

---

## PREFACIO

Gracias por comprar el sistema de transformación a CNC GSK928TC. Por favor, lea atentamente este manual por su seguridad y para obtener un óptimo rendimiento.

### **Antes de usar el sistema:**

Conecte correctamente el botón stop de emergencia; de lo contrario, se activará la alarma de stop cuando encienda el sistema y éste no funcionará correctamente.

Fije el punto de referencia del programa de acuerdo a la posición actual de montaje de la herramienta de la máquina controlada por el sistema.

Este manual emplea software V3.20 para el sistema CNC GSK928TC

### **Sugerencias de Seguridad**

Estas sugerencias deben leerse antes de instalar y manejar el sistema para la seguridad del sistema, del operario y de la máquina.

## Símbolos gráficos



### **Precaución**

El manejo inadecuado de la maquinaria puede causar daños serios al operario.



### **Alarma**

El mal manejo de la maquinaria puede causar daños al operario y al sistema.



### **Advertencia**

El manejo inadecuado de la maquinaria puede causar daños a la máquina y a su producción.



### **Información importante**



### **Escudo (blindaje)**



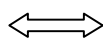
### **Tierra**



### **Encoder**



### **Bobina de contacto o relé**



### **Intercambio**



### **Terminal de conexión**

---

## Sugerencias de seguridad para la programación

### Sistema de coordenadas

Un sistema incorrecto de coordenadas puede causar que la máquina no funcione de la manera esperada aunque el programa sea el correcto. Esto podría causar daños tanto al operario y a la máquina tanto como a su herramienta y piezas

### Avance rápido G00

El avance rápido G00 realiza un movimiento no lineal entre el punto de inicio y el punto de finalización. Asegúrese de que el camino para la herramienta sea seguro antes de que comience el avance rápido G00. De lo contrario, podrían ocasionarse daños a la herramienta, la máquina, la pieza y el operario.

El manual explica en detalle todas las funciones del sistema, incluyendo las funciones opcionales y los rangos máximos controlables que se pueden modificar con la máquina

Las máquinas CNC dependen de sistemas CNC, así como también los gabinetes de voltaje, los sistemas servo y los paneles de manejo. No utilice funciones integradas que no estén en este manual hasta que hayan sido puestas a prueba.

## Sugerencias de seguridad para el manejo

Pruebe la máquina sin piezas ni herramientas y asegúrese de que funcione correctamente antes de empezar a trabajar.

Controle cuidadosamente la información del sistema ingresada, para evitar daños.

Asegúrese de que la velocidad ingresada sea la adecuada para la operación deseada. La velocidad tiene un máximo para cada máquina, y esta velocidad se puede modificar de acuerdo a la operación realizada. Seleccione la máxima velocidad de acuerdo a las instrucciones de la máquina. Una velocidad inadecuada lleva al mal funcionamiento de la máquina y puede ocasionar daños.

Si necesita compensación de herramientas, controle la dirección y el valor de compensación. Una compensación inadecuada puede causar mal funcionamiento de la máquina y daños.

---

Si la máquina debe funcionar en el Modo Manual, controle la posición actual de la herramienta y de la pieza. Además, especifique correctamente el eje en movimiento, la dirección del movimiento y la velocidad del generador de pulsos (handwheel).

Si se regresa la herramienta al punto de referencia, asegúrese de que ésta esté equipada con el dispositivo adecuado para detectar el punto de referencia. Caso contrario, la herramienta no puede alcanzar el punto de referencia y podrían ocasionarse daños.

