

TALLADORA

CNC 8065

Manual de usuario (modelo ·G·).

Ref: 2602

FAGOR
AUTOMATION



MANUAL ORIGINAL.

Este manual, así como los documentos que deriven del mismo, han sido redactados en español. En caso de que existan contradicciones entre el documento en español y sus traducciones, prevalecerá la redacción en el idioma español. Las traducciones de este manual estarán identificadas con el texto "TRADUCCIÓN DEL MANUAL ORIGINAL".

SEGURIDADES DE LA MÁQUINA.

Es responsabilidad del fabricante de la máquina que las seguridades de la máquina estén habilitadas, con objeto de evitar lesiones a personas y prevenir daños al CNC o a los productos conectados a él. Durante el arranque y la validación de parámetros del CNC, se comprueba el estado de las siguientes seguridades. Si alguna de ellas está deshabilitada el CNC muestra un mensaje de advertencia.

- Alarma de captación para ejes analógicos.
- Límites de software para ejes lineales analógicos y sercos.
- Monitorización del error de seguimiento para ejes analógicos y sercos (excepto el cabezal), tanto en el CNC como en los reguladores.
- Test de tendencia en los ejes analógicos.

FAGOR AUTOMATION no se responsabiliza de lesiones a personas, daños físicos o materiales que pueda sufrir o provocar el CNC, y que sean imputables a la anulación de alguna de las seguridades.

AMPLIACIONES DE HARDWARE.

FAGOR AUTOMATION no se responsabiliza de lesiones a personas, daños físicos o materiales que pudiera sufrir o provocar el CNC, y que sean imputables a una modificación del hardware por personal no autorizado por Fagor Automation.

La modificación del hardware del CNC por personal no autorizado por Fagor Automation implica la pérdida de la garantía.

VIRUS INFORMÁTICOS.

FAGOR AUTOMATION garantiza que el software instalado no contiene ningún virus informático. Es responsabilidad del usuario mantener el equipo limpio de virus para garantizar su correcto funcionamiento. La presencia de virus informáticos en el CNC puede provocar su mal funcionamiento.

FAGOR AUTOMATION no se responsabiliza de lesiones a personas, daños físicos o materiales que pudiera sufrir o provocar el CNC, y que sean imputables a la presencia de un virus informático en el sistema.

La presencia de virus informáticos en el sistema implica la pérdida de la garantía.

PRODUCTOS DE DOBLE USO.

Los productos fabricados por FAGOR AUTOMATION a partir del 1 de abril de 2014, si el producto según el reglamento UE 428/2009 está incluido en la lista de productos de doble uso, incluye en la identificación de producto el texto -MDU y necesita licencia de exportación según destino.



Todos los derechos reservados. No puede reproducirse ninguna parte de esta documentación, transmitirse, transcribirse, almacenarse en un sistema de recuperación de datos o traducirse a ningún idioma sin permiso expreso de Fagor Automation. Se prohíbe cualquier duplicación o uso no autorizado del software, ya sea en su conjunto o parte del mismo.

La información descrita en este manual puede estar sujeta a variaciones motivadas por modificaciones técnicas. Fagor Automation se reserva el derecho de modificar el contenido del manual, no estando obligado a notificar las variaciones.

Todas las marcas registradas o comerciales que aparecen en el manual pertenecen a sus respectivos propietarios. El uso de estas marcas por terceras personas para sus fines puede vulnerar los derechos de los propietarios.

Es posible que el CNC pueda ejecutar más funciones que las recogidas en la documentación asociada; sin embargo, Fagor Automation no garantiza la validez de dichas aplicaciones. Por lo tanto, salvo permiso expreso de Fagor Automation, cualquier aplicación del CNC que no se encuentre recogida en la documentación se debe considerar como "imposible". En cualquier caso, Fagor Automation no se responsabiliza de lesiones, daños físicos o materiales que pudiera sufrir o provocar el CNC si éste se utiliza de manera diferente a la explicada en la documentación relacionada.

Se ha contrastado el contenido de este manual y su validez para el producto descrito. Aún así, es posible que se haya cometido algún error involuntario y es por ello que no se garantiza una coincidencia absoluta. De todas formas, se comprueba regularmente la información contenida en el documento y se procede a realizar las correcciones necesarias que quedarán incluidas en una posterior edición. Agradecemos sus sugerencias de mejora.

Los ejemplos descritos en este manual están orientados al aprendizaje. Antes de utilizarlos en aplicaciones industriales deben ser convenientemente adaptados y además se debe asegurar el cumplimiento de las normas de seguridad.

ÍNDICE

CAPÍTULO 1	CONCEPTOS BÁSICOS.	
1.1	Generalidades.....	5
1.2	Configuración de los ejes de la máquina.....	5
CAPÍTULO 2	OPERACIONES BÁSICAS.	
2.1	Pantalla principal.....	7
2.2	Tabla Fresas.....	8
2.2.1	Activar Fresa.....	10
2.2.2	Agregar Fresa.....	10
2.2.3	Eliminar Fresa.....	10
CAPÍTULO 3	EDICIÓN DE CICLOS.	
3.1	Acceso a los ciclos de tallado.....	11
3.2	Edición de un ciclo.....	12
3.3	Simulación o ejecución de un ciclo de tallado.....	12
3.4	Inserción de un ciclo de tallado en un programa.....	13
3.5	Ejecución o simulación de un programa con ciclos de tallado.....	13
CAPÍTULO 4	CICLOS DE TALLADO.	
4.1	Axial.....	15
4.2	Radial.....	18
4.3	Radial + Axial.....	21
4.4	Diente a diente Axial.....	24
4.5	Diente a diente Radial.....	27
4.6	Diente a diente Radial + Axial.....	30
CAPÍTULO 5	VARIABLES DE LA HERRAMIENTA.	
5.1	Listado de variables de las tablas tecnológicas.....	33
5.1.1	Grupo de variables "COMMON".....	33
5.1.2	Grupo de variables "GEOMETRY".....	33



CNC 8065

REF: 2602

CONCEPTOS BÁSICOS.

1

1.1 Generalidades.

En el mundo del tallado de engranajes, existen diferentes modelos, herramientas y ciclos a realizar en función de las piezas a mecanizar.

Fagor ofrece una serie de sencillos ciclos con los que se pueden cubrir un gran porcentaje de los requerimientos de las piezas a mecanizar del mercado.

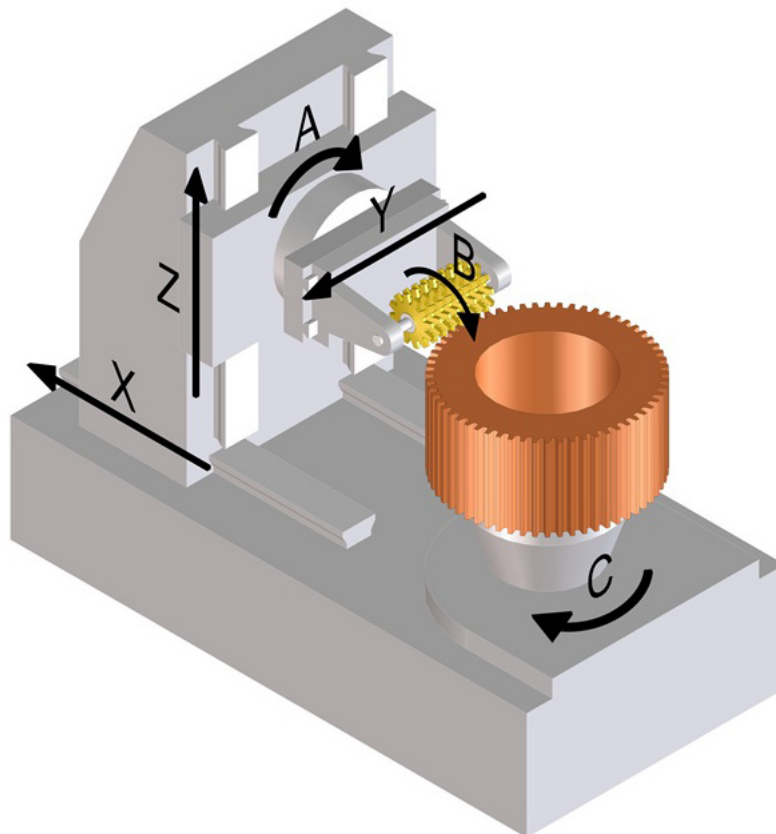
Incorpora también la posibilidad de que el fabricante desarrolle sus propios ciclos, con el fin de mejorar el servicio a sus clientes.

Es importante que el usuario tenga en cuenta las condiciones de corte y de giro de la herramienta para conseguir una buena precisión en el mecanizado.

Para los ciclos desarrollados y explicados en este manual se deberá disponer de las pantallas y ciclos específicos para talladora.

1.2 Configuración de los ejes de la máquina.

La siguiente imagen muestra la configuración de los ejes de la talladora.



1.

CONCEPTOS BÁSICOS.

Configuración de los ejes de la máquina.



CNC 8065

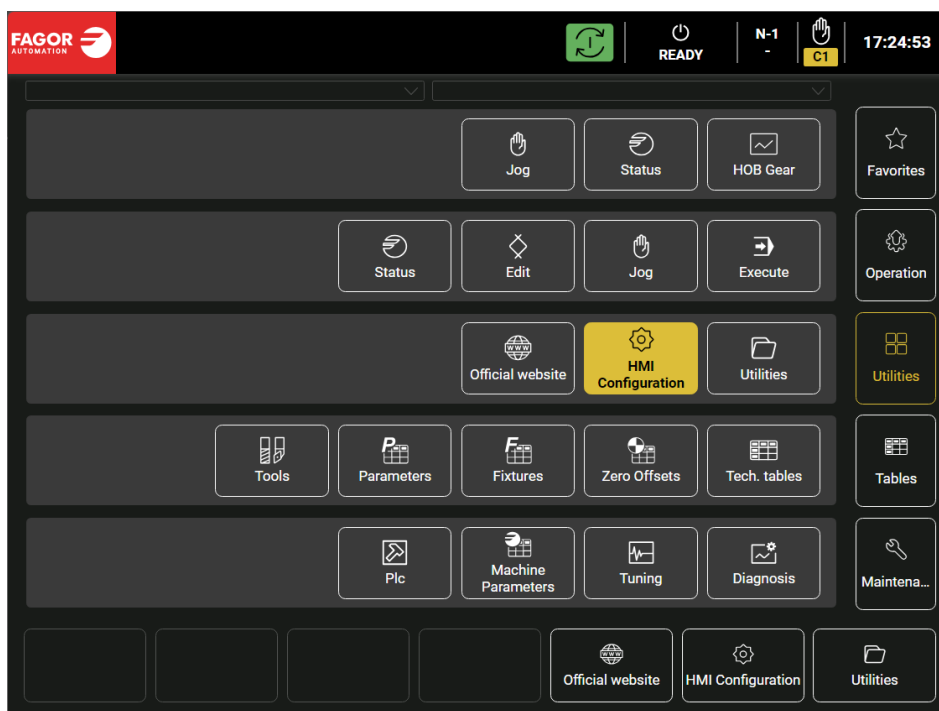
REF: 2602

OPERACIONES BÁSICAS.

