La ventana "Lista de estado PLC" muestra las señales de PLC y permite su modificación.

Se ofrecen las siguientes listas:

Entradas (IB)

Marcas (MB)

Salidas (QB)

Variables (VB)

Datos (DB)

Ajustar dirección

Tiene la posibilidad de ir directamente a la dirección PLC deseada para observar las señales.

Modificar

Si lo desea, puede editar los datos.

Procedimiento



1. La herramienta add-on Ladder está abierta.



2. Accione el pulsador de menú "Lista de estado".
   Se abre la ventana "Lista de estado".



3. Accione el pulsador de menú "Ajustar dirección".
   Se abre la ventana "Ajustar dirección".



4. Active el tipo de dirección deseada (p. ej., DB), introduzca el valor y accione el pulsador de menú "OK".
   El cursor salta a la dirección indicada.



5. Accione el pulsador de menú "Cambiar".
   El campo de entrada "RW" pasa a ser editable.



6. Introduzca el valor deseado y accione el pulsador de menú "OK".

23.20 Mostrar referencias cruzadas

Tiene la posibilidad de mostrar en la lista de referencias cruzadas todos los operandos utilizados en el proyecto de usuario de PLC y su utilización.

En esta lista puede consultar en qué redes se utiliza una entrada, salida, marca, etc.

La lista de referencias cruzadas contiene la siguiente información:

- Bloque
- Dirección en la red
- Contexto (ID de comando)

Dirección simbólica y absoluta

Puede elegir entre la indicación de la dirección de forma absoluta o simbólica.

Los elementos para los que no existen identificadores simbólicos se muestran automáticamente con identificadores absolutos.

Abrir bloques de programa en KOP

Tiene la posibilidad de ir directamente de las referencias cruzadas al lugar del programa en el que se utiliza el operando. El bloque correspondiente se abre en la ventana 1 ó 2 y el cursor se sitúa sobre el elemento correspondiente.

Buscar

Mediante una búsqueda selectiva, puede ir directamente al lugar que desea examinar más exhaustivamente:

- Búsqueda de operando
- Salto a la línea buscada

Procedimiento



1. La herramienta add-on Ladder está abierta.



2. Accione el pulsador de menú "Referenc. cruzadas".
   La lista de referencias cruzadas se abre y los operandos aparecen ordenados por direcciones absolutas.



3. Accione el pulsador de menú "Dirección símbolo".
   La lista de operandos aparece ordenada por direcciones simbólicas.



4. Para volver a mostrar las direcciones absolutas, accione el pulsador de menú "Dirección absoluta".





5. Seleccione la referencia cruzada deseada y accione el pulsador de menú "Abrir en ventana 1" o "Abrir en ventana 2".
   Se abre la representación KOP y el operando seleccionado aparece marcado.



6. Accione el pulsador de menú "Buscar"
   Se abre la ventana "Buscar/Ir a".



7. Seleccione "Buscar operando" o "Ir a", introduzca el elemento o la línea deseados y elija el orden de búsqueda (p. ej., Buscar hacia atrás).