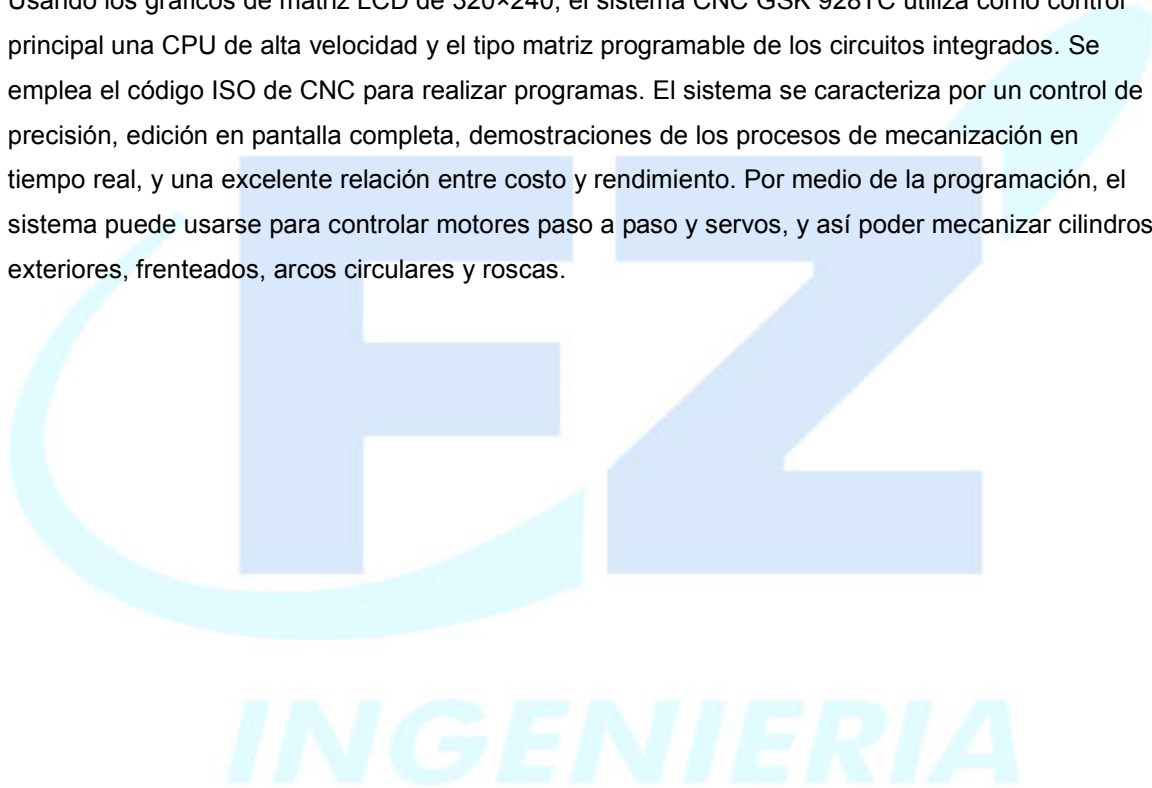


---

## OPERACIÓN PRINCIPAL

### 1. Resumen

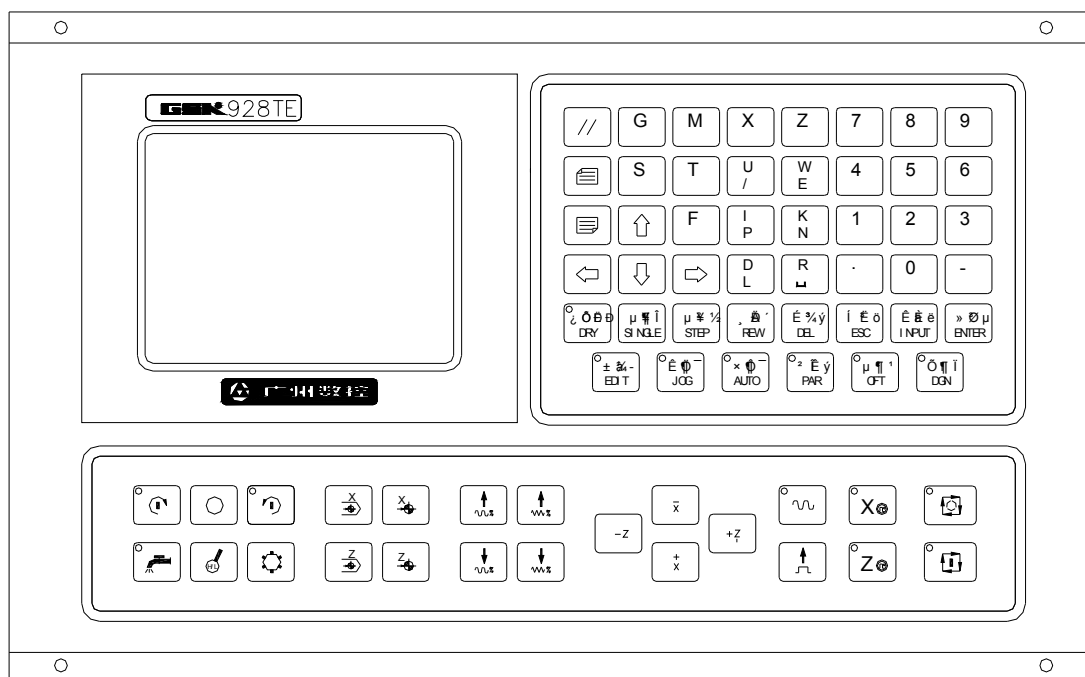
Usando los gráficos de matriz LCD de 320×240, el sistema CNC GSK 928TC utiliza como control principal una CPU de alta velocidad y el tipo matriz programable de los circuitos integrados. Se emplea el código ISO de CNC para realizar programas. El sistema se caracteriza por un control de precisión, edición en pantalla completa, demostraciones de los procesos de mecanización en tiempo real, y una excelente relación entre costo y rendimiento. Por medio de la programación, el sistema puede usarse para controlar motores paso a paso y servos, y así poder mecanizar cilindros exteriores, frenteados, arcos circulares y roscas.