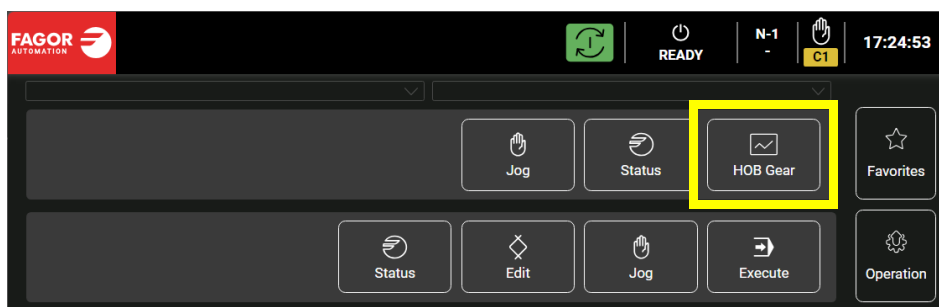
2

2.1 Pantalla principal.

Desde cualquier pantalla, pulsando el recuadro rojo de la esquina superior izquierda, se accede a la pantalla principal. Desde esta pantalla se podrá acceder a cualquiera de las pantallas de trabajo del CNC.



Dentro de la pantalla principal se dispone de la pantalla "Tabla Fresas". Esta pantalla permite realizar la configuración de las herramientas de la talladora.

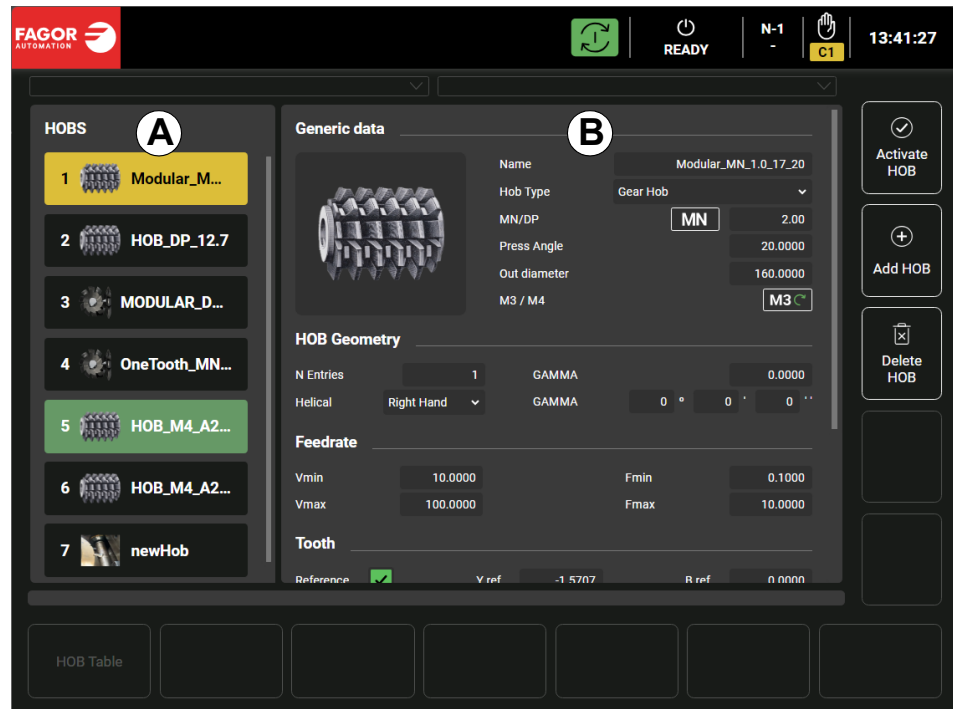


Además de esta pantalla, el CNC también dispone de una serie de ciclos específicos para talladora.

- Ciclos de tallado. Ver el capítulo ["4 CICLOS DE TALLADO."](#)

2.2 Tabla Fresas.

En esta pantalla se muestran las herramientas disponibles junto con todos sus datos y características. Además, esta pantalla permite añadir o eliminar herramientas, así como activar la herramienta deseada.



Descripción de los datos de la pantalla "Tabla Fresas".

A Ventana de selección de fresa.

- Permite seleccionar la herramienta deseada.

La fresa activa se resaltará en color verde y la fresa que se muestra en pantalla se resaltará en color amarillo.

En máquinas talladoras se utilizan tres tipos de herramientas para realizar los mecanizados:

- Fresa madre.
- Fresa modular.
- Fresa de un diente.

B Ventana de datos de la herramienta seleccionada. Muestra los datos de la herramienta seleccionada (resaltada en color amarillo).

En función del tipo de herramienta seleccionada se mostrarán unos datos u otros.

Datos genéricos.

- **Nombre:** Nombre de la fresa.
- **Tipo de Fresa:** Tipo de herramienta (Fresa madre, Fresa modular o Fresa de un diente).
- **MN/DP:** Selección de módulo normal o paso diametral.

MN = Módulo normal.

DP = Paso diametral.

$$MN = \frac{25,4}{DP}$$

- **Ángulo Presión:** Ángulo de presión del engranaje.
- **Diámetro exterior:** Diámetro exterior de la fresa.
- **M3 / M4:** Sentido de corte de la fresa.
- **Dientes:** Número de dientes de la fresa modular.

2.

OPERACIONES BÁSICAS.
Tabla Fresas.

Geometría HOB.

- **N entradas:** Número de entradas de la fresa.
- **Helicoidal:** Helicoidal de la fresa a derechas o izquierdas.
- **GAMMA:** Ángulo de inclinación de paso helicoidal de la fresa.
- **GAMMA:** Ángulo de inclinación de paso helicoidal de la fresa en grados, minutos y segundos.

Avance.

- **Vmin:** Velocidad mínima de corte de la fresa (m/min). Con valor cero no hay límite.
- **Vmax:** Velocidad máxima de corte de la fresa (m/min). Con valor cero no hay límite.
- **Fmin:** Avance mínimo del engranaje (mm/rev). Con valor cero no hay límite.
- **Fmax:** Avance máximo del engranaje (mm/rev). Con valor cero no hay límite.

Diente.

- **Diente ref.:** Habilita el diente de referencia de la fresa.
- **Ref. Y:** Posición de referencia en el eje Y del diente de la fresa en la ranura del engranaje. La tecla [RECALL] introduce la posición actual del eje Y.
- **Ref. B:** Posición de referencia en el eje B del diente de la fresa en la ranura del engranaje. La tecla [RECALL] introduce la posición actual del eje B.

Shifting.

- **Pos. inicial Y:** Posición inicial en el eje Y para el desplazamiento. La tecla [RECALL] introduce la posición actual del eje Y.
- **Pos. final Y:** Posición final en el eje Y para el desplazamiento. La tecla [RECALL] introduce la posición actual del eje Y.
- **Incremento Y:** Incremento de desplazamiento en el eje Y para cada "Desplazar piezas".
- **Contador máximo:** Número de piezas para aplicar incremento de desplazamiento en el eje Y de la fresa.
- **Contador actual:** Valor actual del contador de piezas.
- **Y actual:** Posición actual del eje Y para el contador de desplazamiento. La tecla [RECALL] introduce la posición actual del eje Y.
- **Evitar Zona 1:** Evitar zona 1 en desplazamiento en el eje Y.
- **Pos. inicial Y:** Posición inicial en el eje Y de la zona 1 a evitar. La tecla [RECALL] introduce la posición actual del eje Y.
- **Pos. final Y:** Posición final en el eje Y de la zona 1 a evitar. La tecla [RECALL] introduce la posición actual del eje Y.
- **Evitar Zona 2:** Evitar zona 2 en desplazamiento en el eje Y.
- **Pos. inicial Y:** Posición inicial en el eje Y de la zona 2 a evitar. La tecla [RECALL] introduce la posición actual del eje Y.
- **Pos. final Y:** Posición final en el eje Y de la zona 2 a evitar. La tecla [RECALL] introduce la posición actual del eje Y.

2.**OPERACIONES BÁSICAS.**

Tabla Fresas.

2.2.1 Activar Fresa.

Para activar la fresa deseada siga los siguientes pasos:

- 1 En la pantalla "Tabla Fresas", seleccione la fresa deseada en la ventana de selección de fresas (A) y pulse la softkey vertical [Activar Fresa] o [F12].

2.2.2 Agregar Fresa.

Para añadir una fresa siga los siguientes pasos:

- 1 En la pantalla "Tabla Fresas", pulse la softkey vertical [Agregar Fresa] o [F11]. La nueva fresa aparecerá resaltada en color amarillo en la ventana de selección de fresas (A).
- 2 Introduzca el nombre que quiere darle a la fresa así como los datos de la fresa.

2.2.3 Eliminar Fresa.



Para eliminar una fresa, debe asegurarse de que la fresa que desea eliminar no es la fresa activa. Si desea eliminar la fresa activa, primero deberá desactivarla. Para ello, seleccione otra fresa como fresa activa. Ver "[2.2.1 Activar Fresa.](#)" en la página 10.

Para eliminar una fresa siga los siguientes pasos:

- 1 En la pantalla "Tabla Fresas", seleccione la fresa que desea eliminar en la ventana de selección de fresas (A).
- 2 Pulse la softkey [Eliminar Fresa] o [F10].
- 3 Aparecerá un mensaje indicando que la fresa seleccionada va a ser eliminada y solicitará confirmación para eliminar la fresa.
- 4 Pulse "Si" y la fresa será eliminada.

