

# SIEMENS

## SINUMERIK 828D

### Torneado

Resumen de controles para  
vendedores de máquinas herramienta



09/2009

#### Prólogo

Introducción	1
Vista general del sistema	2
Manejo CNC en modo manual (JOG)	3
Gestión de herramientas	4
Memoria de usuario	5
Transmisión de datos	6
Funciones de ayuda gráficas	7
Manejo CNC en modo automático (AUTO)	8
Prestaciones CNC y funciones de optimización	9
Métodos de programación CNC	10
Simulación	11
Ciclos tecnológicos CNC	12
Mecanizado completo	13
Software para PC	14
Lista de opciones del paquete SINUMERIK	15
Resumen de las características destacadas	16

## Notas jurídicas

### Filosofía en la señalización de advertencias y peligros

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

 <b>PELIGRO</b>
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas <b>se producirá</b> la muerte, o bien lesiones corporales graves.

 <b>ADVERTENCIA</b>
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas <b>puede producirse</b> la muerte o bien lesiones corporales graves.

 <b>PRECAUCIÓN</b>
con triángulo de advertencia significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse lesiones corporales.

<b>PRECAUCIÓN</b>
sin triángulo de advertencia significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse daños materiales.

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

### Uso previsto o de los productos de Siemens

Considere lo siguiente:

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

### Marcas registradas

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

### Exención de responsabilidad

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

# Prólogo

## Ámbito de validez

El presente documento ofrece una vista general de las funciones del panel de operador del control **SINUMERIK 828D** versión **2.6** para tornos.

El documento se dirige a vendedores y distribuidores de máquinas herramienta.

## Organización de la información

- De las múltiples funciones posibles de los productos SINUMERIK se indican únicamente aquellas que son de interés directo para el usuario de su máquina.
- El resto de funciones incluidas en la ejecución básica de la máquina se marcan como se indica a continuación:
  - Ejecución básica
- Todas las funciones que no están incluidas en la ejecución básica de la máquina se marcan como se indica a continuación:
  - Opción: ...
- El capítulo "Resumen de las características destacadas" contiene un resumen de las principales características de SINUMERIK 828D.
- Para obtener información sobre la comercialización de las opciones por parte de los fabricantes de máquinas, consulte la descripción técnica de la máquina en cuestión.

Sujeto a cambios sin previo aviso

## Personas de contacto del fabricante de la máquina

### Ventas

Teléfono: +49 xxx xxx  
FAX: +49 xxx xxx  
E-mail: xxx@maschinenhersteller.com

### Servicio técnico

Teléfono: +49 xxx xxx  
FAX: +49 xxx xxx  
E-mail: xxx@maschinenhersteller.com

### Homepage:

<http://www.maschinenhersteller.com>

**Personas de contacto de Siemens**

País	Nombre	E-mail	Teléfono
Argentina	Santiago Fernández Verón	santiago_fernandez.veron@siemens.com	+54 (11) 4738-3348
Bélgica	Pieter Vanderhaeghen	pieter.vanderhaeghen@siemens.com	+32 253-69697
Bosnia y Herzegovina	Helmut Stralz	helmut.stralz@siemens.com	+43 51 707 29115
Brasil	Gustavo Marino	marino.gustavo@siemens.com	+ 55 (11) 3908-1752
Bulgaria	Helmut Stralz	helmut.stralz@siemens.com	+43 51 707 29115
China	Yang Yifei	yifei.yang@siemens.com	+86 10 64765236
Dinamarca	Stefan Karlstrand	stefan.karlstrand@siemens.com	+46 500 774-148
Alemania (sede central)	Gerhard Micka	gerhard.micka@siemens.com	+49 9131 98 3314
Finlandia	Juha Meriaho	juha.meriaho@siemens.com	+358 50 59 26181
Francia	François Chevalier	francois.chevalier@siemens.com	+33 (0)1 49 22 35 19
Gran Bretaña	Tony Bennison	tony.bennison@siemens.com	+44 780 882 2054
India	Narayanan Shankar	narayanan.shankar@siemens.com	+91 99451 88837
Indonesia	Andy Lesmono	andy_lesmono@cncdesign.com.au	+62 21 7918 6001
Italia	Nicodemo Megna	nicodemo.megna@siemens.com	+39 335 6328927
Canadá	Sagar Arora	sagar.arora@siemens.com	+1 (416) 270-4964
Corea	Kim Sung Hyun	sunghyun.kim@siemens.com	+ 82 55 268 1906
Croacia	Matjaz Mlinsek	matjaz.mlinsek@siemens.com	+386 1 47 46 152
Lituania	Juha Meriaho	juha.meriaho@siemens.com	+358 50 59 26181
Malasia	Ridwan Aziz	ridwan_aziz@cncdesign.com.au	+603 5621 6126
México	Marco López	marco.lopez@siemens.com	+52 (55) 5328-2000
Países Bajos	Frank de Korte	frank.de.korte@siemens.com	+31 70 333 1568
Noruega	Stefan Karlstrand	stefan.karlstrand@siemens.com	+46 500 774-148
Austria	Helmut Stralz	helmut.stralz@siemens.com	+43 51 707 29115
Portugal	Molaguero Godoy	juan.molaguero.ext@siemens.com	+34 670929001
Rumanía	Matjaz Mlinsek	matjaz.mlinsek@siemens.com	+386 1 47 46 152
Rusia	Alexander Kudinov	alexander.kudinov@siemens.com	+7 495 737 2442
Suecia	Stefan Karlstrand	stefan.karlstrand@siemens.com	+46 500 774-148
Suiza	Hans-Peter Kueng	hans-peter.kueng@siemens.com	+41 585 581 524
Serbia Montenegro	Helmut Stralz	helmut.stralz@siemens.com	+43 51 707 29115
Eslovaquia	Matjaz Mlinsek	matjaz.mlinsek@siemens.com	+386 1 47 46 152
Eslovenia	Matjaz Mlinsek	matjaz.mlinsek@siemens.com	+386 1 47 46 152
España	Molaguero Godoy	juan.molaguero.ext@siemens.com	+34 670929001
Taiwán	Jerry Lin	jerry.lin@siemens.com	+886 4 2261 9225
Tailandia	Rajeev Madhyastha	rajeev_madhyastha@cncdesign.com.au	+66(0)2993 7485
República checa	Eva Klocova	eva.klocova@siemens.com	+420 605726829
Turquía	Taner Okayi	taner.okayi@siemens.com.tr	+90 216 459 3906
Hungría	Istvan Joo	istvan.joo@siemens.hu	+36 1 471 1598
EE. UU.	Jon Cruthers	jon.cruthers@siemens.com	+1 (847) 952 4124
Vietnam	Pham-Vu Trung	pham-vu.trung@siemens.com	+84 908 346 534

**Homepage:**

Para más información ...

<http://www.siemens.de/cnc4you>

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

# Índice

	<b>Prólogo</b> .....	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>Introducción</b> .....	<b>9</b>
	1.1      Ámbito de aplicación .....	9
	1.2      Gama de máquinas .....	9
<b>2</b>	<b>Vista general del sistema</b> .....	<b>11</b>
	2.1      SINUMERIK 828D .....	11
	2.2      Paneles de operador de SINUMERIK 828D .....	12
	2.3      Variantes de prestaciones .....	13
	2.4      Funcionamiento libre de mantenimiento .....	13
	2.5      Idiomas del software de manejo .....	14
<b>3</b>	<b>Manejo CNC en modo manual (JOG)</b> .....	<b>15</b>
	3.1      Ciclo universal TSM .....	15
	3.2      Ciclo de mandrinado .....	16
	3.3      Medir herramienta .....	17
	3.4      Medir pieza .....	18
	3.5      Decalajes de origen .....	19
<b>4</b>	<b>Gestión de herramientas</b> .....	<b>21</b>
	4.1      Tabla de herramientas .....	21
	4.2      Vigilancia de la vida útil y del número de piezas realizadas .....	22
	4.3      Herramientas de repuesto .....	23
<b>5</b>	<b>Memoria de usuario</b> .....	<b>25</b>
	5.1      Memoria de trabajo CNC respaldada .....	25
	5.2      Ampliación de memoria mediante tarjeta Compact Flash .....	25
<b>6</b>	<b>Transmisión de datos</b> .....	<b>27</b>
	6.1      Interfaces .....	27
	6.2      Gestor de programas .....	28
	6.3      Transmisión de datos a través de interfaz serie .....	29
	6.4      Transmisión de datos mediante lápiz de memoria USB o tarjeta Compact Flash .....	30
	6.5      RCS-Commander .....	31
	6.6      Interconexión en red Ethernet .....	32
	6.7      Easy Message .....	33

<b>7</b>	<b>Funciones de ayuda gráficas .....</b>	<b>35</b>
7.1	Elementos animados.....	35
7.2	Documentación integrada .....	36
<b>8</b>	<b>Manejo CNC en modo automático (AUTO).....</b>	<b>37</b>
8.1	Búsqueda de secuencia.....	37
8.2	Influenciación del programa .....	38
8.3	Dibujar .....	39
<b>9</b>	<b>Prestaciones CNC y funciones de optimización.....</b>	<b>41</b>
9.1	Precisión <sup>FP</sup> 80bit NANO .....	41
9.2	Limitación de tirones .....	42
9.3	Mando anticipativo dinámico.....	43
<b>10</b>	<b>Métodos de programación CNC .....</b>	<b>45</b>
10.1	Vista general de los métodos de programación.....	45
10.2	programGUIDE y programación CNC SINUMERIK .....	46
10.2.1	Introducción.....	46
10.2.2	Editor de programas.....	46
10.2.3	Idiomas incluidos.....	47
10.2.4	programGUIDE, ayuda para la introducción .....	48
10.3	ShopTurn.....	49
10.3.1	Introducción.....	49
10.3.2	Editor de pasos de trabajo .....	49
10.3.3	Concatenación de pasos de trabajo .....	50
10.3.4	Línea punteada .....	51
10.4	Intérprete online de dialectos ISO.....	52
<b>11</b>	<b>Simulación .....</b>	<b>53</b>
11.1	Simulación 2D .....	53
11.2	Simulación 3D .....	54
<b>12</b>	<b>Ciclos tecnológicos CNC .....</b>	<b>55</b>
12.1	Ciclos tecnológicos CNC para programGuide y ShopTurn .....	55
12.2	Ciclos de mecanizado: características destacadas .....	56
12.2.1	Mecanizado de contorno de la pieza en bruto .....	56
12.2.2	Ciclo de grabado .....	57
12.2.3	Ciclo de contracabezal.....	58
12.2.4	Detección de material restante en el torneado .....	59
12.2.5	Detección de material restante en el fresado .....	60
12.2.6	Medida de procesos para piezas y herramientas .....	61
<b>13</b>	<b>Mecanizado completo.....</b>	<b>63</b>
13.1	Mecanizado del lado frontal (TRANSMIT) .....	63
13.2	Mecanizado de superficies cilíndricas (TRACYL).....	64

<b>14</b>	<b>Software para PC .....</b>	<b>65</b>
14.1	CAD-Reader para PC .....	65
14.2	SinuTrain.....	66
14.3	Computer Based Training .....	66
<b>15</b>	<b>Lista de opciones del paquete SINUMERIK .....</b>	<b>67</b>
<b>16</b>	<b>Resumen de las características destacadas.....</b>	<b>69</b>
	<b>Índice.....</b>	<b>71</b>



# Introducción

## 1.1 Ámbito de aplicación

SINUMERIK 828D es un control CNC a medida para fresadoras y tornos. Una unidad compacta agrupa CNC, PLC, interfaz de usuario y regulación de eje para seis circuitos de medida CNC. El control incluye numerosas funciones CNC como, por ejemplo, compatibilidad con mecanizado de contracabezal y una potente gestión de herramientas. SINUMERIK 828D ofrece numerosas operaciones de torneado, taladrado y fresado de la cara frontal y superficie cilíndrica de piezas, especialmente para tornos. Las prestaciones del control y el nuevo guiado de movimientos permiten obtener superficies lisas como el cristal en un tiempo de mecanizado mínimo.

El hecho de que en SINUMERIK 828D se haya prescindido de funcionalidades innecesarias se refleja positivamente en la interfaz gráfica de usuario. Por esta razón es idóneo también para el empleo en el taller. El manejo, la programación y el mantenimiento se dominan fácilmente después de un breve periodo de formación.

- Guía de usuario óptima mediante máscaras de entrada CNC animadas
- Intercambio de datos sencillo a través de interfaz para USB, CF y Ethernet en el frente del panel
- Módem de telefonía móvil integrado para una vigilancia de procesos óptima vía teléfono móvil

## 1.2 Gama de máquinas

SINUMERIK 828D está perfectamente diseñado para equipar centros de torneado horizontales y verticales con canal de mecanizado y hasta ocho circuitos de medición CNC.

