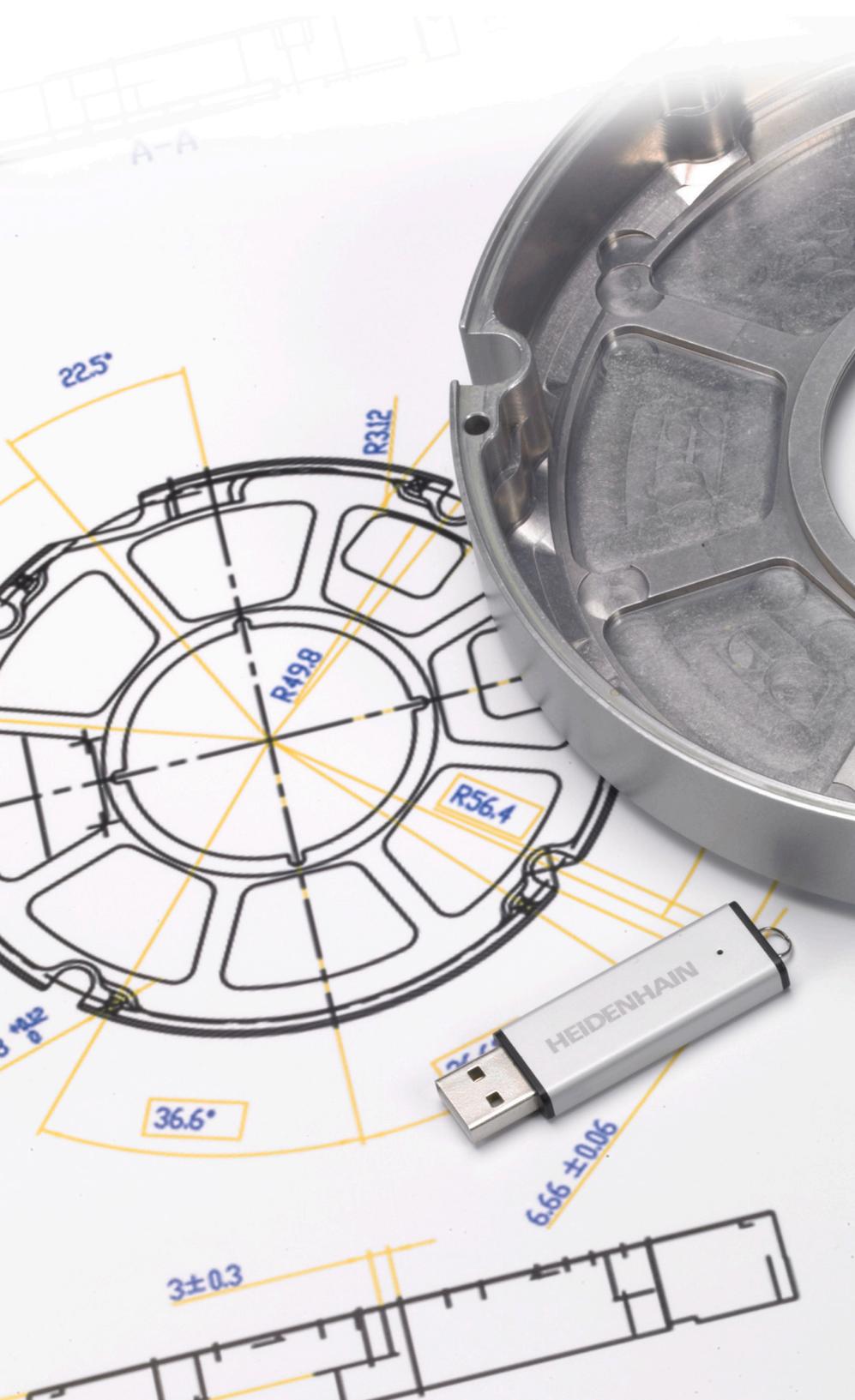




HEIDENHAIN



NC-Solutions

Descripción del programa NC 13_006

1.1 Descripción del programa NC 13_006

Programa NC para fabricar una carcasa de adaptador. El contorno exterior, los contornos de las cajas y las posiciones de los taladros se han deducido con la opción Importación CAD (opción #42) a partir del modelo 3D y se han guardado en programas Klartext y tablas de puntos.



Programa NC 13_006_es.h

En el programa NC 13_006_es.h están programadas todas las herramientas y los ciclos de mecanizado para el mecanizado de la carcasa del adaptador.

El mecanizado se realiza mediante los siguientes pasos:

- ▶ Definir ajustes globales
 - Definición global 125 POSICIONAR
- ▶ Fresado plano
 - Definición del ciclo 233 PLANEADO
 - Posicionamiento previo de la herramienta y llamada del ciclo
- ▶ Desbastar contorno exterior
 - Definición del programa NC del contorno exterior con la función **SEL CONTOUR**
 - Definición del ciclo 270 DATOS RECOR. CONTOR.
 - Definición del ciclo 25 TRAZADO CONTORNO
 - Llamada al ciclo
- ▶ Desbastar el material residual del contorno exterior
 - Definición del programa NC del contorno exterior con la función **SEL CONTOUR**
 - Definición del ciclo 270 DATOS RECOR. CONTOR.
 - Definición del ciclo 25 TRAZADO CONTORNO
 - Llamada al ciclo
- ▶ Acabado del contorno exterior
 - Definición del ciclo 25 TRAZADO CONTORNO
 - Llamada al ciclo
- ▶ Desbastar cajeras
 - Definición de los programas NC y de las profundidades de los contornos de cajera con la función **CONTUR DEF**
 - Definición del ciclo 20 DATOS DEL CONTORNO
 - Definición del ciclo 22 DESBASTE
 - Llamada al ciclo
- ▶ Acabar cajeras
 - Definición del programa NC del primer contorno de cajera con la función **SEL CONTOUR**
 - Definición del ciclo 270 DATOS RECOR. CONTOR.

- Definición del ciclo 25 TRAZADO CONTORNO
- Llamada al ciclo
- Definición del programa NC del segundo contorno de cajera con la función **SEL CONTOUR**
- Definición de la profundidad de la segunda cajera en el parámetro Q1
- Llamada al ciclo
- Definición del programa NC del tercer contorno de cajera con la función **SEL CONTOUR**
- Definición de la profundidad de la tercera cajera en el parámetro Q1
- Llamada al ciclo
- Definición del programa NC del cuarto contorno de cajera con la función **SEL CONTOUR**
- Definición de la profundidad de la cuarta cajera en el parámetro Q1
- Llamada al ciclo
- Definición del programa NC del quinto contorno de cajera con la función **SEL CONTOUR**
- Definición de la profundidad de la quinta cajera en el parámetro Q1
- Llamada al ciclo
- Definición del programa NC del sexto contorno de cajera con la función **SEL CONTOUR**
- Definición de la profundidad de la sexta cajera en el parámetro Q1
- Llamada al ciclo
- ▶ Centrado de los taladros
 - Definición de la tabla de puntos para el centrado con la función **SEL PATTERN**
 - Definición del ciclo 240 CENTRAR
 - Llamada de ciclo en todas las posiciones definidas en la tabla
- ▶ Mandrinar taladros de 4 mm de diámetro
 - Definición de la tabla de puntos para los taladros de 4 mm de diámetro con la función **SEL PATTERN**
 - Definición del ciclo 203 TALAD. UNIVERSAL
 - Llamada de ciclo en todas las posiciones definidas en la tabla
- ▶ Mandrinar taladros de 6 mm de diámetro
 - Definición de la tabla de puntos para los taladros de 6 mm de diámetro con la función **SEL PATTERN**
 - Definición del ciclo 203 TALAD. UNIVERSAL
 - Llamada de ciclo en todas las posiciones definidas en la tabla
- ▶ Desbarbado
 - Definición de la tabla de puntos para los taladros de 6 mm de diámetro con la función **SEL PATTERN**
 - Definición del ciclo 252 CAJERA CIRCULAR

