

SINUMERIK 802D sl

Manual Machine Plus Turning

Programming and Operating Manual

Foreword

Description

1

Software interface

2

Turning On, Reference Point Approach

3

Setting-up

4

Manual machining

5

Machining the machining step program manually

6

Messages

7

Appendix

A

Valid for

Control
SINUMERIK 802D sl T/M

Software Version
1.4

09/2007
6FC5398-6CP10-0BA0

Consignas de seguridad

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
con triángulo de advertencia significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse lesiones corporales.
PRECAUCIÓN
sin triángulo de advertencia significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse daños materiales.
ATENCIÓN
significa que puede producirse un resultado o estado no deseado si no se respeta la consigna de seguridad correspondiente.

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 equipo/sistema correspondiente sólo deberá instalarse y operarse respetando lo especificado en este documento. Sólo está autorizado a intervenir en este equipo el **personal cualificado**. En el sentido del manual se trata de personas que disponen de los conocimientos técnicos necesarios para poner en funcionamiento, conectar a tierra y marcar los aparatos, sistemas y circuitos de acuerdo con las normas estándar de seguridad.

Uso conforme

Considere lo siguiente:

 ADVERTENCIA
El equipo o los componentes del sistema sólo se podrán utilizar para los casos de aplicación previstos en el catálogo y en la descripción técnica, y sólo asociado a los equipos y componentes de Siemens y de tercera que han sido recomendados y homologados por Siemens. El funcionamiento correcto y seguro del producto presupone un transporte, un almacenamiento, una instalación y un montaje conforme a las prácticas de la buena ingeniería, así como un manejo y un mantenimiento rigurosos.

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.

Prólogo

Documentación SINUMERIK

La documentación SINUMERIK se estructura en 3 categorías:

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

Una lista de publicaciones actualizada mensualmente con los idiomas disponibles en cada caso se encuentra en Internet bajo:

<http://www.siemens.com/motioncontrol>

Siga los puntos de menú "Support" → "Documentación técnica" → "Lista de publicaciones".

La edición de Internet de DOConCD, la DOConWEB, se encuentra bajo:

<http://www.automation.siemens.com/doconweb>

Para más información sobre la oferta de formación y sobre las FAQ (preguntas frecuentes) visite la web:

<http://www.siemens.com/motioncontrol>; una vez allí, haga clic en el punto de menú "Soporte".

Destinatarios

La presente publicación está dirigida a programadores, configuradores, operadores de máquina y operadores de instalación.

Finalidad

El manual de programación y de manejo capacita a los destinatarios a diseñar, escribir, crear y probar programas e interfaces de software y a subsanar errores.

Además, capacita a los destinatarios a manejar el hardware y software de un producto o sistema (generalmente una máquina).

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 documentados por éste.

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.

Servicio técnico y asistencia

En caso de consultas técnicas, diríjase a la siguiente hotline:

	Europa/África
Teléfono	+49 180 5050 222
Fax	+49 180 5050 223
Internet	http://www.siemens.com/automation/support-request

	América
Teléfono	+1 423 262 2522
Fax	+1 423 262 2200
Correo electrónico	mailto:techsupport.sea@siemens.com

	Asia / Pacífico
Teléfono	+86 1064 719 990
Fax	+86 1064 747 474
Correo electrónico	mailto:techsupport.asia@siemens.com

Nota

Los números de teléfono específicos de cada país para el asesoramiento técnico se encuentran en Internet:

<http://www.siemens.com/automation/service&support>

Consultas con respecto a la documentación

Para cualquier consulta con respecto a la documentación (sugerencias, correcciones), sírvase enviar un fax o un e-mail a la siguiente dirección:

Fax	+49 9131- 98 63315
Correo electrónico	mailto:docu.motioncontrol@siemens.com

En el anexo de este documento encontrará una plantilla de fax.

Dirección de Internet para SINUMERIK

<http://www.siemens.com/sinumerik>

Declaración de conformidad CE (sólo para descripciones de hardware)

La declaración de conformidad CE sobre la Directiva CEM se encuentra/obtiene en Internet en:

<http://support.automation.siemens.com>

bajo el número de producto o la referencia 15257461 o en la delegación correspondiente del área de negocios A&D MC de Siemens AG.

Índice

	Prólogo	3
1	Descripción	9
1.1	Elementos de manejo y señalización	9
1.2	Indicadores de estado y de errores	10
1.3	Definición de teclas del teclado CNC completo (formato vertical).....	11
1.4	Definición de teclas del panel de mando de máquina	13
2	Interfaz de software	15
3	Conexión, búsqueda del punto de referencia	17
3.1	Acceso al campo de manejo de la "Máquina Manual Plus"	17
3.2	Búsqueda del punto de referencia	19
4	Preparación	23
4.1	Medir herramienta	23
4.2	Topes	26
4.2.1	Ajustar, activar y desactivar los topes	26
4.2.2	Tornear con topes	29
4.3	Ajustar el origen de la pieza.....	31
5	Mecanizado manual.....	33
5.1	Principios para el mecanizado manual	33
5.2	Posibilidades de visualización y de manejo en la pantalla base "Máquina Manual Plus".....	34
5.2.1	Visualización selectiva de valores	37
5.2.2	Mecanizado con volantes	38
5.2.3	Ajuste de la graduación de incrementos para un volante.....	38
5.2.4	Mecanizado con selector de dirección de eje.....	39
5.2.5	Marcha adelante y marcha atrás del cabezal.....	40
5.2.6	Cambio de herramienta	41
5.2.7	Modificar el valor de avance o el valor de cabezal.....	42
5.2.8	Modificar el tipo de avance o de cabezal.....	43
5.2.9	Modificar la limitación de velocidad de giro para una velocidad de corte constante.....	45
5.3	Modalidades de mecanizado manual	46
5.3.1	Desplazamiento paralelo a los ejes	46
5.3.2	Torneado cónico manual	47
5.3.3	Torneado de radios manual	48
5.3.3.1	Torneado de radio tipo A	50
5.3.3.2	Torneado de radio tipo B	50
5.3.3.3	Torneado de radio tipo C	51
5.4	Mecanizado manual con ciclos (funciones)	52
5.4.1	Principales pasos de manejo	52
5.4.2	Parámetros generales.....	55

5.4.3	Taladrado centrado manual	57
5.4.4	Roscado manual con macho.....	59
5.4.5	Ranurado y tronzado manuales.....	62
5.4.5.1	Ranurado simple	62
5.4.5.2	Ranurado múltiple	65
5.4.5.3	Tronzado simple.....	67
5.4.5.4	Tronzado múltiple.....	68
5.4.6	Tallado manual de roscas.....	69
5.4.6.1	Tallado longitudinal de roscas.....	70
5.4.6.2	Reparación de roscas	73
5.4.6.3	Repaso al terminar la rosca	75
5.4.7	Ciclos de desbaste.....	76
5.4.7.1	Ciclo de desbaste A	77
5.4.7.2	Ciclo de desbaste B	80
5.4.7.3	Ciclo de desbaste C	83
5.4.7.4	Ciclo de desbaste D	86
5.4.7.5	Ciclo de desbaste E	89
5.4.7.6	Ciclo de desbaste para contornos libres.....	91
5.4.7.7	Ejecutar ciclo de desbaste	95
6	Editar manualmente el programa de pasos de mecanizado	97
6.1	Cambio de herramienta en el programa de pasos de mecanizado.....	101
6.2	Aprendizaje de programas	104
6.3	Simular mecanizado.....	107
6.4	Ejecutar programa de pasos de mecanizado	109
7	Avisos	111
7.1	Avisos.....	111
A	Anexo	113
A.1	Información específica de la publicación	113
A.1.1	Su opinión sobre la documentación	113
A.1.2	Árbol de documentación 802D sl	115
	Índice alfabético.....	117

Descripción

1.1 Elementos de manejo y señalización

Elementos de manejo

La llamada de funciones definidas se realiza mediante pulsadores de menú horizontales y verticales. La descripción correspondiente se encuentra en este manual.

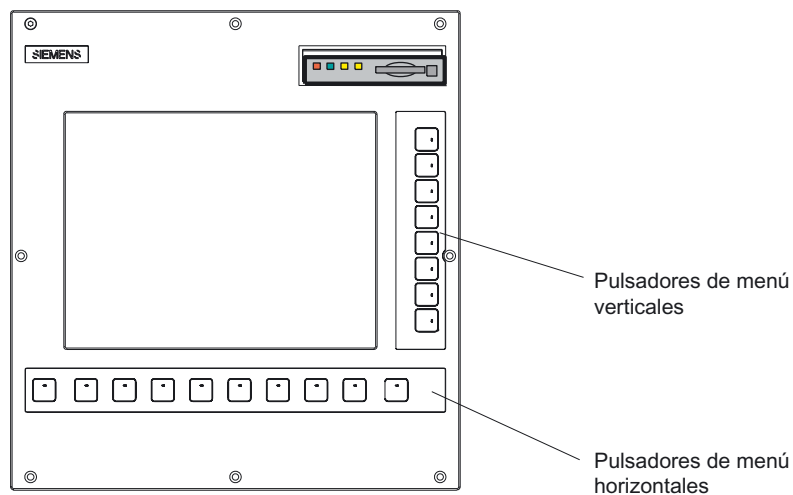
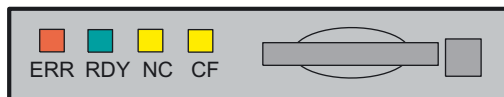


Figura 1-1 CNC de panel de operador

1.2 Indicadores de estado y de errores

Indicación de los LED en el CNC de panel de operador (PCU)

En el CNC de panel de operador están dispuestos los siguientes indicadores LED.



En la siguiente tabla se describen los LED y su significado.

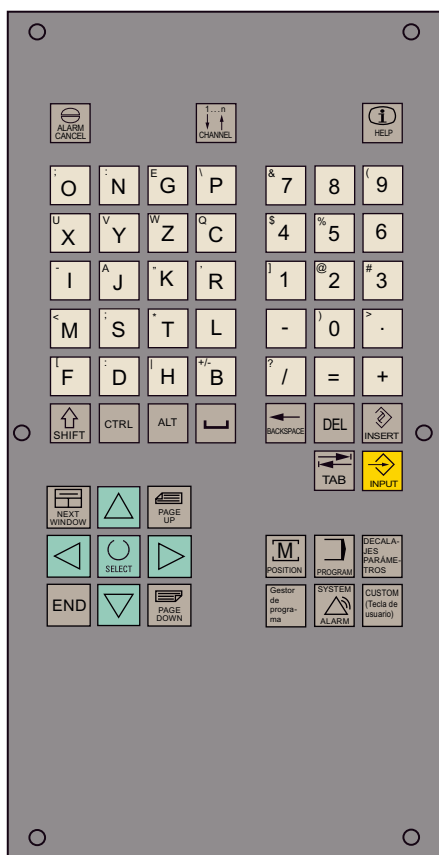
Tabla 1-1 Indicadores de estado y de errores

LED	Significado
ERR (rojo)	Error grave; corrección con Power off/on
RDY (verde)	Listo para funcionar
NC (amarillo)	Control de señales de vida
CF (amarillo)	Escritura/lectura en/de tarjeta CF

Notas para el lector

Encontrará información acerca de la descripción de errores en SINUMERIK 802D sl, Manual de diagnóstico

1.3 Definición de teclas del teclado CNC completo (formato vertical)



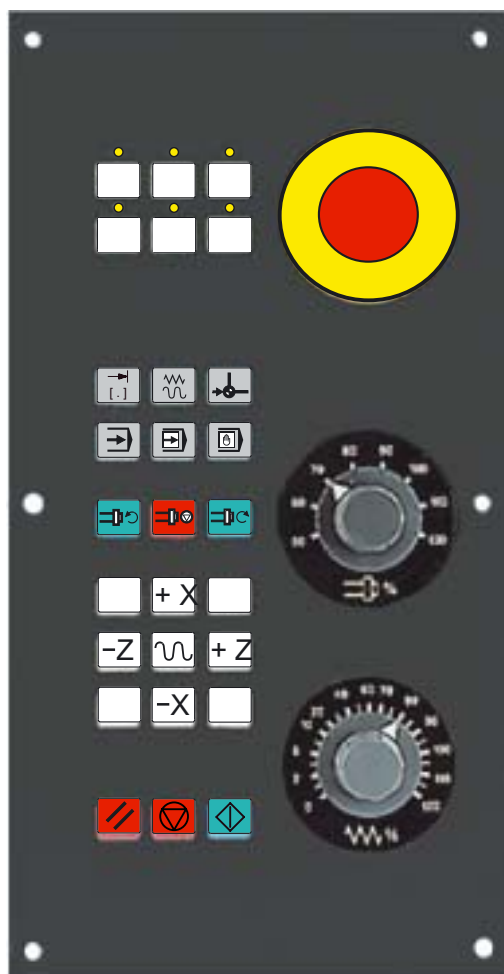
	Tecla de borrado
	Tecla Insertar
	Tabulador
	ENTER/Tecla de entrada
	Tecla de campo de manejo POSICIÓN (campo de manejo Posición)
	Tecla de campo de manejo PROGRAM (campo de manejo Programa)
	Tecla de campo de manejo DECALAJES PARÁMETROS (campo de manejo Parámetros)
	Tecla de campo de manejo GESTOR DE PROGRAMAS (campo de manejo Gestor de programas)
	Tecla de campo de manejo SISTEMA/ALARMA (campo de manejo Sistema/Alarma)
	
	No ocupado
	Teclas Pasar página
	
	Teclas de cursor
	
	
	
	Teclas alfanuméricas Doble asignación en el nivel Shift
	
	Teclas numéricas Doble asignación en el nivel Shift
	

Hot Keys

En el editor de programas de pieza y en los campos de entrada del HMI se pueden ejecutar las siguientes funciones mediante combinaciones de teclas del teclado CNC completo:

Combinación de teclas	Funcionamiento
<CTRL> y <C>	Copiar texto marcado
<CTRL> y 	Seleccionar texto
<CTRL> y <X>	Cortar texto marcado
<CTRL> y <V>	Pegar texto copiado
<ALT> y <L>	Conmutación a notación mixta
<ALT> y <H> o tecla <HELP>	Llamar al sistema de ayuda

1.4 Definición de teclas del panel de mando de máquina



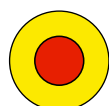
RESET



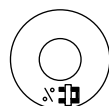
NC STOP



NC START



EMERGENCY STOP



Spindle Speed Override
Spindle override



User-defined key with LED



User-defined key without LED



INCREMENT
Increment



JOG



REFERENCE POINT
Reference point



AUTOMATIC



SINGLE BLOCK
Single Block



MANUAL DATA
Manual input



SPINDLE START CCW
Counterclockwise



SPINDLE STOP



SPINDLE START CW
Clockwise



RAPID TRAVERSE OVERLAY
Rapid traverse override



X axis



Z axis



Feedrate override
Feedrate control

Nota

En esta documentación se parte de un panel de mando de máquina estándar MCP 802D.
En caso de que utilizara un MCP distinto, el manejo se puede desviar de esta descripción.

Interfaz de software

Este manual de programación y manejo trata especialmente la interfaz de software de la "Máquina Manual Plus".

Las descripciones de la interfaz de software del control SINUMERIK 802D sl se encuentran en el manual de programación y de manejo de SINUMERIK 802D sl torneado.

Ver capítulo:

- Distribución de la pantalla
- Pulsadores de menú estándar
- Campos de manejo
- Sistema de ayuda

Conexión, búsqueda del punto de referencia

3.1 Acceso al campo de manejo de la "Máquina Manual Plus"

Operaciones

Se accede al campo de manejo de la "Máquina Manual Plus" como sigue:

1. Después del arranque del control, la CN se encuentra en el modo de operación JOG REF de la máquina básica CN.
2. Seleccione el modo de operación JOG.

En la figura siguiente se representa la interfaz de usuario:



MCS	Position	Repos offset	T,F,S
X1	0.000	0.000 mm	T 3 D 1
Z1	-3.605	0.000 mm	F 0.000 40% 0.000 mm/min
			S1 0.0 100% 0.0 I
G01	G500	G64	

Figura 3-1 Campo de manejo "Position"

Manual

3. Se accede al campo de manejo de la "Máquina Manual Plus" mediante el pulsador de menú "Manual":

Nota

Si aún no ha realizado ninguna búsqueda del punto de referencia, al oprimir el pulsador de menú "Manual" se selecciona nuevamente de manera automática el modo de operación JOG REF.

3.1 Acceso al campo de manejo de la "Máquina Manual Plus"

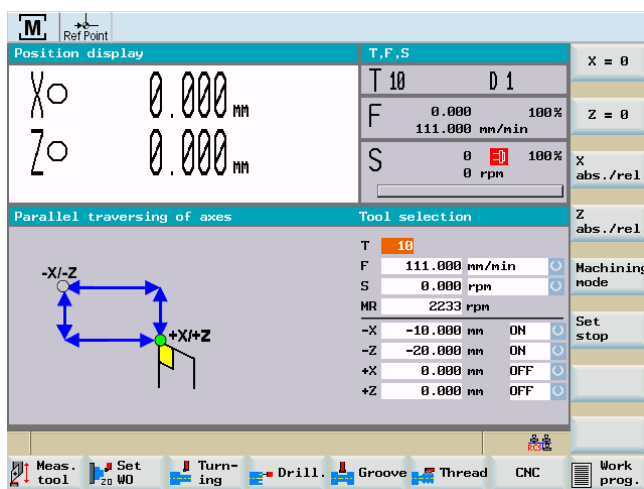


Figura 3-2 Búsqueda del punto de referencia

CNC

- Mediante el pulsador de menú "CNC", es posible salir del campo de manejo de la "Máquina Manual Plus"; a continuación, se activa nuevamente el campo de manejo de la máquina básica CN.

Nota

No es posible salir de la Máquina Manual si se encuentra en las pantallas "Ejecución de ciclos" y "Ventana de ejecución" del programa de pasos.

Indicaciones generales sobre el manejo:

Si en una pantalla están disponibles campos de entrada (como por ejemplo en la función "Roscado con macho"), puede proceder de la siguiente manera:

- Seleccione los campos de entrada mediante las teclas de cursor.
- Ingrese los datos con las teclas numéricas.
- Acepte los datos introducidos con la tecla <INPUT>.
- Al abrir y guardar archivos, trasládese con la tecla <Tab> entre los campos de entrada y el cuadro de selección.
- Si no desea aceptar un valor introducido, abandone el campo correspondiente mediante una tecla de cursor o cambiando de pantalla. En este caso, no pulse la tecla <INPUT>.

3.2 Búsqueda del punto de referencia

Funcionalidad

Los puntos de referencia de los ejes aún no han sido alcanzados (véase el siguiente cuadro).

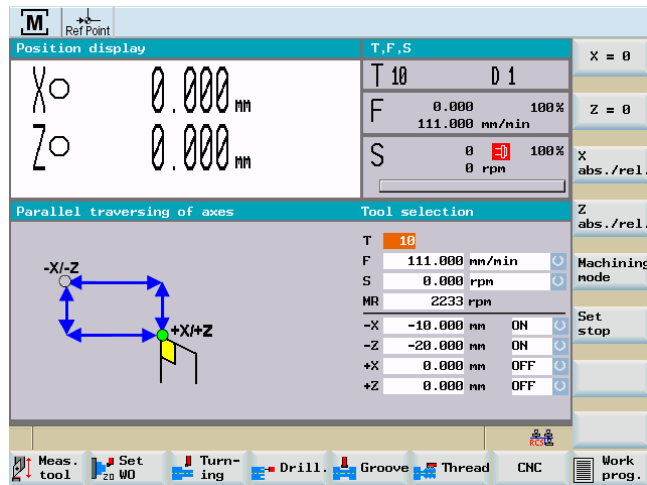


Figura 3-3 Búsqueda del punto de referencia

Nota

Los símbolos en el indicador de ejes tienen el siguiente significado:

- -> Se tiene que referenciar el eje.
- ⊕ -> El eje está referenciado.

Requisitos

Se tienen que cumplir los siguientes requisitos:

- ¡No debe estar presente ninguna alarma CN!
-> si se da este caso, elimínala presionando el pulsador de menú "Reset".
- Todos los ejes de la máquina tienen que estar en una posición desde la cual se pueda alcanzar el punto de referencia desplazándolos en sentido positivo.
-> Desplace los ejes, con ayuda de los volantes, en el plano de mecanizado manual, hasta alcanzar la posición correspondiente antes del punto de referencia.



PELIGRO

Antes de iniciar la búsqueda del punto de referencia (el referenciado) y antes de apagar la máquina, ponga atención a que el carro de la máquina se encuentre en una posición desde la cual pueda alcanzar el punto de referencia desplazándose en sentido positivo.

Si el fabricante de la máquina no ha montado un fin de carrera de eje, existe el riesgo de que se produzca una colisión mecánica si el eje, antes de la búsqueda del punto de referencia, no se encuentra en el lado correcto respecto a la leva del punto de referencia.

Operaciones



1. Seleccione el modo de operación <JOG>.

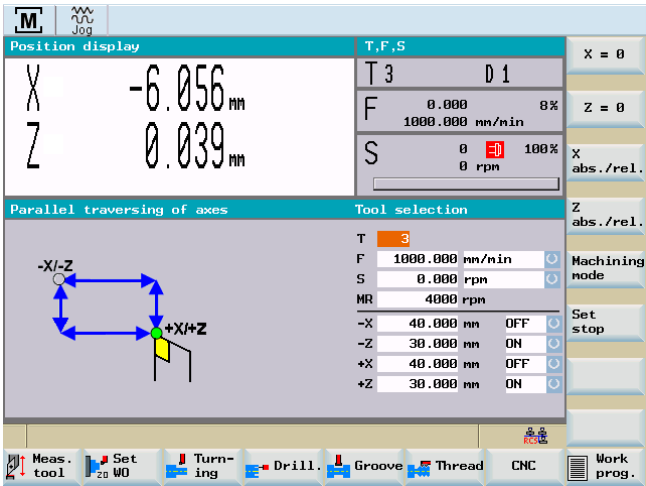


Figura 3-4 Pantalla base "Máquina Manual Plus"



2. Mediante la tecla <INCREMENT>, ajuste la graduación del volante.

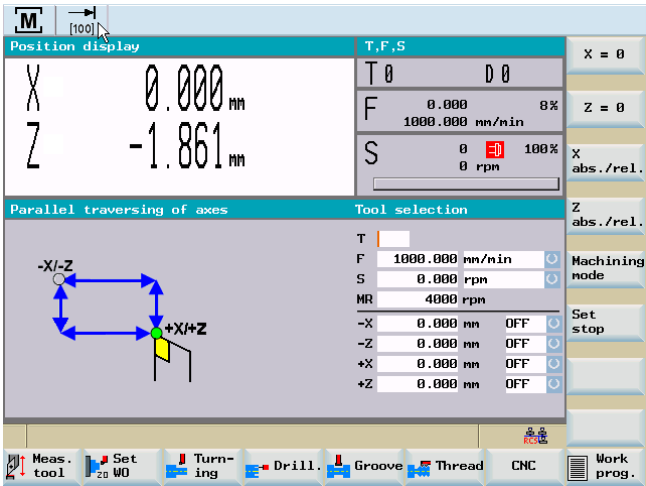


Figura 3-5 Graduación del volante 100 INC

El ajuste actual adoptado se visualiza en la parte izquierda superior de la pantalla (por ej. 100 INC).

- Mediante el volante, desplace los ejes a una posición desde la cual se pueda alcanzar el punto de referencia en sentido positivo.

PRECAUCIÓN

En este estado operativo, sólo se puede desplazar los ejes mediante el volante. No es posible desplazar los ejes mediante el selector de dirección de eje. En este estado operativo no es posible poner en marcha el cabezal.



- Seleccione el modo de operación <JOG REF>.

- Usando el selector de dirección de eje, arranque el eje X en sentido positivo (X+).

El punto de referencia para el eje X se alcanza de forma autónoma.

Al finalizar este proceso, el eje se detiene automáticamente.

El símbolo  se visualiza delante del nombre del eje.

- Repita el paso número 5 para el eje Z.

ATENCIÓN

¡Se tiene que cumplir obligatoriamente este orden de procedimiento, es decir, referenciar primero el eje X y luego el eje Z! El control no acepta otro orden.

Usted ha referenciado los dos ejes.

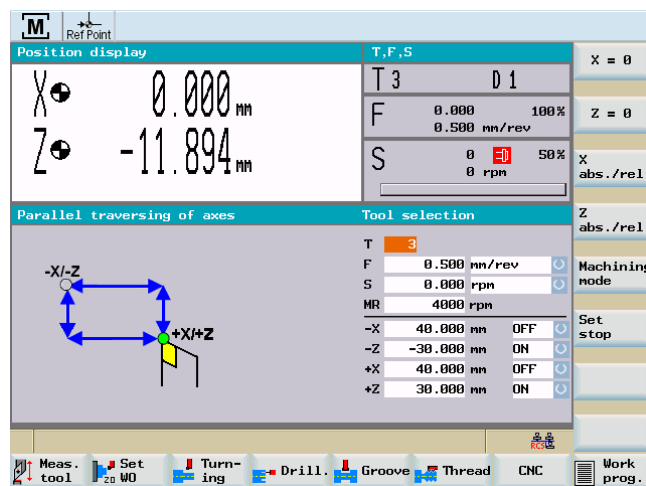


Figura 3-6 Puntos de referencia establecidos



- Seleccione el modo de operación <JOG>.