## 2. Especificaciones Técnicas

2.1	Ejes controlables	2 (X, Z )
2.2	Ejes de conexión	2 (X, Z )
2.3	Unidad mínima de fijación	0.001 mm
2.4	Unidad mínima de movimiento	X: 0.0005mm; Z: 0.001mm
2.5	Dimensión máxima para programas	±8000.000 mm
2.6	Velocidad máxima de recorrido	15000 mm/min
2.7	Velocidad de alimentación	5-6000 mm/min (G98/G99)
2.8	Capacidad del programa de partes	24KB
2.9	Número máximo de programas de partes	100
2.1	Gráfico LCD	Matriz 320×240
2.11	Interfaz de comunicación	Standard RS-232
2.12	Selección de herramientas	4 hasta 8
2.13	Compensación	Compensación de diferencia de posición entre herramientas.
2.14	Generador de pulso	×0.001 ×0.01 ×0.1
2.15	Husillo	Salida directa S1, S2, S3, S4; salida con código BCD S0~ S15; tres cambios automáticos, con salida analógica 0~ 10V ; encoder de husillo 1024p/r, 1200p/r disponible
2.16	Instrucciones G	24 códigos incluyendo los ciclos fijos/compuestos roscado en dirección Z.
2.17	Funciones de roscado	Métrico/pulgadas simple y múltiple, roscado cónico, alta velocidad de retracción con seteo de la distancia.

### 3. Panel de operaciones



#### 3.1 LCD:

Interfaz de diálogo con la máquina CNC con una matriz de resolución de 320×240.

#### 3.2 Teclas numerales:

Ingresa todo tipo de información(0-9).

#### 3.3 Teclas de dirección:

Ingresa letras en dirección de palabras de programas.

#### 3.4 Teclas de funciones:

#### Símbolos del control



### Aumenta el ajuste de la velocidad rápida:

Aumenta el ajuste de la velocidad rápida en el modo "Manual" y el ajuste de la velocidad rápida G00 en el modo "Auto."



### Reduce el ajuste de la velocidad rápida:

Reduce el ajuste de la velocidad rápida en el modo "Manual" y el ajuste de la velocidad rápida G00 en el modo "Auto."



### Aumenta la velocidad de corte:

Aumenta la velocidad de corte en el modo "Manual" y de la velocidad de corte G01 en el modo "Auto."



### Reduce la velocidad de:

Reduce la velocidad de corte en el modo "Manual."



### Programación del retorno del punto de referencia en dirección X:

Es válida en los modos "Manual" y "Auto."



### Programación del retorno del punto de referencia en dirección Z:

Es válida en los modos "Manual" y "Auto."



### Regreso al punto de referencia de la máquina en dirección X:

Es válida en los modos "Manual" y "Auto." (La validez del punto de referencia de la máquina está definida por MZRO bit de P12.



### Regreso al punto de referencia de la máquina en dirección Z:

Es válida en los modos "Manual" y "Auto." (La validez del punto de referencia de la máquina está definida por MZRO bit de P12.



### Dry run (Correr en seco):

En el modo "Auto", el "Dry run" prueba un programa sin la salida de las funciones G, S, M Y T. En el modo "Edit", el "Dry run" mueve el cursor directamente hasta el primer carácter detrás del número de segmento.



### Funcionamiento simple o continuo:

En el modo "Auto."



### Modo Edit (Edición)



**Modo Jog (Manual)**



**Modo Auto**



**Modo Parameter (Parámetro)**



**Modo Offset**



**Modo Diagnose (Diagnóstico)**

### Tecclas de selección de Edición/ estados



**Corregir:**

Colocar el modo de ingreso en "Edit" — Insert/Rewrite .



**Borrar:**

Borre un número, una letra, un segmento y un programa en el modo "Edit."



**Cancelar:**

Cancela el ingreso de información o sale del modo operativo.



**Ingresar:**

Ingresar información o selecciona el programa adecuado de edición o funcionamiento y crea un nuevo programa.



**Confirmar**

Acepta los valores, funciones o comandos ingresados



**Página siguiente:**

Busca programas o parámetros en los modos "Edit"/" Parameter"/" Offset," y el resaltado LCD va a aumentar en otros modos.



**Página anterior:**

Busca programas o parámetros en los modos "Edit"/" Parameter"/" Offset," y el resaltado LCD va a aumentar en otros modos.



**Cursor hacia arriba:**

El cursor se mueve un segmento hacia arriba en los modos “Edit”/” Parameter”/” Offset.”



**Cursor hacia abajo:**

El cursor se mueve un segmento hacia abajo en los modos “Edit”/” Parameter”/” Offset.”