2.

OPERACIONES BÁSICAS.

Tabla Fresas.

Todos los ciclos se pueden simular o ejecutar individualmente como ciclo único pulsando las softkeys verticales [Simular ciclo] o [Ejecutar ciclo] de la pantalla del ciclo deseado.

También se pueden almacenar en un programa, pulsando la softkey vertical [Memorizar ciclo] e insertando el ciclo memorizado en la línea deseada del programa que se está editando. Una vez hecho esto, será posible simular o ejecutar el programa seleccionado.

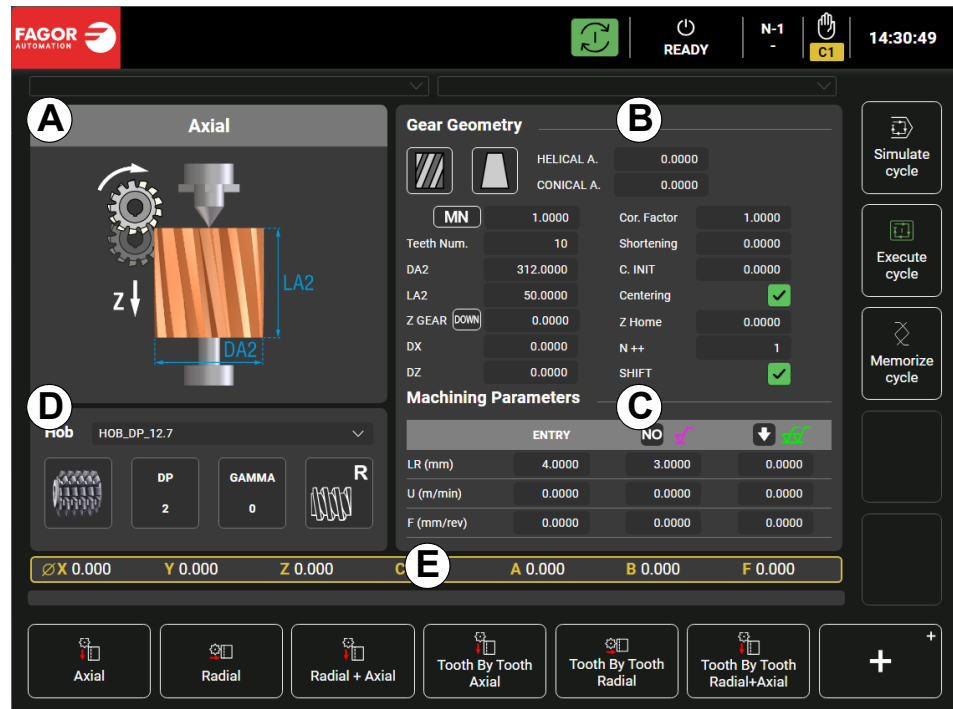
3.1 Acceso a los ciclos de tallado.

Para acceder a los ciclos de tallado siga los siguientes pasos:

- 1 Desde la pantalla principal, pulse el botón "Editar" para acceder a la pantalla de edición de programas.
- 2 Una vez dentro de la pantalla "Editar", pulse la softkey [Ciclos] o [F5] y se desplegarán las opciones de ciclos disponibles.
- 3 Seleccione la opción [5. Ciclos de tallado]. En el menú horizontal de softkeys se mostrarán todos los ciclos de tallado disponibles.
- 4 Pulse la softkey correspondiente al ciclo deseado.

3.2 Edición de un ciclo.

Una vez que se ha accedido al ciclo deseado, realice la edición del ciclo rellenando los campos que se muestran en la pantalla y seleccionando las opciones deseadas mediante los iconos disponibles.



Descripción de los datos del ciclo:

- A Representación gráfica del ciclo.
- B Datos de la geometría del engranaje.
- C Selección de las diferentes fases y condiciones de mecanizado.
- D Datos de la fresa con la que se realizará el mecanizado del ciclo.
- E Información del estado de la máquina.

Esta barra de información del estado de la máquina se puede ocultar pulsando la softkey horizontal [+] o [F7] y tras esto pulsando la opción "TEACH.IN".

3.3 Simulación o ejecución de un ciclo de tallado.

Una vez que se ha accedido al ciclo deseado, este se podrá ejecutar o simular directamente desde la pantalla del ciclo.

Para ejecutar o simular un ciclo siga los siguientes pasos:

- 1 Acceda al ciclo que desea ejecutar o simular.
- 2 Rellene los datos del ciclo.
- 3 Simule o ejecute el ciclo.
 - Si desea simular el ciclo, pulse la softkey [Simular ciclo] o [F12]. El CNC le llevará a la pantalla de simulación. Para simular el ciclo pulse la softkey [Iniciar simulación] o [F12].
 - Si desea ejecutar el ciclo, pulse la softkey [Ejecutar ciclo] o [F11]. Pulse [MARCHA] para ejecutar el ciclo. El CNC le llevará a la pantalla de ejecución y ejecutará el ciclo.

3. EDICIÓN DE CICLOS.

Edición de un ciclo.

3.4 Inserción de un ciclo de tallado en un programa.

El CNC permite insertar uno o varios ciclos en un programa, para posteriormente ejecutar o simular este programa.

Para insertar un ciclo en un programa siga los siguientes pasos:

- 1 Desde la pantalla principal, pulse el botón "Editar" para acceder a la pantalla de edición de programas.
- 2 Una vez dentro de la pantalla "Editar", pulse la softkey [Seleccionar programa] o [F1].
- 3 Pulse la opción [1. Explorador] y seleccione el programa deseado o cree uno nuevo.
- 4 Una vez dentro del programa deseado, pulse la softkey [Ciclos] o [F5] y se desplegarán las opciones de ciclos disponibles.
- 5 Seleccione la opción [5. Ciclos de tallado]. En el menú horizontal de softkeys se mostrarán todos los ciclos de tallado disponibles.
- 6 Pulse la softkey correspondiente al ciclo deseado.
- 7 Rellene los datos del ciclo.
- 8 Una vez rellenados los datos del ciclo, pulse la softkey [Memorizar ciclo] o [F10]. El CNC le llevará a la pantalla "Editar".
- 9 Seleccione la línea en la que desea insertar el ciclo y pulse la softkey [F9]. En esta softkey aparecerá el nombre del ciclo que acaba de memorizar.

3.5 Ejecución o simulación de un programa con ciclos de tallado.

- 1 Una vez editado el programa con los ciclos deseados, será posible simular o ejecutar el programa desde esta pantalla. Para ello se dispone de las softkeys [Simular programa] y [Ejecutar programa].
- 2 Simule o ejecute el programa.
 - Si desea simular el programa, pulse la softkey [Simular programa] o [F12]. El CNC le llevará a la pantalla de simulación. Para simular el programa pulse la softkey [Iniciar simulación] o [F12].
 - Si desea ejecutar el programa, pulse la softkey [Ejecutar programa] o [F11]. Pulse [MARCHA] para ejecutar el programa. El CNC le llevará a la pantalla de ejecución y ejecutará el programa.

3.

EDICIÓN DE CICLOS.

Inserción de un ciclo de tallado en un programa.

3.

EDICIÓN DE CICLOS.

Ejecución o simulación de un programa con ciclos de tallado.



CNC 8065

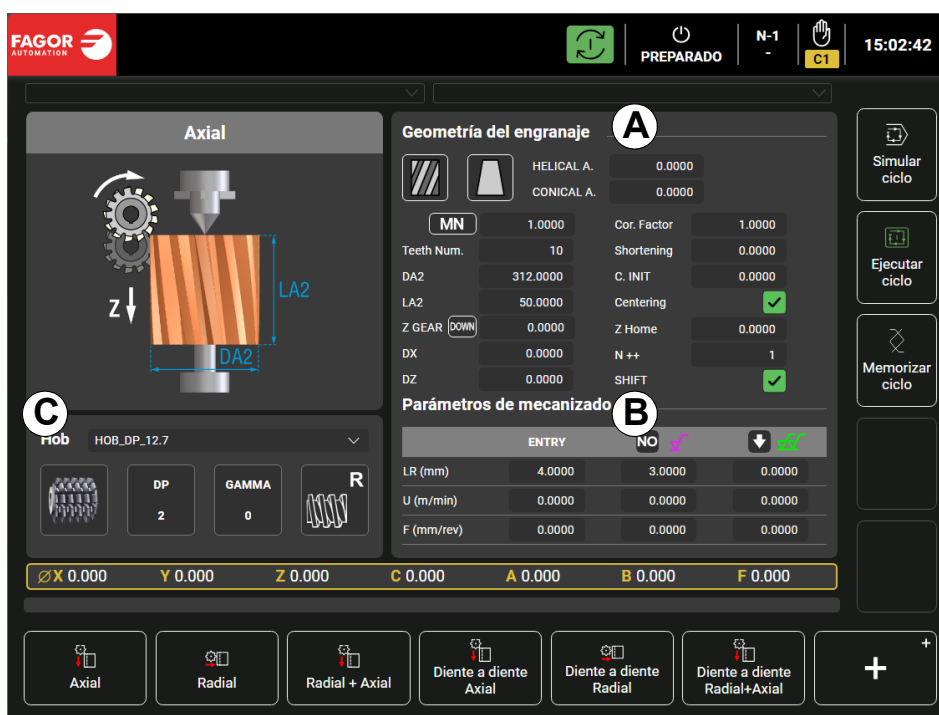
REF: 2602

CICLOS DE TALLADO.

4

4.1 Axial.

Para acceder a este ciclo, tras haber entrado en los ciclos de tallado, pulse la softkey [Axial] o [F1].



Significado de las variables del ciclo.

A Geometría del engranaje.



Dirección helicoidal del engranaje:

Recto, derecha o izquierda.



Tipo de forma del engranaje:

Cilíndrico, cónico con conicidad normal, cónico con conicidad invertida o con dishing convexo.

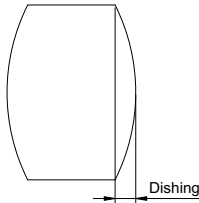
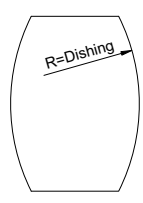
HELICAL A. = Ángulo helicoidal del engranaje (no se muestra si la geometría del engranaje es recta).