Además del cabezal para torner y los ejes geométricos (eje X y Z), pueden manejarse otros grupos de máquinas:

- Revólver controlado por CNC
- Eje de contrapunto (con "Desplazamiento a tope fijo")
- Herramientas accionadas y modo de eje C para mecanizado de caras frontales y superficies cilíndricas
- Eje Y (ortogonal u oblicuo)
- Contracabezal con función de cabezal síncrono para el mecanizado completo de piezas



## Vista general del sistema

### 2.1 SINUMERIK 828D

SINUMERIK 828D es una unidad compacta compuesta de pantalla, teclado CNC y parte electrónica CNC.

Los motores se pueden conectar fácilmente a los accionamientos digitales vía DRIVE-CLiQ. Por tanto, junto con el diseño modular del sistema de accionamiento SINAMICS S120, se dan todos los requisitos para un montaje sencillo y robusto y un cableado mínimo.

Las prestaciones del control se han ajustado a los requisitos para tornos y fresadoras estandarizadas de fabricación tanto individual como de grandes series.

- Regulación digital del accionamiento
- Sistema modular para reguladores y etapas de potencia
- Hasta 6 ejes/cabezales para aplicaciones de fresado
- Funciones de control inteligentes para los requisitos más exigentes de la técnica de mecanizado



#### Características destacadas



- **Máxima fiabilidad gracias a un diseño compacto con pocas interfaces**
- **Mismo hardware para fresar y torneear y, por tanto, disponibilidad óptima de repuestos.**

## 2.2 Paneles de operador de SINUMERIK 828D

El panel de operador está fabricado de una resistente fundición inyectada de magnesio y se suministra en dos variantes de diseño horizontal o vertical.

- Pantalla TFT en color de 10,4"
- Teclado CNC QWERTY integrado con teclas de recorrido corto
- Interfaz para USB, tarjeta CF y Ethernet en el panel de operador



### A destacar



- Todas las funciones relevantes a la vista gracias a pulsadores de menú horizontales y verticales
- Transferencia de datos sencilla mediante ranuras fácilmente accesibles para soportes de memoria USB y tarjeta Compact Flash en el lado anterior

## 2.3 Variantes de prestaciones

De 828D se suministran dos variantes de prestaciones: PPU 260/261 y PPU 280/281, que permiten una adaptación óptima a los requisitos de la máquina.

Prestaciones	PPU 260/261	PPU 280/281
Tiempo mínimo de ciclo de bloque	~6 ms	~6 ms
Memoria de trabajo CNC	3 MB	5 MB
Número máximo de herramientas/filos	128/256	256/512
Número máximo Ejes/cabezales	6	8

### A destacar



- Extraordinario rendimiento desde el paquete estándar
- Mecanizado completo mediante contracabezal con fase de ampliación PPU 280/281

## 2.4 Funcionamiento libre de mantenimiento

SINUMERIK 828D incluye un funcionamiento sin mantenimiento:

- Alto grado de fiabilidad, porque SINUMERIK 828D no lleva disco, baterías o ventilador
- Almacenamiento de los programas de pieza en un NVRAM, con lo que no se pierden datos si se produce un corte del suministro eléctrico

### A destacar



- Máxima disponibilidad de la máquina gracias al hardware fiable

## 2.5 Idiomas del software de manejo

### Ejecución básica

En SINUMERIK 828D se dispone de los idiomas siguientes para las interfaces de manejo. Para cambiar entre los idiomas pueden usarse los pulsadores de menú o las teclas CTRL + L.

- Chino simplificado
- Chino tradicional
- Alemán
- Inglés
- Francés
- Italiano
- Coreano
- Portugués
- Español

### bajo demanda

Bajo demanda se suministran ampliaciones del software de manejo HMI si para los idiomas:

- Danés
- Finlandés
- Japonés
- Holandés
- Polaco
- Rumano
- Ruso
- Sueco
- Eslovaco
- Checo
- Turco
- Húngaro

### A destacar



- La interfaz de manejo en el idioma del usuario permite un aprendizaje rápido y un manejo seguro
- Todos los idiomas están disponibles en el control y entre ellos es posible conmutar online

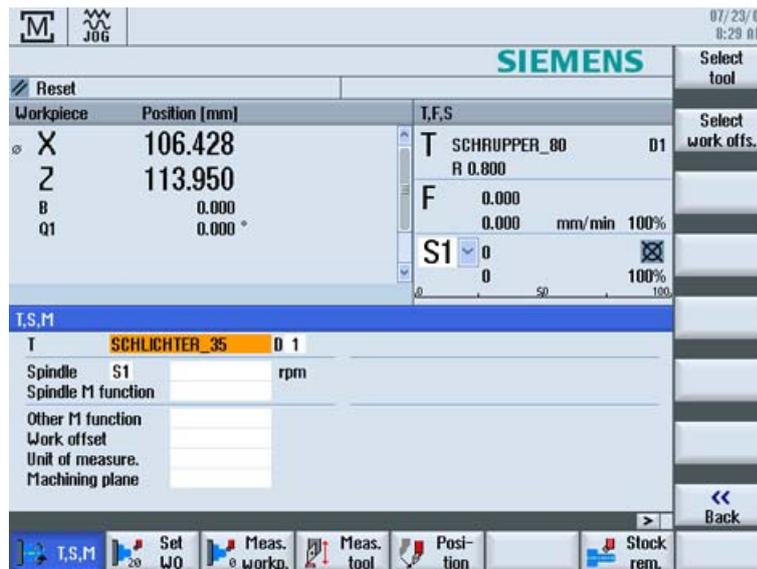
## Manejo CNC en modo manual (JOG)

### 3.1 Ciclo universal TSM

Ejecución básica

En el modo de preparación hay disponible un ciclo universal TSM para las funciones de máquina utilizadas con mayor frecuencia:

- Cambio de herramienta con acceso directo a través de la tabla de herramientas (T)
- Velocidad y sentido de giro del cabezal (S)
- Funciones M (M)
- Activación de decalajes de origen



#### A destacar



- Adoptar las herramientas directamente de la tabla de herramientas y cargarlas

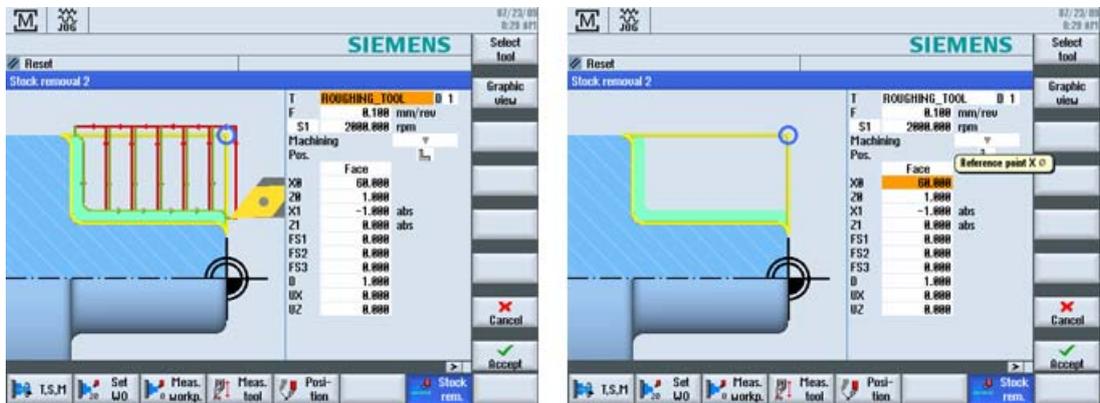
### 3.2 Ciclo de mandrinado

Ejecución básica

En el modo de preparación está disponible un cómodo ciclo de mandrinado. Este ciclo permite, por ejemplo, mandrinar mordazas de sujeción blandas.

Los siguientes parámetros pueden predefinirse:

- Desbaste o acabado
- Destalonado para mordazas de sujeción blandas



#### A destacar



- Preparación de la pieza o de las mordazas de sujeción sin crear un programa de pieza

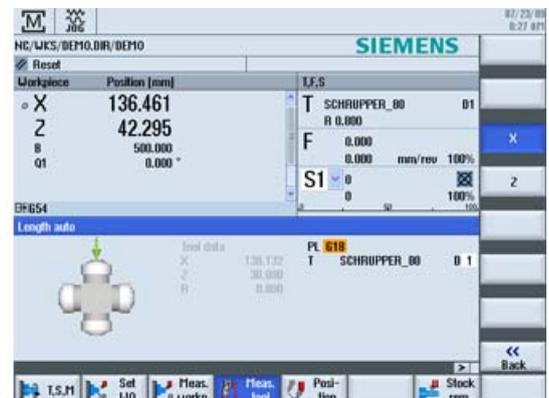
### 3.3 Medir herramienta

Ejecución básica

En el modo de preparación puede determinar los valores de corrección de las herramientas directamente en la máquina.

Para ello se aceptan las siguientes variantes:

- Contacto con el mandril de sujeción
- Determinación de la longitud en el diámetro de referencia
- Palpador de herramienta (Tooleye) o lupa



#### A destacar



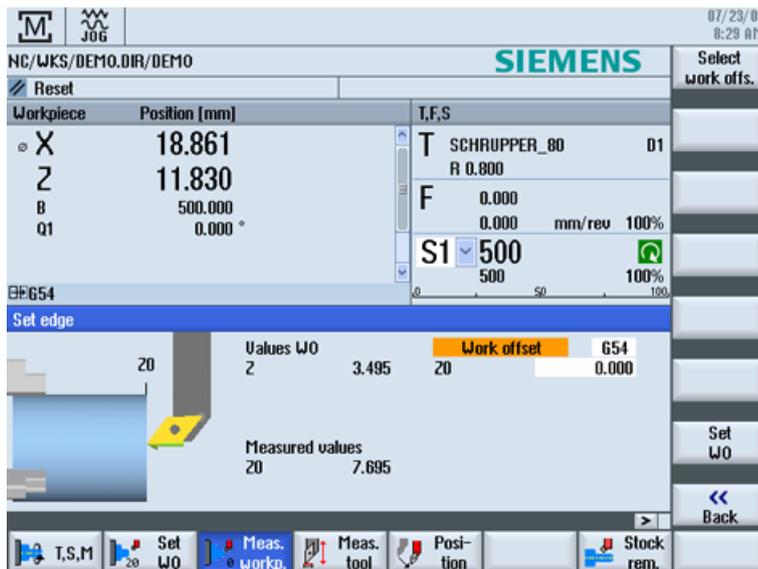
- Cómodas funciones para la determinación rápida de las medidas de la herramienta directamente en la máquina

## 3.4 Medir pieza

Ejecución básica

Las piezas pueden medirse de la forma siguiente:

- Herramienta de referencia



### A destacar



- Determinar rápida del origen por diálogo

## 3.5 Decalajes de origen

Ejecución básica

Puede elegirse entre los siguientes decalajes de origen ajustables:

- Un decalaje base
- Máx. 99 decalajes de origen (G54, G55...)
- Cada decalaje de origen con rotación de ejes y decalaje fino

	X	Z	B	Q1	C
G54	0.000	15.325	0.000	0.000	0.000
G55	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
G56	0.000	190.000	0.000	0.000	0.000
G57	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
G58	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
G59	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
G507	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
G508	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
G509	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

	X	Z	B	Q1	C
G54	0.000	15.325	0.000	0.000	0.000
Total W/O	0.000	15.325	0.000	0.000	0.000

### A destacar



- Fabricación flexible gracias al gran número de decalajes de origen ajustables
- Posibilidades ilimitadas de decalajes de origen programables



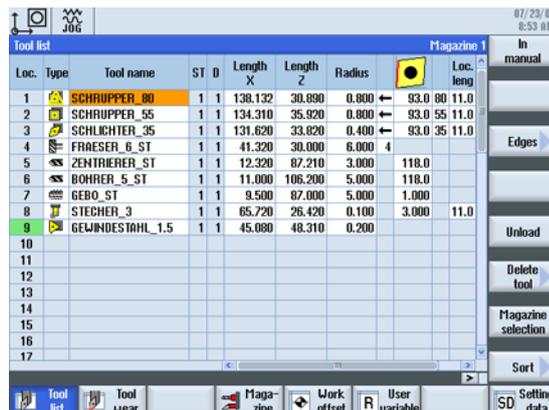
## Gestión de herramientas

### 4.1 Tabla de herramientas

Ejecución básica

En la lista de herramientas se pueden gestionar herramientas con sus datos de aplicación completos.