- Llamada de ciclo en todas las posiciones definidas en la tabla
- Definición del programa NC del contorno exterior con la función **SEL CONTOUR**
- Definición del ciclo 270 DATOS RECOR. CONTOR.
- Definición del ciclo 25 TRAZADO CONTORNO
- Llamada al ciclo
- Definición del programa NC de la sexta cajera con la función **SEL CONTOUR**
- Llamada al ciclo
- Definición del programa NC de la quinta cajera con la función **SEL CONTOUR**
- Definición de la profundidad de la quinta y del resto de cajeras en el parámetro Q5
- Llamada al ciclo
- Definición del programa NC de la cuarta cajera con la función **SEL CONTOUR**
- Llamada al ciclo
- Definición del programa NC de la tercera cajera con la función **SEL CONTOUR**
- Llamada al ciclo
- Definición del programa NC de la segunda cajera con la función **SEL CONTOUR**
- Llamada al ciclo
- Definición del programa NC de la primera cajera con la función **SEL CONTOUR**
- Llamada al ciclo

Programas de contorno

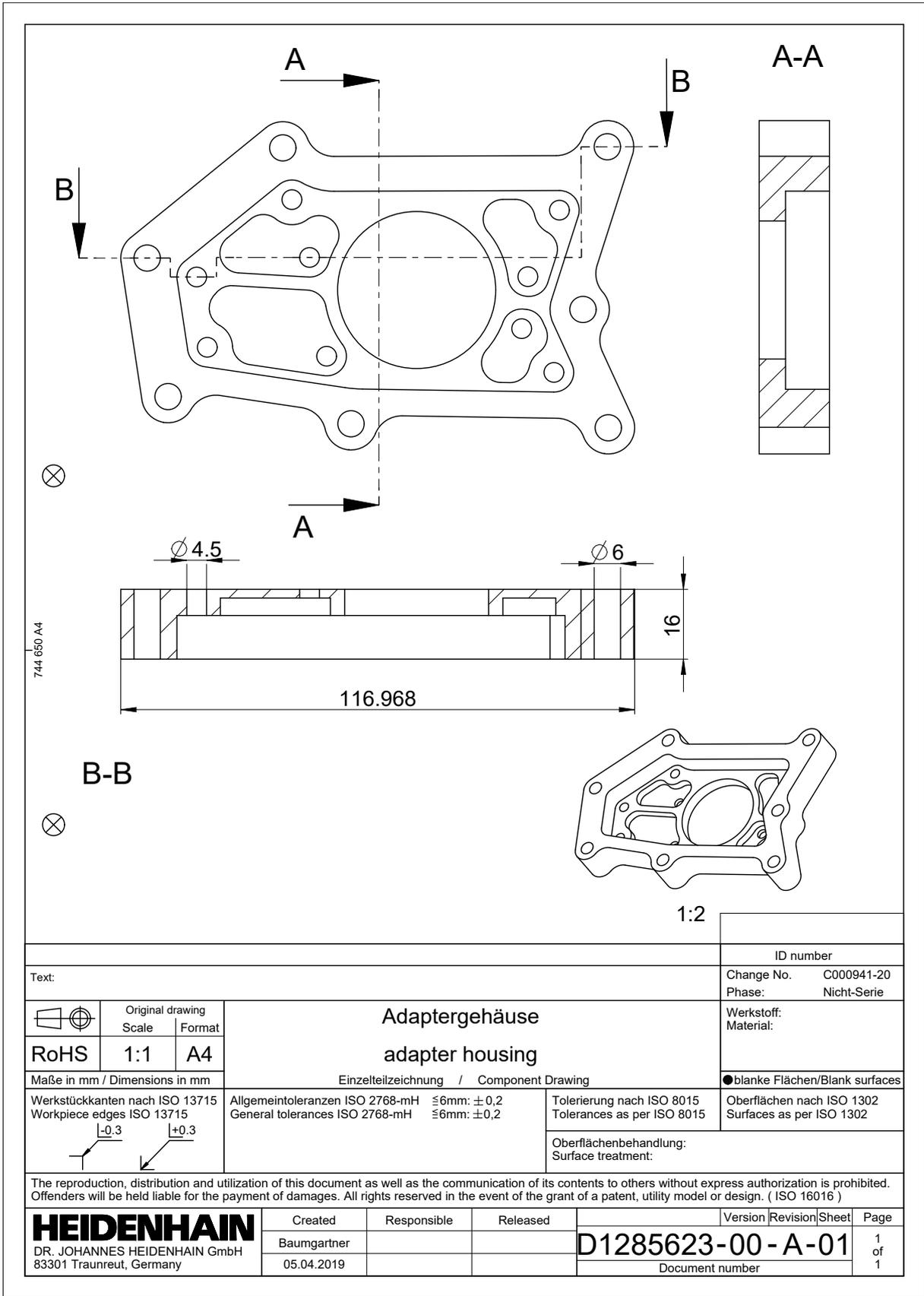
Con la opción Importación CAD (opción #42) se han creado los siguientes programas NC a partir del modelo 3D de la carcasa del adaptador:

- 13_006_Outsidecontour.h
- 13_006_Pocket1.h
- 13_006_Pocket2.h
- 13_006_Pocket3.h
- 13_006_Pocket4.h
- 13_006_Pocket5.h
- 13_006_Pocket6.h

Tablas de puntos

Con la opción Importación CAD (opción #42) se han creado las siguientes tablas de puntos a partir del modelo 3D de la carcasa del adaptador:

- 13_006_Centering.PNT
- 13_006_Drill_D4.PNT
- 13_006_Drill_D6.PNT



2

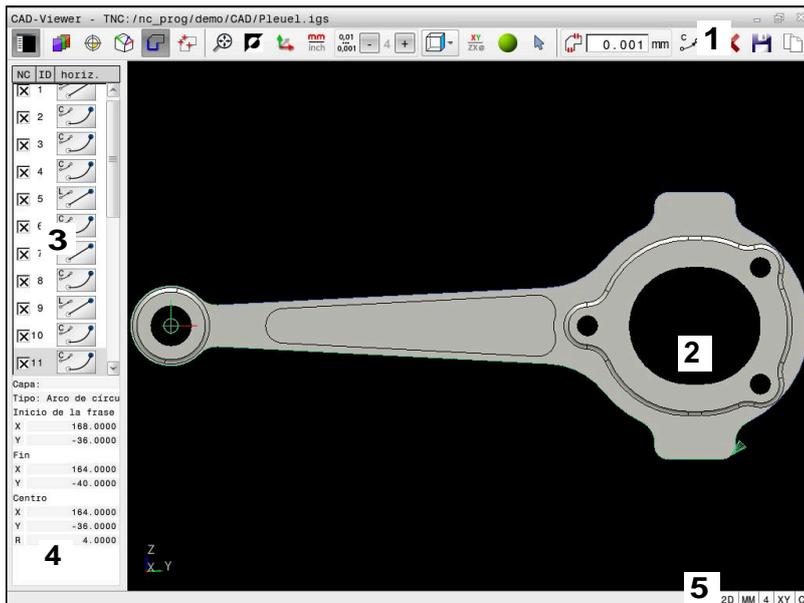
**Extracto del
manual de
instrucciones**