CONICAL A. = Ángulo de conicidad del engranaje en grados (solo en el caso de que la forma del engranaje sea cónica).

El ángulo máximo es de 4 grados.

DISHING = Valor del Dishing (solo en el caso de que la forma del engranaje sea con dishing convexo).

Para definir el valor del Dishing tener en cuenta lo siguiente:

Dishing < 10 mm o Dishing < 0,5 pulgadas	Dishing > 10 mm o Dishing > 0,5 pulgadas
	

- MN / DP = Selección de módulo normal o paso diametral y su valor.
- Teeth Num. = Número de dientes del engranaje.
- DA2 = Diámetro exterior del engranaje. La tecla [RECALL] introduce la posición actual del eje X.
- LA2 = Altura total del engranaje.
- Z GEAR = Posición en el eje Z del engranaje. La tecla [RECALL] introduce la posición actual del eje Z.
- UP (Distancia medida desde la parte superior de la pieza hasta la mesa).
 - DOWN (Distancia medida desde la parte inferior de la pieza hasta la mesa).
- DX = Distancia de seguridad en el eje X (radio).
- DZ = Distancia de seguridad en el eje Z.
- Cor. Factor = Factor de corrección del engranaje (1.0 para engranajes estándar).
- Shortening = Acortamiento de la cabeza del diente (para cabeza más corta el valor debe ser positivo).
- C. INIT = Posición inicial del engranaje en el eje C. La tecla [RECALL] introduce la posición actual del eje C.
- Centering = Activa el centrado manual del engranaje antes de realizar el corte.
- Durante el centrado manual, solo está sincronizado el giro del eje B con el eje C. La fresa girará en el eje B con el dato U de la columna ENTRADA.
- Para realizar el centrado manual, con la herramienta girando, se pueden mover manualmente (con volante) los ejes X, Y, Z y C.
- Tocando con la fresa en 2 pasos las 2 paredes de la ranura del engranaje, el ciclo calculará la posición C.INIT resultante a la posición central Z del engranaje, y la publicará en P105 y en "C:\FAGORCNC\USERS\PRG\CENTERING_MANUAL_LAST_RESULT.NC".
- Z Home = Posición de retirada en el eje Z. La tecla [RECALL] introduce la posición actual del eje Z.
- N ++ = Número de vueltas adicionales del engranaje al final del ciclo.
- SHIFT = Activa el desplazamiento de la fresa.



Tenga en cuenta las siguientes fórmulas a la hora de introducir los datos.

Si los datos introducidos no son coherentes con la fórmula correspondiente, al simular o ejecutar el ciclo se mostrará un error y no será posible realizar la simulación o ejecución.

- Si se trabaja en mm:

$$DA2 = \frac{MN \cdot \text{TeethNum}}{\cos(\text{HelicalA})} + \text{CorFactor} \cdot MN \cdot 2 - \text{Shortening} \cdot 2$$

- Si se trabaja en pulgadas:

$$DA2 = \frac{\left(\frac{1}{DP}\right) \cdot \text{TeethNum}}{\cos(\text{HelicalA})} + \text{CorFactor} \cdot \frac{1}{DP} \cdot 2 - \text{Shortening} \cdot 2$$

4.

CICLOS DE TALLADO.
Axial.



Si se introduce valor 0 en uno de los parámetros "Teeth Num" o "DA2", el CNC calculará el valor correcto utilizando la fórmula indicada arriba y se mostrará un Warning indicando el resultado. Para validar el dato y continuar, pulse [MARCHA].

B Parámetros de mecanizado.

En función de la columna, los parámetros LR, U y F hacen referencia a la entrada al mecanizado, la pasada de desbaste o la pasada de acabado.

Las pasadas de desbaste y acabado se pueden desactivar o elegir el sentido de mecanizado (de abajo hacia arriba o de arriba hacia abajo).



Sentido de mecanizado de arriba hacia abajo.



Sentido de mecanizado de abajo hacia arriba.



Mecanizado desactivado, no se realiza la pasada indicada.

Significado de los parámetros de mecanizado.

	ENTRADA	DESBASTE 	ACABADO
LR (mm)	Distancia de aproximación	Profundidad de pasada	Profundidad de pasada
U (m/min)	Velocidad de corte	Velocidad de corte	Velocidad de corte
F (mm/rev)	Avance de entrada axial	Avance de mecanizado	Avance de mecanizado



En caso de que la pasada de desbaste esté desactivada, la profundidad de la pasada (LR) del acabado será la suma de los datos LR del desbaste y el acabado (LR DESBASTE + LR ACABADO).

C Datos de la fresa.

Esta ventana permite seleccionar la fresa con la que se desea realizar el mecanizado y muestra los datos de esa fresa. Si se desea modificar cualquiera de los datos de la fresa seleccionada, habrá que hacerlo en la pantalla "HOB Gear". Ver "2.2 Tabla Fresas." en la página 8.

Hob = Nombre de la fresa seleccionada para realizar el mecanizado. La tecla [RECALL] abre la página de "Tabla Fresas".



Tipo de fresa.
(Fresa madre, fresa modular o fresa de un diente).



Valor del módulo normal o paso diametral de la fresa seleccionada (en DP o MN).



Ángulo de inclinación del paso helicoidal de la fresa seleccionada.



Helicoidal de la fresa a derechas o izquierdas (D o L).

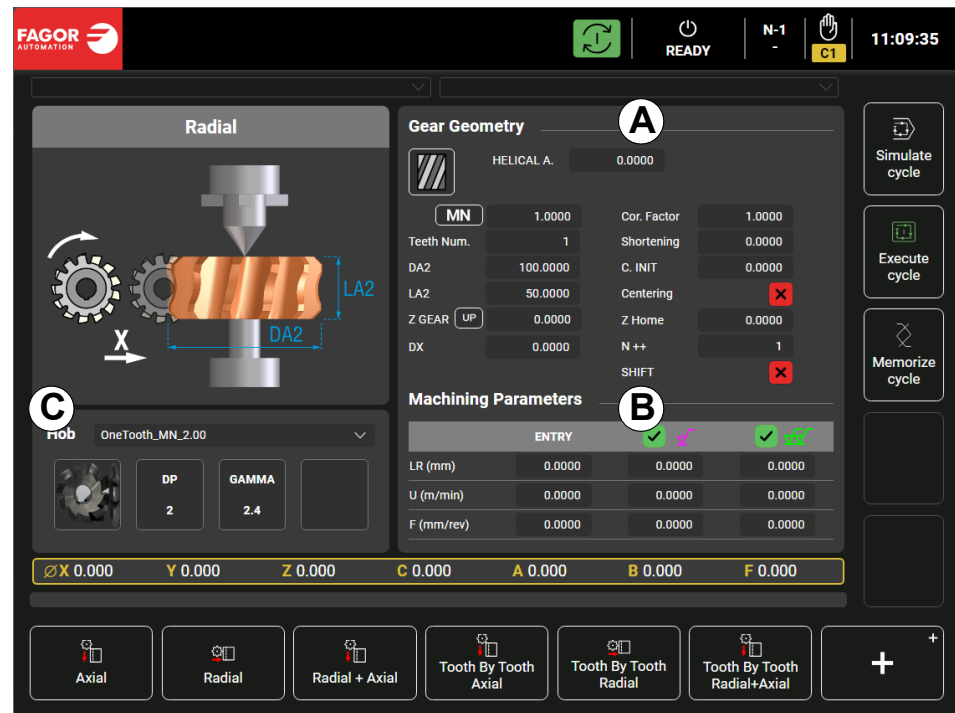
4.

CICLOS DE TALLADO.

Axial.

4.2 Radial.

Para acceder a este ciclo, tras haber entrado en los ciclos de tallado, pulse la softkey [Radial] o [F2].



Significado de las variables del ciclo.

A Geometría del engranaje.



Dirección helicoidal del engranaje:

Recto, derecha o izquierda.

- HELICAL A. = Ángulo helicoidal del engranaje (no se muestra si la geometría del engranaje es recta).
- MN / DP = Selección de módulo normal o paso diametral y su valor.
- Teeth Num. = Número de dientes del engranaje.
- DA2 = Diámetro exterior del engranaje. La tecla [RECALL] introduce la posición actual del eje X.
- LA2 = Altura total del engranaje.
- Z GEAR = Posición en el eje Z del engranaje. La tecla [RECALL] introduce la posición actual del eje Z.
- UP (Distancia medida desde la parte superior de la pieza hasta la mesa).
 - DOWN (Distancia medida desde la parte inferior de la pieza hasta la mesa).
- DX = Distancia de seguridad en el eje X (radio).
- Cor. Factor = Factor de corrección del engranaje (1.0 para engranajes estándar).
- Shortening = Acortamiento de la cabeza del diente (para cabeza más corta el valor debe ser positivo).
- C. INIT = Posición inicial del engranaje en el eje C. La tecla [RECALL] introduce la posición actual del eje C.

- Centering = Activa el centrado manual del engranaje antes de realizar el corte.
Durante el centrado manual, solo está sincronizado el giro del eje B con el eje C. La fresa girará en el eje B con el dato U de la columna ENTRADA.
Para realizar el centrado manual, con la herramienta girando, se pueden mover manualmente (con volante) los ejes X, Y, Z y C. Tocando con la fresa en 2 pasos las 2 paredes de la ranura del engranaje, el ciclo calculará la posición C.INIT resultante a la posición central Z del engranaje, y la publicará en P105 y en "C:\FAGORCNC\USERS\PRG\CENTERING_MANUAL_LAST_RESULT.NC".
- Z Home = Posición de retirada en el eje Z. La tecla [RECALL] introduce la posición actual del eje Z.
- N ++ = Número de vueltas adicionales del engranaje al final del ciclo.
- SHIFT = Activa el desplazamiento de la fresa.



Tenga en cuenta las siguientes fórmulas a la hora de introducir los datos.

Si los datos introducidos no son coherentes con la fórmula correspondiente, al simular o ejecutar el ciclo se mostrará un error y no será posible realizar la simulación o ejecución.