- El número máximo de herramientas/filos para
  - PPU 260/261: 128/256
  - PPU 280/281: 256/512
- Con la función Cargar se asignan las herramientas a los puestos de almacén deseados.
- Se pueden guardar los siguientes datos por herramienta:
  - Tipo de herramienta: p. ej., desbastador, herramienta de acabado, cuchilla de ranurar, brocas y fresas
  - Nombre de herramienta único en texto explícito, ejemplo: SCHRUPPER\_80GRAD
  - Máx. 9 cortes por herramienta
  - Longitudes de herramienta y geometría de la plaquita de corte
  - Ángulo de punta en brocas o número de dientes en fresas
  - Sentido de giro del cabezal y refrigerante (nivel 1 y 2)
- Transferencia directa de la herramienta desde la lista al programa o para la medida



Loc.	Type	Tool name	ST	D	Length X	Length Z	Radius	Magazine	Loc. leng
1		SCHRUPPER_80	1	1	138.132	30.890	0.800	93.0	80 11.0
2		SCHRUPPER_55	1	1	134.310	35.920	0.800	93.0	55 11.0
3		SCHLICHTER_35	1	1	131.620	33.620	0.400	93.0	35 11.0
4		FRAESER_6_ST	1	1	41.320	30.000	6.000	4	
5		ZENTRIERER_ST	1	1	12.320	87.210	3.000		118.0
6		BOHRER_5_ST	1	1	11.000	106.200	5.000		118.0
7		GEBO_ST	1	1	9.500	87.000	5.000		1.000
8		STECHER_3	1	1	65.720	26.420	0.100		3.000 11.0
9		GELINDESTAHL_1.5	1	1	45.080	48.310	0.200		
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									

#### A destacar



- Todos los datos de herramienta de un vistazo
- Manejo sencillo y seguro mediante nombres de herramienta inconfundibles

## 4.2 Vigilancia de la vida útil y del número de piezas realizadas

Ejecución básica

SINUMERIK 828D permite vigilar la vida útil y la cantidad de cambios de las herramientas. En lugar de números poco indicativos, pueden asignarse nombres comprensibles a las herramientas. Una ventaja en términos de comodidad que se valorará, a más tardar, a la hora de leer el programa CNC.

- Vigilancia de tiempo de intervención (T) en minutos o cantidad de cambios de herramienta (C)
- Límite de preaviso para preparar a tiempo nuevas herramientas
- Si la herramienta elegida no está en el almacén, SINUMERIK 828D solicitará al usuario el cambio manual.

Loc.	Type	Tool name	ST	D	Length Z	ΔRadius	T C	Set val	Prewar limit	Tool life	D
1		SCHRAUPPER_80	1	1	0.000	0.000	T	30.0	25.0	29.5	
2		SCHRAUPPER_55	1	1	0.000	0.000					
3		SCHRAUPPER_35	1	1	0.000	0.000					
4		FRÄSENER_0_ST	1	1	0.000	0.000					
5		ZENTRIERER_ST	1	1	0.000	0.000					
6		BOHRER_5_ST	1	1	0.000	0.000					
7		GEBO_ST	1	1	0.000	0.000					
8		STECHEER_3	1	1	0.000	0.000					
9		GELUNDESTAHL_1.5	1	1	0.000	0.000					
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											

### A destacar

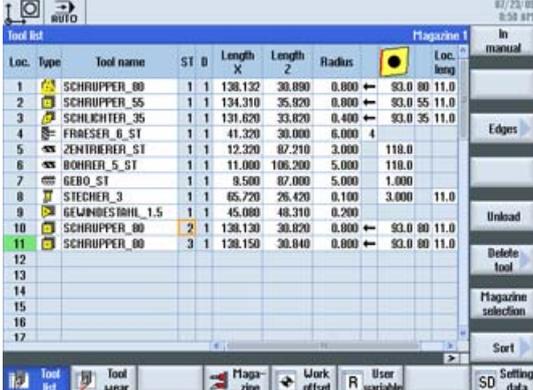


- Reducción de los tiempos de parada de la máquina gracias a la vigilancia de herramienta
- Compatibilidad de la vigilancia de la vida útil o de mecanizado desde la versión estándar

## 4.3 Herramientas de repuesto

- Opción: Herramientas de repuesto para gestión de herramientas

Si es necesario, pueden gestionarse también herramientas de repuesto con SINUMERIK 828D (herramientas duplo). Las herramientas con el mismo nombre se crean como herramienta de repuesto. En la columna ST se identifican las herramientas de repuesto con un número ascendente.



Loc.	Type	Tool name	ST	Length X	Length Z	Radius	Magazine	Loc. long
1		SCHRUPPER_00	1	138.132	30.890	0.800	93.0 80	11.0
2		SCHRUPPER_55	1	134.310	35.820	0.800	93.0 55	11.0
3		SCHLICHTER_35	1	131.620	33.620	0.400	93.0 35	11.0
4		FRAESER_6_ST	1	41.320	30.000	6.000		
5		ZENTRIERER_ST	1	12.320	87.210	3.000		118.0
6		BOHRER_5_ST	1	11.000	106.200	5.000		118.0
7		GEBO_ST	1	9.500	87.000	5.000		1.000
8		STECHE_3	1	65.720	26.420	0.100		3.000
9		GEWINDETAHL_1,5	1	45.080	48.310	0.200		
10		SCHRUPPER_00	2	138.130	30.820	0.800	93.0 80	11.0
11		SCHRUPPER_00	3	138.150	30.840	0.800	93.0 80	11.0
12								
13								
14								
15								
16								
17								

### A destacar



- Cambio automático de herramientas para funcionamiento sin operador



## Memoria de usuario

### 5.1 Memoria de trabajo CNC respaldada

Ejecución básica

	PPU 260/261	PPU 280/281
Memoria de trabajo CNC	3 MB	5 MB

#### A destacar



- Memoria libre excepcionalmente grande incluso en la ejecución básica

### 5.2 Ampliación de memoria mediante tarjeta Compact Flash

Ejecución básica

Tarjeta CF no incluida en el volumen de suministro

SINUMERIK 828D lleva una ranura para tarjeta Compact Flash directamente en el lado anterior del panel de operador.

- Posibilidad de cerrar la cubierta para la protección contra la suciedad con la tarjeta enchufada
- No se precisa ningún software especial para la lectura o escritura de la tarjeta en el PC

**Nota:**

Utilice exclusivamente tarjetas CF de calidad para entornos industriales.



#### A destacar



- Memoria de masa comercial como ampliación de memoria económica



## Transmisión de datos

### 6.1 Interfaces

Ejecución básica

SINUMERIK 828D lleva las siguientes interfaces en el lado anterior del dispositivo. A través del gestor de programas se accede al correspondiente soporte de memoria.



#### A destacar



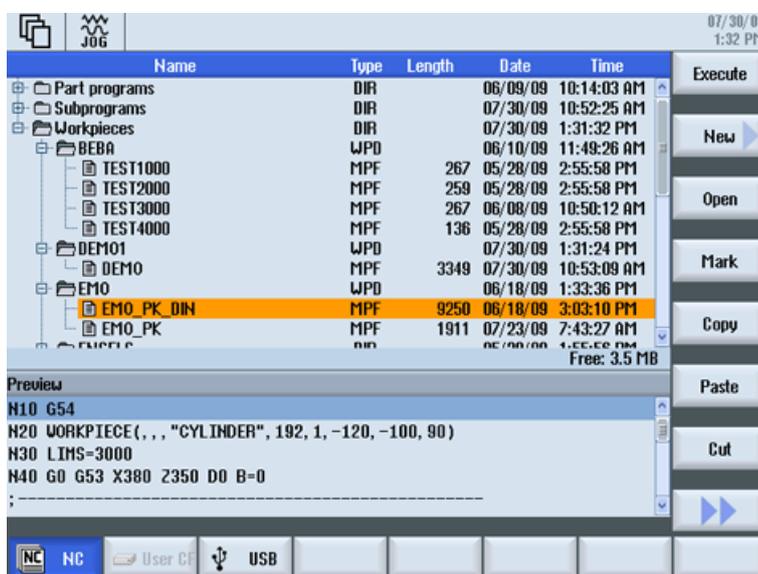
- Libertad para elegir la memoria de masa
- Acceso óptimo para la transmisión de datos directamente en el lado anterior del panel de operador

## 6.2 Gestor de programas

Ejecución básica

El gestor de programas brinda una estructura clara de los directorios y programas y un manejo de archivos sumamente cómodo. Soporta nombres de texto explícito de hasta 24 caracteres para directorios y datos. En soportes de memoria externos como tarjetas CF y lápices de memoria pueden gestionarse también subdirectorios.

En el gestor de programas aparecen todos los soportes de memoria, redes incluidas. Los programas de pieza pueden editarse en todos los soportes.



### A destacar



- Intercambio libre y sencillo de datos entre los diferentes soportes de memoria y redes
- Cómoda manipulación de datos al estilo típico de PC, con Copiar/Pegar, Cambiar nombre, etc.
- Una ventana de vista preliminar permite identificar fácilmente los programas sin tener que abrirlos

## 6.3 Transmisión de datos a través de interfaz serie

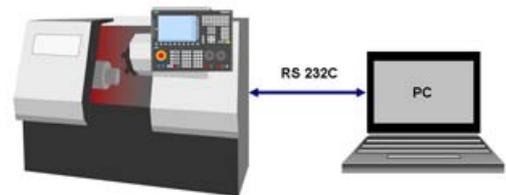
Ejecución básica

SINUMERIK 828D permite transmitir datos fácilmente del y al PC a través de la interfaz RS232C.

La principal aplicación es la salvaguarda de datos de programas de pieza

**Notas:**

La interfaz RS232C puede utilizarse como interfaz serie o como conexión de módem para Easy Message.



### A destacar



- Transmisión de datos sencilla y eficaz también a través de interfaz serie

## 6.4 Transmisión de datos mediante lápiz de memoria USB o tarjeta Compact Flash

Ejecución básica

En el lado anterior y posterior de SINUMERIK 828D hay una ranura USB para lápiz de memoria. La ranura para tarjeta Compact Flash está situada en el lado anterior.

- Es posible introducir y retirar los soportes de memoria durante el funcionamiento, es decir, no es necesario reiniciar la máquina para que se reconozca el soporte
- Carga, edición y ejecución de programas de pieza desde el soporte de memoria
- Puesto que no se pierde velocidad al ejecutar programas de pieza desde el soporte de memoria (modo DNC), se recomienda la ejecución desde tarjetas CF
- No se precisa software de PC especial para la lectura o escritura del o en el soporte de memoria



### A destacar



- Solución potente y fiable para el manejo de grandes cantidades de datos de usuario
- Mayor libertad para elegir la memoria de masa
- Posibilidad de editar programas de pieza directamente en el soporte de memoria

## 6.5 RCS-Commander

Ejecución básica

Instalación de RCS Commander desde el CD-ROM (incluido en el volumen de suministro)

Opción: RCS Host Telediagnóstico, función

RCS-Commander es una herramienta de PC potente y gratuita que permite transferir fácilmente los datos al control CNC mediante la función de arrastrar y soltar (Drag & Drop). Asimismo permite visualizar cómodamente el contenido de las pantallas del CNC. Conecte el PC u ordenador portátil en el que se haya instalado RCS-Commander a la interfaz Ethernet del lado anterior. SINUMERIK 828D configura automáticamente la red. No se necesitan conocimientos sobre redes.

SINUMERIK 828D permite también el telediagnóstico a través de Ethernet (ver opción). En caso de conexión en red del PC con varias máquinas solo se necesita una licencia para PC para el telediagnóstico vía Ethernet. Todas las funciones de diagnóstico del control de máquina herramienta también están disponibles en el telediagnóstico.



### A destacar



- Transmisión de datos sencilla mediante la función de arrastrar y soltar
- Telediagnóstico y, por tanto, tiempos de reacción más cortos y menos intervenciones del servicio técnico
- Transmisión sencilla de contenidos de pantallas del CNC al PC; idóneo, entre otros, para cursos de formación (conexión de un proyector al PC)

## 6.6 Interconexión en red Ethernet

Opción: Gestión de unidades adicionales a través de Ethernet

SINUMERIK 828D está preparado para la conexión en red vía Ethernet (TCP/IP) (conexión RJ45).

- La velocidad de transferencia de datos está entre 10 y 100 Mbits/s.
- Acceso remoto al control a través de RCS-Commander, p. ej., para la puesta en marcha y el telediagnóstico
- El acceso a las unidades de red se realiza directamente desde el gestor de programas. No es necesario disponer de software adicional en el servidor.

**Nota:**

Además de la interfaz Ethernet frontal para una conexión punto a punto con un PC (RCS-Commander), SINUMERIK 828D dispone de otra interfaz Ethernet para una red de fábrica fija.