2.1 Subdivisión de la pantalla del visor CAD

Fundamentos del visor CAD

Visualización en pantalla

Si abre el **CAD-Viewer**, dispondrá de la siguiente subdivisión de pantalla:



- 1 Barra de menú
- 2 Ventana Gráfico
- 3 Ventana Vista de listas
- 4 Ventana Información de elementos
- 5 Barra de estado

Tipos de ficheros

Con el **CAD-Viewer** se pueden abrir formatos de datos CAD directamente en el control numérico.

El control numérico muestra los siguientes tipos de fichero:

Fichero	Tipo	Formato
Step	.STP y .STEP	<ul style="list-style-type: none"> ■ AP 203 ■ AP 214
Iges	.IGS y .IGES	■ Versión 5.3
DXF	.DXF	■ R10 hasta 2015

2.2 CAD Import (Opción #42)

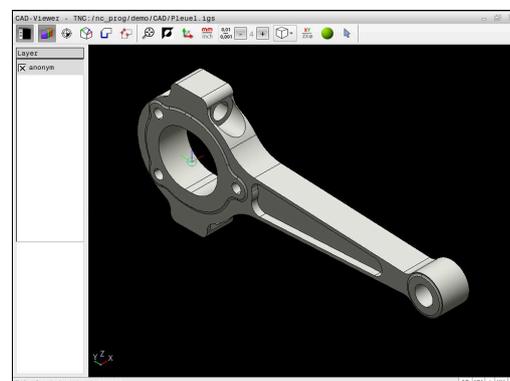
Aplicación

Se pueden abrir ficheros CAD directamente en el control numérico, para extraer de ellos contornos o posiciones de mecanizado. Estos pueden guardarse como programas de lenguaje conversacional o como ficheros de puntos. Es posible editar los programas de lenguaje conversacional ganados por la selección de contorno en otros controles numéricos de HEIDENHAIN, ya que los programas de contorno de la configuración estándar solo contienen frases **L** y **CC/C**.



Alternativamente a las frases **CC/C**, puede configurarse que los movimientos circulares se muestren como frases **CR**.

Información adicional: "Ajustes básicos", Página 11



Cuando se procesan ficheros en el modo de funcionamiento **Programar** entonces el control numérico genera de forma estándar programas de contorno con la extensión **.H** y ficheros de puntos con la extensión **.PNT**. En el diálogo de guardado puede seleccionarse el tipo de fichero.

Para incorporar un contorno seleccionado o una posición de mecanizado seleccionada, directamente en un programa NC, emplear almacenamiento intermedio del control numérico. Mediante el portapapeles también pueden transferirse los contenidos a la herramienta auxiliar, por ejemplo, **Leafpad** o **Gnumeric**.



Instrucciones de uso:

- Antes de leerlo, comprobar en el control numérico que el nombre del fichero solo contiene caracteres permitidos. **Información adicional:** "Nombres de ficheros", Página
- El control numérico soporta el formato DXF binario. Guardar fichero DXF en el programa CAD o programa de diseño en formato ASCII.

Trabajar con el visor CAD



Para poder manejar el **CAD-Viewer** sin pantalla táctil, es imprescindible el uso de un ratón o ratón táctil.

El **CAD-Viewer** se ejecuta como aplicación separada en el tercer escritorio del control numérico. Así, con las teclas de conmutación de la pantalla se puede conmutar siempre que se desee entre los modos de funcionamiento de la máquina, los modos de funcionamiento de programación y el **CAD-Viewer**. Es especialmente útil para incorporar contornos o posiciones de mecanizado a un programa de lenguaje conversacional mediante el portapapeles.



Cuando utiliza un TNC 640 con pantalla táctil puede sustituir pulsaciones de teclas por gestos.

Información adicional: "Manejar la pantalla táctil",
Página

Abrir fichero CAD



- ▶ Pulsar la tecla **Programar**



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



- ▶ Pulsar la softkey **SELECC. TIPO**
- > El control numérico muestra los formatos de fichero seleccionables.



- ▶ Pulsar la softkey **MOSTRAR CAD**
- ▶ Alternativamente, pulsar la softkey **MOSTR. TODOS**



- ▶ Seleccionar el directorio, en el que esté guardado el fichero CAD



- ▶ Seleccionar el fichero CAD deseado

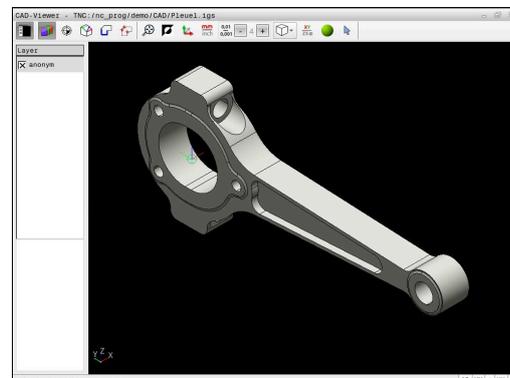


- ▶ Aceptar con la tecla **ENT**
- > El control numérico inicia el **CAD-Viewer** y muestra el contenido del fichero en la pantalla. En la ventana Vista de lista, el control numérico muestra la capa (plano) y en la ventana Gráfico, el diseño.

Ajustes básicos

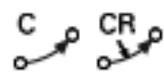
Los ajustes básicos que figuran a continuación se seleccionan con los iconos de la barra de la parte superior.

Icono	Ajuste
	Mostrar u ocultar la ventana de vista de listas para ampliar la ventana de gráficos
	Visualización de las diferentes capas
	Poner punto de referencia, con selección opcional del plano
	Poner punto cero, con selección opcional del plano
	Seleccionar contorno
	Seleccionar posiciones de taladrado
	Poner el zoom en la representación más grande posible del gráfico completo
	Conmutar el color de fondo (negro o blanco)
	Conmutar entre modo 2D y modo 3D El modo activo se resalta con un color diferente
	Ajustar la unidad de medida mm o inch del fichero. En esta unidad de medida, el control numérico entrega también el programa de contorno y las posiciones de mecanizado. La unidad de medida activa se resalta con color rojo
	<p>Seleccionar resolución. La resolución define el número de decimales y el número de posiciones en la linealización.</p> <p>Por defecto: 4 decimales con unidad de medida mm y 5 decimales con unidad de medida pulgadas</p>
<p>i El CAD-Viewer linealiza todos los contornos que no están en el plano XY. Cuanto más fina sea la resolución que se elija, más precisa será la representación de los contornos que realice el control numérico.</p>	
	Conmutar entre las diferentes vistas del modelo, por ejemplo, Arriba
	<p>Seleccionar el contorno para un torneado El mecanizado activo se resalta con un color distinto</p> <p>(Opción #50)</p>



Icono	Ajuste
	Activar el modelo de malla de un dibujo en 3D
	Seleccionar, añadir o eliminar el modo Elementos de contorno
 	<div data-bbox="308 533 895 658" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> El icono muestra el modo en curso. Al pulsar el icono se activa el siguiente modo.</div>

En control numérico solo muestra los siguientes iconos en modos determinados.