8. Accione el pulsador de menú "OK" para iniciar la búsqueda.

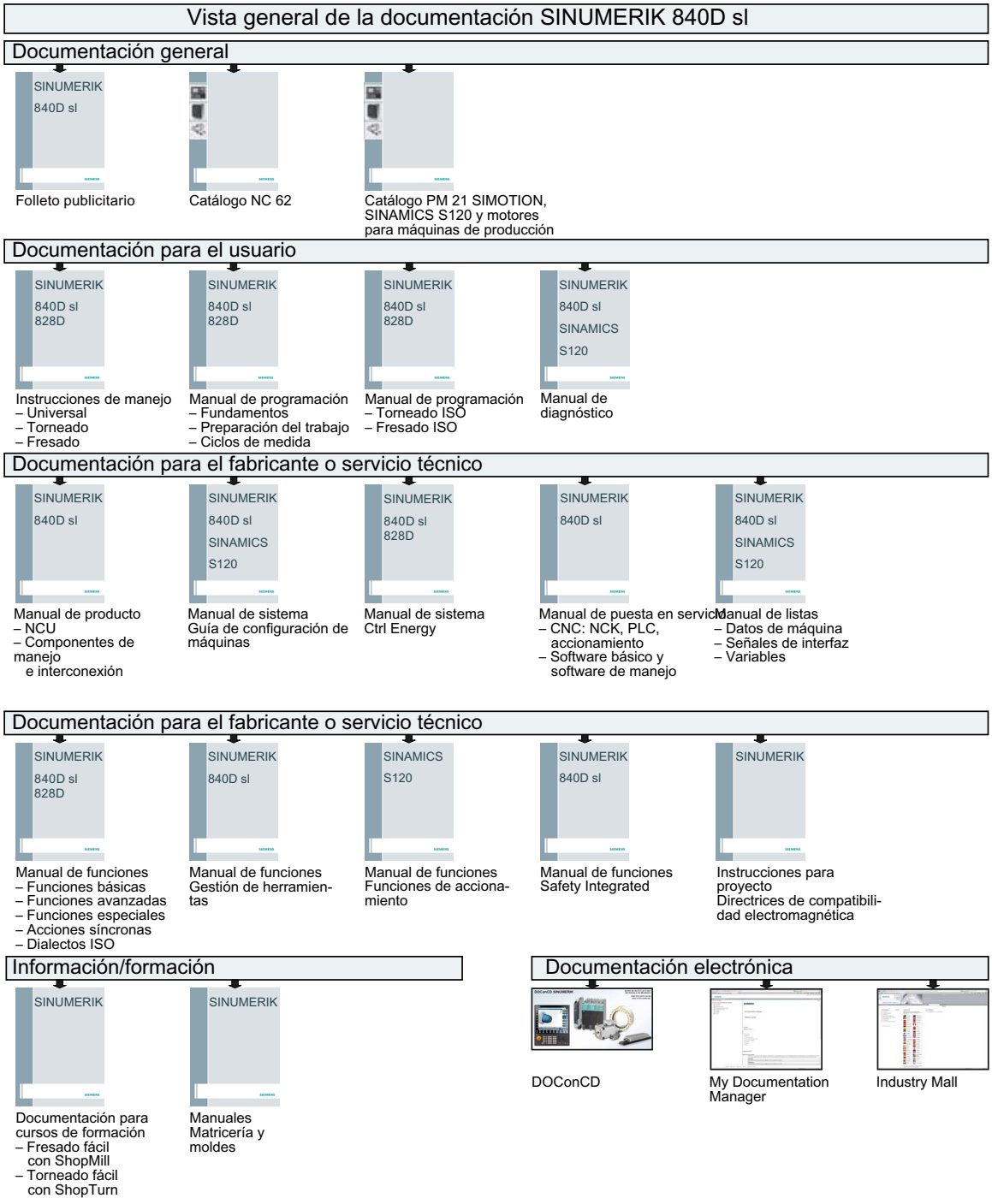


9. Si se ha encontrado un elemento que coincide con el buscado pero no se encuentra en el lugar deseado, accione el pulsador de menú "Seguir buscando" para localizar la siguiente aparición del término de búsqueda.

Anexo

A

A.1 Vista general de la documentación 840D sl



Índice alfabético

A

Abrir
  programa, 651
  segundo programa, 148
Acceso remoto
  ajustar, 713
  permitir, 715
Acciones síncronas
  visualizar estado, 165
Activar, 63
Agujero rasgado, LONGHOLE
  Función, 430
  Parámetro, 431
Ajustes
  editor, 149
  Listas de herramientas, 632
  para el modo automático, 176
  para el modo manual, 118
  Teach-in, 760
  vista multicanal, 540
Ajustes de origen
  guardar, 684
  leer, 688
ajustes de programa
  modificar, 251
  Parámetro, 252
Alarmas
  ordenar, 699
  visualizar, 695
Alinear fresa, CYCLE800
  función, 490
  Parámetro, 492
Almacén
  Posicionar, 621
Anchura de filos, 598
Anchura de plaquita, 598
Ángulo de orientación
  eje B, 738
Ángulo de punta, 598
Archivo
  crear en datos de sistema, 680
  Formato de cinta perforada, 679
  generar en gestor de programas, 679
  leer desde datos de sistema, 684
  leer en el gestor de programas, 682
Arco, 511
  máquina manual, 724
Avisos
  ordenar, 699
Ayuda online
  contextual, 59
Ayuda online contextual, 59