**Cursor hacia la izquierda:**

Mueve un carácter en el modo “Edición.”



**Cursor hacia la derecha:**

Mueve un carácter en el modo “Edición.”



**Tecla de comienzo de ciclo:**

Ejecuta programas en el modo “Auto.”



**Tecla “feed hold” (de pausa):**

El motor se detiene en los modos “Manual” y “Auto.”

**Teclas de control manual del eje:**



“Manual.”.Mueve el eje X en dirección negativa.



Mueve el eje X en dirección positiva.



Mueve el eje Z en dirección negativa.



Mueve el eje Z en dirección positiva.



**Tecla de velocidad rápida / movimiento:**

Habilita la Velocidad rápida y cualquier desplazamiento de un eje se efectuara a la max. velocidad establecida.



**Paso manual:**

Seleccione la amplitud de cada paso del generador de pulso o de paso en los modos Step/ Handwheel.



**Generador de pulso en dirección X:**

Controla el movimiento en dirección X (Cuando el control está habilitado, las otras teclas de control relativas al eje en movimiento están deshabilitadas.)



**Generador de pulso en dirección Z:**

Controla el movimiento en dirección Z (Cuando el control está habilitado, las otras teclas de control relativas al eje en movimiento están deshabilitadas.)



**Modo Step/Jog:**

Activa el modo "Step"/"Jog".

### 3.8 Cambio manual de herramienta y teclas de funciones auxiliares

Seleccione directamente el nuevo número de herramienta y complete las funciones auxiliares del siguiente modo:



**Rotación del husillo (CW):**

El husillo rota en dirección a las agujas del reloj (CW).



**Detención del husillo:**

Se detiene el husillo.



**Rotación del husillo (CCW):**

El husillo rota en sentido contrario a las agujas del reloj.



**Control del refrigerante:**

Refrigerante ON/OFF



**Cambio de velocidad del husillo:**



**Cambio de herramientas:**

Seleccione el número de herramienta más próximo al actual.

Nota: Las teclas mencionadas arriba estarán habilitadas en los modos "Manual," "Auto," y "Diagnostico" cuando la herramienta no realice un recorrido X, Z. Cuando la herramienta realice este recorrido, el único control habilitado es el control del refrigerante.

### 3.9 Tecla de Reset (reseteado)



#### **Tecla de reseteado del sistema:**

Cuando se resetea el sistema, la herramienta se detiene en las direcciones X y Z, Las funciones auxiliares se inhabilitan, y la máquina se detiene y regresa al inicio después del encendido.

### 3.10 Indicador de estado

Indica el estado actual del sistema CNC. Hay 15 teclas de función con indicador LED. Cuando el LED está encendido, la función de la tecla correspondiente está habilitada; de lo contrario, estará deshabilitada.


## 4. Operación

Esta sección introduce operaciones del sistema de transformación a CNC GSK928TC. Por favor, lea atentamente las instrucciones antes de operar la máquina.

### 4.1 Encendido y apagado del sistema (on/off)

El sistema de transformación a CNC GSK928TC no está equipado con un interruptor de encendido. El usuario lo deberá instalar de acuerdo a la máquina que posea para evitar descargas no deseadas de la fuente de energía.

#### **Encendido del sistema CNC:**

Encienda el interruptor. Conéctela con el sistema CNC. El sistema CNC mostrará la pantalla inicial (Figura 1), y el número de la versión de software al mantener presionada otra tecla cualquiera, con excepción de  , e ingresa el modo de operación normal después de soltar la tecla.

#### **Apagado del sistema CNC:**

Apague el interruptor.

Apague el interruptor de la máquina.

**Nota:** Si se enciende primero el sistema, las operaciones son de la siguiente manera:

La iniciación de las operaciones de parámetro son:

1. Para iniciar el 928TC, presione  y  al mismo tiempo, después de 3 seg. suelte ambas teclas para que el sistema se inicie completamente.

En este momento, los parámetros de offset están en cero y los parámetros de la máquina están establecidos de acuerdo a los valores internos del sistema CNC. Vea las secciones Operación, Offset y Modo Parámetro

2. Mida el juego muerto (backlash) de la máquina en dirección X, Z, e ingrese sus valores en los parámetros P07 y P08. Para métodos de ingreso, vea Operación, Modo Parameter.

3. Fije DIRX y DIRZ bit de P11 de acuerdo al diseño del circuito eléctrico y la dirección del motor de la máquina.

4. Ponga a punto los parámetros P05, P06, P17-P22 de acuerdo a la carga de la máquina, para que ésta funcione eficientemente.



Fig. 1 Pantalla inicial

## 4.2 Modo operativo del sistema CNC

Todos los modos operativos del GSK928TC pueden ser seleccionados directamente presionando las teclas de modo. Luego de encender el GSK928TC, la pantalla inicial es la de la Figura 1.