Icono	Ajuste
	Se ha cancelado el último paso realizado.
	Modo aceptación de contorno: La tolerancia determina la separación que debe haber entre elementos de contorno contiguos. Gracias a la tolerancia puede compensar las imprecisiones cometidas al generar el dibujo. El ajuste básico se fija en 0,001 mm
	Modo Arco circular: El modo de arco circular determina si los círculos se entregan en formato C o en formato CR p. ej. para interpolación de la superficie cilíndrica en el programa NC.
	Modo aceptación de puntos: Determina si el control numérico muestra en una línea discontinua el recorrido de la herramienta al seleccionar las posiciones de mecanizado
	Modo optimización del recorrido: El control numérico optimiza el recorrido de la herramienta para que aparezcan recorridos cortos entre las posiciones de mecanizado. Pulsando repetidamente se deshace la optimización
	Modo posiciones de taladrado: El control numérico abre una ventana superpuesta en la que se pueden filtrar los taladros (círculos completos) por tamaño



Instrucciones de uso:

- Ajuste correctamente la unidad métrica, ya que en el fichero CAD no contiene ninguna información al respecto.
- Cuando crea programas NC para controles numéricos anteriores, debe limitar la resolución a tres caracteres decimales. Además, debe eliminar los comentarios que el **CAD-Viewer** genera en el programa de contorno.
- El control numérico muestra los ajustes básicos activos en la barra de estado de la pantalla.

Ajustar capa

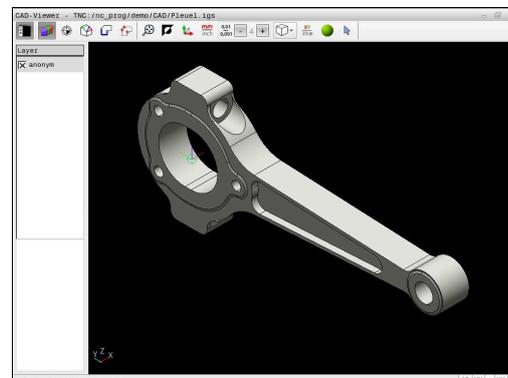
Los ficheros CAD contienen varias capas (planos). Con ayuda de la técnica layer (capas), el proyectista puede agrupar elementos totalmente dispares como, p. ej., el propio contorno de la pieza, acotaciones, líneas auxiliares y de construcción, sombreados y textos.

Si oculta las capas superfluas, el gráfico se vuelve más claro y usted puede captar la información importante más fácilmente.



Instrucciones de uso:

- El fichero CAD que se va a procesar debe contener al menos una capa. El control numérico desplazará automáticamente los elementos que no están asignados a ninguna capa en un anónimo de capas.
- También se puede seleccionar un contorno, si el proyectista ha memorizado las líneas en distintas capas (layer).
- Si se pulsa dos veces en una capa, el control numérico cambia al modo Aceptación del contorno y selecciona el primer elemento de contorno marcado. El control numérico marca en color verde el resto de elementos seleccionables de este contorno. Con este procedimiento se evita la búsqueda manual de un inicio del contorno, sobre todo en contornos con muchos elementos cortos.



Si abre un fichero CAD en el **CAD-Viewer**, se muestran todas las capas disponibles.

Ocultar capa

Para ocultar una capa, proceder de la forma siguiente:



- ▶ Seleccionar la función **AJUSTAR LAYER**
- El control numérico muestra en la ventana Vista de lista todas las capas que contiene el fichero CAD activo.
- ▶ Seleccionar la capa deseada
- ▶ Desactivar la casilla de control pulsando una vez
- ▶ Alternativamente, utilizar la barra espaciadora
- El control numérico oculta la capa seleccionada.

Mostrar capa

Para mostrar una capa, proceder de la forma siguiente:



- ▶ Seleccionar la función **AJUSTAR LAYER**
- El control numérico muestra en la ventana Vista de lista todas las capas que contiene el fichero CAD activo.
- ▶ Seleccionar la capa deseada
- ▶ Activar la casilla de control pulsando una vez
- ▶ Alternativamente, utilizar la barra espaciadora
- El control numérico marca la capa seleccionada en la vista de lista con x.
- Se muestra la capa seleccionada.

Fijar punto de referencia

El punto cero del dibujo del fichero CAD no siempre está situado de forma que se pueda utilizar como punto de referencia de la pieza.

El control numérico pone a su disposición una función mediante la cual puede fijar, simplemente pulsando en un elemento, el punto de referencia del diseño a un lugar conveniente. Además, puede calcular la alineación de la cruz del eje.

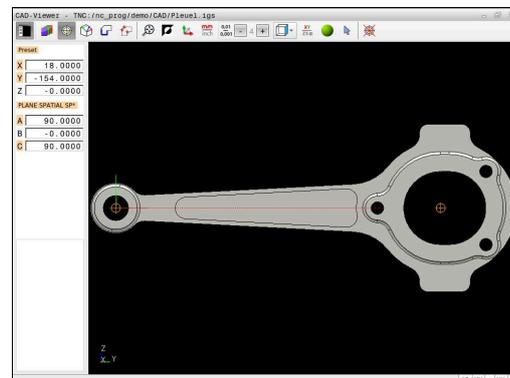
El punto de referencia puede fijarse en las siguientes posiciones:

- Mediante introducción directa de cifras en la ventana de visualización de listas
- En rectas:
 - Punto inicial
 - Centro
 - Punto final
- En arcos circulares:
 - Punto inicial
 - Centro
 - Punto final
- En círculos completos:
 - En un sobrepaso de un cuadrante
 - En el centro
- En el punto de intersección de:
 - Dos rectas, incluso si el punto de intersección está en la prolongación de la recta correspondiente
 - Recta y arco de círculo
 - Recta y círculo completo
 - De dos círculos, independientemente de si se trata de arcos de círculo o de círculos completos



Instrucciones de uso:

Después de seleccionar el contorno, todavía puede modificar el punto de referencia. El control numérico calcula los datos reales de contorno por primera vez cuando guarda el contorno seleccionado en un programa de contorno.