Se encuentra en el campo de manejo "Máquina Manual Plus".

Preparación

4.1 Medir herramienta

Funcionalidad

En el campo de manejo de la "Máquina Manual Plus", puede realizar la medición de herramientas de forma manual. La medición manual de herramientas se sirve de los datos de la lista de herramientas.

Nota

Puede acceder a la lista de herramientas mediante la tecla del campo de manejo <OFFSET/PARAM> y el pulsador de menú "Lista de herramientas".

Bibliografía

En el manual "Programación y manejo de SINUMERIK 802D sl torneado" se describen otras posibilidades de manejo relacionadas con las herramientas y sus correcciones.

PELIGRO

Atención: ¡Una herramienta que ha sido medida incorrectamente, o que no ha sido medida, conduce a errores en las medidas y a valores de corte erróneos! Si los valores de una herramienta difieren considerablemente de sus valores reales, pueden producirse daños en el mecanismo de la máquina o en la pieza, o causarse la rotura de la herramienta.

Requisitos

Cambie previamente la herramienta o ingrese el número de herramienta en el campo "T". Después de confirmar la entrada, aparece un cuadro de diálogo que le pide presionar la tecla <Marcha CN>. Al presionar la tecla <Marcha CN>, se lleva a cabo el cambio de herramienta.

PRECAUCIÓN

Antes de hacerlo, desplace la máquina a una posición en la que se pueda llevar a cabo el cambio de herramienta sin correr peligro.

Operaciones

Meas.
tool

Siga los siguientes pasos de manejo para realizar la medición asistida de herramientas para el eje X de la herramienta de torneado reemplazada.

1. Accione el pulsador de menú "Medir herram". Aparecerá la siguiente máscara:

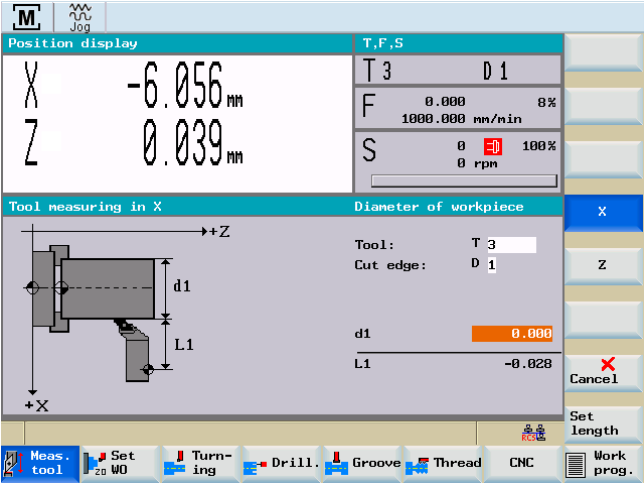


Figura 4-1 Medir herramienta de torneado

X

2. Accione el pulsador de menú "X".
Aparecerá la máscara para medir el eje X (L1).
3. Asegúrese de que en el campo indicador de la herramienta aparezca el número de la herramienta actual, ya que el siguiente proceso de medición se refiere a este número.
4. Con el cabezal girando, aproxime con cuidado la herramienta, usando el volante para penetración en X, hasta hacer contacto.
5. Desplace levemente el carro en el eje Z (torneado longitudinal) con ayuda del volante (sin modificar la posición en X).
6. Desconecte el cabezal.
7. Ingrese el diámetro medido en la pieza en el campo de entrada "d1".
8. Acepte el valor mediante la tecla <INPUT>.



PRECAUCIÓN

¡Si se abandona la máscara en este estado, no se adopta la nueva corrección!

Set
length

9. Accione el pulsador de menú "Fijar longitud".

La corrección realizada para la herramienta seleccionada se adopta en el eje X. A continuación, el diámetro medido se muestra como posición real dentro la máscara para la medición de la herramienta en el indicador de posición, siempre y cuando no se haya abandonado la "posición de contacto" en el eje X.

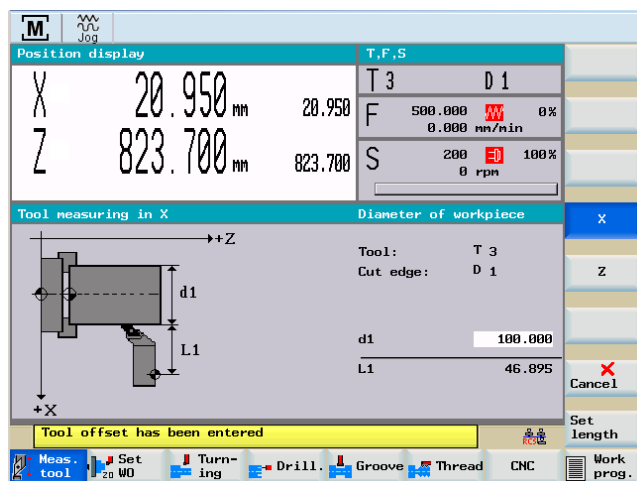


Figura 4-2 Se concluye la medición de la herramienta de torneado en el eje X.

Z

10. Accione el pulsador de menú "Z".

Aparecerá la máscara para medir el eje Z.

Se puede medir el eje Z de manera análoga al eje X.

Cancel

11. Con el pulsador de menú "Cancelar" se cambia a la pantalla base "Máquina Manual Plus".

4.2 Topes

Funcionalidad

Los topes tienen como función detener los ejes de manera simple en una posición determinada.

Quando el eje se detiene en una posición de tope, no se puede proseguir el desplazamiento hasta que se desactive el tope respectivo.

Una vez determinados los topes, es posible torneear rebajes simples (también conos) en el campo de manejo "Máquina Manual Plus" sin que sea necesario realizar otra parametrización de ciclos.

Requisitos

- La posición de tope siempre es una cota absoluta. La cota absoluta siempre corresponde a la posición mostrada en el indicador del valor real absoluto de la "Máquina Manual Plus". No es posible fijar una posición de tope relativa.
- Sólo es posible introducir y aceptar la posición de tope cuando los ejes están en reposo. En caso contrario aparecerá un aviso de error.

4.2.1 Ajustar, activar y desactivar los topes

Funcionalidad

Es posible ingresar los topes en los campos de entrada "-X/-Z/+X/+Z" que aparecen en la pantalla básica "Máquina Manual Plus".

En la siguiente figura, el cursor (el campo está resaltado en color oscuro) se encuentra en el campo de entrada "Tope eje X+".

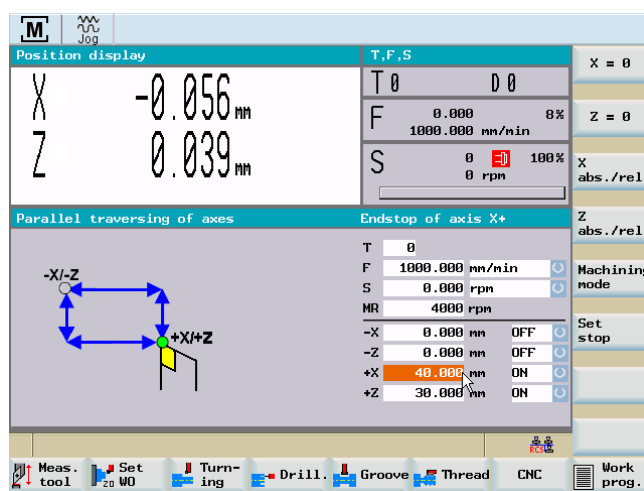


Figura 4-3 Tope del eje X+

Parámetros

Parámetros	Descripción
CON	El tope está activado.
DES	El tope está desactivado.
-X	Posición de tope absoluta negativa del tope del eje X. El eje se detiene automáticamente cuando: - El tope está activado. - El eje especificado se desplaza en sentido negativo y se alcanza la posición de tope absoluta.
+X	Posición de tope absoluta positiva del tope del eje X. El eje se detiene automáticamente cuando: - El tope está activado. - El eje especificado se desplaza en sentido positivo y se alcanza la posición de tope absoluta.
-Z	Posición de tope absoluta negativa del tope del eje Z. El eje se detiene automáticamente cuando: - El tope está activado. - El eje especificado se desplaza en sentido negativo y se alcanza la posición de tope absoluta.
+Z	Posición de tope absoluta positiva del tope del eje Z. El eje se detiene automáticamente cuando: - El tope está activado. - El eje especificado se desplaza en sentido positivo y se alcanza la posición de tope absoluta.

En la siguiente figura aparecen ajustados todos los topes.

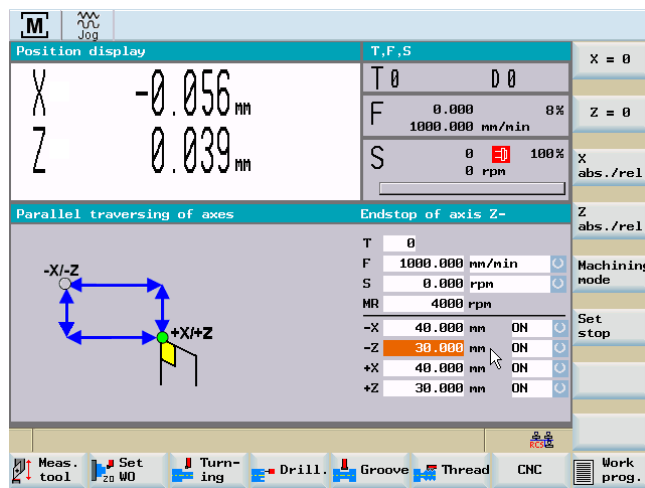


Figura 4-4 Todos los topes están ajustados.

Operaciones

Para ingresar la posición de los topes existen las siguientes posibilidades:

- Ingreso directo de la posición:
 - Con las teclas de cursor, seleccione el campo de entrada del tope correspondiente.
 - Ingrese la posición absoluta deseada las teclas numéricas.
 - Pulse la tecla <INPUT> para adoptar el valor.
- Aceptación de la posición real actual:
 - Con las teclas de cursor, seleccione el campo de entrada del tope correspondiente.
 - Con el selector de dirección de eje, desplace los ejes hasta la posición deseada (por ej. <-Z> ó <+X/-X/+Z>).
 - Accione el pulsador de menú "Ajustar tope".



En el campo de entrada se adopta la posición real actual del eje correspondiente.

Activar y desactivar topes



La activación y la desactivación de los topes se realiza de forma individual mediante la tecla <SELECT>.

Se puede elegir entre CON y DES.

4.2.2 Tornear con topes

Ejemplo

El siguiente ejemplo explica cómo funcionan los topes mediante el selector de dirección de eje.

También se puede llevar a cabo este mecanizado con la ayuda de un volante.

Tarea

Debe tornearse el siguiente rebaje con creces para acabado de 0,2 mm:

- 100 mm en sentido del eje Z
- 50 mm de diámetro final en sentido del eje X,

La superficie transversal empieza en 0 mm en sentido del eje Z. El diámetro de la pieza en bruto asciende a 70 mm.

Operaciones para la penetración hasta el tope

1. Posicione los ejes delante de la pieza (por ej. X+75 mm / Z +5 mm).
2. Compruebe los datos de tecnología de mecanizado.
3. Ajuste los siguiente topes:
 - -X en 50,4 mm
 - -Z en -99.8 mm (debido a creces para acabado)
 - +Z en +5 mm
4. Elimine el tope para +X. Este tope no es necesario.
5. Arranque el cabezal.
6. Con el volante, penetre en el sentido del eje X hasta la primera profundidad de corte.
7. Inicie el mecanizado en sentido negativo en el eje Z mediante el selector de dirección de eje.

Una vez que se ha alcanzado la posición de tope Z -99,8 mm, el eje Z se detiene automáticamente.

Aparece el aviso "Tope alcanzado en -Z".
8. Desconecte el selector de dirección de eje.
9. Con el volante, retire la herramienta en sentido del eje X de la pieza.
10. Con la ayuda del selector de dirección de eje y de la función de superposición del rápido, desplace en sentido positivo el eje Z hacia la pieza y hasta que eje se detenga antes de ésta.

Aparece el aviso "Tope alcanzado en +Z".
11. Desconecte el selector de dirección de eje.
12. Con el volante, penetre en el sentido del eje X hasta la siguiente profundidad de corte.
13. Inicie el mecanizado en el eje Z en sentido negativo con el selector de dirección de eje.

Repita el proceso hasta que se alcance la profundidad de desbaste.

Al penetrar, aparece el aviso "Tope alcanzado en -X".

Una vez desbastado, tiene que reajustar los topes para las cotas finales, siempre y cuando los ejes se encuentren delante de la pieza.

Operaciones para reajustar los topes para cotas finales

1. Ajuste los topes para alcanzar cotas finales: -X a 50,0 mm / -Z en -100,0 mm
2. Con el volante, penetre en el sentido del eje X hasta que aparezca el aviso "Tope alcanzado en -X".
3. Inicie el mecanizado en sentido negativo en el eje Z mediante el selector de dirección de eje.

Una vez que se ha alcanzado el tope a Z -100,0 mm, el eje Z se detiene automáticamente.

Aparece el aviso "Tope alcanzado en -Z".

4. Desactive el selector de dirección de eje en Z e inicie el desplazamiento en sentido positivo del eje X (acabado de la superficie transversal).
5. Desactive el selector de dirección de eje en X en cuanto la punta de la herramienta haya salido de la pieza.

4.3 Ajustar el origen de la pieza

Funcionalidad

La función "Ajustar origen de pieza" permite fijar el punto de referencia para mecanizar la pieza.

Aplicación típica y procedimiento

1. A partir de un "origen virtual" (por ej. una superficie transversal), parametrizar todas las operaciones (pasos) de mecanizado (ciclos) de la pieza.
2. Amarrar la pieza en bruto.
3. Aproxímese hasta contacto a la superficie en cuestión que corresponde al "origen virtual".
4. Con la ayuda de la función "Ajust. DO", adapte el sistema de coordenadas de la pieza a la operación parametrizada.

No se debe abandonar la posición alcanzada.

Información adicional

Se ejecutan automáticamente las siguientes operaciones al accionar el pulsador de menú "Ajust. DO":

- El decalaje de origen se calcula según la posición actual del eje en sentido longitudinal (Z), se registra en la memoria CN para el decalaje base y se activa automáticamente.
- Al mismo tiempo, el indicador de posición del eje longitudinal (Z) se fija en 0.000, ya que éste corresponde siempre al sistema de coordenadas de la pieza.
- Al borrar el origen de la pieza, se introduce automáticamente el valor "0.000" para el decalaje base en la memoria CN. La modificación se muestra en el indicador del sistema de coordenadas de la pieza.

PELIGRO

Atención: ¡El ajuste del "origen de la pieza" influye en la posición de mecanizado absoluta de todas las operaciones ya parametrizadas del control! -> ¡Todas las operaciones de mecanizado están referidas posteriormente al nuevo origen ajustado!

¡Si se ajusta o borra por descuido el origen de la pieza, se pueden provocar serios daños en la herramienta, en la pieza o en la máquina!

Operaciones

Set
WO

Accione el pulsador de menú "Ajust. DO" en la pantalla base "Máquina Manual Plus".

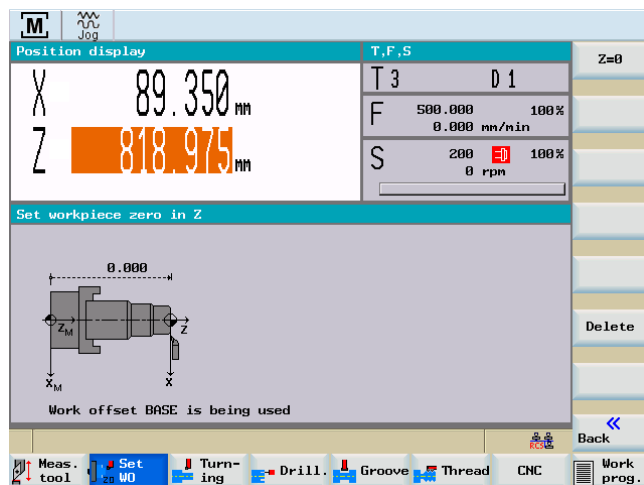


Figura 4-5 Ajustar el origen de la pieza

En esta máscara, se visualiza el valor Z actualmente introducido para el decalaje de origen base.

Los ajustes en esta máscara se realizan mediante los pulsadores de menú, y su significado es el siguiente:

Z = 0

Con esta función se ajusta el "origen de la pieza".

El sistema de coordenadas de la pieza correspondiente al eje longitudinal (Z) muestra el valor "0.000".

El decalaje de origen necesario se calcula y se registra automáticamente en el lugar correspondiente en la memoria CN.

Delete

Con esta función se elimina el valor registrado en la memoria CN para el decalaje de origen. -> Se registra el valor "0.000" para el decalaje base en la celda de la memoria. Todos los demás decalajes y la corrección activa de la herramienta, en cambio, se conservan en la memoria.

Mecanizado manual

5.1 Principios para el mecanizado manual

Nota

En las instrucciones de servicio del SINUMERIK 802D si se indican las condiciones para la puesta en marcha.

Funcionalidad

Se pueden efectuar manualmente las siguientes operaciones:

- Desplazamiento paralelo a los ejes
- Torneado cónico
- Torneado de radios
- Taladrado centrado
- Roscado con macho
- Ranurado y tronzado
- Tallado de roscas
- Mecanizado de contornos

Principios

Para realizar un mecanizado manual, tienen que cumplirse las siguientes condiciones:

- Referenciar los ejes
- Medir las herramientas
- Ajustar los topes
- Ajustar el origen de la pieza

5.2 Posibilidades de visualización y de manejo en la pantalla base "Máquina Manual Plus"

Funcionalidad

Usted ha referenciado los ejes y en el campo de manejo "Position" ha accionado el pulsador de menú "Manual". La siguiente figura muestra la pantalla base del campo de manejo "Máquina Manual Plus".

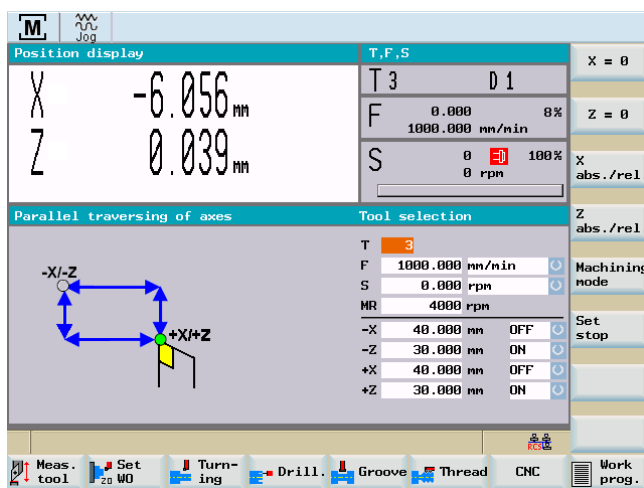


Figura 5-1 Pantalla base "Máquina Manual Plus", indicador de la posición absoluta

Notas acerca del indicador de posición en la pantalla base "Máquina Manual Plus"

- Indicador de la posición absoluta activado:
El valor de posición representado en letra grande corresponde a la posición absoluta. No se muestra ningún valor adicional.
- Indicador de la posición relativa activado (véase la siguiente figura):
El valor de posición representado en letra grande corresponde a la posición relativa. El valor de posición representado en letra pequeña que aparece al lado corresponde a la posición absoluta.

Mando de los ejes y el cabezal

En el mecanizado manual de la pieza, el mando de los ejes y del cabezal se efectúa mediante las siguientes operaciones:

- Mando del carro bieje mediante:
 - los volantes (Página 38) para eje X y eje Z o
 - el selector de dirección de eje (Página 39)
- Mando del cabezal mediante :
 - Inversor de sentido de giro del cabezal (Página 40)

Valores mostrados en el indicador de posición y en T, F, S

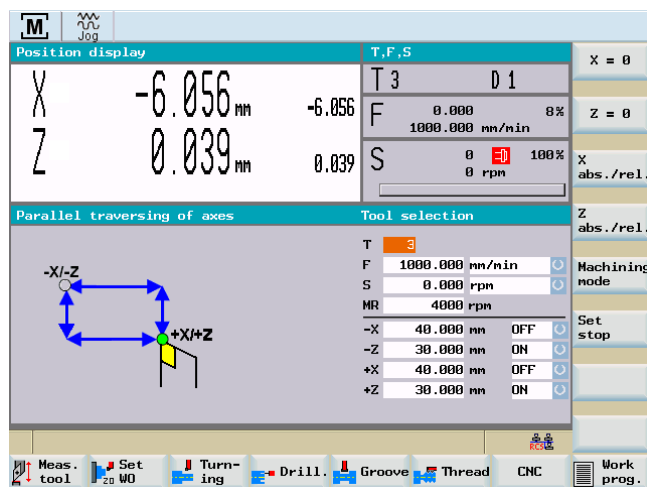


Figura 5-2 Pantalla base "Máquina Manual Plus", indicador de la posición relativa

Valores mostrados	Significado
Delante de las letras de los ejes +/-	Sentido de desplazamiento actual de los ejes
Valor S/tipo S %	- Valor programado para la velocidad del cabezal (r/min; rpm) o el valor programado de la velocidad de corte (m/min) - La visualización corresponde a los ajustes de los datos de tecnología de mecanizado. - Posición actual del selector de corrección de avance del cabezal en %
Valor F/tipo F %	- Valor de avance programado - Dependiendo del ajuste de los datos de tecnología de mecanizado se medirá en "m/min" o "mm/v". - Posición actual del selector de corrección de avance en %
Valor T	Número de herramienta de la herramienta utilizada
Valor D	Corrección de herramienta utilizada
Valor INC	Graduación de impulsos del volante ajustada
	- Parada de avance en: - Corrección de avance en posición 0% - Aparece una señal de alarma que no permite el desplazamiento de los ejes.
  	- Estado del cabezal - Giro antihorario del cabezal - Parada del cabezal - Giro horario del cabezal

Datos de tecnología de mecanizado

Los datos de tecnología de mecanizado se predefinen a través de los siguientes campos de entrada:

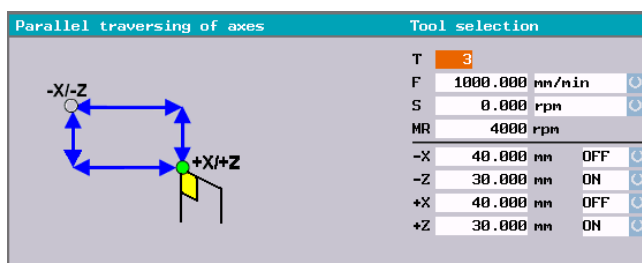


Figura 5-3 Extracto de la pantalla base "Máquina Manual Plus": ingreso de los datos de tecnología de mecanizado

Los datos de tecnología de mecanizado son los siguientes:

Parámetros	Descripción
T	Número de la herramienta utilizada (sólo si se emplea un sistema manual de cambio de pieza)
F	Avance con posibilidad de elegir entre mm/min (avance por unidad de tiempo) y mm/v (avance por vuelta)
S	Tipo de cabezal con la posibilidad de elegir entre r/min (velocidad del cabezal constante) y m/min (velocidad de corte constante)
MR	Limitación de la velocidad de giro para velocidad de corte constante
-X -Z +X +Z	Posiciones de los topes, los topes pueden activarse con el campo alternante "CON/DES"

PRECAUCIÓN

Por lo general, los datos de tecnología de mecanizado necesarios deben definirse antes de proceder al mecanizado manual.

PELIGRO

Atención: ¡Si se ha programado una velocidad de corte constante (G96), debe introducirse en el campo de entrada MR (Limitación de la velocidad del cabezal) la velocidad máxima admisible en función del dispositivo de sujeción de la herramienta que se haya utilizado!

Si no se introduce este valor con el debido esmero, pueden ocasionarse daños serios al sobrepasar el dispositivo de sujeción la velocidad de giro máxima admisible.

5.2.1 Visualización selectiva de valores

Funcionalidad

En la ventana del indicador de posición pueden visualizarse distintos valores, que se seleccionan mediante pulsadores de menú verticales.

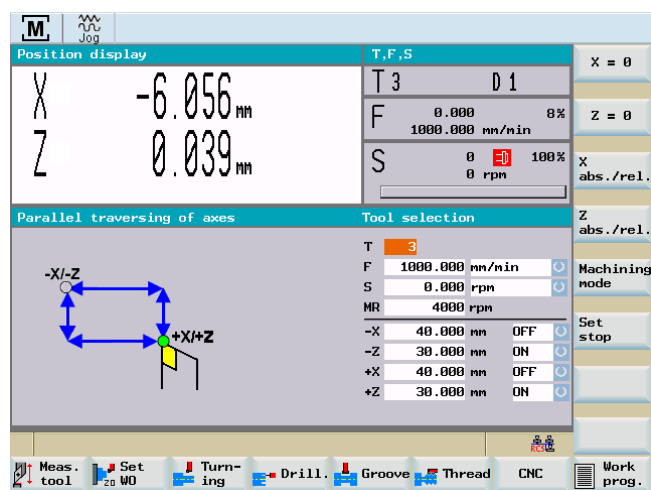


Figura 5-4 Pantalla base "Máquina Manual Plus"

Pulsadores de menú

X = 0

Selección del "indicador de posición relativa", con reposición a cero simultánea del indicador en el eje X.