### A destacar



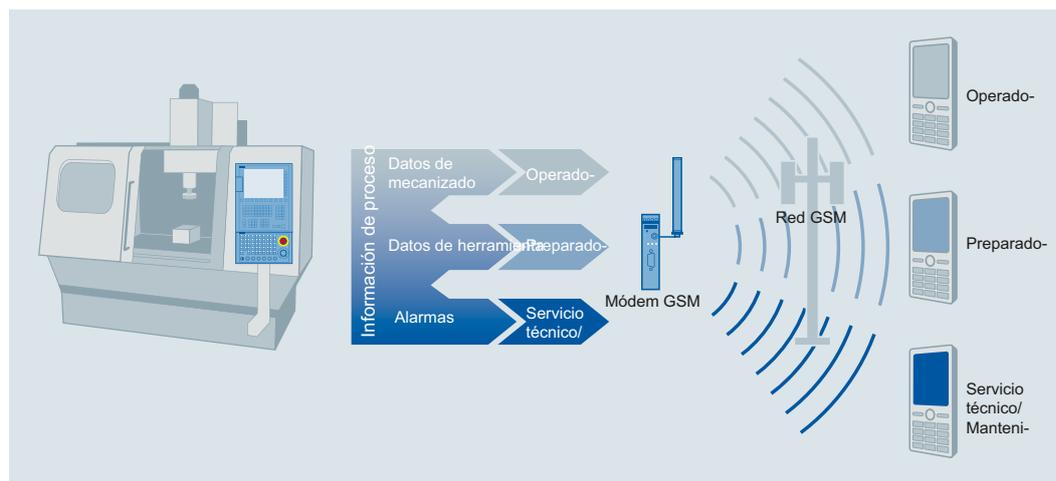
- Conexión sencilla y económica a través de Ethernet (TCP/IP) a PC Windows o estaciones de trabajo Unix
- Los servidores no necesitan software

## 6.7 Easy Message

- ☑ Ejecución básica, tarjeta SIM no incluida en el volumen de suministro
- ☑ Opción: Módem de telefonía móvil

Mediante Easy Message puede recibirse cómodamente información de proceso como, p. ej., el estado de desgaste de las herramientas, en forma de SMS en el teléfono móvil. El módem de telefonía móvil con la antena correspondiente garantiza propiedades de transmisión óptimas incluso en duras condiciones industriales.

- Posibilidad de aviso personalizado gracias a la gestión de usuarios
- Posibilidad de enviar cualquier mensaje de texto directamente desde el programa de pieza CNC
- Tiempo de reacción corto en caso de servicio mediante la transmisión de avisos de avería e información de mantenimiento vía SMS



### A destacar



- La información adecuada para cada persona gracias a la gestión de usuarios
- Tiempos de reacción cortos para un servicio técnico perfecto

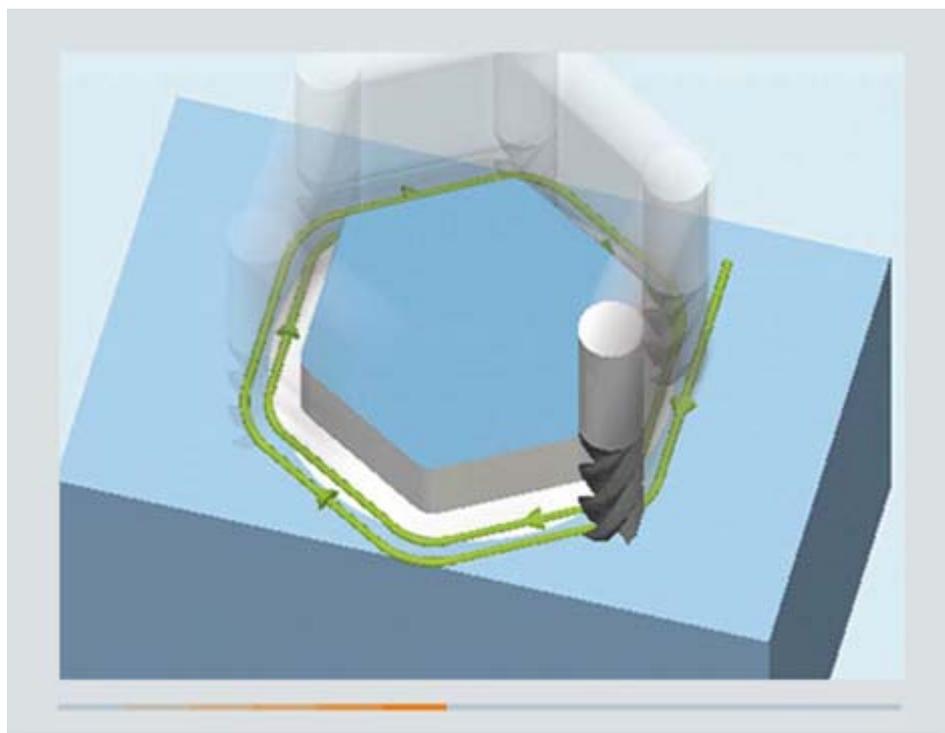


## Funciones de ayuda gráficas

### 7.1 Elementos animados

Ejecución básica

Para visualizar los efectos de cada parámetro en el mecanizado, SINUMERIK 828D representa una nueva ayuda para la introducción con secuencias de imágenes en movimiento que muestra, p. ej., la diferencia entre profundidad de corte constante y variable para el desbaste o el sentido de giro del cabezal principal y contracabezal en la transferencia de la pieza para el mecanizado del lado posterior.



#### A destacar

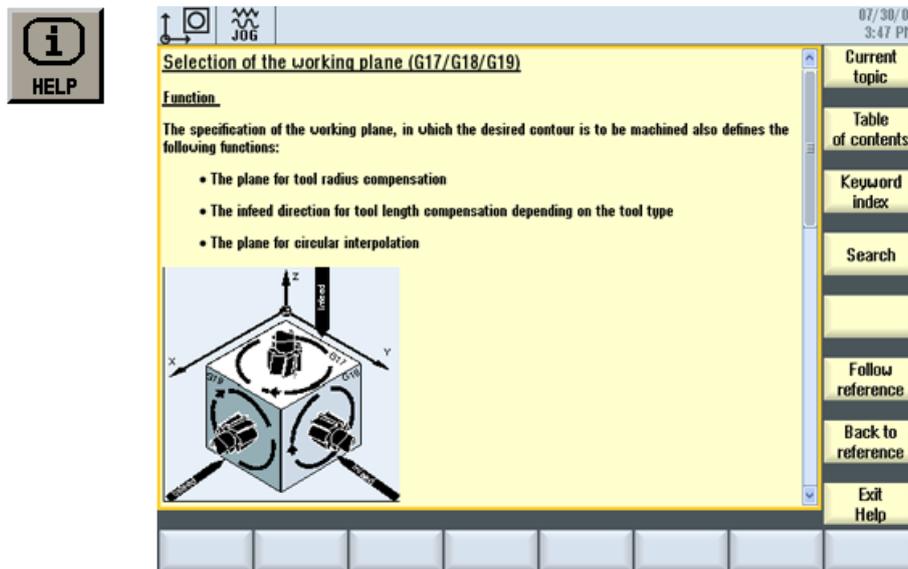


- Configuración segura durante el proceso
- Más seguridad en la introducción de programas mediante la representación comprensible de las posibilidades de selección

## 7.2 Documentación integrada

Ejecución básica

SINUMERIK 828D muestra automáticamente una ayuda en forma de "texto de cursor" para cada campo de entrada de las pantallas. Para más información, SINUMERIK 828D pone a disposición del usuario un completo sistema de ayuda contextual con numerosos detalles y gráficos útiles.



### A destacar



- Programación sin manual en la máquina
- Tecla de ayuda para cambiar entre el editor y las pantallas de ayuda

## Manejo CNC en modo automático (AUTO)

### 8.1 Búsqueda de secuencia

Ejecución básica

En el estado de máquina Reset, p. ej. tras una interrupción del programa o para la reintroducción selectiva en el mecanizado, es posible efectuar una búsqueda de secuencia. Para ello, los datos de programa se preparan de modo que al entrar en el programa queden disponibles todos los parámetros relevantes (herramienta, decalajes de origen, funciones M, etc.).

Dispone de las siguientes variantes de búsqueda:

- Selectiva al punto de interrupción
- A secuencias CNC cualesquiera en programas DIN/ISO
- En niveles cualesquiera de subprograma en programas DIN/ISO
- En programas de plan de trabajo
- En patrón de posiciones en la programación de planes de trabajo
- Búsqueda de secuencia acelerada en grandes programas de matricería y moldes

Program	Ext	P	Line	Type	Target
1: DEMO	MPF	1	2	Line	N20 F_ROUGH('SCHRAPPER
2:		0	0		
3:		0	0		
4:		0	0		
5:		0	0		
6:		0	0		
7:		0	0		

#### A destacar



- Entrada rápida y segura en cualquier punto del programa, ya que no es necesario editar el programa de pieza
- Búsqueda de secuencia en segundos incluso en grandes programas de pieza mediante la opción "Búsqueda secuencia externa sin cálculo" o, en su caso, con Sobrememorizar

## 8.2 Influenciación del programa

Ejecución básica

### Secuencia a secuencia

Para el posicionamiento de los programas es posible activar el modo secuencia a secuencia. Entonces se realiza una parada de programa tras cada secuencia de desplazamiento.

En programas de plan de trabajo también existe la posibilidad de efectuar una parada del mecanizado tras cada penetración de planos.

### Prueba del programa

Los programas se pueden comprobar antes del mecanizado en un modo de test del programa. Para ello, el programa se ejecuta completamente con los ejes parados. Esto es especialmente adecuado en combinación con la opción Copiar (simulación en tiempo real).

### Rápido reducido

Existe la posibilidad de limitar adicionalmente la velocidad de desplazamiento en rápido para que en la pasada de prueba de un programa nuevo en rápido no se den velocidades de desplazamiento excesivas. La velocidad de desplazamiento de los ejes se reduce en el modo rápido al porcentaje introducido en RG0 (0-100%).

### Corrección del programa

En el estado de máquina Parada, en caso de secuencias DIN/ISO erróneas o de pasos de trabajo mal parametrizados, el programa puede editarse directamente en los puntos erróneos. Tras la corrección del programa se puede continuar directamente el mecanizado.

### Reposicionamiento en el contorno (REPOS)

En el estado de máquina Parada, los ejes de mecanizado se pueden alejar y luego volver a acercar a la superficie de la pieza con el volante o con las teclas de dirección.

### A destacar



- Posicionamiento seguro de nuevos programas de pieza
- Reanudar el trabajo rápidamente tras las interrupciones

## 8.3 Dibujar

Opción: Dibujar

Mientras la máquina mecaniza, las trayectorias de herramienta se pueden copiar en la pantalla del control en vista lateral, vista frontal, vista con 2 ventanas o vista en 3D. La representación y las vistas de la pieza corresponden a la simulación gráfica.



### A destacar



- El mecanizado también puede vigilarse en espacios de máquinas poco claros



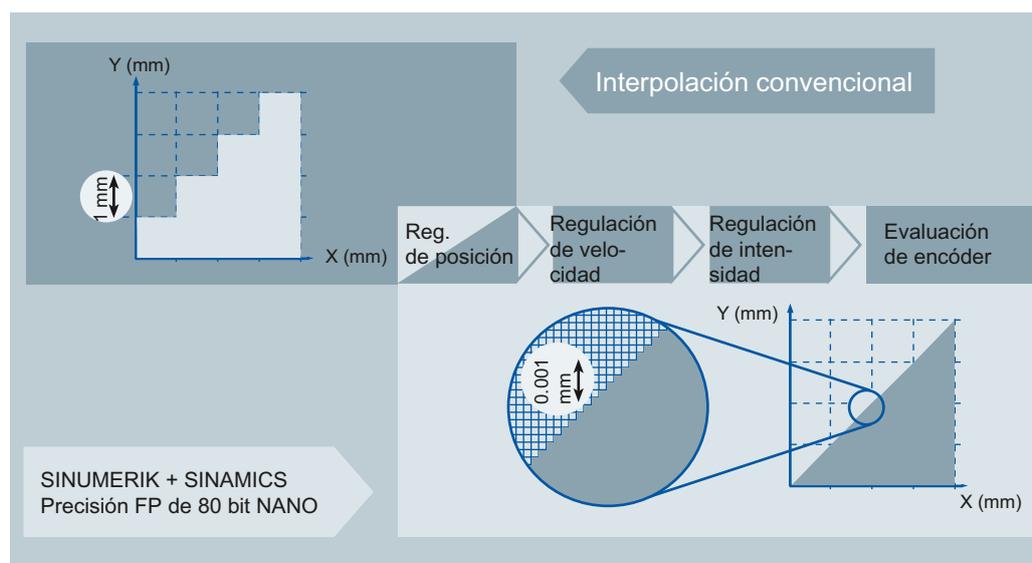
## Prestaciones CNC y funciones de optimización

### 9.1 Precisión <sup>FP</sup> 80bit NANO

☑ Ejecución básica

La precisión de la pieza no depende solamente de la parte mecánica de la máquina. El control CNC contribuye también de forma determinante a la precisión de las piezas. SINUMERIK 828D proporciona numerosas funciones CNC para ello.