Sintaxis NC

En el programa NC, el punto de referencia y la alineación opcional se pueden añadir como comentario que empieza con **origin**.

```
4 ;origin = X... Y... Z...
```

```
5 ;origin_plane_spatial = SPA... SPB... SPC...
```

Fijar el punto de referencia en un elemento individual

Para fijar el punto de referencia en un elemento individual, proceder de la forma siguiente:



- ▶ Seleccionar el modo para fijar el punto de referencia
- ▶ Colocar el ratón sobre el elemento deseado
- ▶ El control numérico muestra con un símbolo de estrella los puntos de referencia posibles que están sobre el elemento seleccionable.
- ▶ Seleccionar el símbolo de estrella que corresponda a la posición del punto de referencia deseada
- ▶ En caso necesario, utilizar la función de zoom
- ▶ El control numérico fija el símbolo del punto de referencia en el lugar deseado.
- ▶ En caso necesario, alinear también el sistema de coordenadas

Información adicional: "Alinear el sistema de coordenadas", Página 18

Fijar el punto de referencia en el punto de intersección de dos elementos

Para fijar el punto de referencia en el punto de intersección de dos elementos, proceder de la forma siguiente:



- ▶ Seleccionar el modo para fijar el punto de referencia
- ▶ Seleccionar el primer elemento con el botón izquierdo del ratón (recta, círculo completo o arco)
- > El control numérico resalta el elemento de color
- ▶ Seleccionar el segundo elemento con el botón izquierdo del ratón (recta, círculo completo o arco)
- > El control numérico fija el símbolo del punto de referencia en el punto de intersección.
- ▶ En caso necesario, alinear también el sistema de coordenadas

Información adicional: "Alinear el sistema de coordenadas", Página 18



Instrucciones de uso:

- Cuando hay varios puntos de intersección posibles, el control numérico selecciona el punto de intersección que sigue al hacer clic con el ratón en el segundo elemento.
- Cuando dos elementos no poseen un punto de intersección directo, el control numérico calcula automáticamente el punto de intersección en la prolongación de los elementos.
- Si el control numérico no puede calcular ningún punto de intersección, entonces vuelve a anular el elemento marcado anteriormente.

Si se ha fijado un punto de referencia, el control numérico muestra el icono del punto de referencia con un cuadrante amarillo en

Mediante el siguiente icono se puede borrar de nuevo un punto de referencia fijado

Alinear el sistema de coordenadas

Para alinear el sistema de coordenadas deben darse las siguientes condiciones:

- Punto de referencia fijado
- Elementos adyacentes al punto de referencia que se pueden utilizar para la alineación deseada

Puede calcular la posición del sistema de coordenadas mediante la alineación de los ejes.

Para alinear el sistema de coordenadas, proceder de la forma siguiente:



- ▶ Seleccionar con el botón izquierdo del ratón el elemento que se encuentra en la dirección X positiva
- > El control numérico alinea el eje X.
- > El control numérico modifica el ángulo en C.
- ▶ Seleccionar con el botón izquierdo del ratón el elemento que está en la dirección Y positiva
- > El control numérico alinea los ejes Y y Z
- > El control numérico modifica el ángulo en A y C.

i En los ángulos distintos a 0 el control numérico representa la vista de lista en color naranja.

Información del elemento

En la parte izquierda de la ventana, el control numérico muestra información de los elementos sobre:

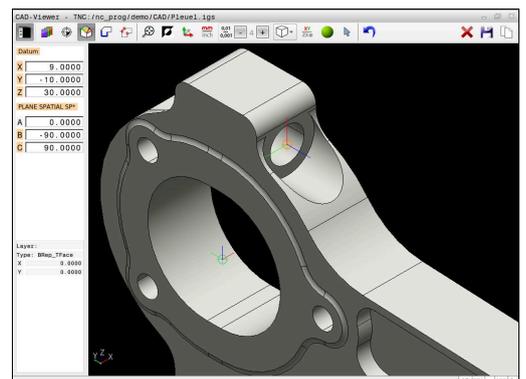
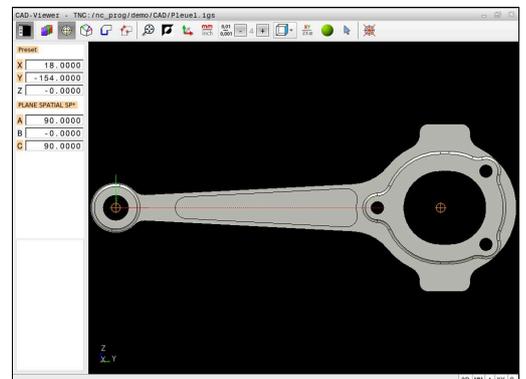
- Distancia entre el punto de referencia fijado y el punto cero del dibujo
- Orientación del sistema de coordenadas en comparación con el dibujo

Fijar punto cero

El punto de referencia de la pieza no se encuentra siempre de forma que pueda mecanizar el componente completo. El control numérico pone a su disposición una función mediante la cual puede definir un nuevo punto cero y una inclinación.

Puede fijarse el punto cero con alineación del sistema de coordenadas en el mismo lugar que un punto de referencia.

Información adicional: "Fijar punto de referencia", Página 15



Sintaxis NC

En el programa NC se definirá el punto cero con la función **TRANS DATUM AXIS** y su alineación opcional con **PLANE SPATIAL** como frase NC o como comentario.

Si solo se determina un punto cero y su alineación, el control numérico añade las funciones como frase NC en el programa NC.

```
4 TRANS DATUM AXIS X... Y... Z...
```

```
5 PLANE SPATIAL SPA... SPB... SPC... TURN MB MAX FMAX
```

Si además se seleccionan contornos y puntos, el control numérico incorpora las funciones como comentario en el programa NC.

```
4 ;TRANS DATUM AXIS X... Y... Z...
```

```
5 ;PLANE SPATIAL SPA... SPB... SPC... TURN MB MAX FMAX
```

Fijar el punto cero en un elemento individual

Para fijar el punto cero en un elemento individual, proceder de la forma siguiente:



- ▶ Elegir el modo para determinar el punto cero
- ▶ Colocar el ratón sobre el elemento deseado
- > El control numérico muestra con un símbolo de estrella los puntos cero posibles que están sobre el elemento seleccionable.
- ▶ Seleccionar el símbolo de estrella que corresponda a la posición del punto cero deseada
- ▶ En caso necesario, utilizar la función de zoom
- > El control numérico fija el símbolo del punto cero en el lugar deseado.
- ▶ En caso necesario, alinear también el sistema de coordenadas

Información adicional: "Alinear el sistema de coordenadas", Página 21

Fijar el punto cero en el punto de intersección de dos elementos

Para fijar el punto cero en el punto de intersección de dos elementos, proceder de la forma siguiente:



- ▶ Elegir el modo para determinar el punto cero
- ▶ Seleccionar el primer elemento con el botón izquierdo del ratón (recta, círculo completo o arco)
- > El control numérico resalta el elemento de color
- ▶ Seleccionar el segundo elemento con el botón izquierdo del ratón (recta, círculo completo o arco)
- > El control numérico fija el símbolo del punto cero en el punto de intersección.
- ▶ En caso necesario, alinear también el sistema de coordenadas

Información adicional: "Alinear el sistema de coordenadas", Página 21



Instrucciones de uso:

- Cuando hay varios puntos de intersección posibles, el control numérico selecciona el punto de intersección que sigue al hacer clic con el ratón en el segundo elemento.
- Cuando dos elementos no poseen un punto de intersección directo, el control numérico calcula automáticamente el punto de intersección en la prolongación de los elementos.
- Si el control numérico no puede calcular ningún punto de intersección, entonces vuelve a anular el elemento marcado anteriormente.

Si se ha fijado un punto cero, el control numérico muestra el icono del punto cero con una superficie amarilla en .

Mediante el siguiente icono se puede borrar de nuevo un punto cero fijado .