Z = 0

Selección del "indicador de posición relativa", con reposición a cero simultánea del indicador en el eje Z.

X
abs./rel.

Selección alternativa entre el "indicador de posición absoluta" y el "indicador de posición relativa" en el eje X.

Z
abs./rel.

Selección alternativa entre el "indicador de posición absoluta" y el "indicador de posición relativa" en el eje Z.

Machining
mode

Selección de las siguientes modalidades de mecanizado:

- Desplazamiento de los ejes paralelo a los ejes
- Torneado cónico
- Torneado de radios

Los parámetros de cada modalidad de mecanizado se muestran en la pantalla base de la "Máquina Manual Plus".

Set
stop

La posición real actual del eje correspondiente se adopta en el campo de entrada seleccionado (-X/-Z/+X/+Z).

5.2.2 Mecanizado con volantes

Funcionalidad

Los volantes del eje X y el eje Z no están unidos mecánicamente con los husillos de avance. Los volantes llevan incorporados generadores de impulsos electrónicos que proporcionan al control la información necesaria para efectuar el desplazamiento deseado.

Los volantes solamente están activados si el selector de dirección de eje se encuentra en posición cero, es decir, si las teclas de mando de los ejes no están activadas.

El desplazamiento por cada impulso de volante depende de cómo se haya configurado la graduación de incrementos.



PRECAUCIÓN

Si la graduación de los volantes está configurada en "0", o si la corrección de avance está en posición "0", los volantes están bloqueados

5.2.3 Ajuste de la graduación de incrementos para un volante

Funcionalidad



La graduación de incrementos se configura a través de una tecla del panel de mando de la máquina llamada "graduación de incrementos".

Si el ajuste realizado no modifica la graduación de incrementos, se debe a que el control se encuentra en un modo de operación que no admite esta operación.



En este caso, pulse una vez la tecla <JOG>.



PELIGRO

Atención: ¡Una graduación de incrementos errónea puede causar daños en la pieza, la herramienta y la máquina!

5.2.4 Mecanizado con selector de dirección de eje

Funcionalidad

Los ejes pueden desplazarse en el sentido deseado moviendo a la posición deseada el selector de dirección de eje.

El parámetro utilizado para el avance del eje se deduce de los datos configurados en la máscara de tecnología de mecanizado.

Otro factor que influye en el avance de los ejes es el valor seleccionado para la corrección del avance o del cabezal, según sea la configuración en la máscara de tecnología de mecanizado (avance por vuelta o velocidad de corte).

Si además se pulsa la tecla <Superposición del rápido>, el eje se desplaza a la máxima velocidad posible, siempre y cuando no se haya indicado otro valor en la graduación de la corrección de avance.



PRECAUCIÓN

Si la graduación de corrección de avance se encuentra en posición "0", se bloquea cualquier movimiento de los ejes.

Si se ha configurado "avance por vuelta" o "velocidad de corte", el avance queda bloqueado hasta que el cabezal haya alcanzado la velocidad de giro preestablecida.

5.2.5 Marcha adelante y marcha atrás del cabezal

Funcionalidad

PRECAUCIÓN

Puesta en marcha del cabezal

Antes de poner en marcha el cabezal, debe comprobarse el valor ajustado para el mismo (p. ej. en caso de cambio de herramienta).
--

El último valor ajustado es el valor activo (depende del fabricante de la máquina).

El cabezal se pone en marcha en el sentido deseado (marcha adelante o marcha atrás) posicionando el inversor de sentido de giro del cabezal.



PRECAUCIÓN

El cabezal no puede ponerse en marcha si no llega la habilitación desde el interruptor de protección del plato o mandril. -> ¡Cerrar la protección del plato o mandril!



PELIGRO

Atención: Evite cualquier tipo de manipulación en la protección del plato o mandril y en su interruptor de protección.

Al desconectar el cabezal, éste se frena y, finalmente, se detiene. Si el cabezal dispone de un freno, éste actúa. Si el cabezal no está dotado de un freno, o si el freno está desconectado, el cabezal puede girarse libremente después de haberse detenido.

La velocidad del cabezal programada puede modificarse con el selector de corrección del cabezal (p. ej. 50%).

5.2.6 Cambio de herramienta

Funcionalidad

En general, se distingue entre un sistema manual y un sistema automático de cambio de herramienta.

En el caso del sistema automático, el cambio de herramienta es controlado por el programa de aplicación PLC. La herramienta actualmente montada se muestra en la pantalla base "Máquina Manual Plus".

En el caso del sistema manual, debe ingresarse manualmente el número de la herramienta deseada a través de una máscara de entrada.

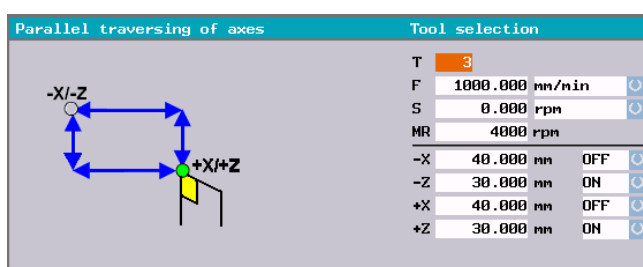


Figura 5-5 Extracto de la pantalla base "Máquina Manual Plus": ingreso del número de herramienta

Operaciones

Para introducir el número de la herramienta deseada debe procederse de la siguiente manera:

1. Posicione el cursor en el campo de entrada del valor T.
2. Introduzca el número de la herramienta deseada por medio de las teclas numéricas.
(¡la herramienta deseada tiene que estar consignada en la lista de herramientas!)
3. Acepte el número de herramienta mediante la tecla <INPUT>.



Aparece el siguiente texto de aviso con el correspondiente número de herramienta:

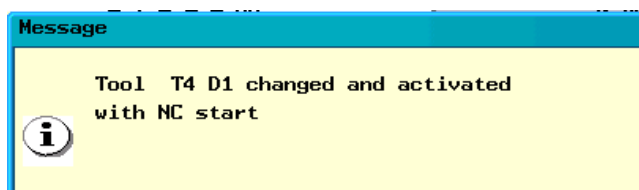


Figura 5-6 Cambio de herramienta con marcha CN



Con el pulsador de menú "Cancelar" se confirma este texto de aviso.



4. Pulse la tecla <Marcha CN>.

Se lleva a cabo el cambio de herramienta.

Para el cambio manual de la herramienta debe observarse lo siguiente:

- Debe haberse finalizado el cambio físico de la herramienta en la máquina (desmontaje y montaje de herramienta).
- Debe comunicarse al control el correspondiente número de herramienta (corrección de la herramienta) mediante introducción manual del mismo.

! PRECAUCIÓN

La selección de un nuevo número de herramienta sólo es posible si están en reposo todos los ejes y el cabezal.

! PELIGRO

Atención: ¡El número de herramienta introducido en el campo del valor T tiene que coincidir con la herramienta que ha sido montada físicamente en la máquina! En caso contrario, debe realizarse una nueva medición de la herramienta (véase capítulo "Medir herramienta"). ¡Una herramienta que ha sido medida incorrectamente, o que no ha sido medida, conduce a errores en las medidas y a valores de corte erróneos!

5.2.7 Modificar el valor de avance o el valor de cabezal

Operaciones para modificar el valor de avance (valor "F") o el valor de cabezal (valor "S")

Para introducir el valor deseado del avance o de cabezal debe procederse de la siguiente manera:

1. En la pantalla base "Máquina Manual Plus", posicione el cursor en el campo de entrada para este valor (véase imagen siguiente).

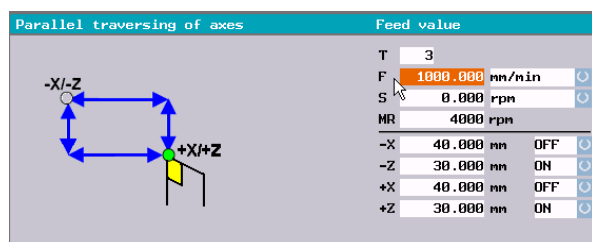


Figura 5-7 Extracto de la pantalla base "Máquina Manual Plus": ingreso del valor de avance "F"

2. Modifique el valor programado utilizando para ello las teclas numéricas.
3. Pulse la tecla <INPUT>.

El nuevo valor está activado.

! PRECAUCIÓN

La modificación del valor F (avance) y del valor S (cabezal) sólo es posible si están en reposo todos los ejes y el cabezal.



5.2.8 Modificar el tipo de avance o de cabezal

Operaciones para modificar el tipo de avance "F"

Accionando las teclas del cursor, acceda al campo indicador en el que se muestra el tipo de avance programado hasta ahora (campo resaltado en color oscuro).

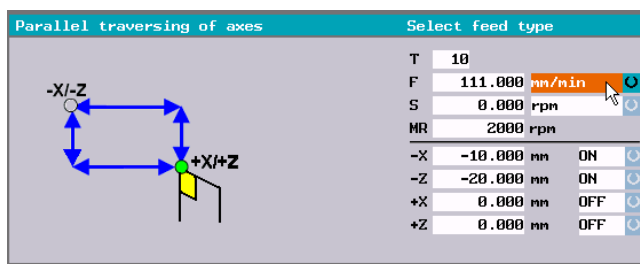


Figura 5-8 Tipo de avance



Presionando la tecla de alternancia <SELECT> puede seleccionar los siguientes tipos de avance:

- Avance/tiempo (mm/min)

Si se selecciona el avance por tiempo, los ejes se desplazan a la velocidad introducida en este campo de entrada, siempre y cuando no se haya activado la superposición del rápido. La posición del selector de corrección de avance puede influir en este valor.

El avance por unidad de tiempo sólo es posible si la velocidad de giro del cabezal es constante.

- Avance/vuelta (mm/v)

En las modalidades de mecanizado "Velocidad del cabezal + Avance/vuelta" y "Velocidad de corte constante + Avance/vuelta", el valor introducido en este campo de entrada determina la velocidad de los ejes (siempre y cuando no se haya activado la superposición del rápido). Puede influirse directamente en este valor con la corrección de avance, o indirectamente con la corrección de cabezal.

Operaciones para modificar el tipo de cabezal "S"

Accionando las teclas del cursor, acceda al campo indicador en el que se muestra el tipo de cabezal programado hasta ahora (campo resaltado en color oscuro).

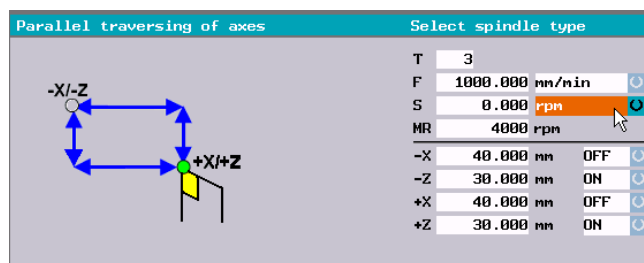


Figura 5-9 Tipo de cabezal



Presionando la tecla de alternancia <SELECT> puede seleccionar los siguientes tipos de cabezal:

- Velocidad del cabezal constante (r/min)

En las modalidades de mecanizado "Velocidad del cabezal + Avance/tiempo" y "Velocidad del cabezal + Avance/vuelta", el valor introducido en este campo determina la velocidad de giro programada para el cabezal.

Sólo se alcanza la velocidad de giro constante del cabezal si no se desea reducirla mediante la corrección de cabezal o mediante los datos de operador del cabezal.

- Velocidad de corte constante (m/min)

Valor que debe introducirse para determinar la velocidad de corte en la modalidad de mecanizado "Velocidad de corte + Avance/vuelta". En este caso, la velocidad de giro del cabezal se adapta al diámetro de mecanizado de la pieza de manera que se alcanzan condiciones de corte uniformes.

Como en este modo de operación el cabezal debería girar en el centro de giro a un número de revoluciones teóricamente "infinito", esta velocidad de giro se limita en los datos de operador del cabezal.

Otro factor que influye en la velocidad de corte constante es la corrección de avance o la corrección de cabezal.

**PRECAUCIÓN**

La modificación del tipo de avance y del tipo de cabezal sólo es posible si están en reposo todos los ejes y el cabezal.

5.2.9 Modificar la limitación de velocidad de giro para una velocidad de corte constante

Operaciones para modificar la limitación de velocidad de giro

Si se ha programado una velocidad de corte constante (G96), debe introducirse en el campo de entrada "MR" (Limitación de la velocidad de giro del cabezal) la velocidad máxima admisible en función del dispositivo de sujeción de la herramienta que se haya utilizado.



PELIGRO

Limitación de la velocidad del cabezal

Si no se introduce este valor con el debido esmero, pueden ocasionarse daños serios al sobrepasar el dispositivo de sujeción la velocidad de giro máxima admisible.

1. En la pantalla base "Máquina Manual Plus", posicione el cursor en el campo de entrada para este valor.

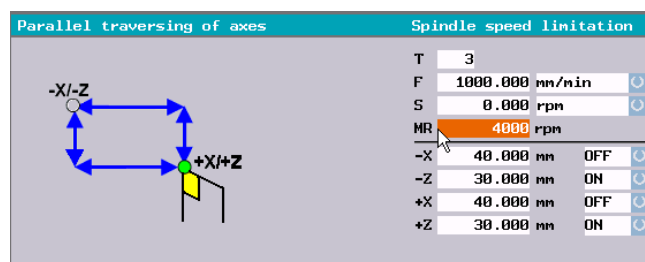


Figura 5-10 Ingreso de la limitación de velocidad de giro

2. Modifique el valor programado utilizando para ello las teclas numéricas.
3. Pulse la tecla <INPUT>.

El nuevo valor está activado.



PRECAUCIÓN

La modificación del valor sólo es posible si están en reposo todos los ejes y el cabezal.



5.3 Modalidades de mecanizado manual

5.3.1 Desplazamiento paralelo a los ejes

Funcionalidad

El desplazamiento paralelo a los ejes sirve para realizar mecanizados sencillos (cilindrado) en la pieza o para posicionar los ejes.

Al accionar el selector de dirección de eje, el control desplaza los ejes X y Z de forma correspondiente.

Operaciones

1. Se accede a la función "Desplazamiento de ejes paralelo al eje" a través de la pantalla base "Máquina Manual Plus".
2. Si está activada otra modalidad de mecanizado, presione el pulsador de menú "Tipo mecaniz." hasta que aparezca la modalidad "Desplazamiento de los ejes paralelo a los ejes".

Machining
mode

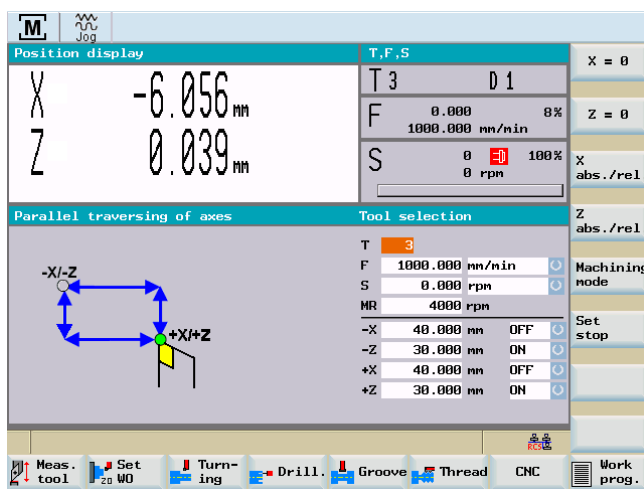


Figura 5-11 Pantalla base "Máquina Manual Plus"

5.3.2 Torneado cónico manual

Funcionalidad

La función "Torneado cónico manual" sirve para mecanizar sencillamente piezas cónicas

En la modalidad de mecanizado "Torneado cónico" debe introducirse un ángulo (ángulo del cono α). El ingreso del ángulo provoca un giro del sistema interno de coordenadas del control equivalente al valor introducido.

Al accionar el selector de dirección de eje, el control interpola los ejes X y Z (desplazamiento simultáneo) según los ángulos ingresados.

El avance de eje programado se aplica ahora a la trayectoria recorrida y no al eje en cuestión.

Para torneear conos con puntos finales definidos es conveniente hacer uso de los topes, que son un complemento útil a esta función

ATENCIÓN

A continuación, se mecaniza el cono deseado con ayuda del selector de dirección de eje.
¡No es posible realizar el desplazamiento con los volantes!

Operaciones

Machining
mode

1. Se accede a la función "Torneado cónico manual" a través de la pantalla base "Máquina Manual Plus".
2. Accione el pulsador de menú "Tipo mecaniz.", hasta que aparezca "Torneado cónico".

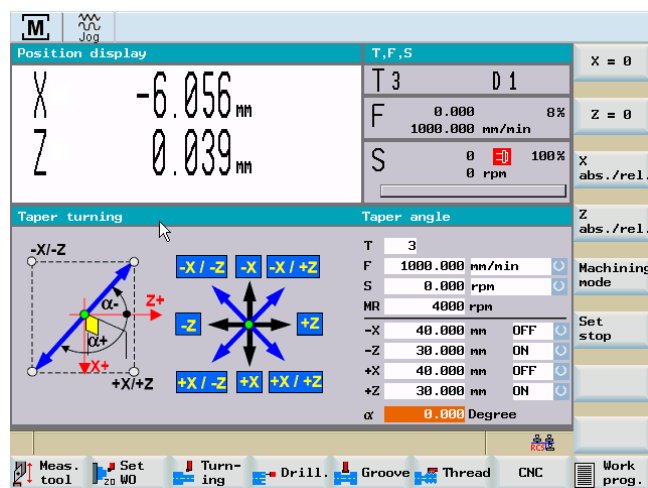


Figura 5-12 Torneado cónico

3. El campo de entrada para el ángulo del cono " α " se resalta inmediatamente en color oscuro una vez seleccionada la modalidad de mecanizado. El ingreso del ángulo se efectúa por medio de las teclas numéricas.

Un valor positivo del ángulo provoca un giro del sistema de coordenadas en el sentido de desplazamiento X+.

Un valor negativo del ángulo provoca un giro del sistema de coordenadas en el sentido de desplazamiento X-.



4. El valor introducido se adopta inmediatamente por medio de la tecla <INPUT>.

El ángulo del cono permanece activo hasta que se abandone el "Torneado cónico" mediante el pulsador de menú "Tipo mecaniz."

5.3.3 Torneado de radios manual

Funcionalidad

La función "Torneado de radios manual" está ideada para el mecanizado simple de arcos o radios interiores y exteriores.

Como punto de partida para el mecanizado de los arcos, se toman las posiciones de los ejes en el momento en que se selecciona el tipo de mecanizado.

Al accionar el selector de dirección de eje, el control interpola los ejes X y Z (desplazamiento simultáneo) según los valores ingresados.

El avance de eje programado se aplica ahora a la trayectoria recorrida y no al eje en cuestión.

ATENCIÓN

A continuación, se mecaniza el arco deseado con ayuda del selector de dirección de eje.
¡No es posible realizar el desplazamiento con los volantes!

Operaciones

1. Se accede a la función "Torneado de radios manual" a través de la pantalla base "Máquina Manual Plus".
2. Accione el pulsador de menú "Tipo mecaniz." hasta que aparezca "Torneado de radios".

Machining mode

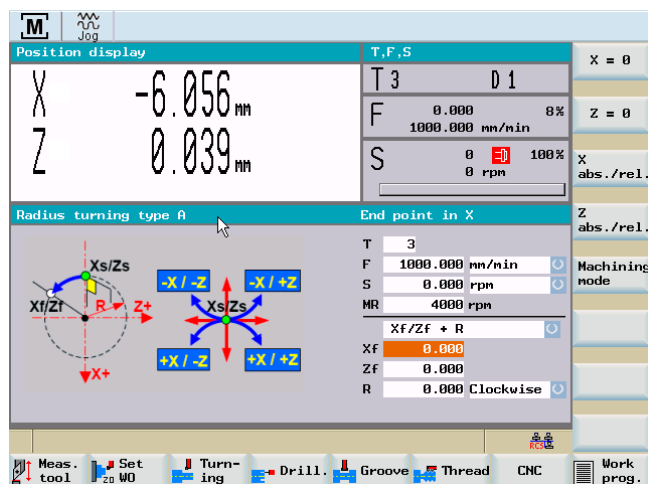


Figura 5-13 Torneado de radios

La función "Torneado de radios" puede abandonarse presionando el pulsador de menú "Tipo mecaniz."

Se puede elegir entre 3 tipos de torneado de radios, que se diferencian entre sí en los valores introducidos para la determinación del radio.

- Tipo A
- Tipo B
- Tipo C

3. Accionando las teclas del cursor se accede al campo indicador que muestra el tipo de radio activado (campo resaltado en color oscuro).

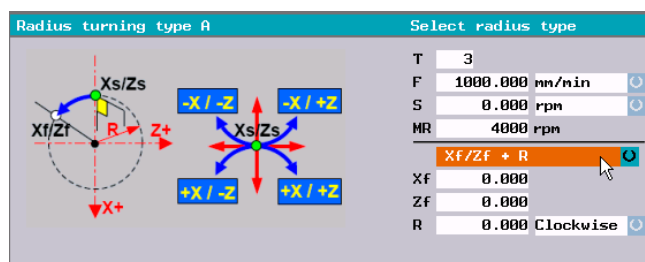


Figura 5-14 Torneado de radio tipo A



4. Presionando la tecla de alternancia <SELECT> puede seleccionar el tipo de radio deseado.

PELIGRO

Atención: ¡Un signo erróneo u olvidado para los valores ingresados o un sentido de giro equivocado para el arco circular pueden provocar una colisión y destruir como consecuencia la herramienta y/o la pieza!

Nota

Antes de realizar el torneado de radios, los topes activados deben ser desactivados o ajustados a un valor que se encuentre fuera del rango de desplazamiento necesario para el torneado de radios. De lo contrario, el control emitirá un aviso de error e impedirá la activación de la función "Torneado de radios manual".

5.3.3.1 Torneado de radio tipo A

En el torneado de radio tipo A, el radio a procesar viene determinado por el punto final, el radio y el sentido de mecanizado.

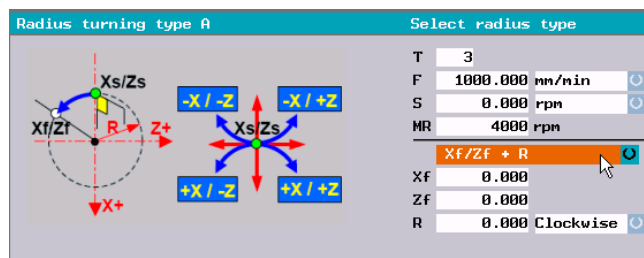


Figura 5-15 Torneado de radio tipo A

Parámetros

Parámetros	Descripción
Xf	Este valor a ingresar describe la posición del punto final del círculo en el eje X. El valor a ingresar se considera posición absoluta (en el diámetro).
Zf	Este valor a ingresar describe la posición del punto final del círculo en el eje Z. El valor a ingresar se considera posición absoluta.
R	Este valor a ingresar describe el radio que debe recorrerse.
En sentido antihorario/horario	Con este campo de alternancia se selecciona si el movimiento circular se realiza en sentido horario o antihorario.

5.3.3.2 Torneado de radio tipo B

En el torneado de radio tipo B, el radio a mecanizar viene determinado por el centro, el radio, el ángulo de apertura y el sentido de mecanizado.

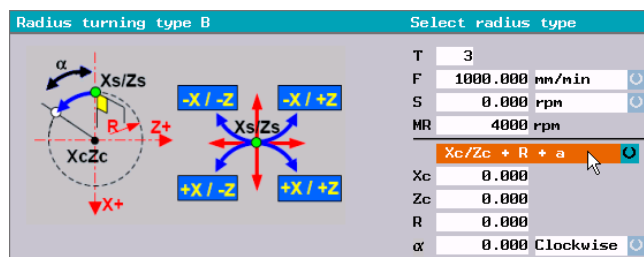


Figura 5-16 Torneado de radio tipo B

Parámetros

Parámetros	Descripción
Xc	Este valor a ingresar describe la posición del centro del círculo en el eje X. El valor a ingresar se considera posición absoluta (en el diámetro).
Zc	Este valor a ingresar describe la posición del centro del círculo en el eje Z. El valor a ingresar se considera posición absoluta.
R	Este valor a ingresar describe el radio que debe recorrerse.
α	Este valor a ingresar describe el ángulo de apertura del arco que debe recorrerse.
En sentido antihorario/horario	Con este campo de alternancia se selecciona si el movimiento circular se realiza en sentido horario o antihorario.

5.3.3.3 Torneado de radio tipo C

En el torneado de radio tipo C, el radio a mecanizar viene determinado por el centro, el punto final y el sentido de mecanizado.