SINUMERIK 828D y el accionamiento SINAMICS calculan con una precisión de punto flotante de 80 bits. Esto permite una precisión de cálculo muy inferior al nanómetro. Esta exactitud se aplica no solo a la regulación de posición, sino también a la regulación de intensidad y de velocidad y a la evaluación de encóder del accionamiento.



#### A destacar

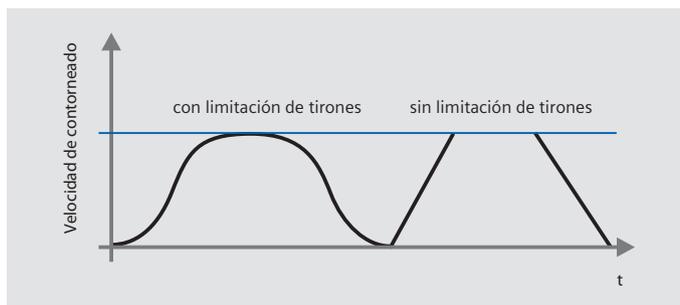


- **Máxima precisión de los resultados de la pieza como consecuencia de una precisión de cálculo extraordinariamente alta**

## 9.2 Limitación de tirones

☑ Ejecución básica

En lugar de un cambio en escalón de la aceleración, el control calcula un perfil de aceleración constante. Esto permite una variación de la velocidad sin tirones de los ejes de trayectoria afectados. La limitación de tirones también se puede activar directamente en el programa de pieza con el comando de lenguaje CN SOFT.



### A destacar



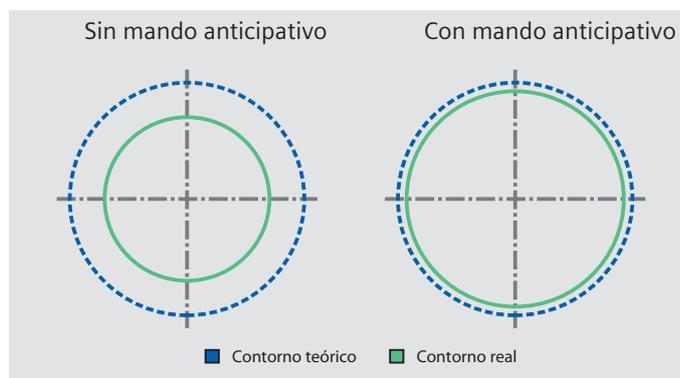
- Mayor vida útil de la máquina mediante la protección de la mecánica
- Mayor precisión de contorno gracias a una aceleración más suave

## 9.3 Mando anticipativo dinámico

☑ Ejecución básica

El mando anticipativo dinámico FFWON permite prácticamente eliminar las imprecisiones del contorno de pieza resultante causadas por errores de seguimiento. De este modo se consigue, incluso con elevadas velocidades de contorneado, una excelente precisión de mecanizado. Esto se demuestra mediante un test de circularidad en la máquina.

Ejemplo:



### A destacar



- Mayor precisión de contorneado por compensación del error de seguimiento



## Métodos de programación CNC

### 10.1 Vista general de los métodos de programación

Con SINUMERIK 828D se dispone de los siguientes métodos de programación:

#### **programGUIDE y programación CNC SINUMERIK**

programGUIDE es una combinación perfecta de lenguaje de programación CNC SINUMERIK y parametrización de ciclos tecnológicos. La amplia selección de ciclos tecnológicos y la programación intuitiva permite reducir el tiempo de programación. Los elementos animados facilitan la introducción de parámetros.

Las instrucciones de lenguaje SINUMERIK con elementos de lenguaje CNC de alto nivel proporcionan la máxima flexibilidad y garantizan un tiempo de mecanizado mínimo.

programmGUIDE y la programación CNC SINUMERIK son, por tanto, especialmente adecuados para series medianas y grandes.

#### **ShopTurn**

En ShopTurn, los procesos de mecanizado como desbaste, ranurado y tallado de roscas se representan en forma de pasos de trabajo. Ello redundará en programas CNC muy compactos y fáciles de leer, incluso para mecanizados complicados. Los pasos de trabajo asociados se encadenan automáticamente y pueden asignarse a patrones de posición cualesquiera.

ShopTurn propicia tiempos de programación muy cortos incluso para tareas de mecanizado exigentes. Los elementos animados facilitan la introducción de parámetros.

ShopTurn es especialmente adecuado para series pequeñas.

#### **Dialecto ISO y lenguaje de programación CNC SINUMERIK**

SINUMERIK 828 permite combinar la programación ISO con el lenguaje de programación CNC SINUMERIK o programar exclusivamente en dialecto ISO.

Gracias al intérprete online de dialectos ISO es posible utilizar programas CNC de otros fabricantes.

Con la programación CNC SINUMERIK puede aumentarse paso a paso el rendimiento.

#### **A destacar**



- Independientemente de que se trabaje con programGUIDE o ShopTurn, en ambos casos se dispone de la completa gama de ciclos tecnológicos, patrones de posiciones y geometrías.
- Permite la compatibilidad con el dialecto ISO de otros fabricantes de controles

## 10.2 programGUIDE y programación CNC SINUMERIK

### 10.2.1 Introducción

#### Ejecución básica

A continuación se ofrece una vista general de las funciones características de programGUIDE y la programación CNC SINUMERIK. Entre ellos cabe citar:

- Editor DIN/ISO
- Idiomas incluidos
- programGUIDE, ayuda para la introducción

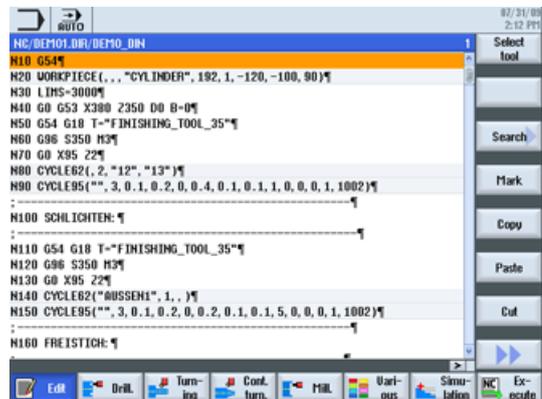
La programación con programGUIDE está incluida en la ejecución básica de SINUMERIK 828D.

### 10.2.2 Editor de programas

Para la programación DIN/ISO se dispone de un editor de programas lineal. El editor permite introducir directamente o editar los comandos de lenguaje CNC. De este modo disfruta de toda la amplitud de las funciones CNC hasta llegar a los mecanizados más complejos.

El editor de programas incluye las siguientes funciones:

- Calculadora de contornos
- Selección de herramientas directamente en la lista de herramientas
- Imágenes de apoyo para ciclos de mecanizado estándar y ciclos de medida
- Bloque "Copiar", "Pegar" y "Cortar"
- Secuencia de caracteres "Buscar", "Reemplazar" y "Sustituir todo"
- Renumerar programa
- Ejecución directa a partir de cualquier secuencia de programa CN (búsqueda de número de secuencia)
- Salto al inicio o al final del programa



#### A destacar



- Ahorro de tiempo en la programación mediante un potente editor
- Posibilidad de edición muy rápida incluso de programas de pieza con muchos Mbytes

### 10.2.3 Idiomas incluidos

Además de los comandos estándar de DIN66025, el intérprete CNC de SINUMERIK 828D puede procesar comandos CNC más complejos. Estos comandos se estructuran en formato de lectura clara.

Están disponibles los siguientes comandos:

- **Código G**  
Código G según DIN 66025 y servicio en dialecto ISO
- **Funciones G**  
G0, G1, G2, G71 ...
- **Comandos de lenguaje (funciones G ampliadas)**  
CIP, SOFT, BRISK, FFWON ...
- **Operaciones de frame (decalajes de origen programables)**  
El sistema de coordenadas de la pieza puede desplazarse, escalarse, reflejarse o girarse libremente mediante los comandos TRANS, SCALE, MIRROR o ROT.
- **Parámetros R (parámetros de cálculo)**  
Como variables de cálculo flexibles, puede elegirse entre 300 parámetros R predefinidos (formato de coma flotante).
- **Variables de usuario**  
El usuario puede definir sus propias variables con nombre y tipo.
- **Variables del sistema**  
Las variables de sistema se pueden leer/escribir en todos los programas. Permiten el acceso a decalajes de origen, correcciones de herramienta, posiciones de eje, medidas, estados del control, etc.
- **Operaciones de cálculo**  
Para concatenar las variables se dispone de las siguientes operaciones de cálculo matemático:  
operaciones de cálculo + - \* / sin cos exp, etc.  
Operaciones lógicas == <> >= etc.
- **Estructuras de control de programa**  
Para la programación flexible de los ciclos de usuario se dispone de comandos de lenguaje similares a los de BASIC: IF-ELSE-ENDIF, FOR, CASE...

#### A destacar

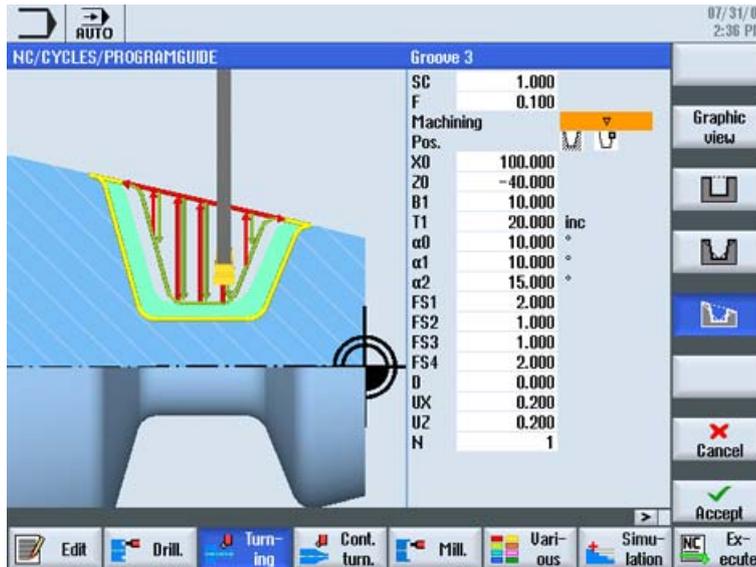


- Programación conocida según DIN66025
- Repertorio insuperable de comandos para flexibilidad y rapidez en la programación

### 10.2.4 programGUIDE, ayuda para la introducción

La ayuda a los ciclos es una ampliación de la programación DIN/ISO de alta flexibilidad. Las máscaras de entrada se orientan en las máscaras de entrada de los ciclos ShopTurn para optimizar la homogeneidad.

Naturalmente, las llamadas de herramienta, avance y velocidad de giro del cabezal continúan introduciéndose en el editor DIN/ISO.



#### A destacar



- Los actuales programas de pieza DIN/ISO con ciclos pueden seguir utilizándose
- Esfuerzo de aprendizaje mínimo gracias a una ayuda para la introducción homogénea

## 10.3 ShopTurn

### 10.3.1 Introducción

- Opción: Editor con representación de pasos de trabajo ShopTurn

A continuación se ofrece una visión de conjunto de las funciones características de ShopTurn. Entre ellos cabe citar:

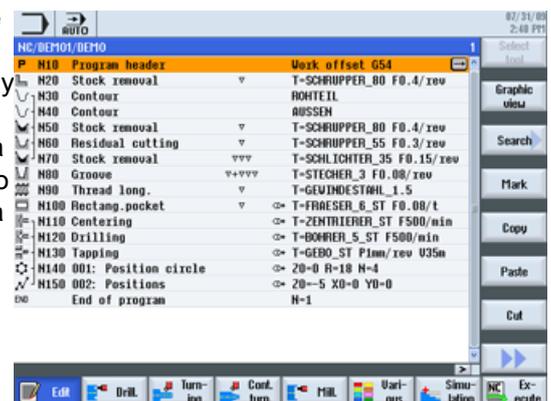
- Editor de pasos de trabajo
- Concatenación de pasos de trabajo
- Línea punteada

Estas funciones son parte integrante del paquete opcional "Editor con representación de pasos de trabajo ShopTurn".