Alinear el sistema de coordenadas

Para alinear el sistema de coordenadas deben darse las siguientes condiciones:

- Punto cero fijado
- Elementos adyacentes al punto de referencia que se pueden utilizar para la alineación deseada

Puede calcular la posición del sistema de coordenadas mediante la alineación de los ejes.

Para alinear el sistema de coordenadas, proceder de la forma siguiente:



- ▶ Seleccionar con el botón izquierdo del ratón el elemento que se encuentra en la dirección X positiva
- > El control numérico alinea el eje X.
- > El control numérico modifica el ángulo en C.
- ▶ Seleccionar con el botón izquierdo del ratón el elemento que está en la dirección Y positiva
- > El control numérico alinea los ejes Y y Z.
- > El control numérico modifica el ángulo en A y C.



En los ángulos distintos a 0 el control numérico representa la vista de lista en color naranja.

Información del elemento

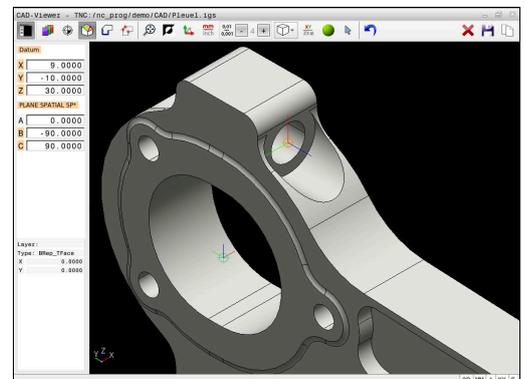
El control numérico muestra información del elemento en la ventana, como lo lejos que está el punto cero que usted ha seleccionado del punto de referencia de la pieza.

En la parte izquierda de la ventana, el control numérico muestra información de los elementos sobre:

- Distancia entre el punto cero fijado y el punto de referencia de la pieza
- Orientación del sistema de coordenadas



Se puede volver a desplazar manualmente el punto cero después de haberlo fijado. Para ello, hay que introducir los valores del eje deseados en el cuadro de coordenadas.

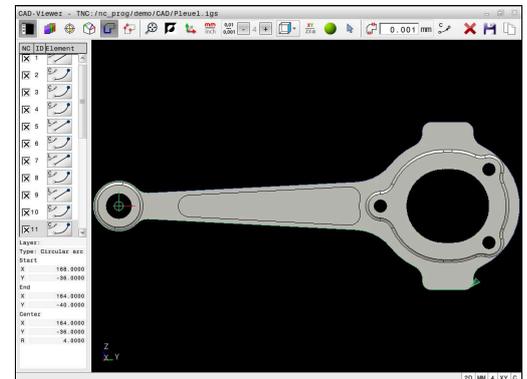


Seleccionar contorno y guardar



Instrucciones de uso:

- Si la opción #42 no está desbloqueada, no se dispone de esta función.
- Determinar de este modo el sentido de la trayectoria en la selección del contorno, de modo que coincida con el sentido de mecanizado deseado.
- Seleccionar el primer elemento de contorno de manera que sea posible una aproximación sin peligro de colisión.
- Si los elementos de contorno están muy juntos, utilizar la función de zoom.



Los siguientes elementos pueden seleccionarse como contorno:

- Line segment (lineal)
- Circle (círculo completo)
- Circular arc (arco de círculo)
- Polyline (Polilínea)
- Cualquier curva (por ejemplo, elipses)

Información del elemento

El control numérico muestra en la ventana de información del elemento la última información sobre el elemento de contorno que usted ha marcado en la ventana Vista de lista o en la ventana Gráfico.

- **Capa:** Muestra el plano activo
- **Tipo:** Muestra el tipo de elemento, por ejemplo, línea
- **Coordenadas:** Muestran el punto inicial y final de un elemento y, en caso necesario, el punto central del círculo y el radio



Compruébese que la unidad de medida del programa NC y del **CAD-Viewer** coincidan. Los elementos que estén guardados en el portapapeles del **CAD-Viewer** no contienen información sobre la unidad de medida.

Seleccionar contorno



Instrucciones de uso:

Si en la ventana Vista de lista se pulsa dos veces en una capa, el control numérico cambia al modo Aceptación del contorno y selecciona el primer elemento de contorno marcado. El control numérico marca en color verde el resto de elementos seleccionables de este contorno. Con este procedimiento se evita la búsqueda manual de un inicio del contorno, sobre todo en contornos con muchos elementos cortos.

Para seleccionar un contorno mediante los elementos de contorno disponibles, proceder de la forma siguiente:



- ▶ Elegir el modo para seleccionar del contorno
- ▶ Colocar el ratón sobre el elemento deseado
- > El control numérico representa la dirección del recorrido propuesta como una línea discontinua.
- ▶ En caso necesario, desplazar el puntero del ratón en la dirección del punto final opuesto para modificar la dirección del recorrido
- ▶ Seleccionar el elemento con el botón izquierdo del ratón
- > El control numérico representa el elemento de contorno en color azul.
- > El control numérico representa en verde el resto de elementos de contorno seleccionables.



En los contornos ramificados, el control numérico elige la ruta con la menor desviación de la dirección. El control numérico dispone de un modo adicional para modificar la evolución del contorno propuesta.

Información adicional: "Establecer las rutas independientemente de los elementos de contorno disponibles",
Página 25

- ▶ Seleccionar con el botón izquierdo del ratón el último elemento verde del contorno deseado
- > El control numérico cambia a azul los colores de todos los elementos seleccionados.
- > La Vista de lista identifica todos los elementos seleccionados con una cruz en la columna **NC**.

Guardar contorno



Instrucciones de uso:

- El control numérico emite dos definiciones de la pieza en bruto (**BLK FORM**) dentro del programa de contorno. La primera definición contiene las dimensiones del fichero CAD completo, la segunda y, con ello - la siguiente definición activa - incluye los elementos seleccionados del contorno, de manera que surja un tamaño de la pieza en bruto optimizado.
- El control numérico solo guarda elementos que también estén seleccionados (elementos marcados en azul), es decir, que estén provistos de una cruz en la ventana Vista de lista.

Para guardar un contorno seleccionado, proceder de la forma siguiente:



- ▶ Seleccionar Guardar
- > El control numérico solicita el directorio de destino y que se elija cualquier nombre de fichero y el tipo de fichero.



- ▶ Introducir información
- ▶ Confirmar introducción
- > El control numérico guarda el programa de contorno.



- ▶ Alternativamente, copiar elementos de contorno seleccionados en el portapapeles



Compruébese que la unidad de medida del programa NC y del **CAD-Viewer** coincidan. Los elementos que estén guardados en el portapapeles del **CAD-Viewer** no contienen información sobre la unidad de medida.

Anular la selección del contorno

Para borrar los elementos de contorno seleccionados, proceder de la forma siguiente:



- ▶ Seleccionar la función Borrar para anular la selección de todos los elementos
- ▶ Alternativamente, pulsar elementos individuales mientras se mantiene pulsada la tecla **CTRL**

Establecer las rutas independientemente de los elementos de contorno disponibles

Para seleccionar cualquier contorno mediante puntos finales de contorno, centrales o de transición, proceder de la forma siguiente:



- ▶ Elegir el modo para seleccionar del contorno



- ▶ Activar el modo Añadir elementos de contorno
- ▶ El control numérico muestra el siguiente símbolo:



- ▶ Posicionar el ratón sobre el elemento de contorno
- ▶ El control numérico muestra los puntos seleccionables.