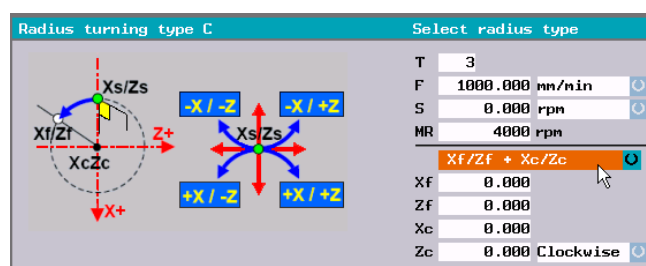


Figura 5-17 Torneado de radio tipo C

Parámetros

Parámetros	Descripción
Xf	Este valor a ingresar describe la posición del punto final del círculo en el eje X. El valor a ingresar se considera posición absoluta (en el diámetro).
Zf	Este valor a ingresar describe la posición del punto final del círculo en el eje Z. El valor a ingresar se considera posición absoluta.
Xc	Este valor a ingresar describe la posición del centro del círculo en el eje X. El valor a ingresar se considera posición absoluta (en el diámetro).
Zc	Este valor a ingresar describe la posición del centro del círculo en el eje Z. El valor a ingresar se considera posición absoluta.
En sentido antihorario/horario	Con este campo de alternancia se selecciona si el movimiento circular se realiza en sentido horario o antihorario.

5.4 Mecanizado manual con ciclos (funciones)

5.4.1 Principales pasos de manejo

Funcionalidad

Se pueden ejecutar manualmente las siguientes funciones:

- Taladrado centrado
- Roscado con macho
- Ranurado y tronzo
- Tallado de roscas
- Mecanizado de contornos

Las secuencias de manejo para estas funciones de mecanizado manual son en principio iguales.

Requisitos

Para poder ejecutar estas funciones deben cumplirse los requisitos siguientes:

- El cabezal debe girar en el sentido correcto.

Nota

El mecanizado manual es sólo posible si se ha activado el cabezal con el sentido de giro correcto; de lo contrario aparece un aviso de error.



Atención: ¡Si el cabezal gira en sentido incorrecto pueden producirse durante el mecanizado graves daños en la herramienta, en la pieza o en la máquina!

-> ¡Compruebe el sentido de giro del cabezal antes de pulsar Marcha CN!

- Los ejes deben estar en cualquier posición desde la que pueda alcanzarse sin colisión el lugar de la pieza a mecanizar.
- Deben haberse introducido correctamente todos los parámetros necesarios para los ciclos.

Operaciones

Drill.

Tapping

1. Seleccionar la función (por ejemplo, "Taladrado" > "Roscado con macho") en la pantalla base de la "Máquina Manual Plus".
2. Parametrización de la función:

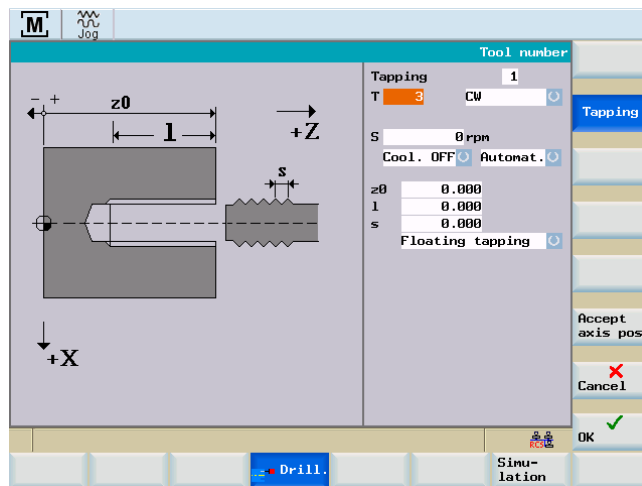


Figura 5-18 Ejemplo de campos de entrada

Nota

Pueden consultarse en los capítulos correspondientes las descripciones de cada una de las funciones.

Los siguientes pulsadores de menú le asisten en la parametrización y ejecución de las funciones:

Accept
axis pos.

Accionando este pulsador de menú, puede adoptar el valor real de la posición del eje correspondiente para los campos de entrada de los parámetros. Debe seleccionarse con las teclas de cursor el campo de entrada deseado.

Abort

Si se intenta adoptar la posición de un eje para un campo en el que este valor no es plausible, aparece el aviso de error "No se puede realizar el aprendizaje de este valor".

A continuación, se regresa a la pantalla base.

Si se han modificado valores, aparece la siguiente ventana:

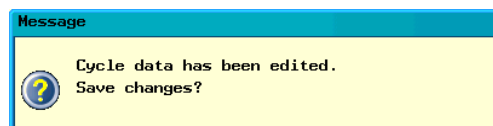


Figura 5-19 Texto de aviso ciclos

Con el pulsador de menú "OK" se guardan los valores.

Con el pulsador de menú "Cancelar" se desechan los valores.

OK

3. La función ha sido parametrizada (por ejemplo, roscado con macho).

Active la función con el pulsador de menú "OK".

Se visualiza la siguiente máscara de ejecución:

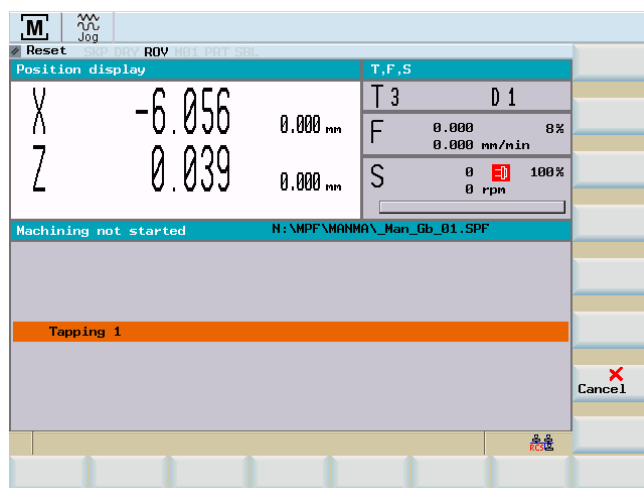


Figura 5-20 Ejemplo de ejecutar mecanizado

La máscara de ejecución muestra en el centro el estado actual del mecanizado. El estado puede ser:

- Mecanizado no iniciado
- Mecanizado activo
- Mecanizado interrumpido
- Mecanizado interrumpido
- Mecanizado acabado

En el ejemplo, se muestra el aviso "Mecanizado no iniciado".

4. Con la tecla <Marcha CN> se inicia el mecanizado.

Se ejecuta el mecanizado de la pieza.

Nota

Presione la tecla <CN Stop> si desea interrumpir el mecanizado.

Cancel

5. Una vez terminado el mecanizado (por ejemplo "Mecanizado acabado"), puede abandonar la máscara de ejecución accionando el pulsador de menú "Cancelar".

Consulte también

Avisos (Página 111)

5.4.2 Parámetros generales

Parámetros generales

Para realizar la parametrización de las distintas funciones, pueden utilizarse, entre otros, los siguientes parámetros generales:

Parámetros		Descripción
Nombre de la función		Número de la función seleccionada
Herramienta	T	Número de herramienta
Corrección	D	Número de corrección de herramienta
Sentido de giro del cabezal		Campo de alternancia para el sentido de giro del cabezal (horario/antohorario)
Valor de avance	F	Valor de avance
Tipo de avance		Campo de alternancia para el tipo de avance (mm/min o mm/v)
Velocidad del cabezal	S	Valor de la velocidad del cabezal
Tipo de cabezal		Campo de alternancia para el tipo de cabezal (r/min o m/min)
Refrigerante		Campo de alternancia para la función de refrigeración (refrigerante DES/refrigerante CON)
Mecanizado		Con este campo de alternancia puede seleccionar el tipo de mecanizado deseado. Puede elegir entre: "Mecanizado completo" -> "Sólo desbastado" -> "Sólo acabado"
Posición		Con el primer campo de alternancia puede seleccionar el sentido de mecanizado. Puede elegir entre: "Derecha exterior" -> "Derecha interior" -> "Izquierda exterior". La opción elegida se indica en pantalla mediante el esquema correspondiente. Con el segundo campo alternante puede seleccionar el sentido de mecanizado. Puede elegir entre: Penetración en el eje longitudinal y desbastado en el eje transversal (transversal) o desbastado en el eje longitudinal y penetración en el eje transversal (longitudinal). La opción elegida se indica en pantalla mediante el esquema correspondiente.
Referencia	z0	Posición de comienzo del contorno en el eje longitudinal (posición absoluta del eje Z).

Nota

Pueden consultarse en los capítulos correspondientes descripciones adicionales sobre los parámetros de las distintas funciones.

Parámetro opcional Presel. escalón reducción

En los campos de entrada de los distintos tipos de mecanizado manual, por ejemplo roscado con macho, es posible preseleccionar el escalón de reducción (véase imagen siguiente).

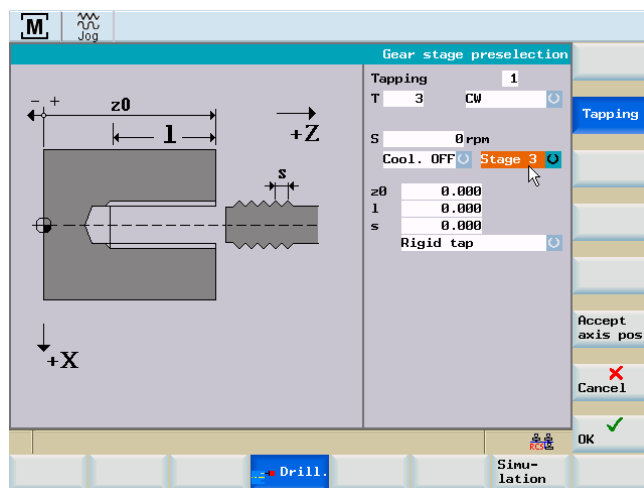


Figura 5-21 Presel. escalón reducción



Con la tecla <SELECT>, puede seleccionarse el escalón de reducción si hay caja de engranajes.

5.4.3 Taladrado centrado manual

Funcionalidad

La función "Taladrado centrado manual" sirve para realizar perforaciones profundas en el centro de giro. Antes de arrancar el ciclo debe colocarse la herramienta de modo que se pueda alcanzar la posición inicial Z programada sin que se produzca colisión. La función posiciona la herramienta en el centro de giro.

Operaciones

Drill.

Drilling
centric

Se accede a la función "Taladrado centrado manual" presionando los pulsadores de menú "Taladrar" > "Taladro centrado", en la pantalla base "Máquina Manual Plus".

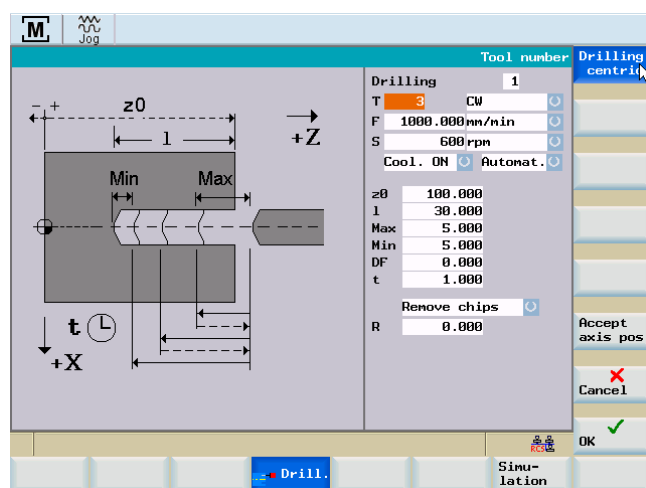


Figura 5-22 Taladrado centrado

Parámetros

Parámetros		Descripción
Referencia	z0	Posición de comienzo del taladrado en el eje longitudinal (posición absoluta del eje Z)
Profundidad de taladrado	l	Aquí se introduce la profundidad de la perforación que va a realizarse; siempre se toma como punto inicial la posición de comienzo del taladrado ("Referencia z0"). El sentido de taladrado es siempre hacia el mandril y no puede ser en sentido contrario.
Penetración máx.	Máx	Valor máx. de penetración con la primera penetración en el eje longitudinal
Penetración mín.	Mín	Valor mínimo de penetración en el eje longitudinal, del cual no se deberá bajar en la última penetración.

Parámetros		Descripción
Factor de degresión f		El factor de degresión es el valor por el que se multiplican la segunda y las demás penetraciones en el eje longitudinal. Como norma general rige lo siguiente: con un valor superior a 1, aumenta la profundidad de penetración con cada penetración; con un valor inferior a 1, disminuye la profundidad con cada penetración. Para desactivar la degresión, ingresar aquí el valor 1 (ó 0).
Tiempo de parada	t	Tiempo de parada al alcanzar la profundidad de taladrado
Longitud de retirada	R	Longitud de retirada en el eje longitudinal para romper la viruta. Este parámetro no se visualiza si se selecciona "Sacar viruta".
Romper/sacar virutas		Con este campo alternante se selecciona si el mecanizado debe realizarse con "romper viruta" o con "sacar virutas". Con "romper viruta", la herramienta se retira en el eje longitudinal un valor predefinido (rotura de viruta) tras alcanzar la profundidad de penetración correspondiente; a continuación se efectúa la siguiente penetración. Con "sacar virutas", la herramienta es sacada totalmente de la perforación tras alcanzar la profundidad de penetración. A continuación, se realiza la siguiente penetración. La opción seleccionada se visualiza en la mitad izquierda de la pantalla con el gráfico correspondiente. Si se selecciona "Sacar viruta", no aparece el valor a ingresar del recorrido de retirada para romper virutas.

Mecanización por taladrado

La secuencia de mecanizado es la siguiente:

1. Partiendo de la posición actual de los ejes, se alcanza el punto de comienzo del ciclo en el eje longitudinal. Este punto se calcula internamente a partir del valor ingresado en el parámetro "Referencia z0" (teniendo en cuenta la separación de seguridad).
2. Se posiciona el eje transversal en el centro de giro.
3. A continuación, se efectúa la primera penetración en el eje longitudinal (según se establece en el parámetro "Penetración máx.>").
4. El siguiente movimiento de desplazamiento en el eje longitudinal depende de la opción de mecanizado "Romper/sacar virutas": En el caso de la ruptura de viruta, la herramienta retrocede en el eje longitud una distancia equivalente al valor del parámetro "Recorrido de retirada". Si se selecciona "sacar virutas", el eje longitudinal se posiciona en el punto de comienzo del ciclo.
5. Las penetraciones subsiguientes en el eje longitudinal se calculan siempre como se muestra a continuación: nuevo valor de penetración = último valor de penetración x factor + valor del recorrido de retirada. Se supervisa únicamente que el nuevo valor de penetración no descienda del valor introducido en el parámetro "Penetración mín.>". Si el valor es inferior, se determina un valor obligatorio siempre que la profundidad de taladrado lo permita. Tras el cálculo, se procede inmediatamente a la penetración en el eje longitudinal.
6. A continuación, se alternan el movimiento de penetración y "Romper/sacar virutas" hasta que se haya alcanzado la profundidad de taladrado según lo indicado en el parámetro "Prof. I".
7. Una vez alcanzada la profundidad de taladrado, comienza el tiempo de espera, según el valor ingresado en el parámetro "Tiempo t".
8. Una vez finalizado el tiempo de espera, se busca el punto de comienzo del ciclo en el eje longitudinal.

Consulte también

Principales pasos de manejo (Página 52)

Parámetros generales (Página 55)

5.4.4 Roscado manual con macho**Funcionalidad**

La función "Roscado manual con macho" sirve para realizar roscas hembra en el centro de giro, con o sin mandril compensador.

Antes de arrancar el ciclo debe colocarse la herramienta de modo que se pueda alcanzar la posición inicial Z programada sin que se produzca colisión. La función posiciona la herramienta en el centro de giro.

El avance del mecanizado se calcula a partir de la velocidad de giro del cabezal introducida y del paso de la rosca. ¡Este avance puede ser diferente al avance introducido!

Si para el tipo de cabezal se selecciona "Velocidad de corte", se utilizará para el roscado con macho el valor ajustado en la velocidad máxima de giro del cabezal con G96 o el valor de velocidad máxima de giro del cabezal para el roscado con macho (dado que el roscado con macho se produce en el centro de giro, es decir, en $X=0$)

**PELIGRO**

Atención: Si se activa "Avance/tiempo" en la máscara de tecnología de mecanizado, el valor asignado a la corrección de cabezal debe ser "100%", a fin de poder calcular correctamente el paso de la rosca. ¡¡De lo contrario pueden producirse daños en la herramienta de roscado con macho o en la pieza!!

->¡Antes de pulsar Marcha CN controlar que el valor de corrección de cabezal sea "100%!"

Operaciones

Drill.

Tapping

Accederá a la función "Roscado manual con macho" presionando los pulsadores de menú "Taladrado > "Roscado con macho", en la pantalla base "Máquina Manual Plus".

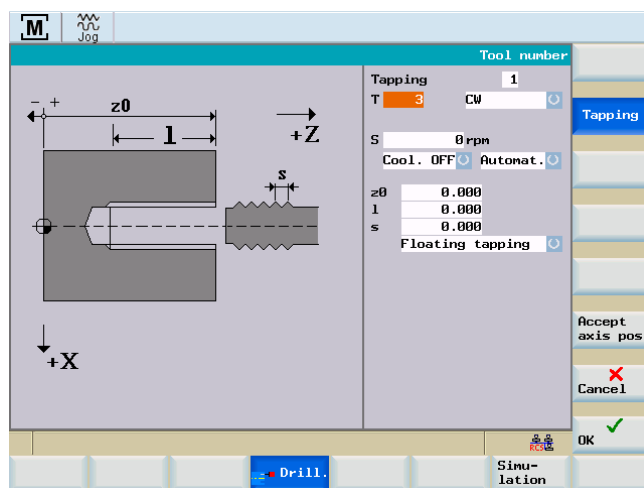


Figura 5-23 Roscado con macho

Parámetros

Parámetros		Descripción
Referencia	z0	Posición de comienzo del taladrado en el eje longitudinal (posición absoluta del eje Z)
Profundidad de taladrado	l	Aquí debe introducirse la longitud de la rosca. El sentido de roscado es siempre hacia el mandril y no puede ser en sentido contrario. La selección "Rosca a izquierdas o derechas" viene determinada por el sentido de giro del cabezal y del macho de roscar.
Paso	s	Aquí debe introducirse el paso de la rosca.
Con mandril compensado / sin mandril compensado		En función del fabricante puede escogerse entre mecanizado con o sin mandril compensado.

Mecanizado por roscado con macho

La secuencia de mecanizado es la siguiente:

1. Partiendo de la posición actual de los ejes, se alcanza el punto de comienzo del ciclo en el eje longitudinal. Este punto se calcula internamente a partir del valor ingresado en el parámetro "Referencia z0" (teniendo en cuenta la separación de seguridad).
2. Se posiciona el eje transversal en el centro de giro.
3. El control espera (en el punto de comienzo del ciclo) la próxima marca cero del encóder del cabezal, para comenzar el movimiento de ejes en el eje longitudinal (punto definido del comienzo de la rosca).
4. Una vez alcanzada la longitud de la rosca (punto final), cambian de sentido el cabezal y el eje longitudinal para sacar del taladro el macho de roscar.
5. El eje longitudinal se para en el punto de comienzo del ciclo y el cabezal vuelve a cambiar su sentido de giro. El cabezal gira de nuevo en el sentido en el que comenzó la marcha.

Consulte también

Principales pasos de manejo (Página 52)

Parámetros generales (Página 55)

5.4.5 Ranurado y tronzado manuales

Funcionalidad

La función "Ranurado manual" está concebida para realizar entallados simétricos en la superficie de la pieza y para tronzar piezas torneadas. En el ranurador existe la posibilidad de dotar a las piezas de bordes redondeados o de cantos biselados (chafilán 45°).

Además, con la función "Ranuras múltiples", pueden realizarse tronzados múltiples y ranura múltiples con un mismo decalaje.

5.4.5.1 Ranurado simple

Operaciones

Groove

Para acceder a la función "Ranurado simple", presione el pulsador de menú "Ranura" en la pantalla base "Máquina Manual Plus".

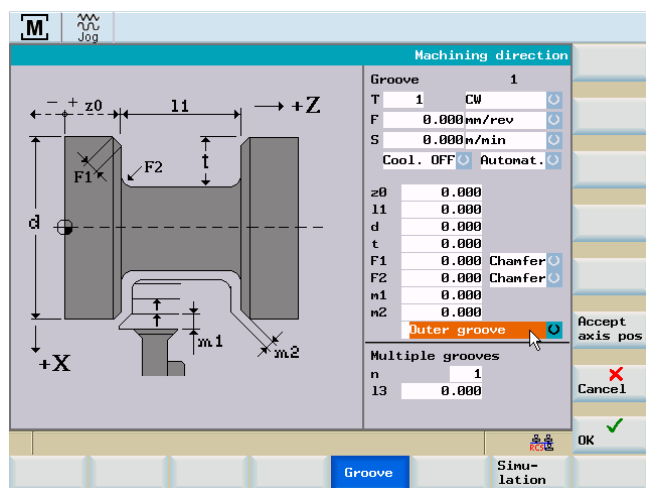


Figura 5-24 Ranura exterior

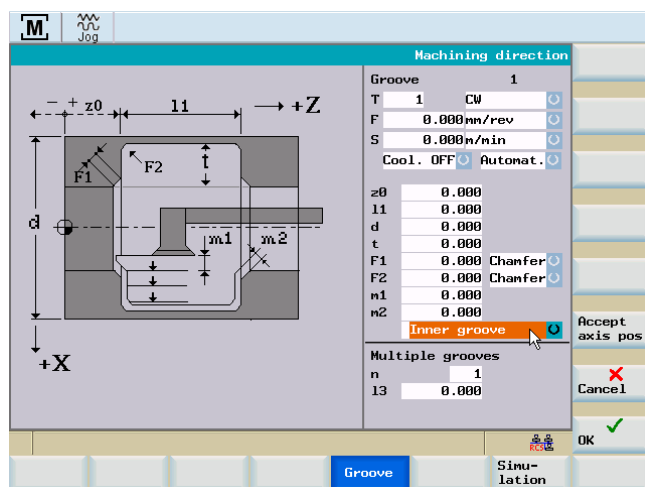


Figura 5-25 Ranura interior

Parámetros

Parámetros		Descripción
Referencia	z0	Posición de comienzo de la ranura. Aquí se define siempre el flanco de la ranura orientado al mandril del cabezal. El valor a ingresar es la posición absoluta en el eje longitudinal (eje Z).
Ancho de ranura	l1	El valor a ingresar representa el ancho de la ranura, el cual determina junto con el valor "Referencia z0" la posición absoluta del flanco lateral de la ranura orientado en dirección opuesta al cabezal. Si el ancho de la ranura se ajusta igual al de la herramienta y se ajustan a "0" los parámetros "Canto R/F1" y "Canto R/F2", entonces el ranurado es un tronzo.
Diámetro	d	Diámetro inicial de la ranura. El valor que se ingresa es la posición absoluta en el eje transversal (eje X).
Profundidad de ranura	t	El valor a ingresar es la profundidad de ranura, la cual determina junto con el valor "Diámetro d" la posición absoluta del fondo de la ranura.
Chafilán/radio	F1	En función de la opción seleccionada, el valor a ingresar genera un redondeo de entrada (indicación "Radio") o un chafilán de entrada (indicación "Chafilán") inferior a 45° a ambos lados de la ranura. La conmutación Chafilán/radio se realiza a través del pulsador de menú correspondiente. El valor 0,0 desactiva esta función.
Chafilán/radio	F2	En función de la opción seleccionada, este valor genera un redondeo (indicación "Radio") o un chafilán (indicación "Chafilán") inferior a 45° a ambos lados del entallado a modo de transición hacia el fondo de la ranura. La conmutación Chafilán/radio se realiza a través del pulsador de menú correspondiente. El valor 0,0 desactiva esta función.
Prof. máx. de penetración	m1	Aquí debe introducirse la profundidad máxima de penetración al ranurar con desbaste. El cálculo de la penetración dentro del ciclo se realiza de manera que durante el mecanizado no se sobrepase este valor ingresado.
Creces para acabado	m2	Creces para acabado perpendiculares al contorno.
Ranura exterior/Ranura interior		Con este campo de alternancia, puede elegirse entre realizar una ranura exterior o interior; la opción elegida se indica en pantalla mediante el esquema correspondiente.