- Si se trabaja en mm:

$$DA2 = \frac{MN \cdot \text{TeethNum}}{\cos(\text{HelicalA})} + \text{CorFactor} \cdot MN \cdot 2 - \text{Shortening} \cdot 2$$

- Si se trabaja en pulgadas:

$$DA2 = \frac{\left(\frac{1}{DP}\right) \cdot \text{TeethNum}}{\cos(\text{HelicalA})} + \text{CorFactor} \cdot \frac{1}{DP} \cdot 2 - \text{Shortening} \cdot 2$$



Si se introduce valor 0 en uno de los parámetros "Teeth Num" o "DA2", el CNC calculará el valor correcto utilizando la fórmula indicada arriba y se mostrará un Warning indicando el resultado. Para validar el dato y continuar, pulse [MARCHA].

B Parámetros de mecanizado.

En función de la columna, los parámetros LR, U y F hacen referencia a la entrada al mecanizado, la pasada de desbaste o la pasada de acabado.

Las pasadas de desbaste y acabado se pueden activar o desactivar.



Pasada de desbaste o acabado activada.



Pasada de desbaste o acabado desactivada.

Significado de los parámetros de mecanizado.

	ENTRADA	DESBASTE 	ACABADO
LR (mm)	Distancia de aproximación	Profundidad de pasada	Profundidad de pasada
U (m/min)	Velocidad de corte	Velocidad de corte	Velocidad de corte
F (mm/rev)	Avance de entrada axial	Avance de mecanizado	Avance de mecanizado



En caso de que la pasada de desbaste esté desactivada, la profundidad de la pasada (LR) del acabado será la suma de los datos LR del desbaste y el acabado (LR DESBASTE + LR ACABADO).

4.

CICLOS DE TALLADO.

Radial.

C Datos de la fresa.

Esta ventana permite seleccionar la fresa con la que se desea realizar el mecanizado y muestra los datos de esa fresa. Si se desea modificar cualquiera de los datos de la fresa seleccionada, habrá que hacerlo en la pantalla "HOB Gear". Ver "[2.2 Tabla Fresas.](#)" en la página 8.

Hob = Nombre de la fresa seleccionada para realizar el mecanizado. La tecla [RECALL] abre la página de "Tabla Fresas".



Tipo de fresa.
(Fresa madre, fresa modular o fresa de un diente).



Valor del módulo normal o paso diametral de la fresa seleccionada (en DP o MN).



Ángulo de inclinación del paso helicoidal de la fresa seleccionada.



Helicoidal de la fresa a derechas o izquierdas (D o L).

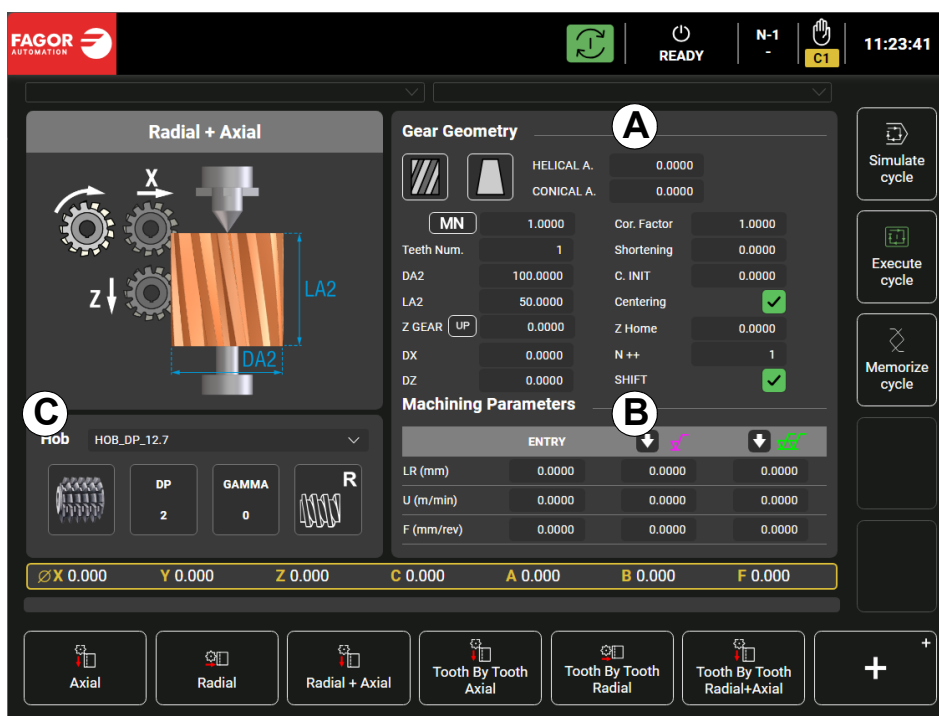
4.

CICLOS DE TALLADO.

Radial.

4.3 Radial + Axial.

Para acceder a este ciclo, tras haber entrado en los ciclos de tallado, pulse la softkey [Radial + Axial] o [F3].



CICLOS DE TALLADO.

Radial + Axial.

4.

Significado de las variables del ciclo.

A Geometría del engranaje.



Dirección helicoidal del engranaje:

Recto, derecha o izquierda.



Tipo de forma del engranaje:

Cilíndrico, cónico con conicidad normal, cónico con conicidad invertida, con dishing convexo o con dishing cóncavo.

HELICAL A. = Ángulo helicoidal del engranaje (no se muestra si la geometría del engranaje es recta).

CONICAL A. = Ángulo de conicidad del engranaje en grados (solo en el caso de que la forma del engranaje sea cónica).

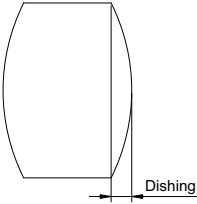
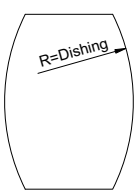
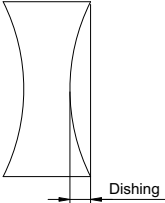
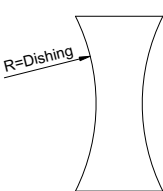
El ángulo máximo es de 4 grados.

4.

CICLOS DE TALLADO.
Radial + Axial.

DISHING = Valor del Dishing (solo en el caso de que la forma del engranaje sea con dishing convexo o cóncavo).

Para definir el valor del Dishing tener en cuenta lo siguiente:

Dishing < 10 mm o Dishing < 0,5 pulgadas	Dishing > 10 mm o Dishing > 0,5 pulgadas
	
	

- MN / DP** = Selección de módulo normal o paso diametral y su valor.
- Teeth Num.** = Número de dientes del engranaje.
- DA2** = Diámetro exterior del engranaje. La tecla [RECALL] introduce la posición actual del eje X.
- LA2** = Altura total del engranaje.
- Z GEAR** = Posición en el eje Z del engranaje. La tecla [RECALL] introduce la posición actual del eje Z.
- UP (Distancia medida desde la parte superior de la pieza hasta la mesa).
 - DOWN (Distancia medida desde la parte inferior de la pieza hasta la mesa).
- DX** = Distancia de seguridad en el eje X (radio).
- DZ** = Distancia de seguridad en el eje Z.
- Cor. Factor** = Factor de corrección del engranaje (1.0 para engranajes estándar).
- Shortening** = Acortamiento de la cabeza del diente (para cabeza más corta el valor debe ser positivo).
- C. INIT** = Posición inicial del engranaje en el eje C. La tecla [RECALL] introduce la posición actual del eje C.
- Centering** = Activa el centrado manual del engranaje antes de realizar el corte.
- Durante el centrado manual, solo está sincronizado el giro del eje B con el eje C. La fresa girará en el eje B con el dato U de la columna ENTRADA.
- Para realizar el centrado manual, con la herramienta girando, se pueden mover manualmente (con volante) los ejes X, Y, Z y C.
- Tocando con la fresa en 2 pasos las 2 paredes de la ranura del engranaje, el ciclo calculará la posición C.INIT resultante a la posición central Z del engranaje, y la publicará en P105 y en "C:\FAGORCNC\USERS\PRG\CENTERING_MANUAL_LAST_RE SULT.NC".
- Z Home** = Posición de retirada en el eje Z. La tecla [RECALL] introduce la posición actual del eje Z.
- N ++** = Número de vueltas adicionales del engranaje al final del ciclo.
- SHIFT** = Activa el desplazamiento de la fresa.



Tenga en cuenta las siguientes fórmulas a la hora de introducir los datos.

Si los datos introducidos no son coherentes con la fórmula correspondiente, al simular o ejecutar el ciclo se mostrará un error y no será posible realizar la simulación o ejecución.

- Si se trabaja en mm:

$$DA2 = \frac{MN \cdot \text{TeethNum}}{\cos(\text{HelicalA})} + \text{CorFactor} \cdot MN \cdot 2 - \text{Shortening} \cdot 2$$

- Si se trabaja en pulgadas:

$$DA2 = \frac{\left(\frac{1}{DP}\right) \cdot \text{TeethNum}}{\cos(\text{HelicalA})} + \text{CorFactor} \cdot \frac{1}{DP} \cdot 2 - \text{Shortening} \cdot 2$$



Si se introduce valor 0 en uno de los parámetros "Teeth Num" o "DA2", el CNC calculará el valor correcto utilizando la fórmula indicada arriba y se mostrará un Warning indicando el resultado. Para validar el dato y continuar, pulse [MARCHA].

B Parámetros de mecanizado.

En función de la columna, los parámetros LR, U y F hacen referencia a la entrada al mecanizado, la pasada de desbaste o la pasada de acabado.

Las pasadas de desbaste y acabado se pueden desactivar o elegir el sentido de mecanizado (de abajo hacia arriba o de arriba hacia abajo).



Sentido de mecanizado de arriba hacia abajo.



Sentido de mecanizado de abajo hacia arriba.



Mecanizado desactivado, no se realiza la pasada indicada.

Significado de los parámetros de mecanizado.

	ENTRADA	DESBASTE 	ACABADO
LR (mm)	Distancia de aproximación	Profundidad de pasada	Profundidad de pasada
U (m/min)	Velocidad de corte	Velocidad de corte	Velocidad de corte
F (mm/rev)	Avance de entrada axial	Avance de mecanizado	Avance de mecanizado



En caso de que la pasada de desbaste esté desactivada, la profundidad de la pasada (LR) del acabado será la suma de los datos LR del desbaste y el acabado (LR DESBASTE + LR ACABADO).

C Datos de la fresa.

Esta ventana permite seleccionar la fresa con la que se desea realizar el mecanizado y muestra los datos de esa fresa. Si se desea modificar cualquiera de los datos de la fresa seleccionada, habrá que hacerlo en la pantalla "HOB Gear". Ver "2.2 Tabla Fresas." en la página 8.