Puntos seleccionables:

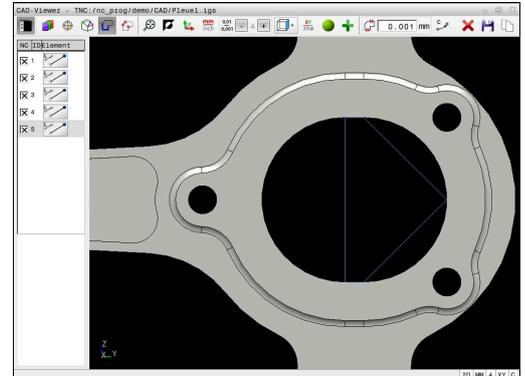
- Puntos finales o centrales de una línea o de una curva
- Sobrepasos de un cuadrante o punto central de un círculo
- Puntos de intersección de los elementos disponibles

- ▶ En caso necesario, seleccionar punto inicial
- ▶ Seleccionar elemento inicial
- ▶ Seleccionar el siguiente elemento
- ▶ Alternativamente, elegir cualquier punto seleccionable
- ▶ El control numérico crea la ruta deseada.



Instrucciones de uso:

- Los elementos de contorno verdes seleccionables influyen en las posibles evoluciones de la ruta. Sin elementos verdes, el control numérico muestra todas las posibilidades. Para eliminar la evolución del contorno propuesta, pulsar en el primer elemento verde mientras se mantiene pulsada la tecla **CTRL**. Alternativamente, cambiar al modo Eliminar para ello: 
- Cuando el elemento de contorno que se va a alargar o a acortar es una recta, el control numérico alarga o acorta el elemento de contorno linealmente. Cuando el elemento de contorno que se va a alargar o a acortar es un arco, el control numérico alarga o acorta el elemento de contorno de forma circular.



Seleccionar el contorno para un torneado

Con el visor CAD con la opción #50 puede seleccionar también contornos para un mecanizado de torneado. Si la opción #50 no está activada, el icono están en gris. Antes de seleccionar un contorno de torneado, es imprescindible ajustar el punto de referencia en el eje de giro. En el caso de seleccionar un contorno de torneado, se guarda el contorno con coordenadas Z y X. Asimismo, todos los valores de las coordenadas X en contornos de torneado se indican como valores de diámetro, es decir, las dimensiones del dibujo para el eje de X se doblan. Todos los elementos de contorno debajo del eje de giro no son seleccionables y están con fondo gris.

Para seleccionar un contorno de torneado mediante los elementos de contorno disponibles, proceder de la forma siguiente:



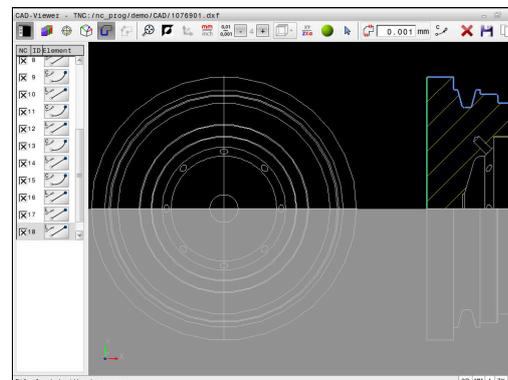
- ▶ Elegir el modo para seleccionar un contorno de torneado
- ▶ El control numérico muestra exclusivamente los elementos seleccionables por encima del centro de torneado.
- ▶ Seleccionar elementos de contorno con el botón izquierdo del ratón
- ▶ El control numérico representa los elementos de contorno seleccionados en color azul.
- ▶ Asimismo, el control numérico muestra todos los elementos seleccionados en la ventana Vista de lista.



Las funciones o los iconos que no están disponibles para los contornos de torneado aparecen en color gris.

La representación del gráfico de torneado también se puede modificar con el ratón. Se dispone de las siguientes funciones:

- Para desplazar el modelo representado, mover el ratón mientras se mantiene pulsado el botón central o rueda del ratón
- Para aumentar una zona determinada, seleccionar mientras se mantiene pulsado el botón izquierdo del ratón
- Para ampliar y reducir rápidamente, girar la rueda del ratón en ambos sentidos
- Para restablecer la vista estándar, pulsar dos veces con el botón derecho del ratón

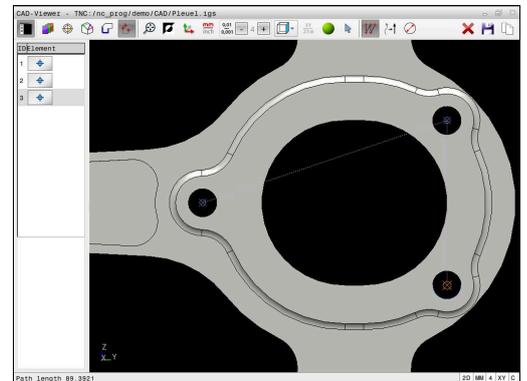


Seleccionar posiciones de mecanizado y guardar



Instrucciones de uso:

- Si la opción #42 no está desbloqueada, no se dispone de esta función.
- Si los elementos de contorno están muy juntos, utilizar la función de zoom.
- Si es necesario, seleccionar el ajuste básico de tal manera que el control numérico muestre trayectorias de herramienta. **Información adicional:** "Ajustes básicos", Página 11



Para seleccionar posiciones de mecanizado, se puede elegir entre tres posibilidades:

- Selección individual: Pueden seleccionarse las posiciones de mecanizado deseadas pulsando una vez con el ratón
Información adicional: "Selección individual", Página 28
- Selección múltiple mediante marcado: Pueden seleccionarse varias posiciones de mecanizado arrastrando una zona con el ratón
Información adicional: "Selección múltiple mediante marcado", Página 28
- Selección múltiple mediante filtro de búsqueda: Pueden seleccionarse todas las posiciones de mecanizado en el área definible del diámetro
Información adicional: "Selección múltiple mediante filtro de búsqueda", Página 29



Para anular la selección, borrar y guardar posiciones de mecanizado se sigue el mismo procedimiento que para los elementos de contorno.

Seleccionar el tipo de fichero

Se pueden seleccionar los siguientes tipos de fichero:

- Tabla de puntos (.PNT)
- Programa de diálogo en lenguaje conversacional (.H)

Si las posiciones de mecanizado se guardan en un programa de diálogo en lenguaje conversacional, el control numérico genera para cada posición de mecanizado una frase lineal separada con llamada a ciclo (**L X... Y... Z... F MAX M99**).



Debido a la sintaxis NC utilizada, también es posible exportar los programas NC generados por importación CAD a controles numéricos HEIDENHAIN más antiguos y ejecutarlos allí.