Ranurado simple

La secuencia de mecanizado es la siguiente:

1. A partir de la posición actual de los ejes y teniendo en cuenta la distancia de seguridad y las creces para acabado, se realiza en ambos ejes el desplazamiento (diagonal) hasta la primera posición de ranura calculada internamente.
2. Ejecución de las penetraciones en forma de movimiento de desbaste en el eje transversal (eje X): la profundidad de penetración correspondiente se calcula internamente en el ciclo de manera que no se rebase el valor prefijado "m1" y se garantice un tamaño uniforme de la penetración hasta alcanzar el fondo de la ranura (teniendo en cuenta las creces para acabado). Después de cada penetración, a fin de romper la viruta se retira la herramienta una distancia igual a la de seguridad.
3. Tras haber alcanzado por primera vez el fondo de la ranura, la herramienta es retirada de la pieza con el avance programado.
4. A continuación, se procede a la penetración en anchura en el eje longitudinal: el decalaje a lo ancho se calcula internamente en el ciclo -teniendo en cuenta el ancho de la herramienta (longitud "l2") y el ancho de la ranura (longitud "l1")-, de manera que el mecanizado sea lo más uniforme posible.
5. Después, se alternan las penetraciones en profundidad en forma de movimiento de desbaste y el decalaje a lo ancho hasta que todo el contorno de la ranura esté totalmente desbastado. La única diferencia entre la primera penetración en profundidad y el resto de las penetraciones es que en éstas, una vez alcanzado el fondo de la ranura, la herramienta se desplaza diagonalmente, por una distancia equivalente al valor de la distancia de seguridad, y a continuación la herramienta se retira en rápido de la ranura.
6. Tras la operación de desbaste se inicia inmediatamente la de acabado. Para ello, se desplaza todo el contorno en ambos lados hasta el centro del fondo de la ranura, con el valor de avance introducido en la máscara de tecnología antes del comienzo del ciclo.
7. Por último, se alcanza en la diagonal la posición en la que se encontraban los ejes antes de activar el mecanizado.

Consulte también

Principales pasos de manejo (Página 52)

Parámetros generales (Página 55)

5.4.5.2 Ranurado múltiple

Funcionalidad

Nota

La función "Ranurado múltiple" es un complemento del "Ranurado simple". ¡Esta función requiere que la función "Ranurado simple" esté totalmente parametrizada!

Al mover el cursor a uno de los campos de entrada del segmento de la máscara "Ranurado múltiple", el indicador de pantalla pasa de ranurado simple a múltiple:

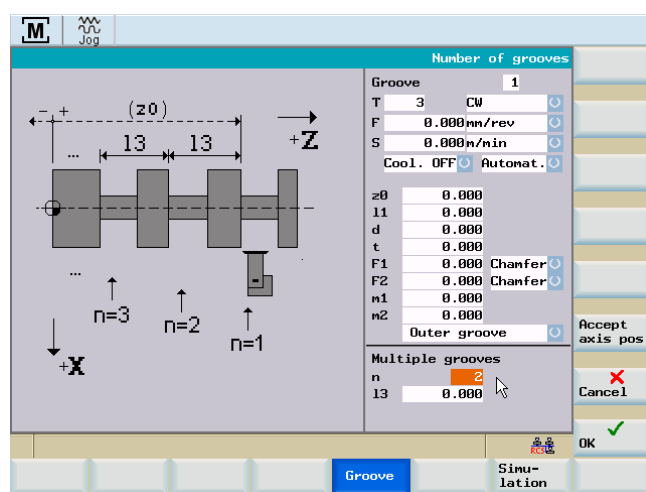


Figura 5-26 Ranurado múltiple

Parámetros

Parámetros		Descripción
Distancia	l3	Decalaje de ranura en el eje longitudinal (eje Z): El valor a ingresar determina en el mecanizado el decalaje de varias ranuras del mismo tipo. El decalaje entre las distintas ranuras es siempre en dirección del mandril.
Número	n	Número de las ranuras a mecanizar. La introducción del valor "0" recibe el mismo trato que la introducción del valor "1": se realiza únicamente una ranura. Si se introduce un valor ">1", se realizará el número indicado de ranuras. El decalaje necesario es el valor introducido en el parámetro "Longitud l3".

⚠ PELIGRO

Atención: En ranuras múltiples debe garantizarse que en la posición inicial "Referencia z0" haya suficiente espacio hasta el cabezal, a fin de que puedan realizarse todas las ranuras parametrizadas. ¡De lo contrario puede producirse una colisión entre la herramienta y el mandril del cabezal!

-> ¡Compruebe la plausibilidad del valor que ingresa antes de pulsar Marcha CN!

Ranurado múltiple

La secuencia de mecanizado es la siguiente:

1. Partiendo de la posición actual de los ejes, se realiza la primera ranura según lo descrito en "Ranurado simple".
2. A continuación, se busca en el eje longitudinal (eje X) el punto de comienzo de la próxima ranura, teniendo en cuenta la distancia de seguridad. El decalaje es siempre en sentido del cabezal (mandril).
3. Después, se realiza nuevamente la operación de ranurado completa (según lo descrito en "Ranurado simple").
4. Posteriormente, se alternan los procesos de ranurado y de decalaje en el eje longitudinal hasta que se hayan realizado todas las ranuras indicadas en el parámetro "Número n".
5. Tras la última ranura, los ejes vuelven en la diagonal a la posición en la que se encontraban antes de activar el mecanizado.

Consulte también

Parámetros generales (Página 55)

Principales pasos de manejo (Página 52)

5.4.5.3 Tronzado simple

Funcionalidad

La función "Tronzado simple" es una subfunción del "Ranurado simple".

Operaciones

Puede activar la función "Tronzado simple" en la máscara de "Ranurado simple", a través de los parámetros siguientes:

Parámetros		Descripción
Ancho de ranura	I1	Para el tronzado, el ancho de ranura "I1" debe ser igual al de la herramienta.
Chafilán/radio	F1	Para efectuar el tronzado, este parámetro tiene que estar desactivado mediante introducción del valor 0,0.
Chafilán/radio	F2	Para efectuar el tronzado, este parámetro tiene que estar desactivado mediante introducción del valor 0,0.

Nota

Los parámetros de los chaflanes/radios deben estar en "0"; de lo contrario el ciclo no puede calcular el contorno y envía un aviso de error ("Definición incorrecta de la forma de ranurado").

Tronzado

La secuencia de mecanizado es la siguiente:

1. A partir de la posición actual de los ejes y teniendo en cuenta la distancia de seguridad, se realiza usando ambos ejes el desplazamiento (diagonal) hasta la posición de tronzado calculada internamente.
2. Ejecución de las penetraciones en forma de movimiento de desbaste en el eje transversal (eje X): la profundidad de penetración correspondiente se calcula internamente en el ciclo de manera que no se rebase el valor prefijado "m1" y se garantice un tamaño uniforme de la penetración hasta alcanzar el fondo de la ranura (profundidad de tronzado). Después de cada penetración, a fin de romper la viruta se retira la herramienta una distancia igual a la de seguridad.
3. Tras haber alcanzado el fondo de la ranura, la herramienta es retirada de la pieza con el avance programado.
4. Por último, los ejes vuelven en la diagonal a la posición en la que se encontraban antes de activar el mecanizado.

5.4.5.4 Tronzado múltiple

Funcionalidad

La función "Tronzado múltiple" es una subfunción del "Ranurado múltiple".

Operaciones

Puede activar la función "Tronzado múltiple" en la máscara de "Ranurado múltiple", a través de los parámetros siguientes:

Parámetros		Descripción
Ancho de ranura	I1	Para el "Tronzado múltiple", el ancho de ranura "I1" debe ser igual al de la herramienta.
Chafilán/radio	F1	Para el "Tronzado múltiple", este parámetro tiene que estar desactivado mediante la introducción del valor 0,0.
Chafilán/radio	F2	Para el "Tronzado múltiple", este parámetro tiene que estar desactivado mediante la introducción del valor 0,0.

Nota

Los parámetros de los chaflanes/radios deben estar en "0"; de lo contrario el ciclo no puede calcular el contorno y envía un aviso de error ("Definición incorrecta de la forma de ranurado").

Tronzado múltiple



PELIGRO

Atención: En los tronzados múltiples debe garantizarse que en la posición inicial "Referencia z0" haya suficiente espacio hasta el cabezal, a fin de que puedan realizarse todos los tronzados parametrizados. ¡De lo contrario puede producirse una colisión entre la herramienta y el mandril del cabezal!

-> ¡Compruebe la plausibilidad del valor que ingresa antes de pulsar Marcha CN!

La secuencia de mecanizado es la siguiente:

1. la forma de mecanizado es igual a la del "Ranurado múltiple". La única diferencia es que no se ranura, sino que se tronza.
2. Al final, los ejes regresan en la diagonal a la posición en la que se encontraban antes de activar el mecanizado.

5.4.6 Tallado manual de roscas

Funcionalidad

Al activar la función "Tallado manual de roscas", se presentan numerosas opciones de fabricación, tratamiento posterior y reparación de roscas longitudinales y cónicas.

Las roscas pueden tener una o varias entradas.

Nota

Antes de realizar el tallado de roscas, los topes activados deben ser desactivados o ajustados a un valor que esté fuera del rango de desplazamiento necesario para el tallado de roscas.

5.4.6.1 Tallado longitudinal de roscas

Operaciones

Thread

Para acceder a la función "Tallado manual de roscas", presione el pulsador de menú "Rosca" en la pantalla base "Máquina Manual Plus".

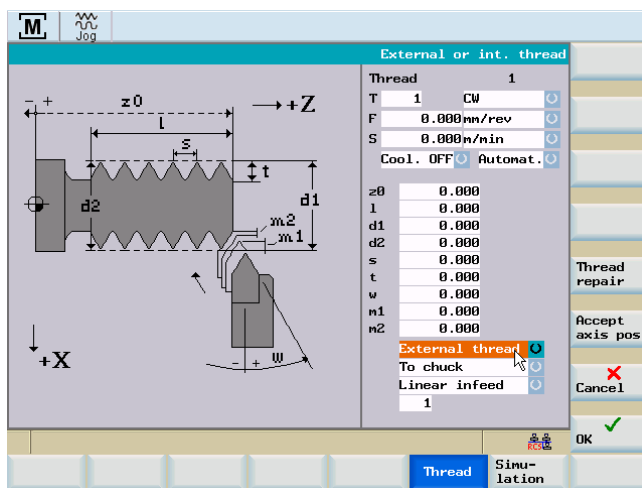


Figura 5-27 Rosca exterior

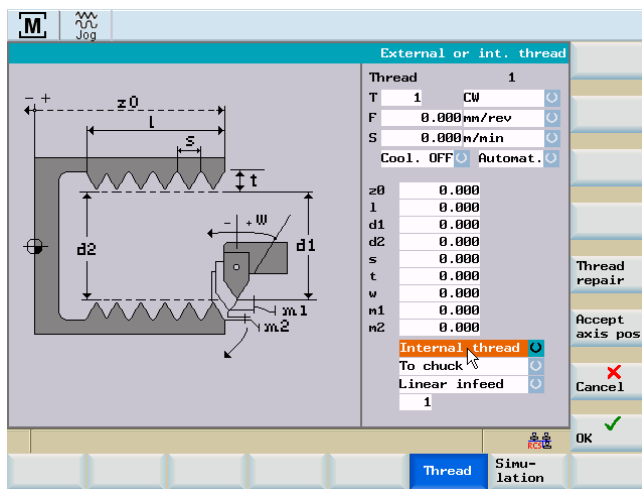


Figura 5-28 Rosca interior

Parámetros

Parámetros		Descripción
Referencia	z0	Posición de comienzo de la rosca en el eje longitudinal (posición absoluta del eje Z).
Longitud de la rosca	l	Aquí se introduce la longitud de la rosca a mecanizar; siempre se toma como punto inicial la posición de comienzo de la rosca ("Referencia z0"). El sentido de corte para la rosca se selecciona con el pulsador de menú "Sentido avance" y se visualiza en el gráfico con una flecha indicadora de la dirección correspondiente. La elección entre producir una rosca izquierda o derecha depende únicamente del sentido de giro inicial del cabezal.
Diám. inicial	d1	Posición de comienzo de la rosca en el eje transversal (posición absoluta del eje X en el diámetro). Este valor es válido en el punto de referencia.
Diám. final	d2	Posición de fin de la rosca en el eje transversal (posición absoluta del eje X en el diámetro).
Paso	s	Aquí se introduce en mm/v el valor deseado para el paso de la rosca.
Profundidad	t	Con este parámetro se determina la profundidad de la rosca. El sentido de la penetración y de la profundidad de penetración dependen de otros parámetros (pulsador de menú "Interior/exterior", "Lineal/degresiva", parámetro "Ángulo").
Ángulo penet.	w	Determina el ángulo de la penetración durante el mecanizado.
Prof. máx. de penetración	m1	Aquí debe introducirse la profundidad máxima de penetración (perpendicular al cilindro/cono) para el desbaste. El cálculo de la penetración dentro del ciclo se realiza de forma que durante el roscado no se sobrepasa este valor ingresado.
Creces para acabado	m2	Creces para acabado perpendiculares al cilindro/cono.
Rosca interior/ rosca exterior		Con este campo de alternancia, puede elegirse entre realizar una rosca interior o exterior; la opción elegida se indica en pantalla mediante el esquema correspondiente.
Hacia el mandril de sujeción/ desde el mandril de sujeción		El sentido de avance se selecciona a través de este campo de alternancia; el sentido actual seleccionado se indica en el gráfico mediante una flecha situada bajo "Avance". El mecanizado comienza siempre en el "Punto de referencia" de la rosca, determinado mediante los parámetros "z0" y "d1". La posición de fin de la rosca se calcula, no obstante, a partir del punto de referencia y de la longitud de rosca, según el "Sentido de avance" y de la introducción directa del valor correspondiente en el parámetro "d2".
Penetración lineal/ penetración degresiva		Aquí se realiza la conmutación entre "Penetración lineal" y "Penetración degresiva". En este contexto, penetración lineal significa que se realiza el desbaste con una profundidad de corte constante. En ella, el cálculo interno del ciclo para la penetración se realiza de forma que no se rebasa el valor que se ingresa para la "Profundidad máx. de penetración" (m1) en todo el mecanizado de la rosca. En la penetración degresiva el volumen de virutas se mantiene constante durante todo el mecanizado de la rosca. También en este caso se toma en consideración el valor que se ingresa para la profundidad máxima de penetración (m1) durante todo el mecanizado.
Número de hilos de rosca		Aquí se indica el número de entradas o hilos de la rosca.

Pulsador de menú

Thread
repair

Con este pulsador de menú se selecciona el mecanizado posterior o la reparación de la rosca.

Mecanizado de la rosca

La secuencia de mecanizado es la siguiente:

1. Partiendo de la posición actual de los ejes, se alcanza en rápido la posición inicial de la rosca (d1/z0).
2. A continuación se penetra con la primera profundidad de corte.
3. El control espera a recibir la próxima marca cero del encóder del cabezal para activar, en función de la geometría de la rosca, los movimientos de los ejes (eje longitudinal y/o transversal).
4. Una vez alcanzado en ambos ejes el punto de fin de la rosca, se procede a retirar en rápido la herramienta de la pieza.
5. En marcha rápida, y manteniendo la distancia de seguridad, se busca la posición de comienzo de la rosca en los ejes longitudinal y transversal.
6. Penetración con la siguiente profundidad de corte.
7. Esperar la próxima marca cero del encóder del cabezal, para arrancar los ejes...

Este proceso continúa hasta que se hayan realizado todos los cortes. Posteriormente, se realiza un corte de afeitado adicional para alisar la rosca y se busca la posición de comienzo de la rosca en los ejes longitudinal y transversal.

8. En este punto, se puede elegir entre dos opciones:
 - Dar por finalizado el mecanizado y abandonar la "Máscara de ejecución" presionando "Cancelar".
 - Si es necesario continuar mecanizando la rosca, por ejemplo, con un "Repaso", debe ejecutarse en este punto una nueva Marcha CN.

Consulte también

Principales pasos de manejo (Página 52)

Parámetros generales (Página 55)

5.4.6.2 Reparación de roscas

Funcionalidad

La función "Reparación de roscas" es una subfunción del "Tallado manual de roscas". Esta función permite reparar la rosca o realizar trabajos de acabado en la rosca de una pieza ya desmontada.

Para que la reparación de la rosca sea correcta, es preciso introducir los valores adecuados en la máscara "Tallado de roscas".

Operaciones

Nota

¡La función "Reparación de roscas" utiliza los valores introducidos en la máscara "Tallado de roscas"! Por tanto, la máscara debe rellenarse completamente para permitir un tallado de roscas correcto.

Thread
repair

La función de reparación de roscas se activa mediante el pulsador de menú "Reparac. rosca".

Se mostrará la siguiente máscara:

Thread groove for thread repair	
Start of thread	800.000
End of thread	720.000
Thread lead	1.000
Axis position	-6.056
Spindle pos.	0.000
Start angle	0.000
End angle	0.000
External thread	External thread
To chuck	To chuck
Linear infeed	1
OK	OK

Figura 5-29 Reparación de roscas

Los valores indicados para el comienzo de la rosca, el fin de la rosca y la posición de los ejes se refieren al eje longitudinal (eje Z). Todos los valores indicados en esta máscara tienen carácter meramente informativo y no pueden por tanto ser directamente modificados.

Ejecutar la reparación de roscas

Para ejecutar la reparación de roscas deben cumplirse los requisitos siguientes:

- En función de las necesidades, la máscara "Tallado de roscas" debe contar en este momento con los valores pertinentes.
- Se visualiza la máscara mostrada más arriba.
- El cabezal debe estar en posición de parada (desconectado) y sincronizado, es decir, debe haber girado como mínimo una vuelta completa desde el último arranque del control. Si no fuera así, aparece el aviso de error correspondiente al adoptar el ángulo de la rosca.
- Con ayuda de los volantes, desplazar los ejes hasta que la herramienta de la rosca quede introducida en la entrada existente de la misma.
- Posicionar cuidadosamente la herramienta en la entrada de la rosca y cerciorarse de que el valor que aparece en la pantalla bajo "Posición de los ejes" se encuentra entre "Inicio de rosca" y "Fin de rosca".
- Presionar el pulsador de menú "Adoptar ángulo". A partir del valor actual del ángulo para el cabezal, se calcula el decalaje del ángulo inicial para el mecanizado de la rosca. Los ángulos iniciales visualizados corresponden al valor del ángulo utilizado posteriormente como decalaje inicial para el mecanizado de roscas a derechas o izquierdas.
- Con ayuda de los volantes, llevar los ejes a una posición en la que pueda alcanzarse de forma segura el comienzo de la rosca.
- Tras presionar "OK" aparece la siguiente máscara:

Accept
angle

OK

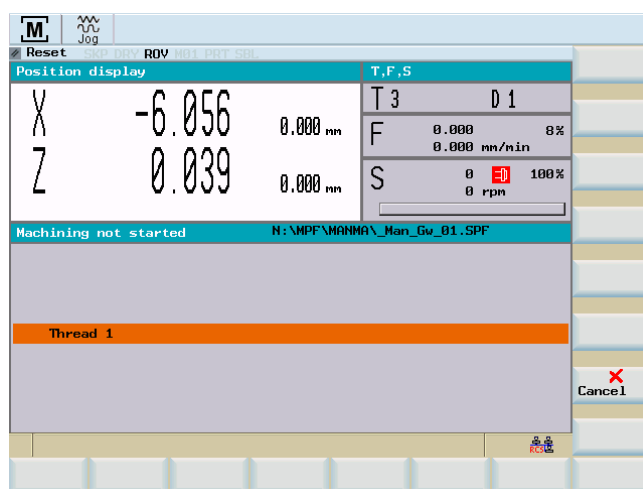


Figura 5-30 Ejecutar la reparación de roscas

El proceso de tallado de roscas es idéntico al descrito en el "Tallado manual de roscas".

La única diferencia es que el corte de la rosca no se activa con la marca cero del encóder del cabezal, sino con el valor angular calculado como "Decalaje del ángulo inicial" en la máscara anterior, "Reparación de roscas".

5.4.6.3 Repaso al terminar la rosca

Funcionalidad

Existe la posibilidad de realizar un repaso de la rosca desde el fin de la misma; para ello se dispone de la función Repaso. El repaso de la rosca puede ejecutarse con o sin una penetración adicional. En caso de prescindir de ella, se trata únicamente un "Corte de afeitado" más.

Operaciones



Para activar la función, basta con ejecutar otra Marcha CN en el fin de rosca.

Aparece el siguiente aviso:

"¿Desea repasar la rosca?"

Pulsadores de menú

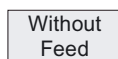


Si no se precisa un repaso de la rosca, cuando aparezca este aviso pulse "Cancelar".

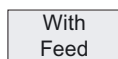


Si desea ejecutar el repaso, confirme pulsando "OK".

Posteriormente, podrá elegir el tipo de penetración a través de los siguientes pulsadores de menú:



Si se elige este pulsador, al presionar <Marcha CN> se realizará otro corte con la misma profundidad de penetración que el último corte ("afeitado de rosca" adicional).



Si se selecciona este pulsador, al activar la próxima marcha CN, el valor de la penetración será el ingresado en el campo "Valor penetrac.". La rosca será mecanizada como corresponda con el próximo paso.



Este pulsador permite ingresar el valor de la penetración para la siguiente operación de mecanizado. Al presionar el pulsador, aparece en la máscara que se muestra más abajo el campo (resaltado en color oscuro) en el que se introduce el valor correspondiente.



La adopción de valores se realiza, al igual que en otros casos, presionando la tecla <INPUT>.

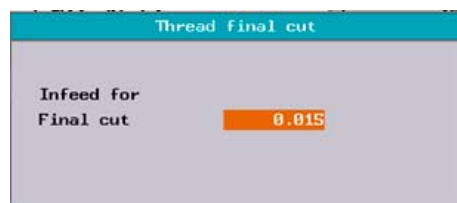


Figura 5-31 Introducción del valor de penetración



Tras haber presionado el pulsador "Con penetr." o "Sin penetrac.", pulsando Marcha CN se activa la ejecución de otro corte.



Si no desea esta operación, antes de pulsar Marcha CN debe abandonar la máscara de ejecución presionando "Cancelar".

5.4.7 Ciclos de desbaste

Funcionalidad

Con los ciclos de desbaste integrados en el control, pueden ejecutarse con gran sencillez y de forma paralela a los ejes, contornos habituales de desbaste. Los ciclos pueden definirse introduciendo los valores necesarios en los campos de entrada de la máscara correspondiente.

Pueden mecanizarse los contornos según las posiciones siguientes:

- "Derecha exterior"
- "Derecha interior"
- "Izquierda exterior"

El desbaste puede realizarse en sentido longitudinal o transversal.

Operaciones

Turning

Desde la pantalla base "Máquina Manual Plus", puede acceder a las funciones de los ciclos de desbaste a través del menú "Torneado".

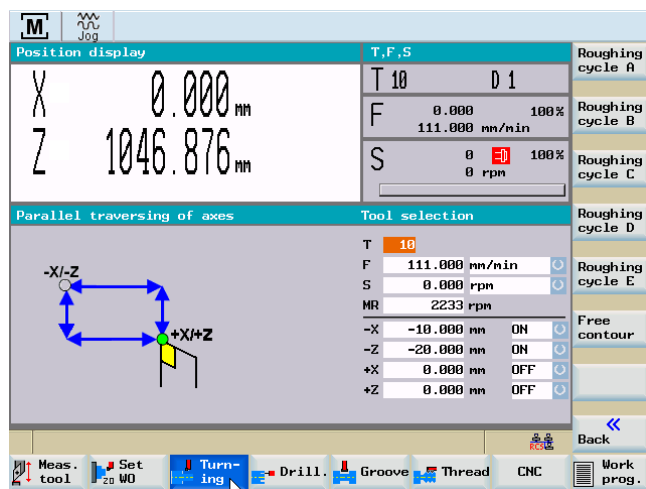


Figura 5-32 Menú "Torneado"

En la barra vertical del menú aparecen los ciclos de desbaste que pueden elegirse:

- Ciclo de desbaste A: contorno escalonado sencillo
- Ciclo de desbaste B: contorno escalonado ampliado con biseles
- Ciclo de desbaste C: contorno escalonado ampliado con redondeos
- Ciclo de desbaste D: radio sencillo
- Ciclo de desbaste E: cono sencillo
- Ciclo de desbaste para contornos libres

5.4.7.1 Ciclo de desbaste A

Funcionalidad

La función "Desbaste A" ofrece la posibilidad de realizar con la asistencia de ciclos un contorno escalonado (un rebaje) sencillo y de mecanizar las transiciones a las superficies adyacentes a modo de redondeo o chaflán.

Operaciones

Turning

Roughing
cycle A

En el menú "Torneado", presionar el pulsador de menú "Ciclo desbaste A" (véase imagen siguiente).

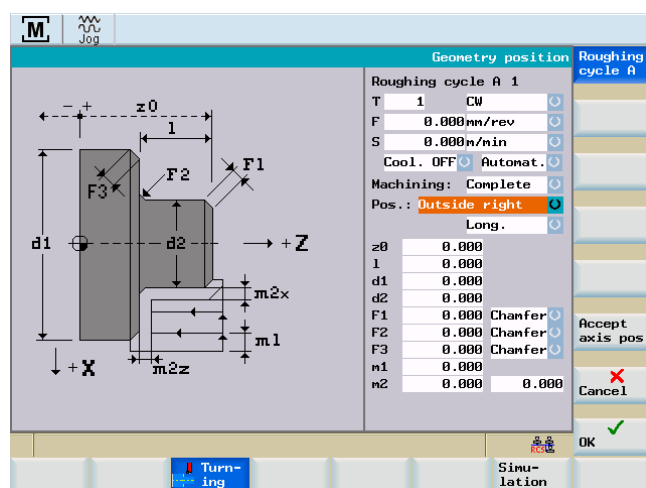


Figura 5-33 Ciclo desbaste A, posición "Derecha exterior"

Campos de entrada

En la tabla a continuación se explica el significado de los campos de entrada de la máscara "Desbaste A":

Parámetros		Descripción
Longitud	l	Aquí se introduce la longitud del rebaje a mecanizar; siempre se toma como punto inicial la posición de comienzo del contorno ("Referencia z0") del eje longitudinal (eje Z).
Diámetro	d1	Diámetro exterior del rebaje a mecanizar en el eje transversal (posición absoluta del eje X en el diámetro).
Diámetro	d2	Diámetro interior del rebaje a mecanizar en el eje transversal (posición absoluta del eje X en el diámetro).