Hob = Nombre de la fresa seleccionada para realizar el mecanizado. La tecla [RECALL] abre la página de "Tabla Fresas".



Tipo de fresa.
(Fresa madre, fresa modular o fresa de un diente).



Valor del módulo normal o paso diametral de la fresa seleccionada (en DP o MN).



Ángulo de inclinación del paso helicoidal de la fresa seleccionada.



Helicoidal de la fresa a derechas o izquierdas (D o L).

4.

CICLOS DE TALLADO.

Radial + Axial.

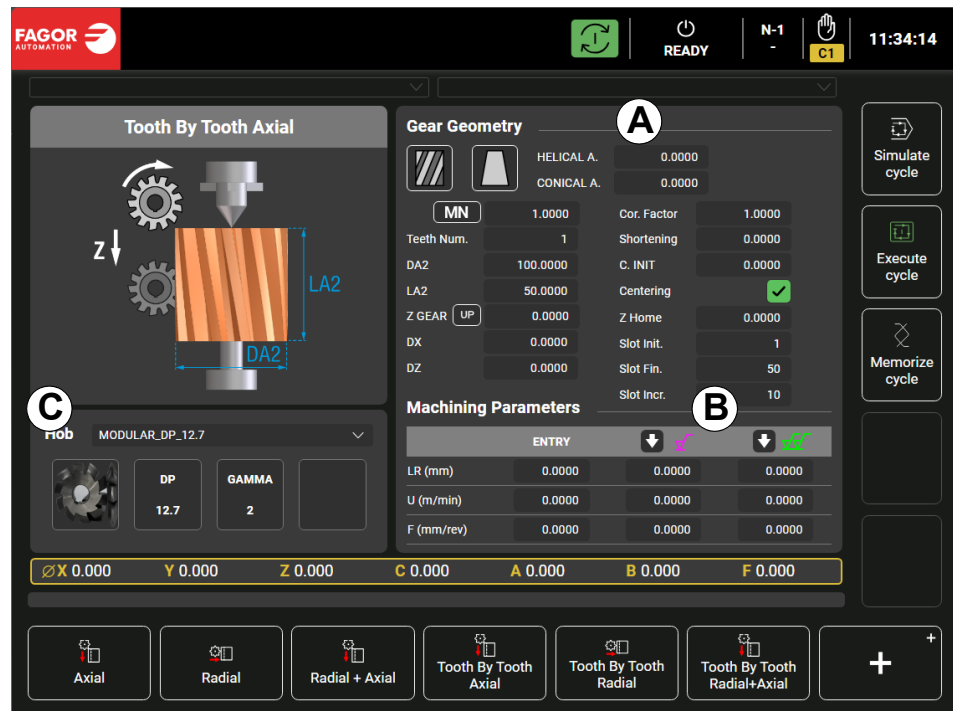
FAGOR
AUTOMATION

CNC 8065

REF: 2602

4.4 Diente a diente Axial.

Para acceder a este ciclo, tras haber entrado en los ciclos de tallado, pulse la softkey [Diente a diente Axial] o [F4].



Significado de las variables del ciclo.

A Geometría del engranaje.



Dirección helicoidal del engranaje:

Recto, derecha o izquierda.



Tipo de forma del engranaje:

Cilíndrico, cónico con conicidad normal, cónico con conicidad invertida, con dishing convexo.

HELICAL A. = Ángulo helicoidal del engranaje (no se muestra si la geometría del engranaje es recta).

CONICAL A. = Ángulo de conicidad del engranaje en grados (solo en el caso de que la forma del engranaje sea cónica).

El ángulo máximo es de 4 grados.

DISHING = Valor del Dishing (solo en el caso de que la forma del engranaje sea con dishing convexo).

Para definir el valor del Dishing tener en cuenta lo siguiente:

Dishing < 10 mm o Dishing < 0,5 pulgadas	Dishing > 10 mm o Dishing > 0,5 pulgadas

MN / DP = Selección de módulo normal o paso diametral y su valor.

Teeth Num. = Número de dientes del engranaje.

DA2 = Diámetro exterior del engranaje. La tecla [RECALL] introduce la posición actual del eje X.

LA2 = Altura total del engranaje.

4.

CICLOS DE TALLADO.
Diente a diente Axial.

Z GEAR	=	Posición en el eje Z del engranaje. La tecla [RECALL] introduce la posición actual del eje Z. • UP (Distancia medida desde la parte superior de la pieza hasta la mesa). • DOWN (Distancia medida desde la parte inferior de la pieza hasta la mesa).
DX	=	Distancia de seguridad en el eje X (radio).
DZ	=	Distancia de seguridad en el eje Z.
Cor. Factor	=	Factor de corrección del engranaje (1.0 para engranajes estándar).
Shortening	=	Acortamiento de la cabeza del diente (para cabeza más corta el valor debe ser positivo).
C. INIT	=	Posición inicial del engranaje en el eje C. La tecla [RECALL] introduce la posición actual del eje C.
Centering	=	Activa el centrado manual del engranaje antes de realizar el corte. Durante el centrado manual, los ejes B y C no giran sincronizados. La fresa girará en el eje B con el dato U de la columna ENTRADA. Para realizar el centrado manual, con la herramienta girando, se pueden mover manualmente (con volante) los ejes X, Y, Z y C.
Z Home	=	Posición de retirada en el eje Z. La tecla [RECALL] introduce la posición actual del eje Z.
Slot Init.	=	Diente inicial a mecanizar desde C inicial. • Si "Slot Fin = 0" o "Slot Fin = Teeth Num": "Slot Init" es el número de diente a mecanizar teniendo en cuenta "Slot Incr" desde "C. INIT". • Si "Slot Fin" < "Teeth Num": "Slot Init" es la posición del diente respecto a "C. INIT".
Slot Fin.	=	Diente final a mecanizar desde C inicial. Si "Slot Fin = 0" se tomará el valor de "Teeth Num".
Slot Incr.	=	Incremento de dientes entre mecanizados.



Tenga en cuenta las siguientes fórmulas a la hora de introducir los datos.

Si los datos introducidos no son coherentes con la fórmula correspondiente, al simular o ejecutar el ciclo se mostrará un error y no será posible realizar la simulación o ejecución.

- Si se trabaja en mm:

$$DA2 = \frac{MN \cdot TeethNum}{\cos(HelicalA)} + CorFactor \cdot MN \cdot 2 - Shortening \cdot 2$$

- Si se trabaja en pulgadas:

$$DA2 = \frac{\left(\frac{1}{DP}\right) \cdot TeethNum}{\cos(HelicalA)} + CorFactor \cdot \frac{1}{DP} \cdot 2 - Shortening \cdot 2$$



Si se introduce valor 0 en uno de los parámetros "Teeth Num" o "DA2", el CNC calculará el valor correcto utilizando la fórmula indicada arriba y se mostrará un Warning indicando el resultado. Para validar el dato y continuar, pulse [MARCHA].

4.

CICLOS DE TALLADO.

Diente a diente Axial.

B Parámetros de mecanizado.

En función de la columna, los parámetros LR, U y F hacen referencia a la entrada al mecanizado, la pasada de desbaste o la pasada de acabado.

Las pasadas de desbaste y acabado se pueden desactivar o elegir el sentido de mecanizado (de abajo hacia arriba o de arriba hacia abajo).



Sentido de mecanizado de arriba hacia abajo.



Sentido de mecanizado de abajo hacia arriba.



Mecanizado desactivado, no se realiza la pasada indicada.

Significado de los parámetros de mecanizado.

	ENTRADA	DESBASTE 	ACABADO
LR (mm)	Distancia de aproximación	Profundidad de pasada	Profundidad de pasada
U (m/min)	Velocidad de corte	Velocidad de corte	Velocidad de corte
F (mm/rev)	Avance de entrada axial	Avance de mecanizado	Avance de mecanizado



En caso de que la pasada de desbaste esté desactivada, la profundidad de la pasada (LR) del acabado será la suma de los datos LR del desbaste y el acabado (LR DESBASTE + LR ACABADO).

C Datos de la fresa.

Esta ventana permite seleccionar la fresa con la que se desea realizar el mecanizado y muestra los datos de esa fresa. Si se desea modificar cualquiera de los datos de la fresa seleccionada, habrá que hacerlo en la pantalla "HOB Gear". Ver ["2.2 Tabla Fresas."](#) en la página 8.

Hob = Nombre de la fresa seleccionada para realizar el mecanizado. La tecla [RECALL] abre la página de "Tabla Fresas".



Tipo de fresa.
(Fresa madre, fresa modular o fresa de un diente).



Valor del módulo normal o paso diametral de la fresa seleccionada (en DP o MN).



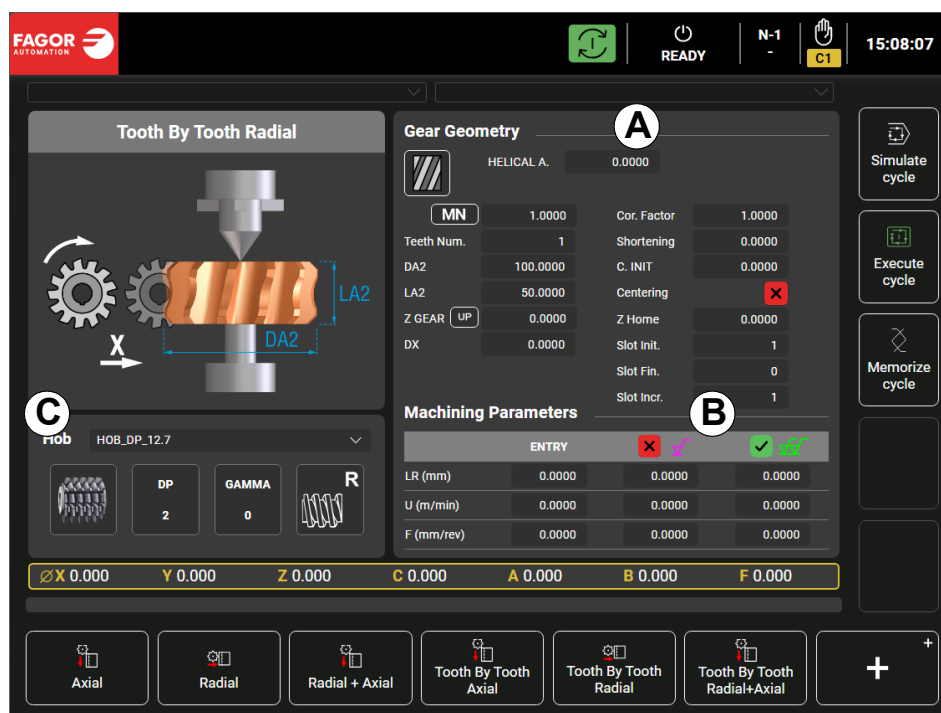
Ángulo de inclinación del paso helicoidal de la fresa seleccionada.