La pantalla aparece de manera circular. Presione cualquier tecla y el sistema entrará en el modo operativo que será el de la última vez que se apagó el sistema.

Presione "Escape" para comenzar (con la última pantalla con que se apago el torno)

Presione: "Reset" y "Escape" a la vez, y luego suelte primero "Reset" y luego "Escape", y así el sistema entrará en el modo "Manual."

## 4.3 Modo Edición

En el modo "Edit," el usuario ingresa o modifica manualmente el contenido del programa a través del panel de operación. En el modo "Edit," cree, seleccione y borre programas a través del teclado, e inserte, modifique y borre el contenido seleccionado del programa. Además, transmite programas del sistema a la computadora externa, o los programas editados desde la computadora externa al sistema CNC a través de una conexión en serie entre la comunicación de interfaz RS232 y la computadora.

Después de presionar "Edit," se ingresa al modo Edición, el sistema muestra los nombres de todos los programas almacenados en el programa actual, la cantidad de bytes que contiene el programa actual y los bytes de memoria disponibles del sistema. Ver Figura 2:

GSK	EDIT %02 0223
%00 %02 %03 %04 %10	
PROG. AMOUNT □05 FREE BYTES: 15750	
EDIT MANUAL AUTO PARA OFFT	

Fig. 2 Modo Edit"

### Teclas de edición en el Modo Edit



#### **Tecla de cursor hacia arriba:**

Cuando se presiona esta tecla una vez, el cursor se mueve hasta el primer carácter detrás del número de segmento del segmento superior. Manteniendo la tecla presionada, el cursor se mueve en forma secuencial hasta que se llegue al primer segmento del programa o la tecla sean soltadas.



#### **Tecla de cursor hacia abajo:**

Al presionar una vez esta tecla, el cursor se mueve hasta el primer carácter detrás del número de segmento del siguiente segmento inferior. Manteniendo la tecla presionada, el cursor se mueve en forma secuencial hasta que el último número de segmento del programa o la tecla sean soltadas.



#### **Tecla de cursor hacia la izquierda:**

Al presionar una vez esta tecla, el cursor se mueve un carácter hacia la izquierda. Manteniendo la tecla presionada, el cursor se mueve en forma secuencial hacia la izquierda, hasta que el primer carácter del segmento o la tecla sean soltadas.




#### **Tecla de cursor hacia la derecha:**

Al presionar una vez esta tecla, el cursor se mueve un carácter hacia la izquierda. Manteniendo la tecla presionada, el cursor se mueve en forma secuencial hacia la izquierda hasta que el último carácter del segmento o la tecla sean soltadas.

**Nota:** Cursor — ponga el identificador para indicar la posición editable del carácter actual. Hay dos estados en el sistema CNC.

El cursor aparece en una línea horizontal debajo del carácter en el modo “Insertar.”

El cursor aparece en el carácter señalado a la inversa y resaltado. Los dos caracteres pueden ser cambiados con .



#### **Tecla de prueba (dry run):**

presionando continuamente esta tecla, el cursor se mueve hasta la parte superior del segmento o de la primera palabra de este segmento.



#### **Modo Step/Jog:**

El cursor se mueve hasta la posición detrás del último carácter de este segmento .



#### **Tecla de Inserción/re-escritura (Insert/rewrite):**

Al presionar una vez la tecla, se enciende el modo "Insert/Rewrite," y el cursor cambiará. El cursor en el modo "Insert" es una línea horizontal intermitente, y en el modo "Rewrite," es un carácter resaltado e intermitente.



### Tecla Input (de Ingreso):

Cuando se presiona la tecla una vez, se ingresa el número del programa con dos dígitos para crear un nuevo programa, o para seleccionar o borrar el programa existente y todos los programas.



### Página anterior :

Busca el número de programa y muestra el contenido de la página anterior.



### Página siguiente:

Busca el número de programa y muestra el contenido de la página siguiente.

### Teclas de doble función:



Cada tecla tiene dos definiciones. Al presionar la tecla una vez vale la definición superior, es decir, U W I K D R. Cuando se presiona nuevamente la misma tecla; el sistema cambiará a los valores de la segunda definición, es decir, / E P N L . Si se mantiene presionada la misma tecla, el valor de ingreso cambiará entre el valor de la primera definición y el de la segunda. "/" es el valor del carácter de salteado del bloque, y " " es el espaciador.



## 4.3.1 Búsqueda de un programa de partes en el directorio

En el modo "Edit," el sistema muestra la lista de nombres y los valores de todos los programas, así como también los bytes restantes en la memoria del programa de partes del sistema CNC.


Cuando edite programas como en la Fig. 3, presione "Input" y el N° de programa en el modo "Edit."