B

Bloquear el cabezal, 237
Bloques de programa, 147
  compatibilidad multicanal, 562
Borrar
  directorio, 669
  Multitool, 639
  programa, 669
Buscar
  en el gestor de programas, 663
  entrada del libro de incidencias, 711
Búsqueda de secuencia
  especificación del destino de búsqueda, 130
  interrupción del programa, 131
  modo, 134
  parámetros del destino de búsqueda, 133
  Puntero de búsqueda, 132
  utilizar, 127
  vista multicanal, 576

C

Cabeza de programa, 240
Cadena de roscas, CYCLE98
  función, 343
  parámetros, entrada completa, 346
Caja circular, POCKET4
  función, 393
  parámetros, entrada completa, 398
Caja rectangular, POCKET3
  función, 387
  parámetros, entrada completa, 392
Calculadora, 51
  ajustes, 359
Calculadora de ajustes
  programar medida de ajuste, 359
Campo de manejo

reductor, 47
Capturas de pantalla
abrir, 712
copiar, 712
crear, 712
Caracteres asiáticos, 55
Cargar
Multitool, 640
ciclo de aproximación/retirada
Parámetro, 262
programa ShopTurn, 261
Ciclos
máscaras de entrada, 208
Ocultar parámetros de ciclos, 219
planos actuales, 208
compatibilidad multicanal
bloques de programa, 562
vista multicanal, 541
Compatibilidad multicanal
determinar datos multicanal, 543
modificar lista de trabajos, 550
pasada de prueba de programas, 575
simulación, 573
Conexión de portaherramientas codificado, 610
Configuración
Función multicanal, 565
configurar con herramientas
Multitool, 638
Conmutación de canal, 70
Conmutar
canal, 70
sistema de coordenadas, 71
Unidad de medida, 72
Consumo de energía
medir, 773
mostrar, 772
Contador de piezas, 174
Contornos
programar, 348
Contracabezal, 95
Contracabezal, desplazable
parámetro, 528
Contracabezal, fijo
parámetro, 532
Contrapunto, 96
Coordenadas polares
Resumen, 236
Copiar
directorio, 667
programa, 667
Corrección del programa, 125
cota
absoluta, 235
incremental, 235
Cota del mandril, 95
Crear
bloque de programa, 147
cualquier fichero, 658
directorio, 654
directorio CN en la unidad local, 648
lista de programas, 661
lista de trabajos (Jobliste), 659
Multitool, 636
pieza, 655
programa en código G, 656
programa multicanal, 542
Ctrl-Energy
análisis energético, 772
curvas de medición guardadas, 775
funciones, 771
medir el consumo de energía, 773
perfiles de ahorro energético, 776
Cualquier fichero
crear, 658
CYCLE60, grabado
Función, 436
CYCLE61, planear
Función, 383
parámetro, 386
CYCLE62, Llamada de contorno
función, 454
parámetro, 455
CYCLE63, fresar caja de contorno
Función, 469
Parámetro, 472
CYCLE63, fresar saliente de contorno
Función, 475
parámetros, entrada completa, 477
CYCLE63, material sobrante caja de contorno
Función, 472
Parámetro, 475
CYCLE63, material sobrante saliente de contorno
Función, 478
Parámetro, 480
CYCLE64, pretaladrar caja de contorno
Función, pretaladrar, 464
Función, puntear, 464
Parámetros, pretaladrado, 468
Parámetros, punteado, 466
CYCLE70, Fresado de roscas
función, 432
parámetro, 434
CYCLE70, Grabado
parámetro, 442