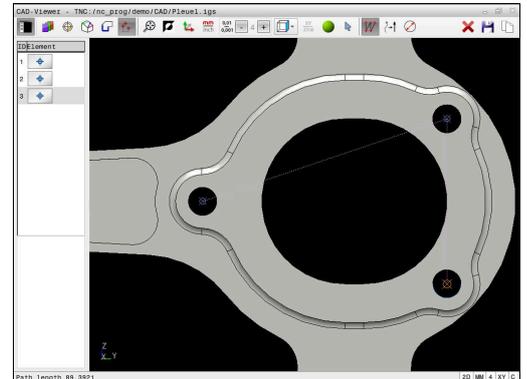
Las tablas de puntos (.PTN) del TNC 640 y el iTNC 530 no son compatibles. La transmisión y el procesamiento en otros tipos de control numérico provocan un comportamiento imprevisible.

Selección individual

Para seleccionar posiciones de mecanizado individuales, proceder de la forma siguiente:



- ▶ Elegir modo para seleccionar la posición de mecanizado
- ▶ Colocar el ratón sobre el elemento deseado
- ▶ El control numérico representa el elemento seleccionable en color naranja.
- ▶ Seleccionar el centro del círculo como posición de mecanizado
- ▶ Alternativamente, seleccionar el círculo o segmento del círculo
- ▶ El control numérico captura la posición de mecanizado seleccionada en la ventana Vista de lista.

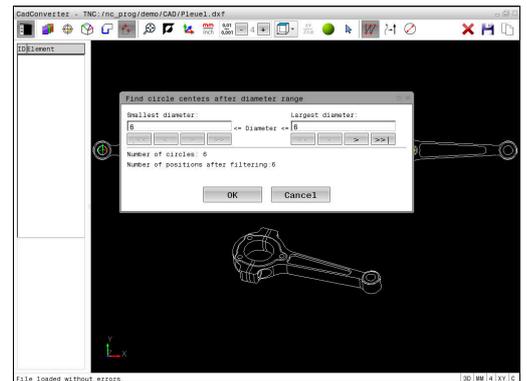


Selección múltiple mediante marcado

Para seleccionar varias posiciones de mecanizado mediante marcado, proceder de la forma siguiente:



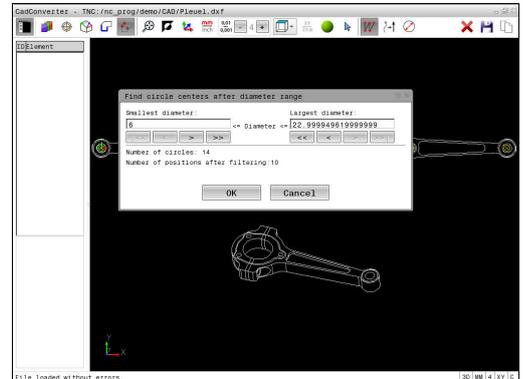
- ▶ Elegir modo para seleccionar la posición de mecanizado
- ▶ Activar Añadir
- ▶ El control numérico muestra el siguiente símbolo: 
- ▶ Arrastrar la zona deseada mientras se mantiene pulsado el botón izquierdo del ratón
- ▶ El control numérico muestra el diámetro menor y el diámetro mayor identificados en una ventana superpuesta.
- ▶ En caso necesario, modificar los ajustes del filtro **Información adicional:** "Ajustes de filtro", Página 29
- ▶ Confirmar el área del diámetro con **OK**
- ▶ El control numérico captura todas las posiciones de mecanizado del área del diámetro seleccionada en la ventana Vista de lista.



Selección múltiple mediante filtro de búsqueda

Para seleccionar varias posiciones de mecanizado mediante filtro de búsqueda, proceder de la forma siguiente:

- 
 - ▶ Elegir modo para seleccionar la posición de mecanizado
 - 
 - ▶ Activar el filtro de búsqueda
 - ▶ El control numérico muestra el diámetro menor y el diámetro mayor identificados en una ventana superpuesta.
 - ▶ En caso necesario, modificar los ajustes del filtro
- Información adicional:** "Ajustes de filtro", Página 29
- ▶ Confirmar el área del diámetro con **OK**
 - ▶ El control numérico captura todas las posiciones de mecanizado del área del diámetro seleccionada en la ventana Vista de lista.

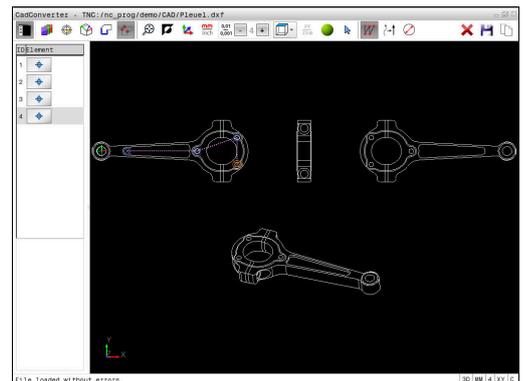
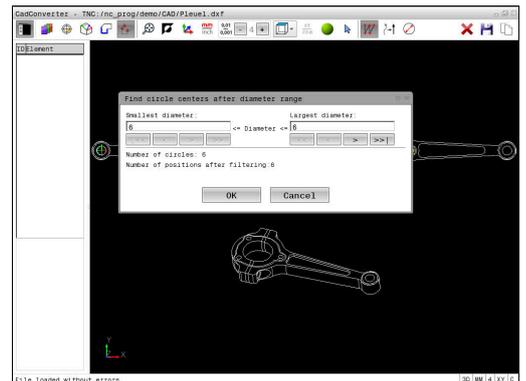


Ajustes de filtro

Después de haber marcado a través de selección rápida una posición de taladro, el control numérico muestra una ventana en la cual a la izquierda aparece el diámetro de taladro más pequeño y a la derecha el más grande. Con los botones de debajo de la indicación de diámetro se puede ajustar el diámetro de tal modo que se puedan aceptar los diámetros de taladro deseados.

Se dispone de las siguientes comandos:

Icono	Configuración de filtros de diámetros mínimos
	Mostrar el diámetro mínimo encontrado (Configuración básica)
	Mostrar el diámetro más pequeño siguiente encontrado
	Mostrar el diámetro más grande siguiente encontrado
	Mostrar el mayor diámetro encontrado. El control numérico fija el filtro para el diámetro mínimo en el valor que esté fijado el diámetro máximo
Icono	Configuración de filtro de diámetro máximo
	Mostrar el menor diámetro encontrado. El control numérico fija el filtro para el diámetro máximo en el valor que esté fijado el diámetro mínimo
	Mostrar el diámetro más pequeño siguiente encontrado
	Mostrar el diámetro más grande siguiente encontrado
	Mostrar el diámetro máximo encontrado (Configuración básica)



La trayectoria se puede mostrar mediante el icono **VISUALIZAR TRAYECTOR. HERRAM.**

Información adicional: "Ajustes básicos", Página 11

Información del elemento

El control numérico muestra en la ventana Información del elemento las coordenadas de la última posición de mecanizado seleccionada.

La representación del gráfico de torneado también se puede modificar con el ratón. Se dispone de las siguientes funciones:

- Para girar el modelo, mover el ratón mientras se mantiene pulsado el botón derecho
- Para desplazar el modelo representado, mover el ratón mientras se mantiene pulsado el botón central o rueda del ratón
- Para aumentar una zona determinada, seleccionar mientras se mantiene pulsado el botón izquierdo del ratón
- Para ampliar y reducir rápidamente, girar la rueda del ratón en ambos sentidos
- Para restablecer la vista estándar, pulsar dos veces con el botón derecho del ratón