GSK	EDIT %02 0223
%00 %02 %03 %04 %10	
PROG. AMOUNT 05 FREE BYTES: 15750	
EDIT MANUAL AUTO PARA OFFT DIAG	


Fig. 3 Busca el catálogo de programas / Crea, selecciona y borra programas.


En cada pantalla aparecen 40 nombres de programa. Cuando los programas son más de 40, para cambiar las páginas. Presione  para mostrar la lista de números de programas de la página siguiente, y presione  para mostrar nuevamente la lista de números de programas desde la primera hasta las última páginas.

### 4.3.2 Cómo crear, seleccionar, borrar, cambiar de nombre y copiar un programa

Las operaciones arriba mencionadas pueden ser ejecutadas en el estado de búsqueda del directorio del programa o mientras se edita el contenido del programa. Cuando se presione  en el estado de búsqueda del directorio, el sistema se mostrará como en la Fig. 4.

#### 4.3.2.1 Creación de un nuevo programa

- 1) Presione  en el estado de búsqueda del directorio del programa.
- 2) Ingrese a través del teclado un nuevo número de programa que no exista en la lista del directorio de programas, con dos dígitos.
- 3) Presione Enter .
- 4) Después de haber creado el programa de partes, el sistema entrará directamente al modo "Edit."

Ejemplo: Creación de un programa %20 . Presione  para ingresar 2 0 y presione Enter.

El programa ha sido creado para ingresar el modo "Edit" en el %20 del programa. Ver la Fig. 5.

Figura 4

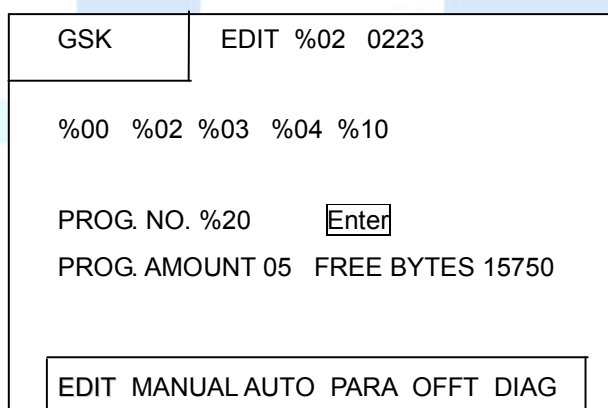
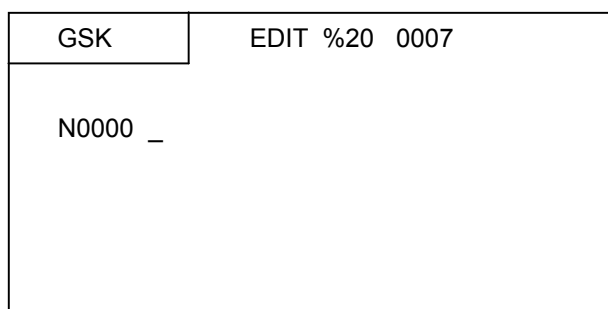


Figura 5



### 4.3.2.2 Borrado de un programa

- (1) Presione  en el estado de búsqueda del directorio del programa.
- (2) Ingrese el número de programa deseado a través del teclado.
- (3) Presione  y el sistema mostrará CONFIRM .
- (4) Presione Enter para borrar el programa cuyo número haya sido ingresado. Presione cualquier tecla para cancelar el borrado.

Ejemplo: Borrado de %03 del programa: presione  para ingresar 03

Presione  y Enter, para que se borre el programa, como en la Fig. 6:

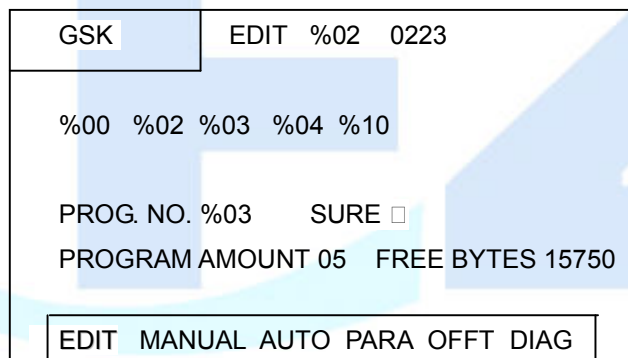


Fig. 6 Borrado de un programa

### 4.3.2.3 Selección de un programa

- (1) Presione  en el estado de búsqueda del directorio del programa.
- (2) Ingrese el número de programa deseado a través del teclado.
- (3) Presione Enter .
- (4) El programa de partes ha sido elegido y el sistema muestra su contenido para ingresar al modo "Edit."