CYCLE72, Fresado en contorneado
función, 456
parámetro, 461
CYCLE76, Saliente rectangular
función, 399
parámetros, entrada completa, 402
CYCLE77, Saliente circular
función, 403
parámetros, entrada completa, 406
CYCLE78, fresado de roscas
Función, 305
parámetro, 309
CYCLE79, Poliedro
función, 407
parámetros, entrada completa, 409
CYCLE800, alinear fresa
Función, 490
Parámetro, 492
CYCLE800, orientación
función, 481
Parámetro, 489
CYCLE800, posicionar fresa
Función, 492
parámetro, 493
CYCLE801, Patrón de posiciones rejilla/marco
funcionamiento, 313
parámetro, 315
CYCLE802, Posiciones libres
función, 310
parámetro, 312
CYCLE81, Puntear
función, 284
parámetro, 286
CYCLE82, Taladrar
función, 287
parámetro, 289
CYCLE83, taladrado profundo
parámetros, entrada completa, 298
CYCLE83, Taladrado profundo
función, 295
CYCLE832, High Speed Settings
función, 494
parámetro, 496
CYCLE84, Roscado con macho sin mandril de compensación
función, 299
parámetros, entrada completa, 304
CYCLE840, Roscado con macho con mandril de compensación
función, 299
parámetros, entrada completa, 304
CYCLE85, Escariar
función, 289
parámetro, 291
CYCLE86, Mandrinar
función, 291
parámetro, 294
CYCLE899, fresar ranura abierta
parámetros, entrada completa, 429
CYCLE899, Ranura abierta
Función, 421
CYCLE92, Tronzar
Función, 346
parámetro, 347
CYCLE930, Ranurar
Función, 325
parámetro, 328
CYCLE940, garganta
Función, forma E, 328
Función, forma F, 328
Función, rosca, 330
Función, rosca DIN, 330
Parámetro, forma E, 329
Parámetro, forma F, 330
Parámetro, rosca, 333
Parámetro, rosca DIN, 332
CYCLE951, Desbastar
Función, 322
parámetro, 325
CYCLE952, desbastar
Función, 362
parámetros, entrada completa, 367
CYCLE952, desbastar resto
Función, 368
Parámetro, 370
CYCLE952, ranurado derecha/izquierda
función, 377
parámetros, entrada completa, 380
CYCLE952, ranurar
Función, 371
parámetros, entrada completa, 374
CYCLE98, Cadena de roscas
función, 343
parámetros, entrada completa, 346
CYCLE99, tallado de roscas
Función, rosca cónica, 333
Función, rosca longitudinal, 333
Función, rosca transversal, 333
parámetros (entrada completa), rosca transversal, 342
parámetros, entrada completa, rosca cónica, 340
parámetros, entrada completa, rosca longitudinal, 337

D

Datos de avance
Ventana de valores reales, 45
Datos de cabezal
Ventana de valores reales, 46
Datos de equipamiento
guardar, 684
leer, 688
Datos de herramienta
guardar, 684
leer, 688
Ventana de valores reales, 45
Datos del mandril del cabezal
consignar datos del mandril, 95
parámetro, 97
Datos multicanal
compatibilidad multicanal, 543
Decalaje, 506
Decalaje base, 84
Decalaje basto y fino, 84
Decalajes de origen
borrar, 91
definir, 73
DO activo, 85
DO ajustables, 89
llamar, 247
mostrar detalles, 90
vista general, 86
Definir valores reales, 73
Desactivar, 63
Desbastar resto, CYCLE952
Función, 368
Parámetro, 370
Desbastar, CYCLE951
Función, 322
parámetro, 325
Desbastar, CYCLE952
Función, 362
parámetros, entrada completa, 367
Desbaste
en JOG, 113
parámetro, 114
Descargar
Multitool, 640
Desplazamientos de trayectoria, 511
Detalles de herramientas
todos los parámetros, 630
Diagnóstico del PLC
herramienta add-on Ladder, 797
Dibujar, 181
introducción de la pieza en bruto, 193
Directorio
borrar, 669
Copiar, 667
crear, 654
Insertar, 667
marcar, 665
propiedades, 670
seleccionar, 665
Directorio CN
crear en la unidad local, 648
Documentos HTML
mostrar, 675
Documentos PDF
mostrar, 675
DRF (decalaje con volante), 136
DRY (avance de recorrido de prueba), 136