Helicoidal de la fresa a derechas o izquierdas (D o L).

4.5 Diente a diente Radial.

Para acceder a este ciclo, tras haber entrado en los ciclos de tallado, pulse la softkey [Diente a diente Radial] o [F5].



Significado de las variables del ciclo.

A Geometría del engranaje.



Dirección helicoidal del engranaje:

Recto, derecha o izquierda.

- HELICAL A. = Ángulo helicoidal del engranaje (no se muestra si la geometría del engranaje es recta).
- MN / DP = Selección de módulo normal o paso diametral y su valor.
- Teeth Num. = Número de dientes del engranaje.
- DA2 = Diámetro exterior del engranaje. La tecla [RECALL] introduce la posición actual del eje X.
- LA2 = Altura total del engranaje.
- Z GEAR = Posición en el eje Z del engranaje. La tecla [RECALL] introduce la posición actual del eje Z.
- UP (Distancia medida desde la parte superior de la pieza hasta la mesa).
 - DOWN (Distancia medida desde la parte inferior de la pieza hasta la mesa).
- DX = Distancia de seguridad en el eje X (radio).
- Cor. Factor = Factor de corrección del engranaje (1.0 para engranajes estándar).
- Shortening = Acortamiento de la cabeza del diente (para cabeza más corta el valor debe ser positivo).
- C. INIT = Posición inicial del engranaje en el eje C. La tecla [RECALL] introduce la posición actual del eje C.
- Centering = Activa el centrado manual del engranaje antes de realizar el corte. Durante el centrado manual, los ejes B y C no giran sincronizados. La fresa girará en el eje B con el dato U de la columna ENTRADA. Para realizar el centrado manual, con la herramienta girando, se pueden mover manualmente (con volante) los ejes X, Y, Z y C.
- Z Home = Posición de retirada en el eje Z. La tecla [RECALL] introduce la posición actual del eje Z.

4.

CICLOS DE TALLADO.
Diente a diente Radial.

- Slot Init. = Diente inicial a mecanizar desde C inicial.
- Si "Slot Fin = 0" o "Slot Fin = Teeth Num":
"Slot Init" es el número de diente a mecanizar teniendo en cuenta "Slot Incr" desde "C. INIT".
 - Si "Slot Fin" < "Teeth Num":
"Slot Init" es la posición del diente respecto a "C. INIT".
- Slot Fin. = Diente final a mecanizar desde C inicial. Si "Slot Fin = 0" se tomará el valor de "Teeth Num".
- Slot Incr. = Incremento de dientes entre mecanizados.



Tenga en cuenta las siguientes fórmulas a la hora de introducir los datos.

Si los datos introducidos no son coherentes con la fórmula correspondiente, al simular o ejecutar el ciclo se mostrará un error y no será posible realizar la simulación o ejecución.

- Si se trabaja en mm:

$$DA2 = \frac{MN \cdot TeethNum}{\cos(HelicalA)} + CorFactor \cdot MN \cdot 2 - Shortening \cdot 2$$

- Si se trabaja en pulgadas:

$$DA2 = \frac{\left(\frac{1}{DP}\right) \cdot TeethNum}{\cos(HelicalA)} + CorFactor \cdot \frac{1}{DP} \cdot 2 - Shortening \cdot 2$$



Si se introduce valor 0 en uno de los parámetros "Teeth Num" o "DA2", el CNC calculará el valor correcto utilizando la fórmula indicada arriba y se mostrará un Warning indicando el resultado. Para validar el dato y continuar, pulse [MARCHA].

B Parámetros de mecanizado.

En función de la columna, los parámetros LR, U y F hacen referencia a la entrada al mecanizado, la pasada de desbaste o la pasada de acabado.

Las pasadas de desbaste y acabado se pueden activar o desactivar.



Pasada de desbaste o acabado activada de arriba hacia abajo.



Pasada de desbaste o acabado desactivada.

Significado de los parámetros de mecanizado.

	ENTRADA	DESBASTE 	ACABADO
LR (mm)	Distancia de aproximación	Profundidad de pasada	Profundidad de pasada
U (m/min)	Velocidad de corte	Velocidad de corte	Velocidad de corte
F (mm/rev)	Avance de entrada axial	Avance de mecanizado	Avance de mecanizado



En caso de que la pasada de desbaste esté desactivada, la profundidad de la pasada (LR) del acabado será la suma de los datos LR del desbaste y el acabado (LR DESBASTE + LR ACABADO).

C Datos de la fresa.

Esta ventana permite seleccionar la fresa con la que se desea realizar el mecanizado y muestra los datos de esa fresa. Si se desea modificar cualquiera de los datos de la fresa seleccionada, habrá que hacerlo en la pantalla "HOB Gear". Ver ["2.2 Tabla Fresas."](#) en la página 8.

Hob = Nombre de la fresa seleccionada para realizar el mecanizado. La tecla [RECALL] abre la página de "Tabla Fresas".



Tipo de fresa.
(Fresa madre, fresa modular o fresa de un diente).



Valor del módulo normal o paso diametral de la fresa seleccionada (en DP o MN).



Ángulo de inclinación del paso helicoidal de la fresa seleccionada.



Helicoidal de la fresa a derechas o izquierdas (D o L).

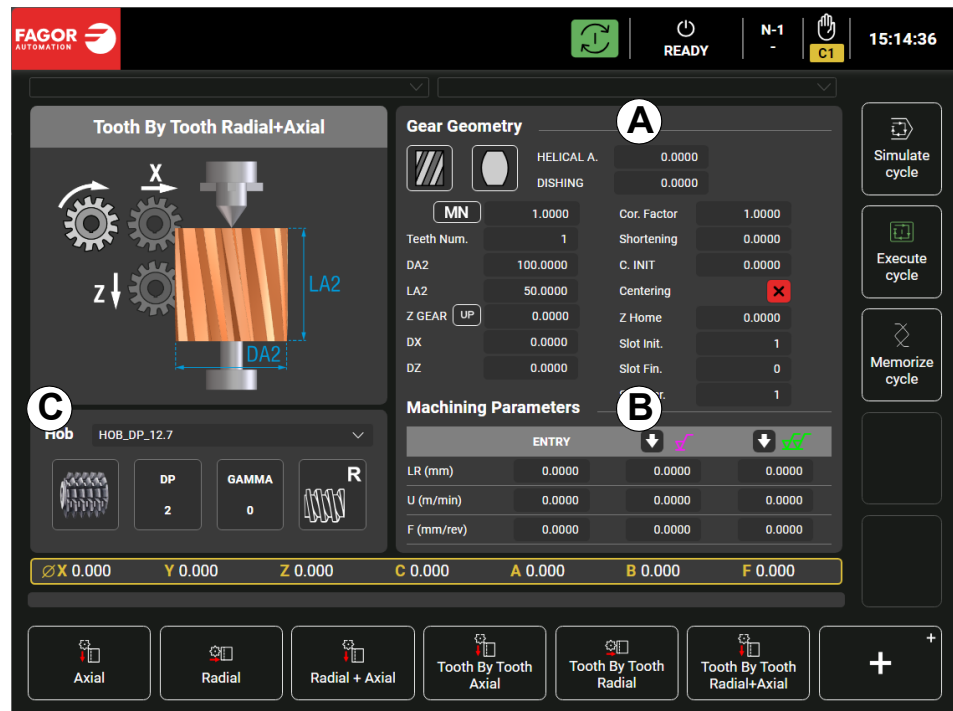
4.

CICLOS DE TALLADO.

Diente a diente Radial.

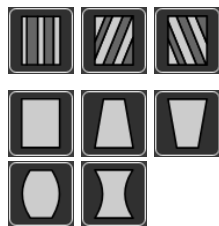
4.6 Diente a diente Radial + Axial.

Para acceder a este ciclo, tras haber entrado en los ciclos de tallado, pulse la softkey [Diente a diente Radial + Axial] o [F6].



Significado de las variables del ciclo.

A Geometría del engranaje.



Dirección helicoidal del engranaje:

Recto, derecha o izquierda.

Tipo de forma del engranaje:

Cilíndrico, cónico con conicidad normal, cónico con conicidad invertida, con dishing convexo o con dishing cóncavo.

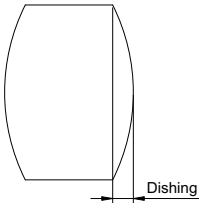
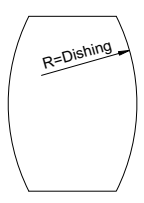
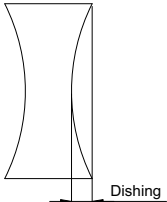
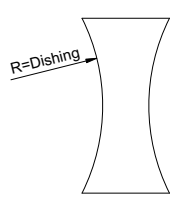
HELICAL A. = Ángulo helicoidal del engranaje (no se muestra si la geometría del engranaje es recta).

CONICAL A. = Ángulo de conicidad del engranaje en grados (solo en el caso de que la forma del engranaje sea cónica).

El ángulo máximo es de 4 grados.

DISHING = Valor del Dishing (solo en el caso de que la forma del engranaje sea con dishing convexo o cóncavo).

Para definir el valor del Dishing tener en cuenta lo siguiente:

Dishing < 10 mm o Dishing < 0,5 pulgadas	Dishing > 10 mm o Dishing > 0,5 pulgadas
	
	

MN / DP = Selección de módulo normal o paso diametral y su valor.

Teeth Num. = Número de dientes del engranaje.

DA2 = Diámetro exterior del engranaje. La tecla [RECALL] introduce la posición actual del eje X.

LA2 = Altura total del engranaje.

Z GEAR = Posición en el eje Z del engranaje. La tecla [RECALL] introduce la posición actual del eje Z.