Ejemplo: Selección del %01 de un programa. Presione  para ingresar 01 y luego presione Enter para que su selección sea completa. Vea la Fig. 7:

GSK	EDIT %01 0082
N0000 G0 X0 Z0	
N0010 G1 X4.80 Z9.6 F500	
N0020 G0 X0.0 Z00	
N0030 G4 D2	
N0040 M20	

Fig. 7 Selección de un programa.

**Nota 1:** Después del encendido el sistema ingresa en el modo “Edit,” o si no hay ningún contenido en la memoria del programa, lo creará automáticamente y seleccionará el programa de %00. El sistema considerará el %00 como el actual, después que se lo inicie.

**Nota 2:** Después de que el sistema haya elegido un programa, el programa deseado se puede cambiar sólo seleccionándolo. Aunque el sistema se apague, el número del programa seleccionado no se puede cambiar una vez ya elegido.

#### 4.3.2.4 Descarga de un programa

Descarga un programa de parte desde la memoria interna del sistema CNC hacia la computadora externa.

Conecte el cable de comunicación entre el sistema CNC y la computadora estando ambos apagados.

Encender el CNC y seleccionar el modo “Edit.”

Elija el programa de parte deseado de acuerdo a la sección Operación, 4.3.2.3 Selección de un programa (no lo seleccione si el actual programa debe ser enviado).

Presione W , y el sistema le mostrará READY TO SEND.

Mantenga la computadora en espera para la recepción. □ Vea el Apéndice 1 Especificaciones del programa de comunicación GSKTR.)

Cuando la computadora esté lista, si se presiona Enter , aparecerá la leyenda SENDING ... , y así el sistema enviará el programa seleccionado a la computadora.

Cuando finalice el envío aparecerá la leyenda DONE , y puede presionar cualquier tecla para regresar al modo “Edit.”

Presione  para pausar el envío.

#### 4.3.2.5 Carga de un programa

Carga un programa desde una PC externa hacia el sistema CNC.

Conecte el cable de comunicación entre el sistema CNC y la computadora cuando ambos estén apagados.

Encienda el sistema CNC y seleccione el modo “Edit.”

Presione R y el sistema le mostrará la leyenda READY TO RE

Mantenga la computadora en el estado de descarga. (Vea el Apéndice 1: Especificaciones del programa de comunicación GSKTR.)

Cuando el sistema esté listo, si presiona Enter , aparecerá la leyenda RECEIVING ... , y así el sistema envía el programa elegido al sistema CNC

Cuando la carga esté completa aparecerá la leyenda DONE , y presionando cualquier tecla el sistema volverá al modo “Edit.” El sistema mostrará el nombre del programa cargado en la lista del directorio del programa.

Presione  para interrumpir la carga.

**Nota 1:** Durante la carga del programa, el sistema CNC considera la serie de caracteres “% XX” contenida en el primer segmento del programa enviado desde la computadora, como el programa que se debe guardar. Si el nombre del programa enviado es el mismo que está en el sistema CNC, el sistema no podrá mostrar el contenido del nombre del programa del programa enviado, y sólo lo mostrará si el anterior se borra.

**Nota 2:** Envíe y reciba programas entre dos sistemas GSK928TC usando los métodos ya mencionados. Dos sistemas CNC operan separadamente de acuerdo a los modos carga/descarga de los programas

**Note 3:** Se debe contar con el número de segmento del programa de parte cuando se envía el programa desde la PC hacia el sistema CNC. De lo contrario, habrá un error.

#### 4.3.2.6 Borrado de todos los programas

Borra todos los programas en la memoria de programas del sistema CNC.

Presione  en el estado de búsqueda del directorio del programa.

Ingrese — , 0 a través del teclado.

Presione  y verá CONFIRM

Presione Enter para borrar todos los programas. Presione otras teclas y el sistema no ejecutará el borrado y regresará al modo "Edit."

#### 4.3.2.7 Cambio de nombre de un programa

Cambie el nombre del programa actual por otro.

Presione , y verá % .

Ingrese el nombre de un programa que no exista en la lista de programas, y presione

Ejemplo: Cambiar el nombre de un programa de % 0 0 a % 0 5.

Presione  ingrese 0 5 , y presione  para completar el cambio de nombre.

#### 4.3.2.8 Copiado de un programa

Copia el contenido del programa actual a uno nuevo y lo considera el actual.

1) Presione  y verá %

2) Ingrese el nombre de un programa no existente en la lista de programas y luego presione  para copiar los contenidos del programa actual a aquel cuyo número se ingresa. El nuevo nombre del programa es el actual.

Ejemplo: Copiar el programa del nombre del programa actual % 0 0 a % 0 5.

Presione  para ingresar 0 5 , y presione  para que la copia esté completa.