E

Easy Extend, 789
activar/desactivar dispositivo, 791
habilitar equipo, 790
primera puesta en marcha, 792
Easy Message, 779
ajustes, 788
iniciar y cerrar sesión de usuario, 786
puesta en marcha, 781
Editor
ajustes, 149
llamar, 141
Editor doble, 148
Editor multicanal, 542
puntos de espera, 571
vista síncrona, 571
vista sincronizada, 566
Eje B
ángulo de orientación, 738
aproximación/retirada, 741
fresado, 739
función, 735
medir herramienta, 746
orientación, 740
patrón de posiciones, 743
Ejes
crear referencias, 64
Desplazar, 108
incremento fijo, 108
incremento variable, 109
posicionar directamente, 110
Reposicionamiento, 126
Elementos de contorno
representación, 443
Equipo

activar/desactivar, 791
habilitar, 790
Escariar, CYCLE85
función, 289
parámetro, 291

F

Formato binario, 679
Fresado
eje B, 739
máquina manual, 732
Fresado de roscas, CYCLE70
función, 432
parámetro, 434
Fresado de roscas, CYCLE78
Función, 305
parámetro, 309
Fresado en contorneado, CYCLE72
función, 456
parámetro, 461
Fresar caja de contorno, CYCLE63
Función, 469
Parámetro, 472
Fresar ranura abierta, CYCLE899
parámetros, entrada completa, 429
Fresar saliente de contorno, CYCLE63
Función, 475
parámetros, entrada completa, 477
Funciones auxiliares
Funciones H, 165
Funciones M, 165
Funciones G
mostrar grupos G seleccionados, 160
mostrar todos los grupos G, 162

G

Garganta, CYCLE940
Función, forma E, 328
Función, forma F, 328
Función, rosca, 330
Función, rosca DIN, 330
Parámetro, forma E, 329
Parámetro, forma F, 330
Parámetro, rosca, 333
Parámetro, rosca DIN, 332
GCC (convertidor de código G), 137
Gestión de almacén, 588
Gestión de herramientas, 587
clasificar listas, 624
filtrar listas, 625
Gestor de programas, 645
buscar directorios y ficheros, 663
Grabado, CYCLE60
función, 436
parámetro, 442
Grupos de modos de operación, 69
Guardar
datos de equipamiento,
datos, en el gestor de programas, 679
datos, vía Datos de sistema, 680

H

Herramienta
acotado, 592
borrar, 606
cambiar tipo, 631
Cargar, 606
descargar, 606
detalles, 629
medición, 75
medición con lupa, 80
medición manual, 75
Medir, 604
modificar posición del filo, 631
reactivar, 616
trasladar, 622
High Speed Settings, CYCLE832
función, 494
parámetro, 496
HOLES1, Patrón de posiciones línea
Función, 313
parámetro, 315
HOLES2, Patrón de posiciones círculo
Función, 316
HT 8
Menú de usuario, 765
tecla de validación, 762
Teclado virtual, 766
Teclas de desplazamiento, 764
Touch Panel, 768
vista general, 761

I

Iconos PLC
cargar, 705
Indicación de estado, 40
Influencia del programa
funcionamientos, 136

vista multicanal, 576
Información específica de máquina
guardar, 707
Información HSC, 163
Insertar
Directorios, 667
programa, 667
Introducción de la pieza en bruto
dibujar, 193
Función, 211
parámetro, 213
Parámetro, 553

L

Ladder Viewer, 797
Leer
datos de equipamiento, 688
Libro de incidencias
borrar entradas, 709
buscar entrada, 711
editar datos de dirección, 709
exportar, 707
realizar entrada, 710
resumen, 708
visualizar, 709
Limitación de velocidad del cabezal, 94
Límite del campo de trabajo
definir, 93
Lista de almacenes, 619
Lista de desgaste, 613
Lista de herramientas, 597
Lista de programas
crear, 661
Lista de trabajos
compatibilidad multicanal, 550
Lista de trabajos (Jobliste)
crear, 659
Listado de alarmas
visualizar, 697
Listado de fallos
ordenar, 699
Listas de herramientas
Ajustes, 632