Parámetros		Descripción
Chafilán/radio	F1	En función de la opción seleccionada, este valor genera un redondeo de transición (indicación "Radio") o un chafilán de transición (indicación "Chafilán") inferior a 45° entre la superficie transversal y el diámetro interior del rebaje. La conmutación Chafilán/radio se realiza con la tecla de alternancia. El valor 0,0 desactiva esta función.
Chafilán/radio	F2	En función de la opción seleccionada, este valor genera un redondeo de transición (indicación "Radio") o un chafilán de transición (indicación "Chafilán") inferior a 45° entre el diámetro interior del rebaje y la superficie transversal rebajada. La conmutación Chafilán/radio se realiza con la tecla de alternancia. El valor 0,0 desactiva esta función.
Chafilán/radio	F3	En función de la opción seleccionada, este valor genera un redondeo de transición (indicación "Radio") o un chafilán de transición (indicación "Chafilán") inferior a 45° entre la superficie transversal rebajada y el diámetro exterior del rebaje. La conmutación Chafilán/radio se realiza con la tecla de alternancia. El valor 0,0 desactiva esta función.
Prof. máx. de penetración	m1	Aquí debe introducirse la profundidad de corte máx. para el desbaste. El cálculo de la penetración dentro del ciclo se realiza de forma que la penetración sea lo más uniforme posible durante toda la operación de desbaste. Este valor representa el máximo posible y, por ello, no se rebasa.
Creces para acabado	m2	Creces para acabado perpendiculares al contorno.

En cuanto a la posición geométrica, existen las siguientes posibilidades:

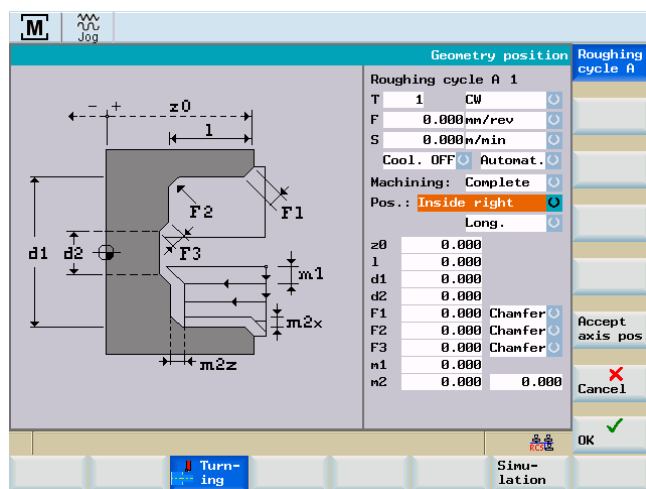


Figura 5-34 Ciclo desbaste A, posición "Derecha interior"

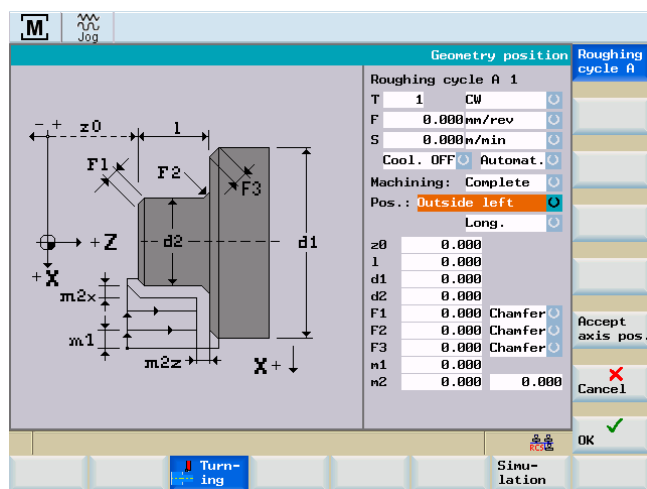


Figura 5-35 Ciclo desbaste A, posición "Izquierda exterior"

Consulte también

Parámetros generales (Página 55)

Principales pasos de manejo (Página 52)

5.4.7.2 Ciclo de desbaste B

Funcionalidad

La función "Desbaste B" permite realizar con la asistencia de ciclos un contorno escalonado y, con ayuda de un punto de interpolación adicional, pueden realizarse también contornos biselados y con forma cónica. En este caso, existe también la posibilidad de mecanizar las transiciones a superficies adyacentes a modo de redondeo o de chaflán.

Operaciones

Turning

Roughing
cycle B

En el menú "Torneado", presionar el pulsador de menú "Ciclo desbaste B" (véase imagen siguiente).

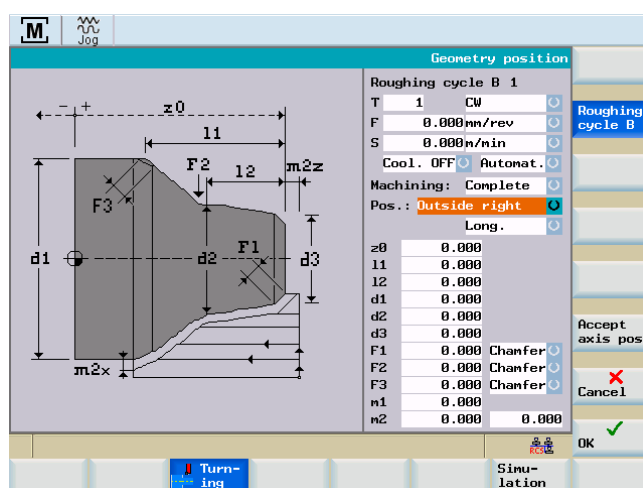


Figura 5-36 Ciclo desbaste B, posición "Derecha exterior"

Campos de entrada

En la tabla a continuación se explica el significado de los campos de entrada de la máscara "Desbaste B":

Parámetros		Descripción
Longitud	l1	Aquí se introduce la longitud del rebaje a mecanizar; siempre se toma como punto inicial la posición de comienzo del contorno ("Referencia z0") del eje longitudinal (eje Z).
Longitud	l2	Posición de punto de interpolación: establece la posición del nodo de interpolación adicional del contorno en el eje longitudinal (eje Z).
Diámetro	d1	Diámetro exterior del rebaje a mecanizar en el eje transversal (posición absoluta del eje X en el diámetro).

Parámetros		Descripción
Diámetro	d2	Diámetro del punto de interpolación: junto con el parámetro "Posición del punto de interpolación I2", determina la posición del nodo de interpolación en el eje transversal (posición absoluta del eje X en el diámetro) y permite con ello realizar superficies biseladas en un rebaje.
Diámetro	d3	Diámetro interior del rebaje a mecanizar en el eje transversal (posición absoluta del eje X en el diámetro).
Chafilán/radio	F1	En función de la opción seleccionada, este valor genera un redondeo de transición (indicación "Radio") o un chafilán de transición (indicación "Chafilán") inferior a 45° entre la superficie transversal y el primer elemento del contorno del rebaje. La conmutación Chafilán/radio se realiza con la tecla de alternancia. El valor 0,0 desactiva esta función.
Chafilán/radio	F2	En función de la opción seleccionada, este valor genera un redondeo de transición (indicación "Radio") o un chafilán de transición (indicación "Chafilán") inferior a 45° entre el primer y segundo elemento del contorno de rebaje. La conmutación Chafilán/radio se realiza con la tecla de alternancia. El valor 0,0 desactiva esta función.
Chafilán/radio	F3	En función de la opción seleccionada, este valor genera un redondeo de transición (indicación "Radio") o un chafilán de transición (indicación "Chafilán") inferior a 45° entre el segundo elemento del contorno y el diámetro exterior del rebaje. La conmutación Chafilán/radio se realiza con la tecla de alternancia. El valor 0,0 desactiva esta función.
Prof. máx. de penetración	m1	Aquí debe introducirse la profundidad de corte máx. para el desbaste. El cálculo de la penetración dentro del ciclo se realiza de forma que la penetración sea lo más uniforme posible durante toda la operación de desbaste. Este valor representa el máximo posible y, por ello, no se rebasa.
Creces para acabado	m2	Creces para acabado perpendiculares al contorno.

En cuanto a la posición geométrica, existen las siguientes posibilidades:

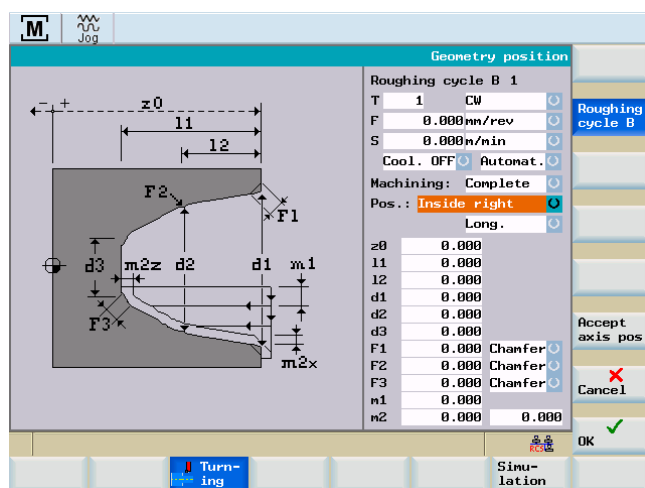


Figura 5-37 Ciclo desbaste B, posición "Derecha interior"

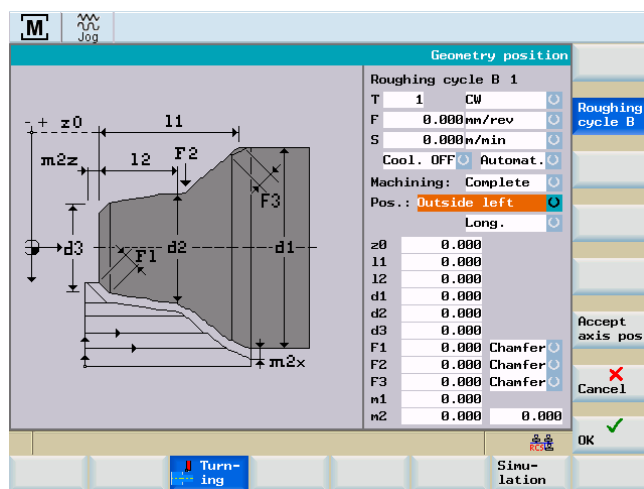


Figura 5-38 Ciclo desbaste B, posición "Izquierda exterior"

Consulte también

Parámetros generales (Página 55)

Principales pasos de manejo (Página 52)

5.4.7.3 Ciclo de desbaste C

Funcionalidad

La función "Desbaste C" permite realizar con la asistencia de ciclos un contorno escalonado especial, con una transición redondeada entre el diámetro interior y exterior del contorno. No se prevén otros chaflanes o redondeos (radios).

Operaciones

Turning

Roughing
cycle C

En el menú "Torneado", presionar el pulsador de menú "Ciclo desbaste C" (véase imagen siguiente).

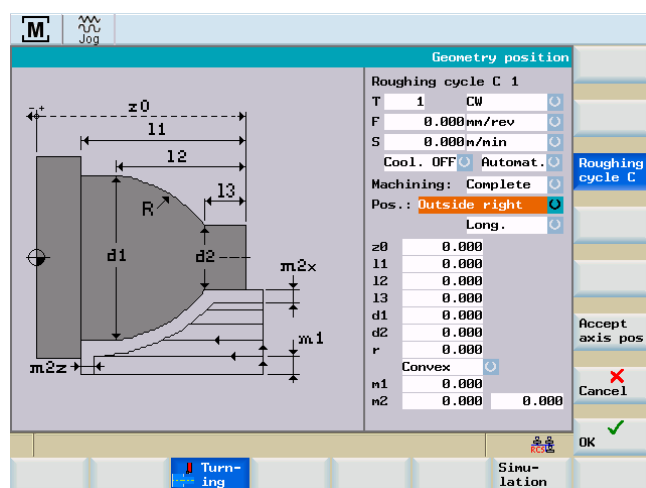


Figura 5-39 Ciclo desbaste C, posición "Derecha exterior"

Campos de entrada

En la tabla a continuación se explica el significado de los campos de entrada de la máscara "Desbaste C":

Parámetros		Descripción
Longitud	l1	Aquí se introduce el punto de fin del contorno en el eje longitudinal; el punto inicial es siempre el punto de comienzo del contorno ("Referencia z0") en el eje longitudinal (eje Z).
Longitud	l2	Punto de fin del redondeado en el eje longitudinal (eje Z).
Longitud	l3	Punto de comienzo del redondeado en el eje longitudinal (eje Z).
Diámetro	d1	Diámetro exterior del rebaje a mecanizar en el eje transversal (posición absoluta del eje X en el diámetro).
Diámetro	d2	Diámetro interior del rebaje a mecanizar en el eje transversal (posición absoluta del eje X en el diámetro).

Parámetros		Descripción
Radio	r	El valor a introducir determina el tamaño del redondeado; el centro del círculo se determina internamente en el ciclo. Se encuentra en la recta imaginaria que está centrada y en posición ortogonal (90°) respecto a la línea de unión entre los puntos "I2/d1" y "I3/d2". Con la conmutación "Convexo/cóncavo" puede determinarse si el punto central del lado del contorno estará orientado hacia el centro de giro o en sentido contrario al centro de giro. Si se ingresa un valor demasiado pequeño para el radio, se activa un aviso de error durante el mecanizado (tras la marcha CN), pues en este caso no puede tratarse el contorno.
Convexo/cóncavo		Con este campo de alternancia se escoge el lado del contorno en el que debe encontrarse el centro del círculo. De esta manera, se adapta como corresponda el sentido de giro del mecanizado circular y, con ello, el aspecto del contorno acabado.
Prof. máx. de penetración	m1	Aquí debe introducirse la profundidad de corte máx. para el desbaste. El cálculo de la penetración dentro del ciclo se realiza de forma que la penetración sea lo más uniforme posible durante toda la operación de desbaste. Este valor representa el máximo posible y, por ello, no se rebasa.
Creces para acabado	m2	Creces para acabado perpendiculares al contorno.

En cuanto a la posición geométrica, existen las siguientes posibilidades:

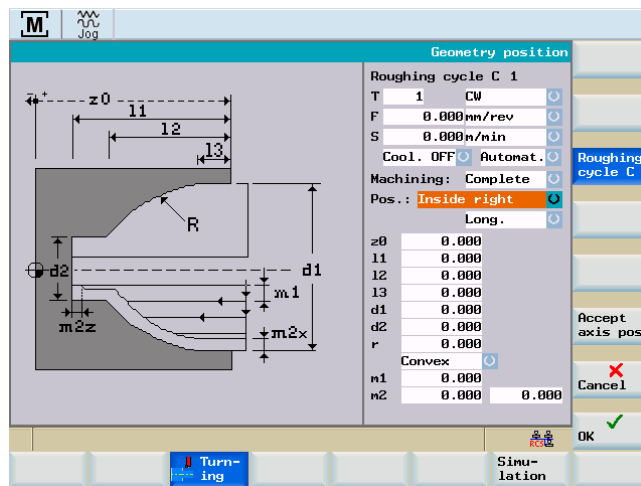


Figura 5-40 Ciclo desbaste C, posición "Derecha interior"

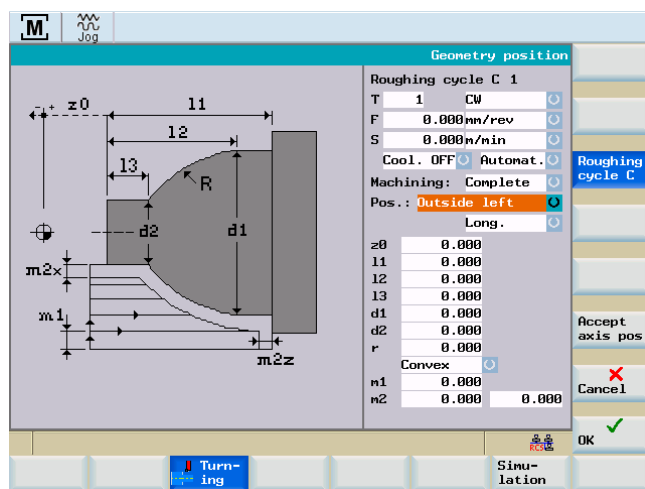


Figura 5-41 Ciclo desbaste C, posición "Izquierda exterior"

Consulte también

Parámetros generales (Página 55)

Principales pasos de manejo (Página 52)

5.4.7.4 Ciclo de desbaste D

Funcionalidad

La función "Desbaste D" ofrece la posibilidad de realizar con la asistencia de ciclos un contorno sencillo de radio.

Operaciones

Turning

Roughing
cycle D

En el menú "Torneado", presionar el pulsador de menú "Ciclo desbaste D" (véase imagen siguiente).

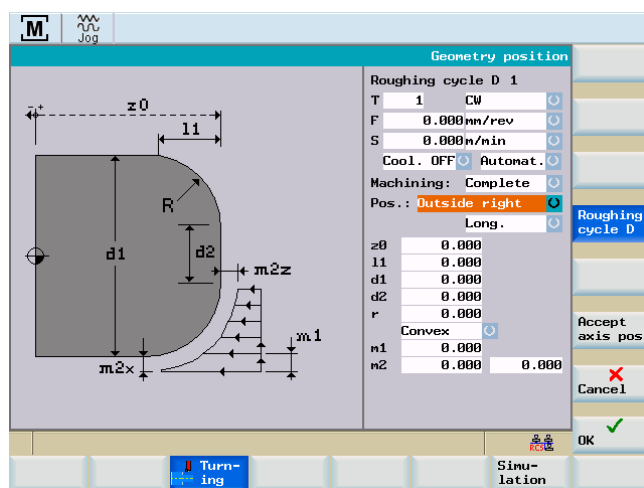


Figura 5-42 Ciclo desbaste D, posición "Derecha exterior"

Campos de entrada

En la tabla a continuación se explica el significado de los campos de entrada de la máscara "Desbaste D":

Parámetros		Descripción
Longitud	l1	Aquí se introduce el punto de fin del contorno en el eje longitudinal; el punto inicial es siempre el punto de comienzo del contorno ("Referencia z0") en el eje longitudinal (eje Z).
Diámetro	d1	Diámetro exterior del contorno que va a realizarse en el eje transversal (posición absoluta del eje X en el diámetro).
Diámetro	d2	Diámetro interior del radio que va a procesarse en el eje transversal (posición absoluta del eje X en el diámetro).

Parámetros		Descripción
Radio	R	El valor a ingresar determina el tamaño del radio; el centro del círculo se determina internamente en el ciclo. Se encuentra en la recta imaginaria que está centrada y en posición ortogonal (90°) respecto a la línea de unión entre los puntos "(Z0-I1)/d1" y "Z0/d2". Con la conmutación "Convexo/cóncavo" puede determinarse si el punto central del lado del contorno estará orientado hacia el centro de giro o en sentido contrario al centro de giro. Si se ingresa un valor demasiado pequeño para el radio, se activa un aviso de error durante el mecanizado (tras la marcha CN), pues en este caso no puede tratarse el contorno.
Convexo/cóncavo		Con este campo de alternancia se escoge el lado del contorno en el que debe encontrarse el centro del círculo. De esta manera, se adapta como corresponda el sentido de giro del mecanizado circular y, con ello, el aspecto del contorno acabado.
Prof. máx. de penetración	m1	Aquí debe introducirse la profundidad de corte máx. para el desbaste. El cálculo de la penetración dentro del ciclo se realiza de forma que la penetración sea lo más uniforme posible durante toda la operación de desbaste. Este valor representa el máximo posible y, por ello, no se rebasa.
Creces para acabado	m2	Creces para acabado perpendiculares al contorno.

En cuanto a la posición geométrica, existen las siguientes posibilidades:

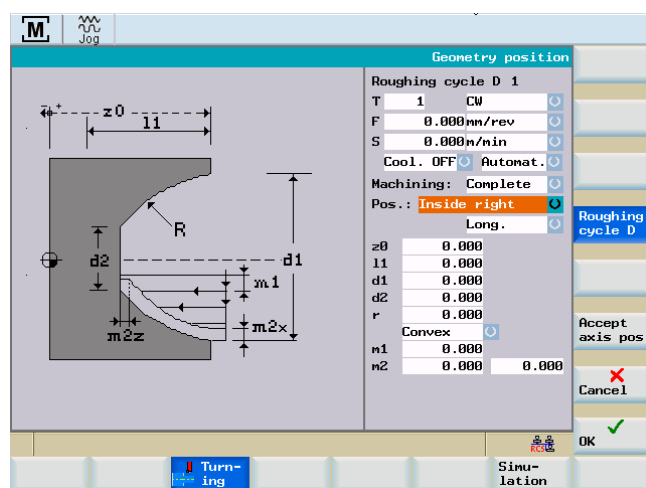


Figura 5-43 Ciclo de desbaste D, posición "Derecha interior"

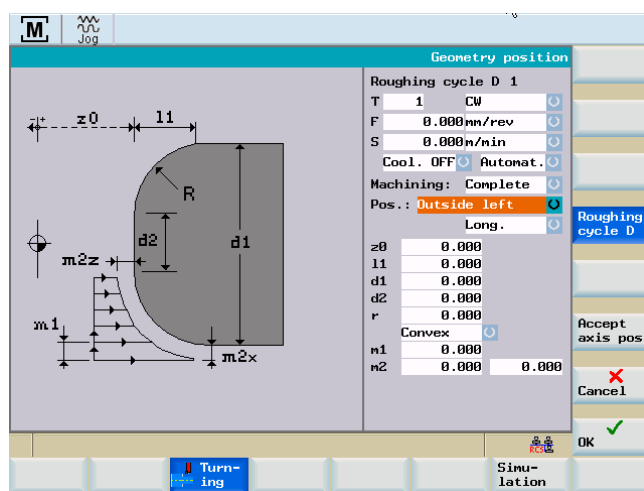


Figura 5-44 Ciclo desbaste D, posición "Izquierda exterior"

Consulte también

Parámetros generales (Página 55)

Principales pasos de manejo (Página 52)

5.4.7.5 Ciclo de desbaste E

Funcionalidad

La función "Desbaste E" ofrece la posibilidad de realizar con la asistencia de ciclos un contorno cónico simple.

Operaciones

Turning

Roughing
cycle E

En el menú "Torneado", presionar el pulsador de menú "Ciclo desbaste E" (véase imagen siguiente).

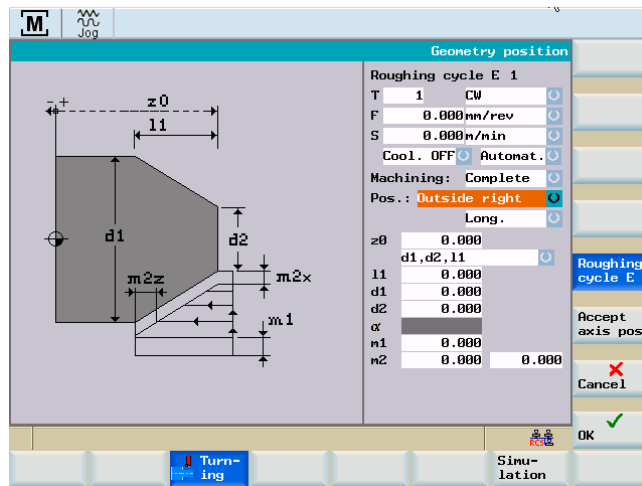


Figura 5-45 Ciclo desbaste E, posición "Derecha exterior"

Campos de entrada

En la tabla a continuación se explica el significado de los campos de entrada de la máscara "Desbaste E":

Parámetros		Descripción
d1, d2,...		Con el campo de alternancia puede seleccionarse el tipo de acotado. Puede elegir entre: "d1,d2,l1" -> "d1,l1,ángulo" -> "d2,l1,ángulo" -> "d1,d2,ángulo(d1)" -> "d1,d2,ángulo(d2)" La opción elegida se indica en pantalla mediante el esquema correspondiente.
Longitud	l1	Aquí se introduce la longitud del cono a mecanizar; siempre se toma como punto inicial la posición de comienzo del contorno ("Referencia z0") en el eje longitudinal (eje Z).
Diámetro	d1	Diámetro exterior del cono que va a realizarse en el eje transversal (posición absoluta del eje X en el diámetro).
Diámetro	d2	Diámetro interior del cono que va a realizarse en el eje transversal (posición absoluta del eje X en el diámetro).

Parámetros		Descripción
Ángulo	α	Ángulo del cono a mecanizar. En función del tipo de acotado, el punto de referencia es d1 o d2.
Prof. máx. de penetración	m1	Aquí debe introducirse la profundidad de corte máx. para el desbaste. El cálculo de la penetración dentro del ciclo se realiza de forma que la penetración sea lo más uniforme posible durante toda la operación de desbaste. Este valor representa el máximo posible y, por ello, no se rebasa.
Creces para acabado	m2	Creces para acabado perpendiculares al contorno.