### 10.3.2 Editor de pasos de trabajo

La programación gráfica se realiza mediante un editor de pasos de trabajo gráfico interactivo. Cada línea de programa representa un paso de trabajo tecnológico (ej.: refrentado, punteado, taladrado, roscado) o los datos geométricos necesarios para los pasos de trabajo (patrón de posiciones o contornos). De este modo, la programación gráfica ofrece, en comparación con la programación DIN/ISO, una vista de programa compacta y comprensible.

Para la introducción de los distintos pasos de trabajo no se precisan conocimientos en DIN/ISO. Todos los parámetros tecnológicos y geométricos necesarios se introducen en pantallas. La programación sencilla e intuitiva en pasos de trabajo se puede ampliar en todo momento y de forma muy flexible mediante la introducción de secuencias DIN/ISO y funciones de control.



#### A destacar

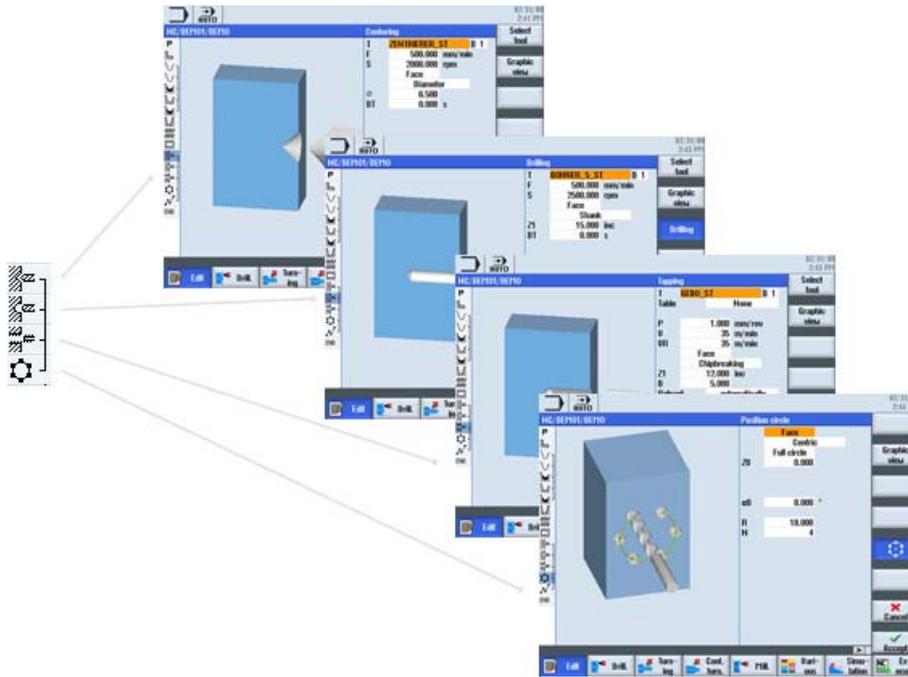


- Introducción intuitiva de programas, incluso sin conocimientos en DIN/ISO ni manual del usuario
- Programas de mecanizado compactos y muy claros
- Reducción del tiempo de programación mediante máscaras de entrada gráficas y copiar/insertar operaciones de mecanizado

### 10.3.3 Concatenación de pasos de trabajo

En ShopTurn se concatenan los pasos de trabajo relacionados. Los pasos de trabajo concatenados se realizan secuencialmente en los contornos o patrones de posiciones correspondientes.

En el ejemplo siguiente se aplican los pasos de trabajo punteado, taladrado y roscado al patrón de posiciones Círculo con 4 taladros.



#### A destacar

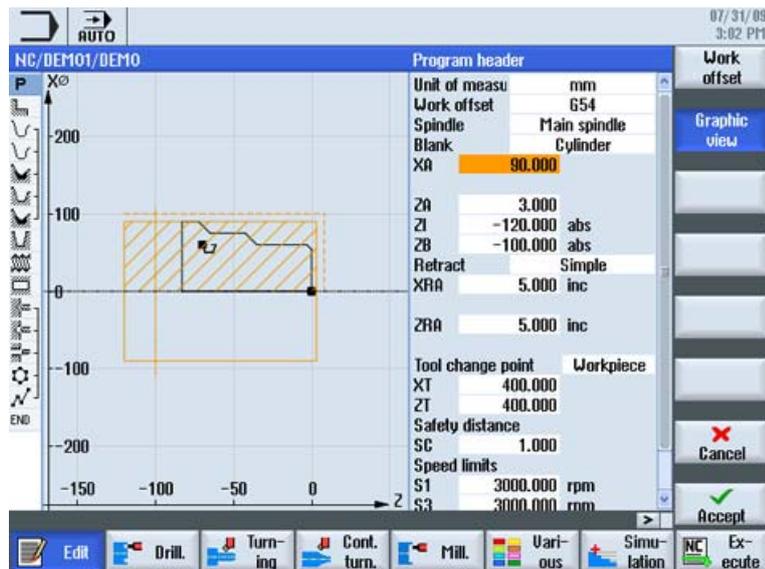


- Reducción del tiempo de programación mediante la concatenación de operaciones de mecanizado

### 10.3.4 Línea punteada

Durante todo el tiempo de programación, los pasos de trabajo ya introducidos se representan a escala. No se precisa ninguna simulación. El cambio entre el programa de pasos de trabajo y la línea punteada tiene lugar mediante el pulsador de menú "Vista gráfica".

- Vista para tornero
- Cara frontal y cilíndrica



#### A destacar



- Más seguridad para la introducción de programas mediante la comprobación rápida del contorno sin necesidad de iniciar una simulación

## 10.4 Intérprete online de dialectos ISO

Ejecución básica

Siempre es una ventaja dominar una lengua extranjera. Esto es aplicable también a un actor internacional como SINUMERIK 828D. Quienes prefieran la clásica programación ISO, pueden continuar utilizándola. No obstante, la programación ISO puede mezclarse también con el lenguaje de programación CNC SINUMERIK. De este modo se aumentaría paso a paso la productividad y flexibilidad de la máquina.

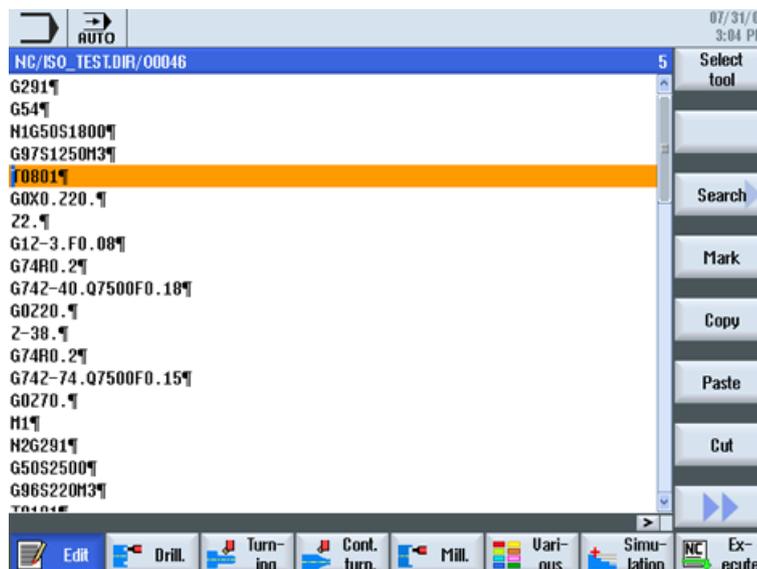
El control interpreta de forma predeterminada comandos G de Siemens.

La combinación de códigos de dialecto ISO y códigos Siemens es viable en un programa de pieza, no así en una secuencia CN.

Para cambiar entre el modo de operación Siemens y el dialecto ISO se utilizan los dos comandos G siguientes:

- G290: lenguaje de programación CN "Siemens" activo
- G291: lenguaje de programación CN "Dialecto ISO" activo

La eficiencia del dialecto ISO es tal que permite utilizar también los ciclos G73 a G89 como, p. ej., el ciclo G84 para roscado.



### A destacar



- Quienes procedan de otros sistemas pueden continuar programando de la forma acostumbrada
- Posibilidad de combinar dialecto ISO y lenguaje de programación CNC SINUMERIK en programas de pieza

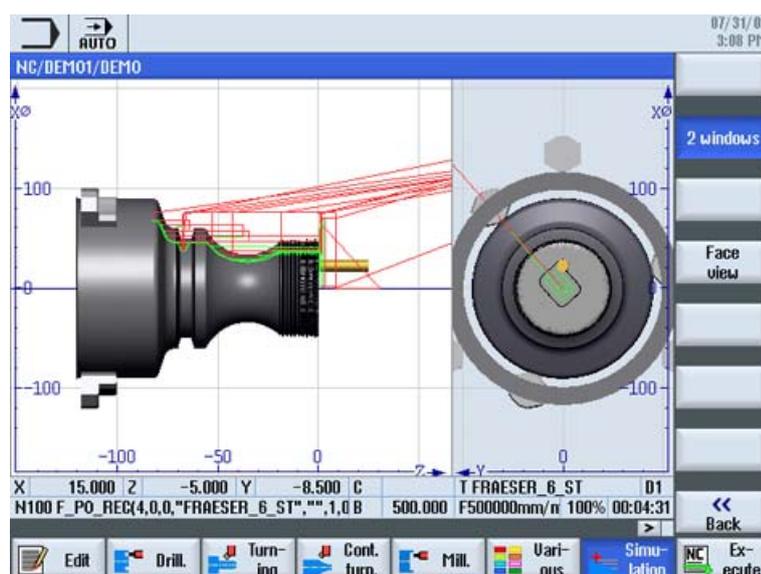
## Simulación

### 11.1 Simulación 2D

Ejecución básica

Con la simulación 2D, SINUMERIK 828D permite preparar de forma óptima y segura el mecanizado de piezas, entre otras cosas, mediante la detección de colisiones. El cálculo del tiempo de mecanizado contribuye también óptimamente al cálculo de los costes de la pieza.

- Utilización de valores geométricos reales de las herramientas preparadas en la máquina
- Simulación de la vista lateral, vista frontal o vista con 2 ventanas
- La simulación puede interrumpirse a voluntad y la velocidad es regulable



#### A destacar



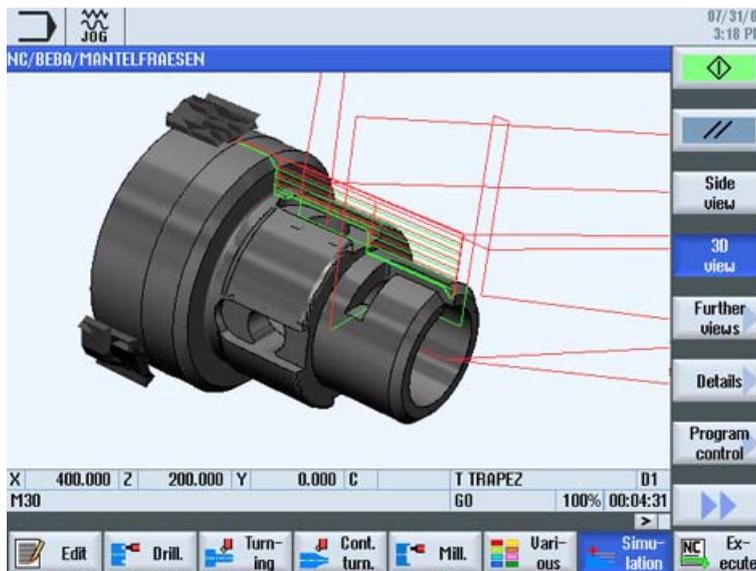
- Máxima seguridad de proceso mediante simulación con valores geométricos reales
- Claridad absoluta gracias a la visualización de las medidas de la pieza con regla

## 11.2 Simulación 3D

Opción: Simulación 3D

Con la simulación de pieza en 3D, SINUMERIK proporciona una ayuda óptima y seguridad a la hora de programar y de calcular ofertas.