Ll

Llamada de contorno, CYCLE62
función, 454
Parámetro, 455
Llamada de EXTCALL, 676

L

LONGHOLE, Agujero rasgado
Función, 430
Parámetro, 431
Longitud de plaquita, 598

M

Mandrinar, CYCLE86
función, 291
parámetro, 294
Manual
retirada, 111
Máquina manual, 717
ajustar tope, 720
arco, 724
definir decalaje de origen, 719
desplazar ejes, 721
fresado, 732
mecanizado de un ciclo, 726
modo manual, 721
recta, 723
simular, 733
taladrado, 728
torneado, 729
Torneado de contorno, 731
Marcar
directorio, 665
programa, 665
Máscaras de variables, 704
Material sobrante caja de contorno, CYCLE63
Función, 472
Parámetro, 475
Material sobrante saliente de contorno, CYCLE63
Función, 478
Parámetro, 480
Matricería y moldes
funciones G, 163
MDA
borrar programa, 102
Cargar programa, 100
Ejecutar programa, 102
Guardar programa, 101
Mecanizado
cancelar, 120
detener, 119
iniciar, 119
Mecanizado a alta velocidad, 163
Medición
Herramienta, 604
Medida de ajuste

calculadora de ajustes, 358
Mensajes
visualizar, 698
Mensajes SMS, 779
protocolo, 787
Modelo de máquina, 583
Modo de búsqueda de secuencia, 134
Modo de operación
AUTO, 68
JOG, 103
MDA, 68
reductor, 47
REPOS, 67
TEACH In, 68
Modo de operación (antes Clase de servicio)
JOG, 67
Modo manual, 103
Ajustes, 118
arco, 724
Desplazar ejes, 108
recta, 723
Mostrar
consumo de energía, 772
documentos HTML, 675
documentos PDF, 675
Multitool, 634
borrar, 639
cargar, 640
configurar con herramientas, 638
crear, 636
descargar, 640
parámetros en lista de herramientas, 635
posicionar, 643
reactivar, 641
Retirar herramientas, 639
trasladar, 642

N

Nivel de programa
Visualizar, 124
Niveles de protección
pulsadores de menú, 57
Nuevo contorno
Función, fresar, 445
Función, tornear, 351
Paámetros, fresar, 447
Parámetro, tornear, 352
Número de dientes, 598
Número de la herramienta de sustitución, 597
Número de piezas, 249
Número duplo, 597
números de filo unívocos
unívocos, 599
Números del filo, 599

O

Orientación, CYCLE800
Función, 481
Parámetro, 489
Orientar cuchilla de tornear
Parámetro, 491

P

Panel de mando de máquina
Elementos de manejo, 35
Paneles de operador, 24
Parada programada 1, 136
Parada programada 2, 136
Parámetro
contracabezal, desplazable, 528
contracabezal, fijo, 532
Parámetros
calcular, 50
cambiar, 50
introducir, 49
Parámetros de herramienta, 592
Parámetros R, 153
Pasada de prueba
programas multicanal, 575
Patrón de posiciones círculo, HOLES2
Función, 316
Patrón de posiciones línea, HOLES1
funcionamiento, 313
parámetro, 315
Patrón de posiciones rejilla/marco, CYCLE801
Función, 313
parámetro, 315
Perfiles de ahorro energético, 776
Pieza
crear, 655
Pinyin
editor de entrada, 55
Plan de trabajo
programa ShopTurn, 226
Planear, CYCLE61
función, 383
Parámetro, 386
Planificador de mantenimiento, 793
Plantillas
crear, 662