- UP (Distancia medida desde la parte superior de la pieza hasta la mesa).
- DOWN (Distancia medida desde la parte inferior de la pieza hasta la mesa).

DX = Distancia de seguridad en el eje X (radio).

DZ = Distancia de seguridad en el eje Z.

Cor. Factor = Factor de corrección del engranaje (1.0 para engranajes estándar).

Shortening = Acortamiento de la cabeza del diente (para cabeza más corta el valor debe ser positivo).

C. INIT = Posición inicial del engranaje en el eje C. La tecla [RECALL] introduce la posición actual del eje C.

Centering = Activa el centrado manual del engranaje antes de realizar el corte. Durante el centrado manual, los ejes B y C no giran sincronizados. La fresa girará en el eje B con el dato U de la columna ENTRADA. Para realizar el centrado manual, con la herramienta girando, se pueden mover manualmente (con volante) los ejes X, Y, Z y C.

Z Home = Posición de retirada en el eje Z. La tecla [RECALL] introduce la posición actual del eje Z.

Slot Init. = Diente inicial a mecanizar desde C inicial.

- Si "Slot Fin = 0" o "Slot Fin = Teeth Num":
"Slot Init" es el número de diente a mecanizar teniendo en cuenta "Slot Incr" desde "C. INIT".
- Si "Slot Fin" < "Teeth Num":
"Slot Init" es la posición del diente respecto a "C. INIT".

Slot Fin. = Diente final a mecanizar desde C inicial. Si "Slot Fin = 0" se tomará el valor de "Teeth Num".

Slot Incr. = Incremento de dientes entre mecanizados.

4.

CICLOS DE TALLADO.

Diente a diente Radial + Axial.

FAGOR
AUTOMATION

CNC 8065

REF: 2602



Tenga en cuenta las siguientes fórmulas a la hora de introducir los datos.

Si los datos introducidos no son coherentes con la fórmula correspondiente, al simular o ejecutar el ciclo se mostrará un error y no será posible realizar la simulación o ejecución.

- Si se trabaja en mm:

$$DA2 = \frac{MN \cdot \text{TeethNum}}{\cos(\text{HelicalA})} + \text{CorFactor} \cdot MN \cdot 2 - \text{Shortening} \cdot 2$$

- Si se trabaja en pulgadas:

$$DA2 = \frac{\left(\frac{1}{DP}\right) \cdot \text{TeethNum}}{\cos(\text{HelicalA})} + \text{CorFactor} \cdot \frac{1}{DP} \cdot 2 - \text{Shortening} \cdot 2$$



Si se introduce valor 0 en uno de los parámetros "Teeth Num" o "DA2", el CNC calculará el valor correcto utilizando la fórmula indicada arriba y se mostrará un Warning indicando el resultado. Para validar el dato y continuar, pulse [MARCHA].

B Parámetros de mecanizado.

En función de la columna, los parámetros LR, U y F hacen referencia a la entrada al mecanizado, la pasada de desbaste o la pasada de acabado.

Las pasadas de desbaste y acabado se pueden desactivar o elegir el sentido de mecanizado (de abajo hacia arriba o de arriba hacia abajo).



Sentido de mecanizado de arriba hacia abajo.



Sentido de mecanizado de abajo hacia arriba.



Mecanizado desactivado, no se realiza la pasada indicada.

Significado de los parámetros de mecanizado.

	ENTRADA	DESBASTE 	ACABADO
LR (mm)	Distancia de aproximación	Profundidad de pasada	Profundidad de pasada
U (m/min)	Velocidad de corte	Velocidad de corte	Velocidad de corte
F (mm/rev)	Avance de entrada axial	Avance de mecanizado	Avance de mecanizado



En caso de que la pasada de desbaste esté desactivada, la profundidad de la pasada (LR) del acabado será la suma de los datos LR del desbaste y el acabado (LR DESBASTE + LR ACABADO).

C Datos de la fresa.

Esta ventana permite seleccionar la fresa con la que se desea realizar el mecanizado y muestra los datos de esa fresa. Si se desea modificar cualquiera de los datos de la fresa seleccionada, habrá que hacerlo en la pantalla "HOB Gear". Ver ["2.2 Tabla Fresas."](#) en la página 8.

Hob = Nombre de la fresa seleccionada para realizar el mecanizado. La tecla [RECALL] abre la página de "Tabla Fresas".



Tipo de fresa.
(Fresa madre, fresa modular o fresa de un diente).



Valor del módulo normal o paso diametral de la fresa seleccionada (en DP o MN).



Ángulo de inclinación del paso helicoidal de la fresa seleccionada.



Helicoidal de la fresa a derechas o izquierdas (D o L).

4.

CICLOS DE TALLADO.

Diente a diente Radial + Axial.

VARIABLES DE LA HERRAMIENTA.

5

5.1 Listado de variables de las tablas tecnológicas.

A continuación se muestran las variables de las tablas tecnológicas para la talladora.

5.1.1 Grupo de variables "COMMON".

Variable de acceso desde el programa pieza	Tipo	Valores posibles	Descripción
V.TT.DISC	Número	Entero	Índice descriptor para el uso interno de la aplicación.

5.1.2 Grupo de variables "GEOMETRY".

En estas variables solo se usa la columna 1 de la tabla tecnológica.

Variable de acceso desde el programa pieza	Tipo	Valores posibles	Descripción
V.TT.GEOMETRY_TYPE	Enumerado	1 (GEAR HOB) 2 (MODULAR-SPUR) 3 (ONE_TOOTH)	Tipo de herramienta, fresa madre, fresa modular (disco), o un diente.
V.TT.GEOMETRY_MNDPSEL	Enumerado	1 (MN Módulo Normal) 2 (DP Paso Diametral)	Seleccionar el dato de la herramienta en Módulo Normal (MN) o en Paso Diametral (DP).
V.TT.GEOMETRY_MNDP	Número		Valor de la herramienta, Módulo Normal (MN) o Paso Diametral (DP).
V.TT.GEOMETRY_PRESSAN	Número	Grados	Ángulo de presión de la herramienta.
V.TT.GEOMETRY_HELICAL	Enumerado	1 (a derechas) 2 (a izquierdas)	Fresa madre con hélice a izquierdas o a derechas.
V.TT.GEOMETRY_NENTRIES	Número	Entero	Número de entradas de la hélice de la fresa madre.
V.TT.GEOMETRY_GAMMA	Número	Grados	Ángulo de inclinación de la hélice de la fresa madre.
V.TT.GEOMETRY_TEETH	Número	Entero	Código del tipo de fresa modular.
V.TT.GEOMETRY_DAO	Número	mm - pulgadas	Diámetro externo de la fresa.
V.TT.GEOMETRY_SHAN	Número	mm - pulgadas	Posición inicial en el eje Y de la fresa madre para shifting.
V.TT.GEOMETRY_SHED	Número	mm - pulgadas	Posición final en el eje Y de la fresa madre para shifting.
V.TT.GEOMETRY_SHINC	Número	mm - pulgadas	Incremento de la posición en el eje Y de la fresa madre para shifting.
V.TT.GEOMETRY_SHMAX	Número	Entero	Número máximo de piezas mecanizadas para ejecutar el shifting.
V.TT.GEOMETRY_SHCOUNT	Número	Entero	Número actual de piezas mecanizadas para ejecutar el shifting.
V.TT.GEOMETRY_SHYACT	Número	mm - pulgadas	Posición actual del eje Y en shifting.

5.

VARIABLES DE LA HERRAMIENTA.

Listado de variables de las tablas tecnológicas.

Variable de acceso desde el programa pieza	Tipo	Valores posibles	Descripción
V.TT.GEOMETRY_SHIDIR	Enumerado	1 (Positivo) 2 (Negativo)	Dirección a moverse en el eje Y en shifting.
V.TT.GEOMETRY_AVOID1ENA	Enumerado	1 (No) 2 (Si)	Habilitar la zona 1 de exclusión en el eje Y para shifting.
V.TT.GEOMETRY_AVOID1SHAN	Número	mm - pulgadas	Posición inicial en el eje Y de la zona 1 de exclusión para shifting.
V.TT.GEOMETRY_AVOID1SHED	Número	mm - pulgadas	Posición final en el eje Y de la zona 1 de exclusión para shifting.
V.TT.GEOMETRY_AVOID2ENA	Enumerado	1 (No) 2 (Si)	Habilitar la zona 2 de exclusión en el eje Y para shifting.
V.TT.GEOMETRY_AVOID2SHAN	Número	mm - pulgadas	Posición inicial en el eje Y de la zona 2 de exclusión para shifting.
V.TT.GEOMETRY_AVOID2SHED	Número	mm - pulgadas	Posición final en el eje Y de la zona 2 de exclusión para shifting.
V.TT.GEOMETRY_VMIN	Número	m-pies/min	Velocidad de corte mínima permitida para la fresa. Valor 0 sin límite.
V.TT.GEOMETRY_VMAX	Número	m-pies/min	Velocidad de corte máxima permitida para la fresa. Valor 0 sin límite.
V.TT.GEOMETRY_FMIN	Número	mm-pulgadas/rev	Avance mínimo permitido de la fresa por cada vuelta del engranaje. Valor 0 sin límite.
V.TT.GEOMETRY_FMAX	Número	mm-pulgadas/rev	Avance máximo permitido de la fresa por cada vuelta del engranaje. Valor 0 sin límite.
V.TT.GEOMETRY_M34	Enumerado	1 (M3) 2 (M4)	Sentido de giro de la fresa.
V.TT.GEOMETRY_TOOTHREF	Enumerado	1 (No) 2 (Si)	Habilitar el uso de la referencia del diente de la fresa.
V.TT.GEOMETRY_YREF	Número	mm - pulgadas	Posición de referencia en el eje Y del diente de la fresa en la ranura del engranaje.
V.TT.GEOMETRY_BREF	Número	Grados	Posición de referencia en el eje B del diente de la fresa en la ranura del engranaje.

Notas de usuario:



Notas de usuario:



Notas de usuario:





Fagor Automation S. Coop.

Bº San Andrés, 19 - Apdo. 144
E-20500 Arrasate-Mondragón, Spain
Tel: +34 943 039 800
Fax: +34 943 791 712
E-mail: contact@fagorautomation.es
www.fagorautomation.com