- Seguridad:  
Modelo de volumen 3D real, con zoom en los detalles y giro libre del ángulo de observación
- Ayuda:  
- Velocidad de simulación regulable  
- Modo Secuencia a Secuencia e Inicio/Parada posibles en todo momento
- Control:  
Cálculo automático del tiempo de mecanizado



### A destacar

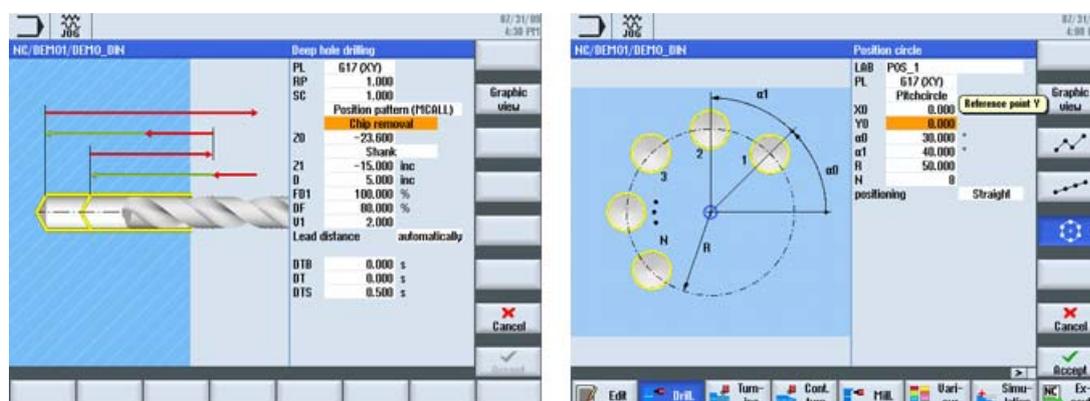


- Simulación especialmente real mediante la representación de la herramienta
- Ayuda óptima y seguridad para la programación y el cálculo de ofertas

## Ciclos tecnológicos CNC

### 12.1 Ciclos tecnológicos CNC para programGuide y ShopTurn

Independientemente de que se trabaje con programGUIDE o ShopTurn, en ambos casos se dispone de la completa gama de ciclos tecnológicos, patrones de posiciones y geometrías.



SINUMERIK 828D ofrece una gama inédita de ciclos tecnológicos CNC para mecanizados estándar que incluyen también ciclos de grabado. La asignación a las posiciones de mecanizado es sencilla y tiene lugar mediante una amplia gama de patrones de posiciones predefinidos.

Mediante el paquete opcional "Ciclos de medida" de SINUMERIK 828D se controla la precisión de las piezas en el proceso de mecanizado en curso.

El procesador geométrico integrado permite crear directamente contornos complejos en el control CNC. En el proceso se calculan automáticamente los elementos de contorno parcialmente determinados. Por otra parte, es posible procesar también ficheros DXF mediante el lector de CAD opcional.

El procesador geométrico respalda la entrada de los contornos. SINUMERIK 828D genera automáticamente los movimientos de desbaste. Para alcanzar cotas de productividad máximas puede mecanizarse inicialmente con un ángulo de plaquita grande. La detección de material restante opcional permite reparar selectivamente el material residual con un ángulo de plaquita pequeño.

#### A destacar



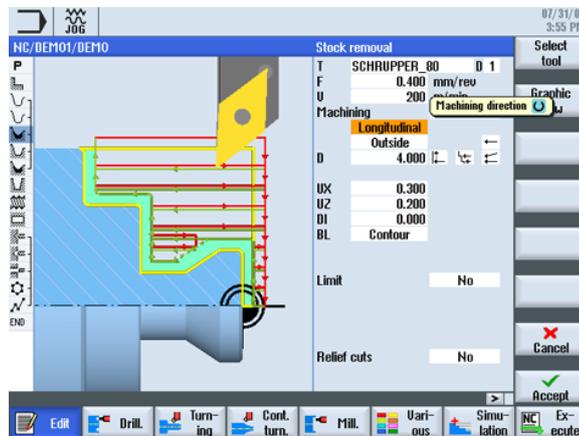
- Programación de tareas, también complejas, considerablemente simplificada mediante ciclos tecnológicos CNC
- Homogeneidad de los ciclos para programGuide y ShopTurn

## 12.2 Ciclos de mecanizado: características destacadas

### 12.2.1 Mecanizado de contorno de la pieza en bruto

Ejecución básica

El ciclo de desbaste de contornos inteligente permite mecanizar contornos libres de múltiples maneras:



- Mecanizado de geometrías cualesquiera de la calculadora de contornos
- Pieza en bruto cilíndrica, pieza en bruto de libre definición, pieza en bruto como creces para la pieza acabada
- Desbaste longitudinal / transversal / paralelo al contorno en el lado exterior e interior
- Mecanizado de contornos descendentes (destalonados)
- Consideración del ángulo de ajuste y de plaquita de corte de las herramientas
- Ranurado de contornos cualesquiera en el lado exterior, interior y frontal
- Ranurado derecha/izquierda de contornos cualesquiera en el lado exterior, interior y frontal
- Acabado con creces negativas (para el mecanizado por electrodos)
- Desbaste con interrupción del avance para evitar la formación de virutas continuas
- División del corte a elección con orientación en los bordes de la pieza
- Desbaste con profundidad de corte variable para una mayor vida útil de la herramienta
- Limitación libre del segmento de mecanizado con actualización automática de la pieza en bruto

#### A destacar



- Mecanizado más eficaz gracias a la orientación al material realmente existente
- Mejor evacuación de la viruta y menor peligro de accidentes por la interrupción del avance

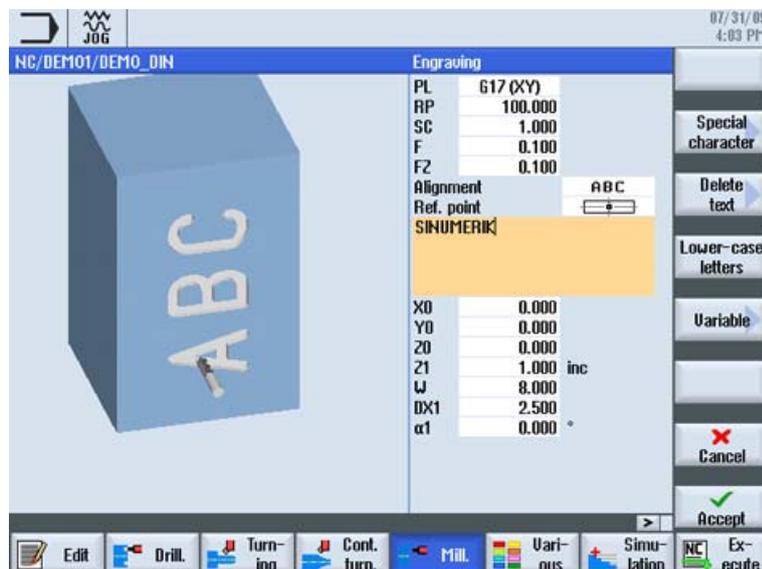
## 12.2.2 Ciclo de grabado

Ejecución básica

El ciclo de grabado permite grabar un texto a lo largo de una línea o un arco en una pieza. El texto puede introducirse como "texto fijo" o asignarse como "texto variable" mediante una variable.

Ejemplos de textos variables:

- Fecha y hora  
Los valores de fecha y hora se leen del CNC.
- Número de piezas  
La variable "Número de piezas" existe como variable de usuario predefinida
- Números  
En la emisión de números (p. ej.: resultados de medición) puede elegirse libremente el formato de salida (dígitos antes y después de la coma) del número para grabar.
- Texto  
En lugar de introducir un texto fijo en el campo de texto para el grabado, el texto a grabar puede especificarse mediante una variable de texto (p. ej.: `_VAR_TEXT="ABC123"`).



### A destacar

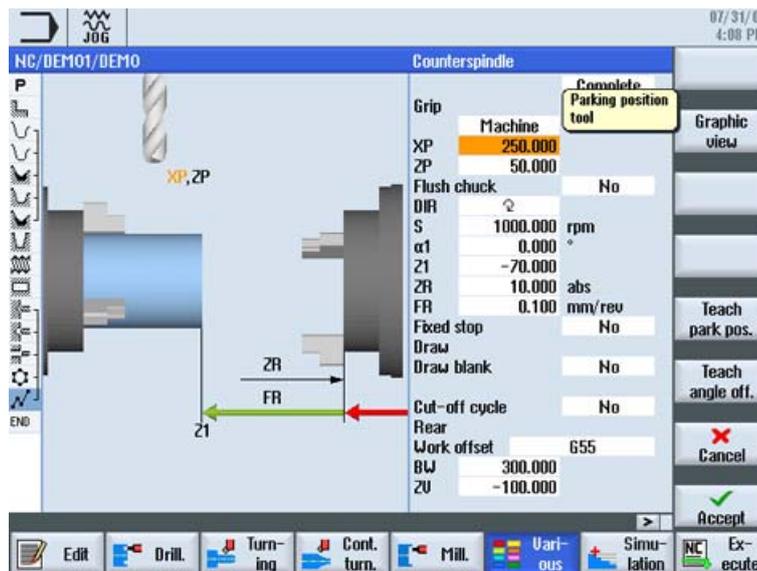


- Preparación más rápida gracias al mecanizado completo en una máquina
- Introducción sencilla de programas de grabados

### 12.2.3 Ciclo de contracabezal

Ejecución básica

SINUMERIK 828D permite el uso de un contracabezal completo. El cabezal principal y el contracabezal se pueden utilizar con sincronización angular.



#### Programación DIN/ISO

Los comandos de control para la sincronización de los cabezales, así como los desplazamientos de ejes para la transferencia de la pieza se programan como comandos de lenguaje DIN/ISO.

#### Editor con representación de pasos de trabajo

Para la sincronización de los cabezales y para los movimientos de ejes para la transferencia de piezas se dispone de un cómodo ciclo de contracabezal.

#### A destacar



- Programación sencilla y segura de todas las funciones de contracabezal
- Alta calidad de las piezas con transferencia de piezas en el modo de cabezal síncrono

### 12.2.4 Detección de material restante en el torneado

- Opción: Detección de material restante

Las áreas de contorno que no se pueden mecanizar con herramientas con un ángulo de plaquita grande son detectadas automáticamente por el ciclo de desbaste. El operador puede mecanizar estas áreas posteriormente de forma concreta con una herramienta apropiada con un ángulo de plaquita más pequeño.



#### A destacar



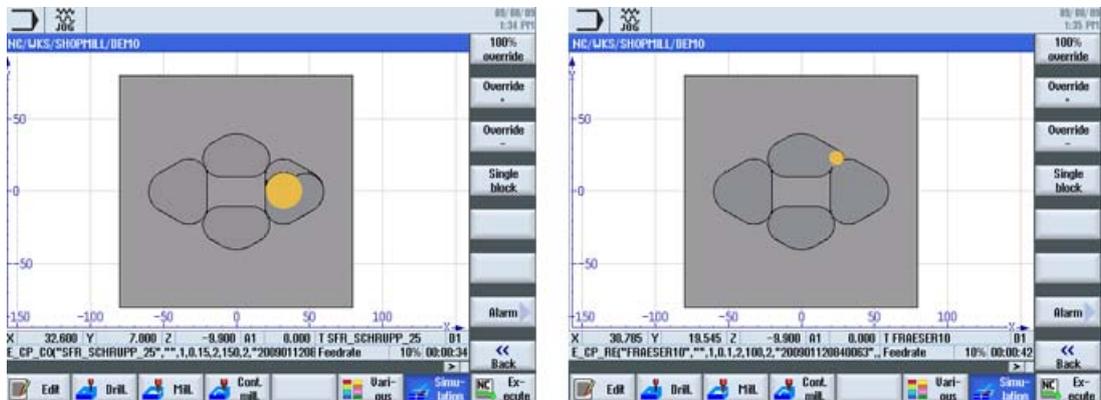
- Ahorro de tiempo mediante la prevención de cortes en el aire en el desbaste residual

### 12.2.5 Detección de material restante en el fresado

Opción: Detección de material restante

Las áreas de contorno que no se pueden mecanizar con fresas de gran diámetro son detectadas automáticamente por el ciclo de cajas y salientes de contorno. Estas áreas pueden repasarse selectivamente con una herramienta más pequeña sin tener que mecanizar nuevamente la caja o el saliente completo.

Para fresar varias cajas y evitar cambios de herramienta innecesarios, es conveniente vaciar todas las cajas y retirar después el material sobrante. En este caso, hay que especificar la herramienta que se ha utilizado para vaciar las cajas en el parámetro "Herramienta referencia TR" de "Vaciar material sobrante".