lugares de almacenamiento, 662
POCKET3, Caja rectangular
función, 387
parámetros, entrada completa, 392
POCKET4, Caja circular
función, 393
parámetros, entrada completa, 398
Poliedro, CYCLE79
función, 407
parámetros, entrada completa, 409
Posicionar
Almacén, 621
Multitool, 643
Posicionar fresa, CYCLE800
función, 492
Parámetro, 493
Posiciones
mostrar, 319
ocultar, 319
Posiciones libres, CYCLE802
función, 310
parámetro, 312
Pretaladrar caja de contorno, CYCLE64
Función, pretaladrar, 464
Función, puntear, 464
Parámetros, pretaladrado, 468
Parámetros, punteado, 466
Prevención de colisiones, 583
Procesar
programa, 653
Programa
abrir, 651
abrir segundo programa, 148
borrar, 669
cerrar, 651
Copiar, 667
crear con ayuda de ciclos, 210
Insertar, 667
marcar, 665
Procesar, 653
propiedades, 670
seleccionar, 665
Vista preliminar, 664
Programa de código G
introducción de pieza en bruto, 211
Programa de pasos de trabajo, 225
Programa en código G
crear, 656
Programa multicanal
crear, 542
editar programa de código G, 551
editar programa ShopTurn, 554
programa ShopTurn
ajustes de programa, 251
aproximación/retirada al ciclo de mecanizado, 233
arco con centro conocido, 515
arco con radio conocido, 517
Avance (F), 245
Cabeza de programa, 240
ciclo de aproximación/retirada, 261
Coordenadas polares, 519
Corrección de radio, 244
Escalado, 508
Estructura, 230
Filo (D), 244
Herramienta (T), 244
Indicar número de piezas, 249
mecanizado con contracabezal, 525
Planos de mecanizado, 231
recta, 513
recta polar, 521
recta y arco, 511
Rotación en eje C, 510
Simetría, 509
Tipo de mecanizado, 246
Transformación de coordenadas, 504
Velocidad de corte (V), 246
Velocidad de giro del cabezal (S), 245
Programa ShopTurn
crear, 238
secuencias del programa, 243
Programación de variables, 259
Programas
administrar, 645
buscar lugar del programa, 142
Corregir, 125
editar, 141
pasada de prueba, 121
reemplazar textos, 143
Renumerar secuencias, 146
seleccionar, 120
teach-in, 749
Propiedades
directorio, 670
programa, 670
PRT (sin movimiento de los ejes), 136
Puntear, CYCLE81
función, 284
parámetro, 286
Puntero de búsqueda, 132
Punto de la interrupción
aproximación, 131

R

Radio de taladro, 598
Ranura abierta, CYCLE899
  Función, 421
Ranura circular, SLOT2
  función, 416
  parámetros, entrada completa, 420
Ranura longitudinal, SLOT1
  función, 410
  parámetros, entrada completa, 415
Ranurado derecha/izquierda resto, CYCLE952
  Función, 380
  Parámetro, 382
Ranurado derecha/izquierda, CYCLE952
  Función, 377
  parámetros, entrada completa, 380
Ranurar resto, CYCLE952
  Función, 380
  parámetro, 376
  Parámetro, 382
Ranurar, CYCLE930
  Función, 325
  parámetro, 328
Ranurar, CYCLE952
  Función, 371
  parámetros, entrada completa, 374
Reactivar
  Herramienta, 616
  Multitool, 641
Recta, 511
  máquina manual, 723
Referencia, 64
Repetir posiciones
  función, 321
  parámetro, 321
Reposicionamiento, 126
Retirada
  manual, 111
  retirar, 111
Retirar herramientas
  Multitool, 639
RG0 (rápido reducido), 136
Rosca
  sincronizar, 116
Roscado centrado
  Función, 501
  Parámetro, 504
Roscado con macho con mandril de compensación, CYCLE840
  función, 299
  parámetros, entrada completa, 304
Roscado con macho sin mandril de compensación, CYCLE84
  función, 299
  parámetros, entrada completa, 304
Rotación, 507