En cuanto a la posición geométrica, existen las siguientes posibilidades:

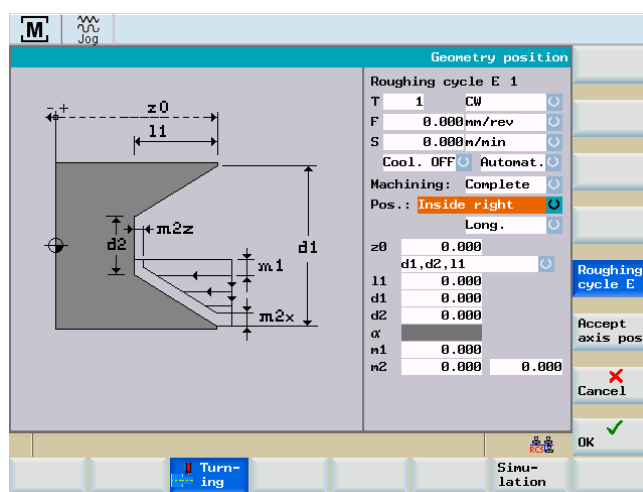


Figura 5-46 Ciclo desbaste E, posición "Derecha interior"

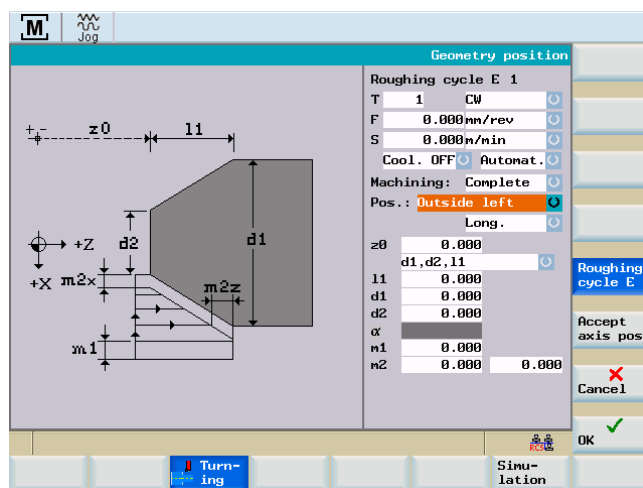


Figura 5-47 Ciclo desbaste E, posición "Izquierda exterior"

Consulte también

Parámetros generales (Página 55)

Principales pasos de manejo (Página 52)

5.4.7.6 Ciclo de desbaste para contornos libres

Funcionalidad

En ciclo "Contorno libre" puede introducirse la ruta deseada para mecanizar un contorno cualquiera.

Operaciones

Turning

Free
contour

En el menú "Torneado", presionar el pulsador de menú "Contorno libre" (véase imagen siguiente).

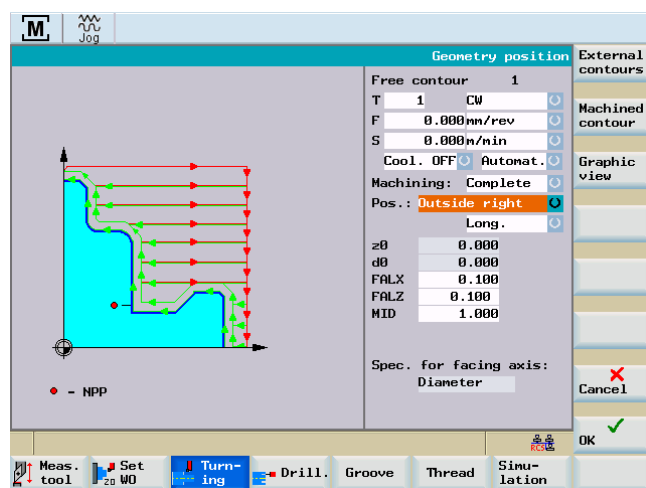


Figura 5-48 Introducción libre del contorno, posición "Derecha exterior"

Parámetros	Descripción
d0	Diámetro exterior del eje a mecanizar en el eje transversal -refrentar- (posición absoluta del eje X en el diámetro).
FALX	Creces para acabado horizontales al contorno.
FALZ	Creces para acabado perpendiculares al contorno.
MID	Aquí debe introducirse la profundidad de corte máx. para el desbaste. El cálculo de la penetración dentro del ciclo se realiza de forma que la penetración sea lo más uniforme posible durante toda la operación de desbaste. Este valor representa el máximo posible y, por ello, no se rebasa.
NAME	Nombre de contorno Se muestra el nombre interno del contorno o la ruta al subprograma de contorno.
Espec. para eje refrent.	Se muestra la especificación elegida.

Referencia a la descripción para la función "Mecanizar contorno"

Machined
contour

El contorno libre puede ingresarse a través del pulsador de menú "Mecanizar contorno".

Bibliografía

La función "Mecanizar contorno" está descrita detalladamente en el manual de programación y de manejo del SINUMERIK 802D si torneado, capítulo "Programación de piezas; programación libre de contornos, determinación a partir del punto inicial".

Pulsadores de menú

Contour
list

La función "Lista de contornos" incluye todos los contornos libres contenidos en el programa de pasos de mecanizado.

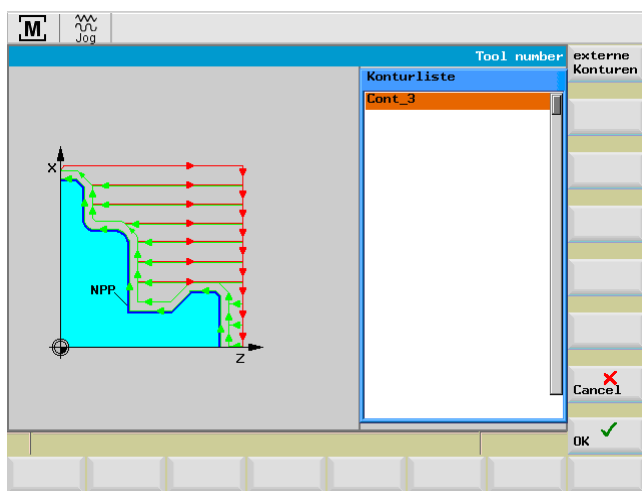


Figura 5-49 Lista de contornos

Para proceder a la elección del contorno, debe situarse el cursor en la línea correspondiente y presionarse el pulsador de menú "OK".

External contours

Adicionalmente, puede asignarse al ciclo el contorno de un subprograma externo de contornos.

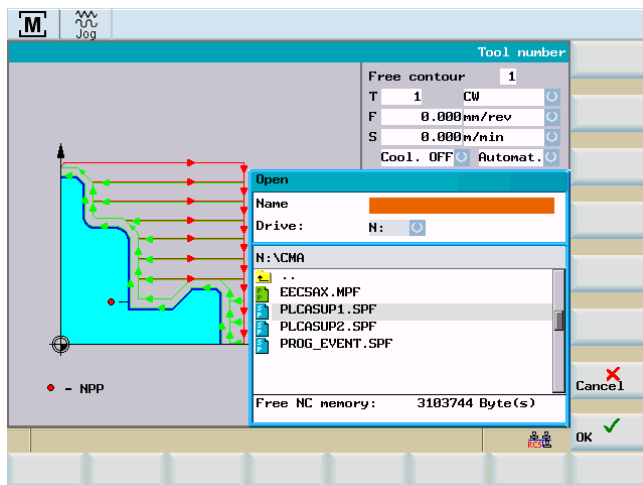


Figura 5-50 Introducir contornos externos

La función de contornos externos activa una ventana de diálogo que asiste en la elección del subprograma de contornos. La función del pulsador "OK" vincula el programa seleccionado con el ciclo.

Machined contour

Con ello se llega a una ventana para introducir el contorno.

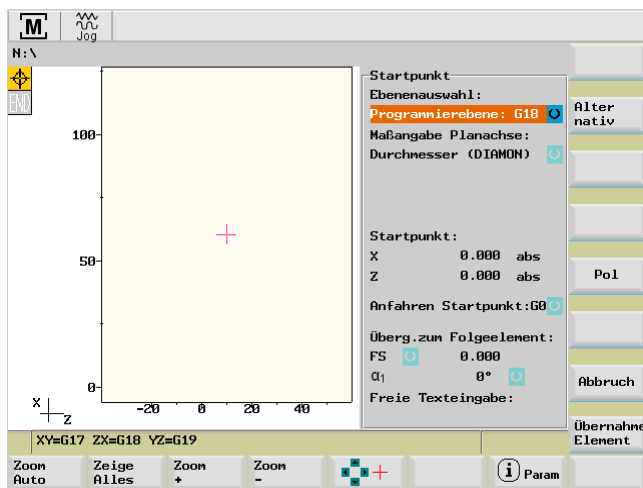


Figura 5-51 Ventana de edición de contornos libres

En primer lugar, determine el punto de comienzo del contorno.

Bibliografía

La función "Mecanizar contorno" está descrita detalladamente en el manual de programación y de manejo del SINUMERIK 802D sl torneado, capítulo "Programación de piezas; programación libre de contornos, determinación a partir del punto inicial".

Graphic
view

En lugar del gráfico de ayuda, la función representa el tramo del contorno introducido.

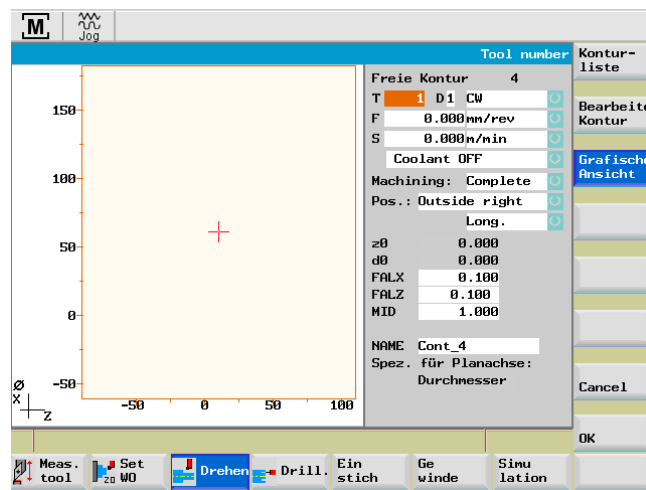


Figura 5-52 Visualización gráfica de un tramo del contorno

5.4.7.7 Ejecutar ciclo de desbaste

Proceso de desbaste

A partir de la posición actual de los ejes, la secuencia de mecanizado es la siguiente:

1. Desplazamiento diagonal en ambos ejes hasta la posición inicial calculada internamente en el ciclo.

Se toman en consideración la distancia de seguridad y las creces para acabado.

2. Penetración en el eje de penetración (eje transversal o longitudinal, en función de la selección entre "Refrent./Longit.").

La penetración se calcula, a nivel interno del ciclo, de la siguiente manera:

- No se rebasa el valor "m1".
- Se garantiza un tamaño uniforme de penetración hasta alcanzar el contorno bruto (teniendo en cuenta las creces para acabado).

3. Ejecutar el movimiento de desbaste de forma paralela a los ejes en el eje de mecanizado hasta alcanzar el contorno bruto.

Se tienen en cuenta las creces de acabado.

4. En el eje de penetración, retirar la herramienta de la pieza en un valor equivalente al de penetración.

5. Elevar la herramienta por debajo de 45° en ambos ejes y desplazarla en un valor equivalente a la distancia de seguridad.

6. Retroceder en el eje de mecanizado a la posición inicial calculada internamente en el ciclo.

7. Repetición de penetración en el eje de penetración, con el valor de la profundidad de penetración calculada internamente en el ciclo.

A continuación, se realizan sucesivamente todos los cortes de desbaste como se ha descrito anteriormente.

Mecanizado de acabado

Tras el último corte de desbaste, comienza el acabado con los siguientes movimientos:

1. Realizar en el eje de penetración un desplazamiento hasta la dimensión final del contorno corregida con el valor de la distancia de seguridad.
2. Penetración en ambos ejes (por debajo de 45°) en el punto de comienzo del contorno.
3. Ejecutar el movimiento de acabado a lo largo del contorno parametrizado.
4. Elevar la herramienta por debajo de 45° en ambos ejes y desplazarla en un valor equivalente a la distancia de seguridad.
5. Retroceder en el eje de mecanizado a la posición inicial calculada internamente en el ciclo.
6. Por último, se alcanza en la diagonal la posición en la que se encontraban los ejes antes de activar el mecanizado.

Consulte también

Principales pasos de manejo (Página 52)

Editar manualmente el programa de pasos de mecanizado

Funcionalidad

Con la función "Programa de pasos de mecanizado" es posible definir en una lista los ciclos de mecanizado en el orden deseado.

A continuación, la lista es ejecutada automáticamente paso a paso.

El control puede almacenar un máximo de 390 pasos.

Operaciones

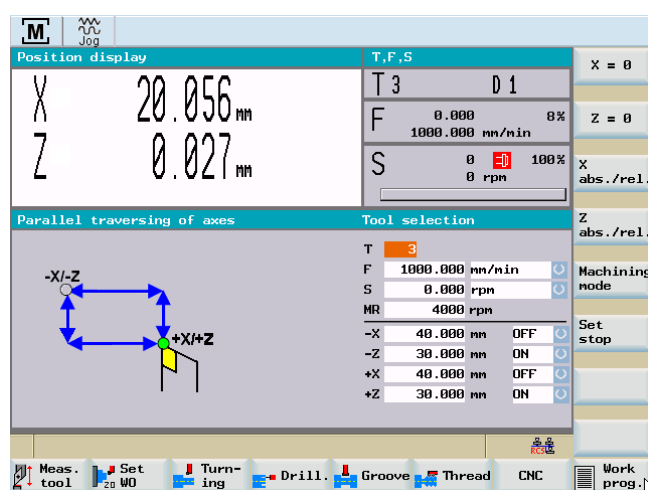


Figura 6-1 Acceso al programa de pasos de mecanizado



Para acceder a la máscara en la que se introduce la lista, presione el pulsador de menú "Progr. pasos" en la pantalla básica "Máquina Manual Plus".

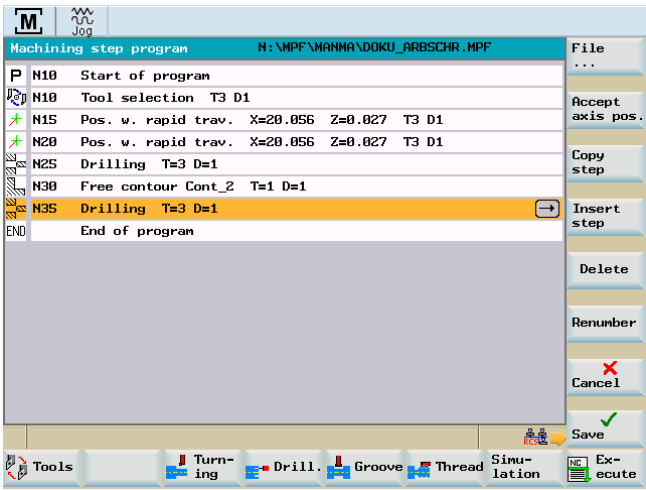


Figura 6-2 Programa de pasos de mecanizado

Manejo de la máscara

"Cursor hacia arriba/abajo"	Con las teclas de cursor arriba/abajo, puede desplazar la marca hacia arriba y hacia abajo en la lista. Se visualiza el paso marcado con fondo naranja.
"Cursor derecha"	Si el ciclo de mecanizado está marcado con  , al presionar la tecla derecha del cursor la máscara de entrada de este ciclo se abre automáticamente.

Pulsadores de menú

File
 ...

El resto de las operaciones se realizan en la máscara a través de los pulsadores de menú:
 Abre el cuadro de diálogo siguiente:

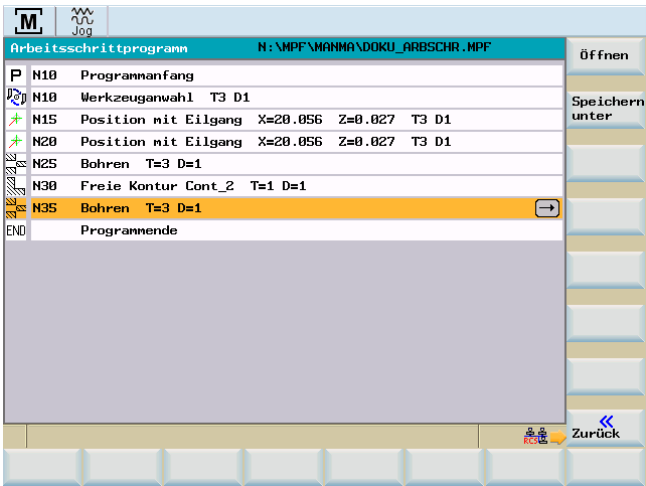


Figura 6-3 Menú "Fichero..."

Open

Aparece un diálogo a través del que puede abrirse un programa de pasos de mecanizado existente o crearse un programa nuevo.

Save
as

Si el archivo no se encuentra en la unidad de disco N (memoria CN), debe asegurarse que el medio externo no se retira durante el procesamiento.

Se visualiza un diálogo de salvaguardia.

<<
Back

Vuelve al menú para el programa de pasos de mecanizado.

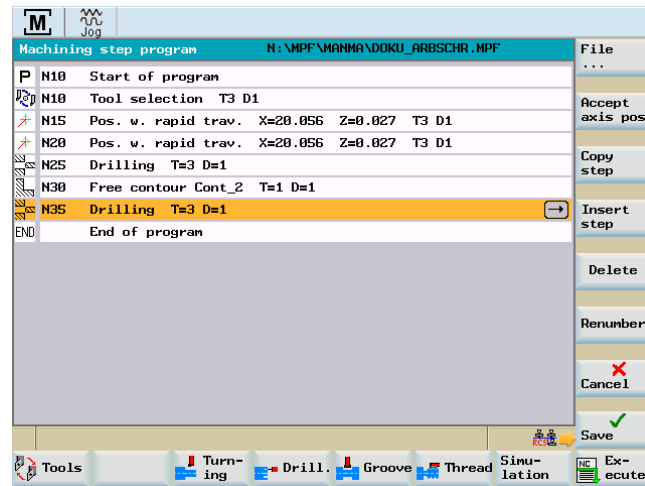


Figura 6-4 Programa de pasos de mecanizado

Accept
axis pos.

Con esta función, se inserta una secuencia de posicionamiento a la posición actual de los ejes de la máquina para el paso actualmente marcado.

Delete

Con esta función se elimina el paso marcado.

X
Cancel

Con "Cancelar" se aborta la función "Programa de pasos de mecanizado".

Este pulsador de menú permite regresar a la pantalla base "Máquina Manual Plus".

Si se ha modificado algún valor, aparece la ventana de aviso correspondiente.

Presionando "OK" quedan guardados los valores.

Con "Cancelar" se anulan todos los valores.

Save

Se guarda el programa de pasos de mecanizado.

Este pulsador de menú permite regresar a la pantalla base "Máquina Manual Plus".

Tools

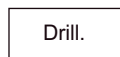
Inserción de un cambio de herramienta en el programa.

Cambio en el diálogo Cambio de herramienta (Página 101).

Turning

Inserción de un ciclo de desbaste en el programa.

Cambio en el diálogo Ciclos de desbaste (Página 76).



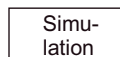
Inserción de un ciclo de taladrado en el programa.
Cambio al diálogo (Página 57) Ciclos de taladrado (Página 59).



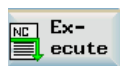
Inserción de un ciclo de ranurado/tronzado en el programa.
Cambio al diálogo Ciclos de ranurado/tronzado (Página 62).



Inserción de un ciclo de roscado.
Cambio al diálogo Ciclos de roscado (Página 69).



Cambio al diálogo Simular (Página 107).



Al apretar el pulsador de menú "Ejecutar", se guarda el programa de pasos seleccionado.
A continuación se muestra la máscara en la que se realiza la Ejecución (Página 109) propiamente dicha del programa de pasos de mecanizado.



Apretando la tecla <ETC>, la función pasa de "Ejecutar" a "Ejec. aquí".



Al apretar el pulsador "Ejec. aquí" aparece la máscara en la que se realiza la Ejecución (Página 109).

En este caso, se ejecuta el programa de pasos de mecanizado a partir de la posición actual del cursor en el programa de operaciones de mecanizado (paso marcado en el programa).

6.1 Cambio de herramienta en el programa de pasos de mecanizado

Funcionalidad

Introduce un paso de cambio de herramienta en el programa de pasos de mecanizado.

Si el valor del dato de máquina de visualización 361 (USER_MEAS_TOOL_CHANGE) es igual a 1, puede especificarse manualmente el número de herramienta. De lo contrario, el control almacena la herramienta activa como operación en el programa de pasos.

Operaciones

Usted ha abierto un programa de pasos de mecanizado.

1. Desplace el cursor hasta el paso a partir del que deba realizarse el cambio de herramienta.

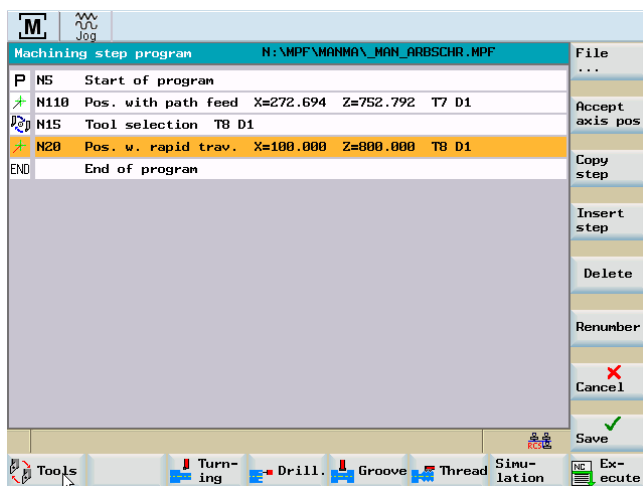


Figura 6-5 Programa de pasos de mecanizado abierto

Tools

2. Accione el pulsador de menú "Herramienta".

Aparece una lista con todas las herramientas creadas en el CN.

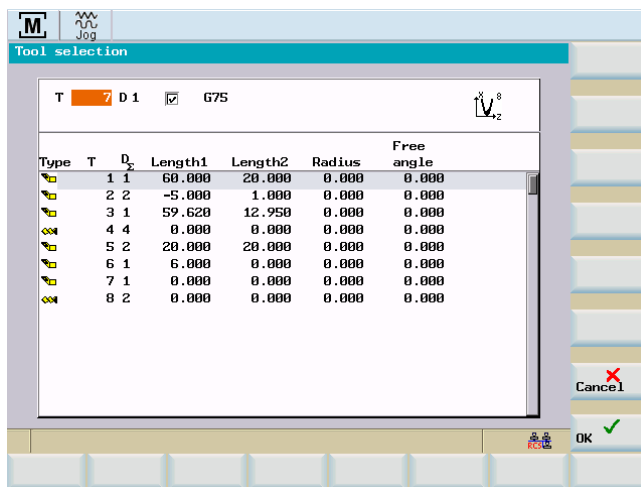


Figura 6-6 Elección de la herramienta para el cambio

El campo "T" contiene la herramienta activa y el campo "D" el número de filo activo.

- Para la elección de herramienta, introduzca el número de herramienta y el número de filo en el campo "T" y "D".

o bien

Desplácese con la tecla <Tab> a lo largo de la lista, sitúe el cursor en la herramienta correspondiente y confirme la elección con la tecla <INPUT>.

La herramienta seleccionada será adoptada en el campo "T".

- Si el campo "G75" (ir a punto fijo) está marcado, antes de realizar el cambio de herramienta el control posiciona en un punto fijo establecido.
- Pulse "OK".

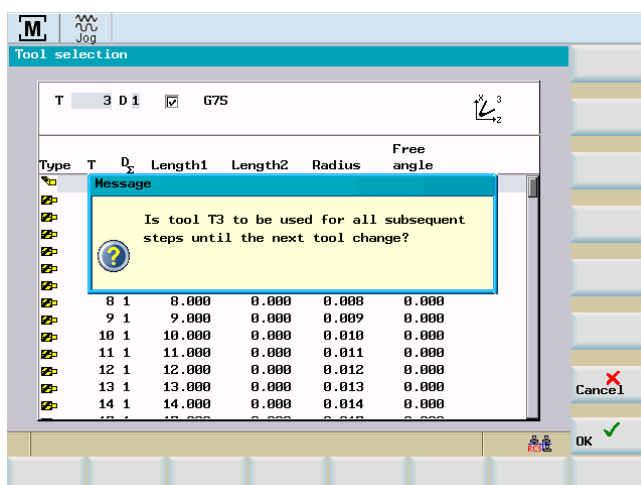


Figura 6-7 Cambio de herramienta en el programa de pasos de mecanizado, primera consulta

Con esta consulta puede decidir si deberá utilizarse la herramienta en todos los pasos siguientes hasta el próximo cambio de herramienta.

6. Existen las siguientes posibilidades:



7. Presione "Cancelar", si desea que el cambio de herramienta se realice únicamente en este paso;

presione "OK", si desea que el cambio de herramienta se realice también en todos los pasos siguientes del programa.