#### A destacar

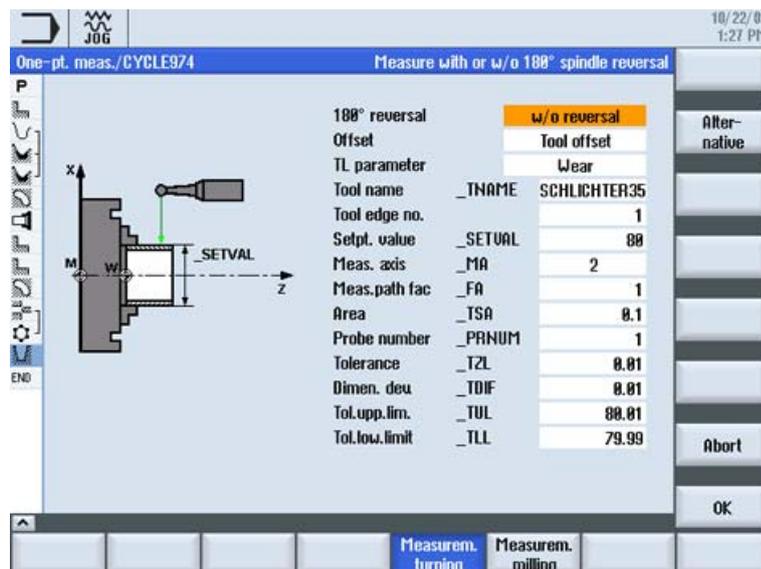


- Tiempos de mecanizado menores al utilizar una herramienta grande para lo esencial del corte y una herramienta selectiva más pequeña para el material sobrante.
- Prevención de cortes en vacío junto con una programación sumamente sencilla

## 12.2.6 Medida de procesos para piezas y herramientas

Opción: Ciclos de medida

Tanto la programación de pasos de trabajo como la programación DIN/ISO dispone de potentes ciclos de medida para tareas de medición en modo automático. A fin de entrar cómodamente los parámetros de medida se utilizan máscaras de entrada con pantallas de ayuda dinámicas.



Están disponibles las siguientes variantes de medición:

- Calibrar palpador de pieza y de herramienta
- Medición de herramientas en el palpador de herramienta
- Medición de piezas en un punto con giro en 180°
- Medición de piezas en dos puntos

Pueden realizarse las siguientes tareas de medición:

- Corrección automática de los valores para la geometría de la herramienta o el decalaje de origen
- Visualización de resultados de medición
- Protocolización de resultados de medición

### A destacar



- Calidad estable de las piezas fabricadas gracias a la medición automática directamente en la máquina
- Rápida programación incluso en tareas de medición complejas gracias a las máscaras de entrada con apoyo gráfico
- Ciclos de medición ahora también para programas de pasos de trabajo ShopTurn



## Mecanizado completo

### 13.1 Mecanizado del lado frontal (TRANSMIT)

- Opción: TRANSMIT y transformación de superficies cilíndricas

ShopTurn permite ejecutar taladrados y fresados en las caras frontales de piezas en el cabezal y el contracabezal.

En la transformación de caras frontales TRANSMIT (modo de eje C), el programa de pieza se crea simplemente en un sistema de coordenadas rectangular.

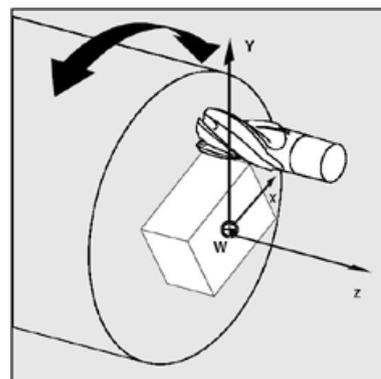
Los movimientos interpolados se ejecutan con los ejes lineales X / Z y con el eje giratorio C.

#### Máquina sin eje Y

- Mecanizado con TRANSMIT

#### Máquina con eje Y

- Mecanizado con eje Y
- Mecanizado con TRANSMIT



#### A destacar



- Volumen de funciones completo del taladrado y fresado en el lado frontal

## 13.2 Mecanizado de superficies cilíndricas (TRACYL)

☑ Opción: TRANSMIT y transformación de superficies cilíndricas

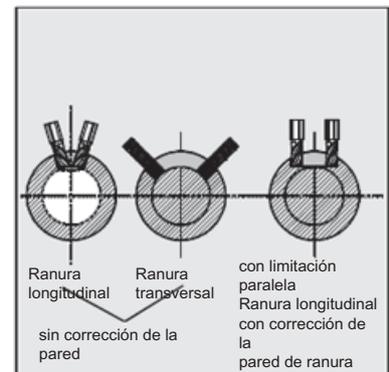
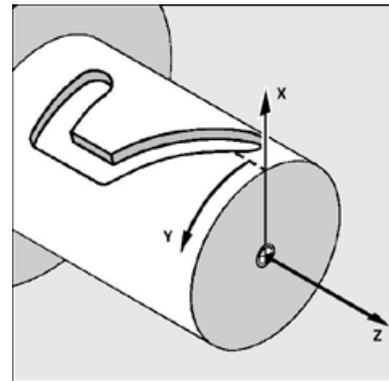
La transformación de superficies cilíndricas TRACYL permite ejecutar taladros y fresados en la superficie cilíndrica de piezas en el cabezal y el contracabezal.

### Máquina sin eje Y

- Taladros cualesquiera en la superficie cilíndrica
- Fresados cualesquiera sin corrección de pared de ranura en la superficie cilíndrica

### Máquina con eje Y

- Taladros cualesquiera en la superficie cilíndrica
- Fresados cualesquiera sin corrección de pared de ranura en la superficie cilíndrica
- Fresados cualesquiera con corrección de pared de ranura en la superficie cilíndrica
- Ranuras de paredes paralelas en la superficie cilíndrica con corrección del radio de la fresa



### A destacar

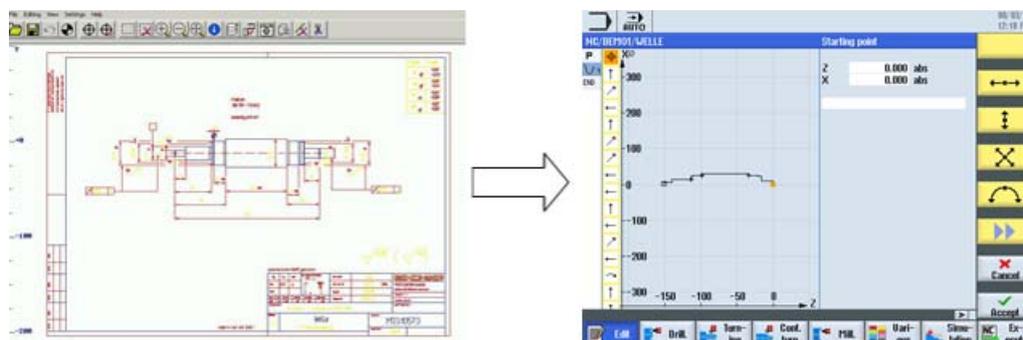


- Volumen de funciones completo del taladrado y fresado en la superficie cilíndrica
- Preparación más rápida gracias al mecanizado completo en una máquina

## Software para PC

### 14.1 CAD-Reader para PC

Con el paquete de software "Lector de CAD para PC" se pueden convertir contornos y patrones de posiciones de ficheros DXF a un formato comprensible para el control en el PC. Los contornos pueden procesarse después en la calculadora de contornos del control.



#### A destacar



- Ahorro de tiempo gracias a la conversión de ficheros DXF contornos y patrones de posiciones

## 14.2 SinuTrain

SinuTrain es un sistema de PC cuyo funcionamiento es idéntico al de SINUMERIK 828D en la máquina. Esto permite preparar programas de pieza en el PC sin tener la máquina ocupada. Además, SinuTrain es un sistema idóneo para el entrenamiento en CNC.

- Volumen de funciones completo
- Posibilidad de interconexión en red de varios puestos de alumnos y formadores



### A destacar



- Software de PC para el aprendizaje y la preparación de trabajos sin cargar la máquina

## 14.3 Computer Based Training

Introducción multimedia al torneado.

- Ejercicios de programación con ejemplos guiados
- Multilingüismo
- Máquina real



### A destacar



- Software de aprendizaje respaldado por gráficos para principiantes

## Lista de opciones del paquete SINUMERIK

A continuación se enumeran las principales opciones y su referencia Siemens:

### Ayuda para la programación

Editor con representación de pasos de trabajo ShopTurn 6FC5800-0AP17-0YB0

Reconocimiento automático de restos de material y mecanizado del material restante para contornos de cajas y desbaste 6FC5800-0AP13-0YB0

### Simulación

Simulación 3D pieza acabada 6FC5800-0AP25-0YB0

Dibujar (simulación en tiempo real del mecanizado en curso) 6FC5800-0AP22-0YB0

### Herramientas

Herramientas de repuesto para gestión de herramientas 6FC5800-0AM78-0YB0

### Transformaciones

TRANSMIT y transformación de superficies cilíndricas 6FC5800-0AM27-0YB0

### Funciones de medida/ciclos de medida

Ciclos de medida para taladrado/fresado y torneado (calibración del palpador de medidas de pieza, medición de piezas y herramienta) 6FC5800-0AP28-0YB0

Funciones de manejo ampliadas 6FC5800-0AP16-0YB0

### Comunicación/Gestión de datos

Gestión de unidades de red a través de Ethernet, máx. 4 6FC5800-0AP01-0YB0

### Idiomas

Ampliaciones de idiomas sin licencia del software de manejo HMI Bajo demanda  
sl, p. ej., danés, finlandés, neerlandés, polaco, rumano, ruso,  
sueco, eslovaco, checo, turco, húngaro

### Funciones de diagnóstico

RCS Host Telediagnóstico, función 6FC5800-0AP30-0YB0

RCS Commander (función Viewer) RCS Commander para PC/PG  
(en CD-ROM, incluido en el volumen de suministro de 828D)



## Resumen de las características destacadas

El panel de operador del control SINUMERIK 828D tiene las siguientes características importantes:

### Compacto

✓ **Máximo rendimiento con las menores dimensiones posibles**

- Diseño robusto y exento de mantenimiento
- Todas las funciones relevantes a la vista gracias a la pantalla en color de 10,4"
- Teclado CNC QWERTY completo para una programación cómoda en la máquina
- Libertad total en la transmisión de datos mediante USB, tarjeta CF y Ethernet directamente en el panel operador

### Potente

✓ **Las funciones CNC más potentes**

- Exactitud de 80bit NANO<sup>FP</sup> para la máxima precisión en los resultados de las piezas
- La introducción libre de contornos de piezas en bruto propicia un mecanizado más eficaz mediante la orientación en el material realmente existente
- Transformaciones potentes de caras frontales y superficies cilíndricas para piezas torneadas y mecanizado oblicuo para piezas fresadas
- Facilidad de manejo de datos de herramientas y de almacén mediante una gestión de herramientas claramente estructurada y potente

### Simple

✓ **Facilidad de manejo & programación**

- Elementos animados: representación inédita de parámetros de mecanizado y secuencias de imágenes en movimiento
- Editor con representación de pasos de trabajo ShopTurn: tiempos de programación más cortos y programas CNC claramente estructurados con pasos de trabajo tecnológicos
- Interfaz de usuario homogénea para fresado y torneado
- Easy Message: cómoda vigilancia de procesos vía SMS



# Índice

## A

Ampliación de memoria, 25  
Ayuda en línea, 36

## B

Búsqueda de secuencia, 37

## C

CAD-Reader, 65  
Ciclo de desbaste de contornos, 56  
Ciclo de grabado, 57  
Ciclo universal TSM, 15  
Ciclos tecnológicos CNC  
    programGuide, 55  
    ShopTurn, 55  
Control de velocidad, 42  
Convertidor DXF, 65  
Corrección del programa, 38

## D

Datos de pedido, 67  
Decalajes de origen, 19  
Detección de material restante Fresado, 60  
Detección de material restante Torneado, 59  
Dibujar, 39

## E

Editor de códigos G, 46  
Editor de pasos de trabajo, 49  
Editor de programas, 46  
Elementos animados, 35  
Ethernet, 32

## G

Gestión de herramientas, 21  
Gestor de programas, 28

## H

Herramientas de repuesto, 23

## I

Influenciación del programa, 38  
Interfaces  
    En tarjeta CF, 27  
    RJ45, 27  
    USB 2.0, 27  
Interrupción del avance, 56

## L

Lápiz de memoria, 30

## M

Mando anticipativo, 43  
Mecanizado de caras frontales, 63  
Mecanizado de la envolvente, 64  
Medida de procesos, 61  
Medir herramienta, 17  
Memoria CNC, 25  
Memoria de usuario, 25

## P

Panel de operador, 12  
Precisión <sup>FP</sup> 80bit NANO, 41  
Programación DIN/ISO, 47  
Proposiciones únicas de venta, 69  
Prueba del programa, 38

## R

Ranurado de contornos, 56  
Ranurado derecha/izquierda, 56  
Rápido reducido, 38  
RCS-Commander, 31  
Repertorio del lenguaje DIN/ISO, 47  
Reposicionamiento en el contorno, 38

## S

Secuencia a secuencia, 38  
Simulación  
    2D, 53  
    3D, 54  
    Tiempo de mecanizado, 54  
SINUMERIK 828D, 11  
SinuTrain, 66  
Software de PC, 65

## T

TRACYL, 64  
Transmisión de datos  
    Ethernet, 32  
    RCS-Commander, 31  
    USB, 30  
TRANSMIT, 63

## V

Vigilancia de la vida útil y del número de piezas realizadas, 22