S

Saliente circular, CYCLE77
  función, 403
  parámetros, entrada completa, 406
Saliente rectangular, CYCLE76
  función, 399
  parámetros, entrada completa, 402
SB (secuencias individuales), 137
SB1, 121
SB2, 121
SB3, 121
Secuencia
  buscar, 128
  buscar, puntero de búsqueda, 132
  buscar, punto de interrupción, 131
Secuencia a secuencia
  fino (SB3), 121
  grueso (SB1), 121
Secuencia de cálculo (SB2), 121
Secuencia de programa
  actual, 122
  borrar, 145
  buscar, 142
  cambiar, 250
  concatenada, 230
  copiar e insertar, 145
  destacar, 145
  Estructura, 230
  numerar, 146
  remplazar, 243
  repetir, 248
Secuencias base, 123
Secuencias opcionales, 138
Seleccionar
  directorio, 665
  programa, 665
Simetría
  Parámetro, 509
Simulación
  compatibilidad multicanal, 573
  mando de programas, 195
  máquina manual, 733
  modificar gráfico, 197
  mostrar y ocultar la representación de trayectoria, 194

vistas en la compatibilidad multicanal, 574
visualización de alarmas, 201
Sincronizar
rosca, 116
Sincronizar contracabezal
compatibilidad multicanal, 578
Función, 578
Parámetro, 579
Sistema de coordenadas
conmutar, 71
SKP (secuencias opcionales), 137
SLOT1, Ranura longitudinal
función, 410
parámetros, entrada completa, 415
SLOT2, Ranura circular
Función, 416
parámetros, entrada completa, 420
Submodo de operación
REF POINT, 67
Subprograma
Parámetro, 498

T

Tablas de símbolos, 812
Taladrado
máquina manual, 728
Taladrado centrado
Función, 499
Parámetro, 501
Taladrado profundo, CYCLE83
función, 295
parámetros, entrada completa, 298
Taladrar, CYCLE82
función, 287
parámetro, 289
Tallado de roscas, CYCLE99
Función, rosca cónica, 333
Función, rosca longitudinal, 333
Función, rosca transversal, 333
parámetros (entrada completa), rosca transversal, 342
parámetros, entrada completa, rosca cónica, 340
parámetros, entrada completa, rosca longitudinal, 337
Tareas de mantenimiento
configurar, 795
observar/realizar, 793
Teach-in, 749
Ajustes, 760
borrar secuencias, 759
Insertar posición, 750
Insertar secuencias, 753
Marcha rápida G0, 754
modificar secuencias, 757
Modo de contorneado, 752
Parámetros, 751
Punto intermedio del arco CIP, 755
Secuencia de desplazamiento G1, 754
Secuencia general, 749
Seleccionar secuencia, 758
Tipo de movimiento, 751
Tecla de validación, 762
Teclado virtual, 766
Telediagnóstico, 713
salir, 716
solicitar, 715
Terminal portátil HT 8, 761
Tiempo de ejecución del programa, 174
Tipos de herramienta, 589
Topes, 720
Torneado
máquina manual, 729
Torneado de contorno
Máquina manual, 731
vista general, 348
Touch Panel
Calibrar, 768
Transformación de coordenadas, 504
Trasladar
Herramienta, 622
Multitool, 642
Tronzar, CYCLE92
Función, 346
parámetro, 347

U

Unidad
avisos de error, 673
configurar, 672
unidad lógica, 671
Unidad de medida
Conmutar, 72

V

Validación del usuario, 65
Variables de CN/PLC
cambiar, 702
cargar iconos, 705
visualizar, 700
Variables de usuario, 152

activar, 158
buscar, 158
definir, 158
GUD de canal, 155
GUD globales, 158
LUD local, 156
parámetros R, 153
PUD de programa, 157
Variables globales de usuario, 154
vista multicanal
compatibilidad multicanal, 541
Vista multicanal, 535
ajustes, 540
búsqueda de secuencia, 576
campo de manejo "Máquina", 535
configuración, 565
influencia del programa, 576
Vista para matricería y moldes
buscar secuencias de programa, 171
edición de la secuencia de programa, 171
iniciar, 170
modificar gráfico, 172
modificar sección, 173
programas, 168
Vista preliminar
programa, 664
Vista sincronizada
editor multicanal, 566
vista transformada, 632
Vista transformada para adaptador, 632
Vistas de programa
programa en código G, 204
programa ShopTurn, 226
Visualización del valor real, 43
Visualización gráfica
programa ShopTurn, 226
Visualizar
Nivel de programa, 124
Volante
asignar, 98