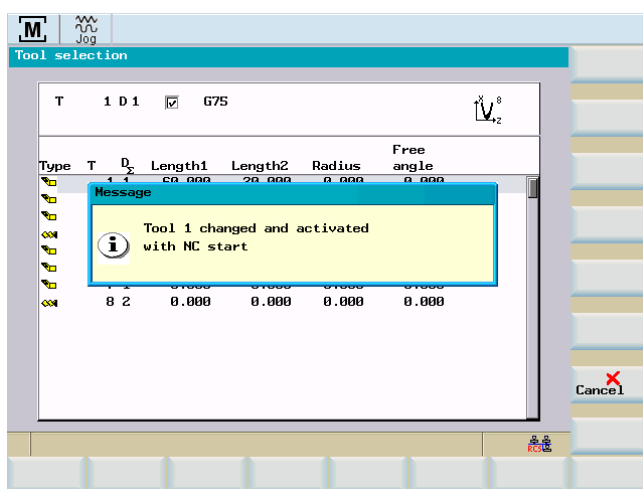


Figura 6-8 Cambio de herramienta en el programa de pasos de mecanizado, confirmación



8. Confirme el texto de aviso con "Cancelar".

La herramienta activa se inserta en el programa de pasos como operación.

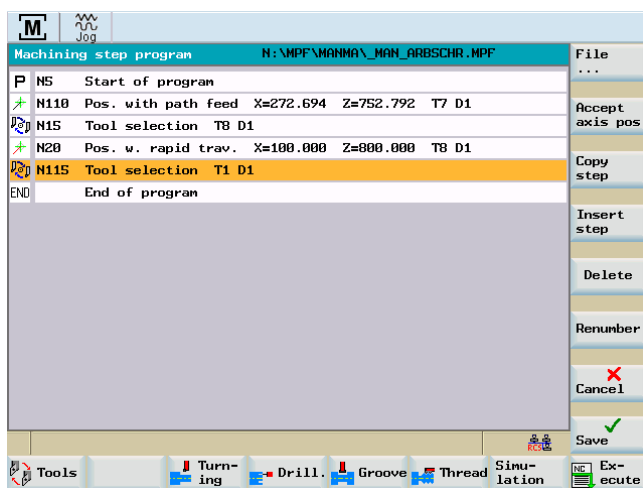


Figura 6-9 Cambio de herramienta en el programa de pasos de mecanizado

Nota

Si desea realizar el cambio de herramienta sin buscar el punto fijo, deberá buscar previamente una posición segura para la máquina y guardar este punto como operación en el programa de pasos.

6.2 Aprendizaje de programas

Funcionalidad

Con esta función, una posición de ejes alcanzada se puede introducir directamente en una secuencia de de desplazamiento.

Operaciones

Turning

1. Puede acceder a la función "Teach In" del programa de pasos de mecanizado presionando el pulsador "Torneado".

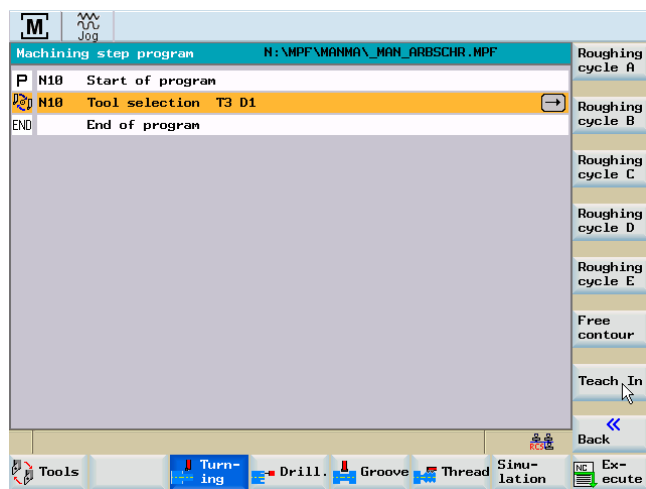


Figura 6-10 Seleccionar "Teach In".

Teach In

2. Accione el pulsador de menú "Teach In".

El control muestra las máscaras de mecanizado para el torneado paralelo a los ejes, torneado cónico y torneado de radios.

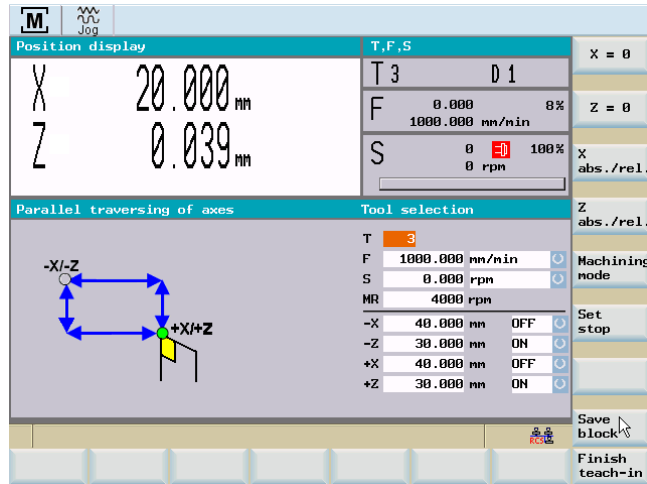


Figura 6-11 Ejecutar "Teach In", tipo de mecanizado desbaste paralelo a los ejes

Save
block

3. Busque la posición en la que desea realizar el aprendizaje y presione "Guardar secuencia".

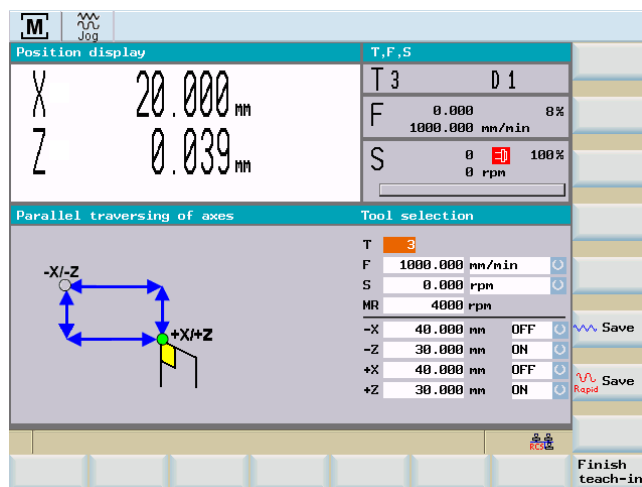


Figura 6-12 Menú "Guardar secuencia"

Save

Save
Rapid

4. Puede guardar la posición con avance sobre trayectoria.
5. Puede guardar la posición con marcha rápida.

Una vez que el control ha confirmado la acción con un aviso en la pantalla (por ejemplo: "La secuencia se ha añadido como N20") puede buscarse una nueva posición y realizarse nuevamente en ella la función de aprendizaje, utilizando la función "Guardar secuencia".

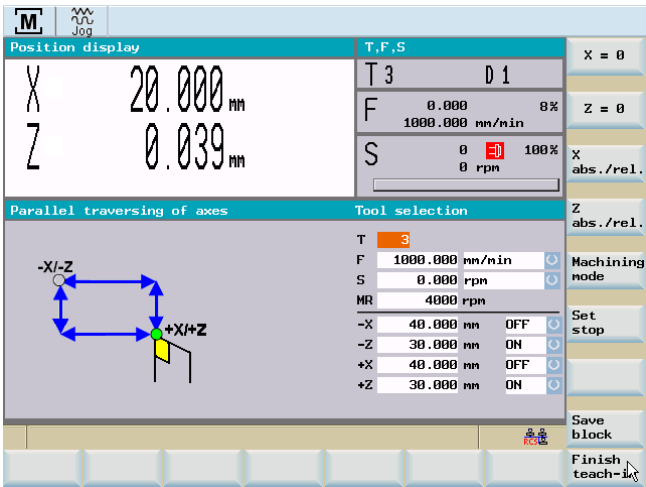


Figura 6-13 Finalizar "Teach In"

Finish
teach-in

- Ponga fin al modo de aprendizaje con la función "Finalizar Teach In".
 Regresará al menú del programa de pasos de mecanizado.
 El cursor se encuentra en la última secuencia introducida (véase imagen siguiente).

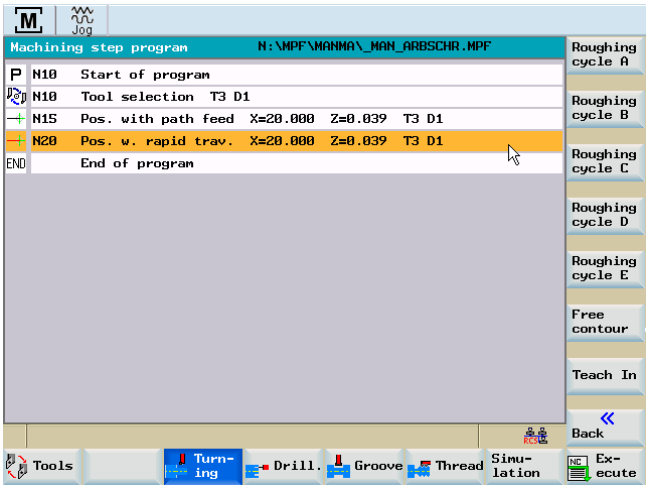


Figura 6-14 Programa de pasos de mecanizado, finalizar "Teach In"

6.3 Simular mecanizado

Función

Simu-
lation

Con esta función, la ejecución del programa puede representarse gráficamente en la pantalla para controlar de una manera sencilla el resultado de la programación sin necesidad de desplazar los ejes de la máquina.

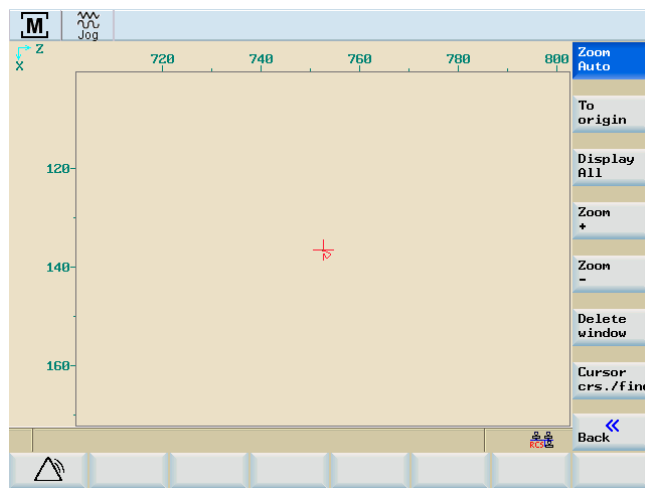


Figura 6-15 Simulación de programa

Operaciones



- Tras presionar la tecla <Marcha CN> la simulación dibuja todos los movimientos de desplazamiento y los muestra en el área de simulación.

No se desplaza ningún eje real.

Si se utiliza la simulación para probar un único ciclo, el área de representación aparece dividida en las columnas de movimientos de desplazamiento y datos tecnológicos. En el modo de simulación no es posible modificar los datos tecnológicos.

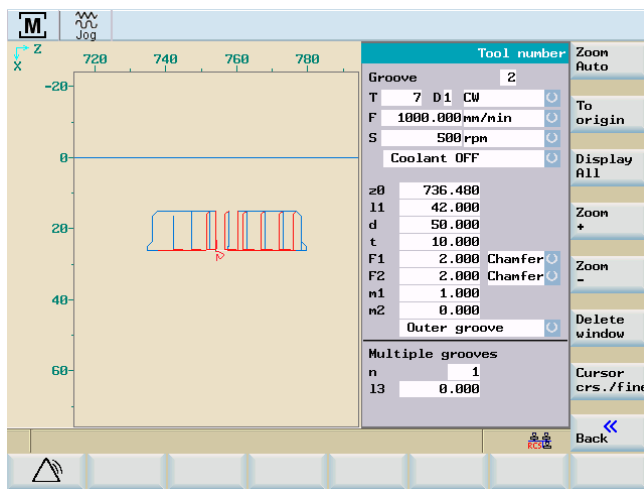


Figura 6-16 Simulación de un único ciclo

6.4 Ejecutar programa de pasos de mecanizado

Funcionalidad

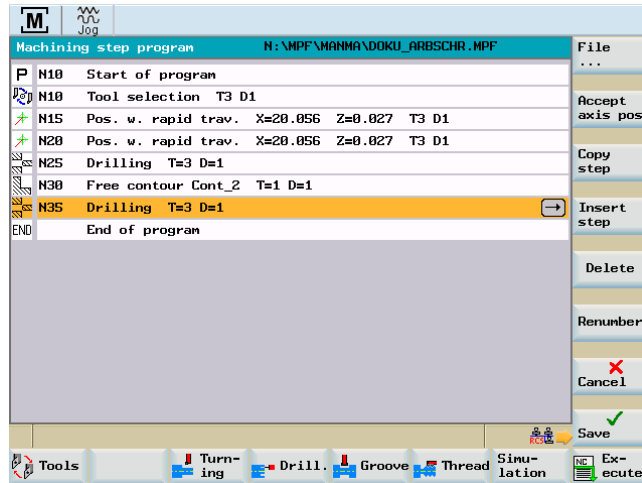


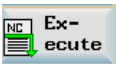
Figura 6-17 Programa de pasos de mecanizado



En la función "Programa de pasos de mecanizado" puede seleccionarse con la tecla <ETC> una de las funciones horizontales, "Ejecutar" o "Ejec. aquí".

Al presionar una de estas dos funciones, se pasa de "Programa de pasos de mecanizado" a la máscara en la que se realiza la ejecución propiamente dicha del programa de operaciones de mecanizado.

Si se selecciona "Ejecutar", se ejecuta el programa de pasos de mecanizado.



Si se selecciona "Ejec. aquí" el programa será ejecutado a partir de la posición actual del cursor en el programa de operaciones de mecanizado (paso marcado en el programa).

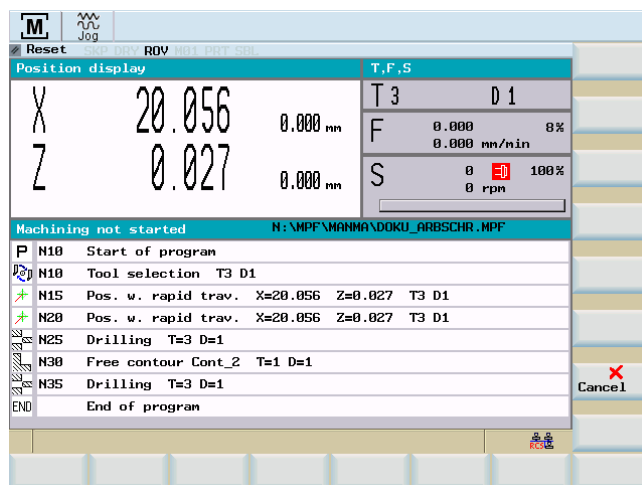


Figura 6-18 Ejecutar programa de pasos de mecanizado

Ejecutar operaciones del programa de pasos de mecanizado

La máscara de ejecución muestra en el centro el estado actual de procesamiento (véase imagen "Ejecutar programa de pasos de mecanizado"). El estado puede ser:

- Mecanizado no iniciado
- Mecanizado activo
- Mecanizado interrumpido
- Mecanizado interrumpido
- Mecanizado acabado

En el ejemplo, se muestra el aviso "Mecanizado no iniciado".

1. Con la tecla <Marcha CN> se inicia el mecanizado.

Se ejecuta el mecanizado de la pieza.

Las diferentes operaciones se ejecutan en el orden programado.

Nota

Presione la tecla <CN Stop> si desea interrumpir el mecanizado.

2. Una vez terminado el mecanizado (por ejemplo "Mecanizado acabado"), puede abandonar la máscara de ejecución accionando el pulsador de menú "Cancelar".
-

Nota

¡Para la ejecución de los distintos pasos u operaciones de mecanizado, se utiliza el correspondiente sentido de giro programado del cabezal! ¡Éste no debe necesariamente coincidir con la posición del inversor de sentido de giro del cabezal ni con el sentido de giro del cabezal que se haya ajustado mediante las teclas del cabezal!



Avisos

7.1 Avisos

Funcionalidad

Los avisos de esta lista tienen un significado diferente al que usualmente tienen en las "Instrucciones de diagnóstico SINUMERIK".

10631	Tope alcanzado en -X
10631	Tope alcanzado en +X
10631	Tope alcanzado en -Z
10631	Tope alcanzado en +Z

En el momento de la entrega del software de la "Máquina Manual Plus" están especialmente reservados avisos de alarma PLC para la "Máquina Manual Plus".

La siguiente lista de avisos de alarma PLC es únicamente válida en los casos en que el fabricante de la máquina no haya determinado una lista de errores diferente o complementaria:

700000	
700001	
700002	PUNTO DE REFERENCIA EJE X NO ALCANZADO
700003	PUNTO DE REFERENCIA EJE Z NO ALCANZADO
700004	
700005	
700006	
700007	POSICIÓN NO PERMITIDA DEL INVERSOR DE SENTIDO DE GIRO DEL CABEZAL
700008	ACTIVADO SENTIDO DE GIRO FALSO DEL CABEZAL
700009	TIPO DE CABEZAL/AVANCE NO VÁLIDO
700010	VIGILANCIA TIEMPO DE MARCHA PROGRAMA DE SELECCIÓN DE JOG
700011	CORRECCIÓN DE CABEZAL NO ES 100%
700012	CABEZAL NO CONECTADO
700013	CORRECCIÓN DEL AVANCE = 0%
700014	¿CON/SIN PENETRACIÓN?

700015	CAMBIO SENTIDO: NO ES POSIBLE EN LA ROSCA
700016	ACCIONAMIENTO NO PREPARADO
700017	ALARMA I2/T DE MÓDULO DE ALIMENTACIÓN/RETROALIMENTACIÓN
700018	SOBRECALENTAMIENTO MOTOR
700019	NIVEL DE AGENTE REFRIGERANTE DEMASIADO BAJO
700020	LUBRICACIÓN MOTOR SOBRECALENTAMIENTO
700021	NIVEL DE AGENTE LUBRIFICANTE DEMASIADO BAJO
700022	CABEZAL REVÓLVER MOTOR SOBRECALENTAMIENTO
700023	PROGR. NÚM.HERRAMIENTA > NÚM.HERRAMIENTA MÁX. EN CABEZAL REVÓLVER
700024	802D PANEL DE MANDO MÁQUINA DEFECTUOSO
700025	FRENO DESBLOQUEADO PARA OPTIMIZACIÓN MOTOR
700026	NO SE RECIBE RESPUESTA DEL CABEZAL DE REVÓLVER
700027	
700028	
700029	
700030	
700031	MEDICIÓN EN JOG ACTIVADA

Anexo

A.1 Información específica de la publicación

A.1.1 Su opinión sobre la documentación

El presente documento está en continuo desarrollo en lo que se refiere a su calidad y facilidad de manejo. Agradeceríamos que nos enviaran sus observaciones y propuestas de mejora por correo electrónico o fax a:

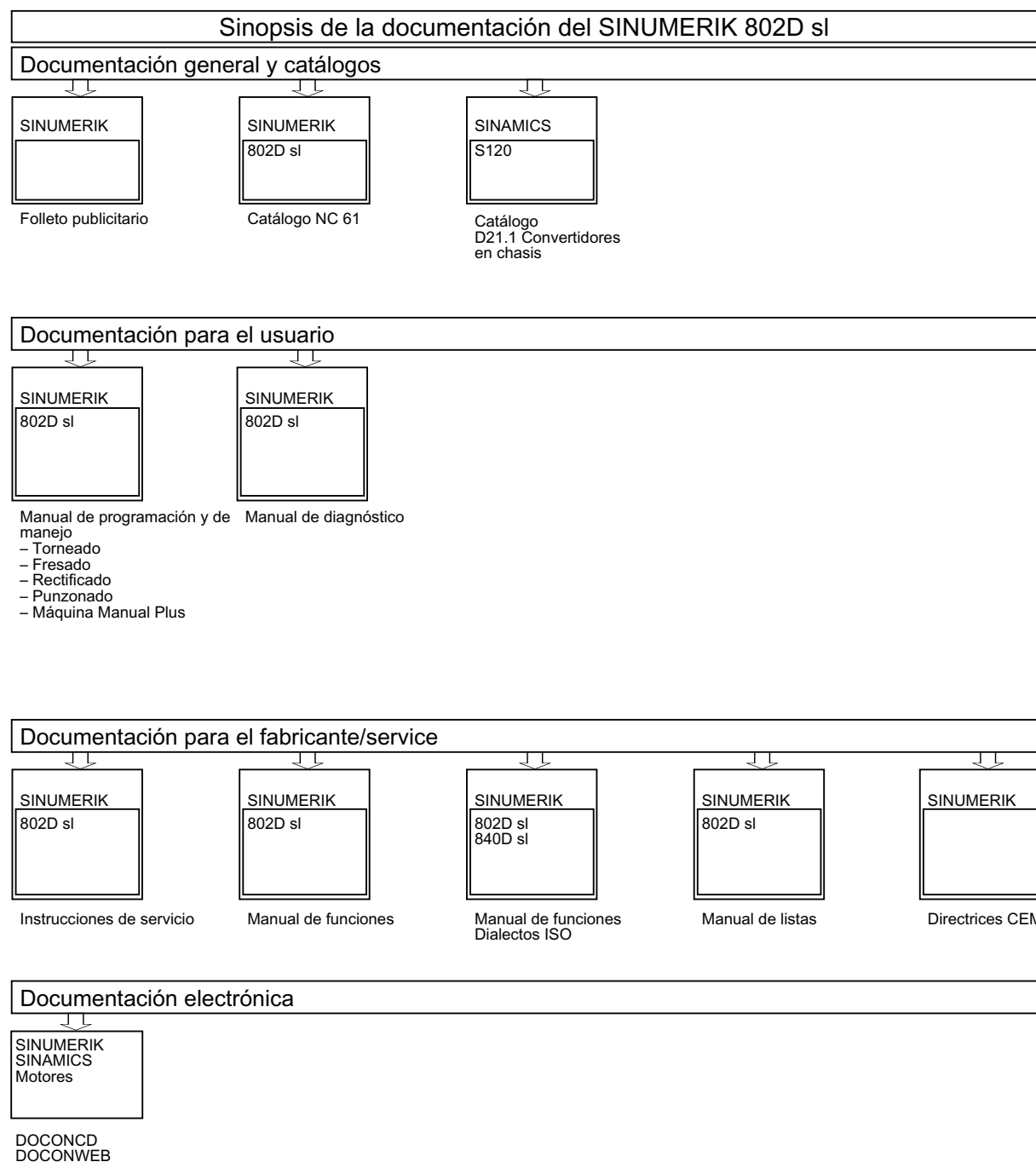
Correo electrónico: <mailto:docu.motioncontrol@siemens.com>

Fax: +49 (0) 9131 / 98 - 63315
Rogamos utilicen la plantilla de fax del reverso.

Para SIEMENS AG A&D MC MS1 Postfach 3180 D-91050 Erlangen Fax: +49 (0) 9131 / 98 - 63315 (documentación)	Remitente	
	Nombre:	
	Empresa/Departamento	
	Calle:	
	C.P.:	Localidad
	Teléfono:	/
	Fax:	/

Sugerencias y/o correcciones

A.1.2 Árbol de documentación 802D sl



Índice alfabético

A

Avance/tiempo, 43
Avance/vuelta, 43

B

Búsqueda del punto de referencia, 19

C

Cabezal, 40
Cambio de herramienta, 42

D

Desbaste A, 77
Desbaste B, 80
Desbaste C, 83
Desbaste D, 86
Desbaste E, 89
Desplazamiento paralelo a los ejes, 46
Desplazar ejes, 20

E

Elementos de manejo y visualización, 9

H

Hot Keys, 12

I

Indicador de posición, 34
Indicadores de error, 10
Indicadores de estado, 10

L

Limitación de la velocidad del cabezal, 45
Lista contorn., 92

M

Máquina Manual Plus, campo de manejo, 34
Mecanizar contorno, 91, 94
Medición de herramientas, 23

P

Posición de tope, 26
Presel. escalón reducción, 56
Programa de pasos de mecanizado, 97
 Cambio de herramienta, 101
 Simulación, 107
 Teach In, 104
Pulsador de menú Manual, 18
Punto de referencia, 21

R

Ranurado, 62
Ranurado múltiple, 65
Reparación de roscas, 73
Rosado con macho, 59

S

Selector de dirección de eje, 39
Sentido de desplazamiento, 35

T

Taladrado centrado, 57
Tallado de roscas, 69
Tipo de avance, 43
Tipo de cabezal, 44
Topes, 26, 29
Torneado cónico, 47
Torneado de radio tipo A, 50
Torneado de radio tipo B, 50
Torneado de radio tipo C, 51
Torneado de radios, 48
Tronzado, 67
Tronzado múltiple, 68

V

Valor D, 35
Valor de cabezal, 42
Valor F/tipo F, 35
Valor INC, 35
Valor S/tipo S, 35
Valor T, 35
Velocidad de corte, 44
Velocidad del cabezal, 40, 44
Volantes, 38