**Nota:** Si el nombre del programa de ingreso ya existe, aparecerá la leyenda REPEAT PROG. NO. .  
En este momento, presione cualquier tecla para ingresar nuevamente un nombre de programa no existente, y luego presione Enter, y la copia estará completa.

### 4.3.3 Carga / edición del contenido de un programa

Este sistema CNC realiza automáticamente el proceso de mecanizado de una pieza de acuerdo a la secuencia del programa de parte ingresado por el usuario. Cada programa está compuesto de varios segmentos, y cada segmento tiene un número, instrucciones y datos. El modelo de operación en el modo “Edit” de este sistema es con pantalla completa.

#### 4.3.3.1 Creación automática de un número de segmento

Cada programa de parte contiene varios segmentos y cada uno comienza con el número de segmento “ N\*\*\*\* ”.

Después de crear un nuevo programa, el sistema generará automáticamente el primer número de segmento “ N0000 ”. Luego de ingresar un segmento, y presionar Enter , el sistema generará el próximo número de segmento. En el transcurso de la carga, el incremento del número de segmento está definido por P23. Cuando se inserta un segmento, el sistema automáticamente considerará el 1/4 del valor entero de P23 como el incremento para generar el número de segmento. Cuando se ejecuten M98, M97, M91, M92, M93, M94 y las otras instrucciones relacionadas con el número de segmento, no habrá números de segmento repetidos en el programa. De lo contrario, sonará una alarma. Si no se llevan a cabo las instrucciones mencionadas, el número de segmento puede ser repetido.

Vea la Fig. 8 para generar un programa e insertar un número de segmento en un programa (El valor P23 es 10).

GSK	EDIT %01 0082
N0000 G0 X0 Z0 <Enter>	
N0010 G1 X4.8 Z9.0 F500<Enter>	
N0020 G0 X0.0 Z0.0 <Enter>	
N0030 G4 D2 <Enter>	
N0040 M20 <Esc>	



Fig. 8 Cómo generar automáticamente un número de segmento e ingresar el contenido del programa

**Nota:** El sistema no mostrará Enter y Esc en la pantalla.

### 4.3.3.2 Carga del contenido del programa

Se adoptará el modo “Edit” con la pantalla completa para ejecutar la carga de contenido del programa.

- 1) Cree un nuevo programa de acuerdo al método de creación de un programa.
- 2) Luego de que aparezca el número de segmento N0000 , ingrese el contenido del segmento a través del teclado.
- 3) Cargue un segmento completo y presione Enter .
- 4) El sistema generará un número de secuencia del próximo número de segmento y se deberá ingresar el contenido del programa a continuación.
- 5) Cargue completamente el último segmento y presione Esc para finalizar la carga del contenido del programa.
- 6) El cursor se mueve rápidamente en el segmento.

Presione una vez  y el cursor apuntará a la parte superior de la palabra. Presione nuevamente la tecla, y el cursor apuntará a la parte superior del segmento, y los pasos de arriba se ejecutarán circularmente. Presione una vez  y el cursor apuntará al final del segmento.






- 7) Ingrese un segmento en el primer segmento.

Mueva el cursor hasta la parte superior del primer segmento y presione Enter

**Nota:** Sólo se pueden mostrar 40 caracteres en cada segmento, y sólo los 40 anteriores se mostrarán si se excede el límite. Presione → para regresar un carácter a la izquierda. Hay 255 caracteres como máximo en un segmento. De otro modo el sistema no aceptará la próxima carga .Cada pantalla podrá mostrar solamente 13 segmentos y el sistema se moverá hacia arriba automáticamente cuando se exceda el límite.




### 4.3.3.3 Inserción de un segmento

Inserta uno o más segmentos entre dos segmentos de programa.

- 1) Presione   para mover el cursor hasta el primero de los dos segmentos.
- 2) Mantenga presionada la tecla  hasta que el cursor llegue al último carácter, o presione la tecla  para mover el cursor hasta el último carácter.
- 3) Presione **Enter** y el sistema generará un nuevo número de segmento entre los dos segmentos. (El incremento del número de serie es 1/4 de la parte entera de P23, y si el número no es suficiente, el próximo número de segmento es re escrito) y un segmento queda en blanco.
- 4) Ingrese el contenido del segmento deseado.
- 5) Después de ingresar el contenido, se debe presionar **Enter** para ingresar los segmentos. Si se ingresa sólo un segmento, la operación no se ejecutará.
- 6) La inserción está completa.
- 7) Si se inserta un segmento antes del primer segmento, se presionará  para mover el cursor debajo de "N" en el primer segmento, y el sistema generará un nuevo número de segmento anterior al del primer segmento, luego de presionar **Enter**.

**Nota:** Después de insertar un segmento detrás del último segmento y presionar **Enter**, el sistema generará automáticamente el próximo número de segmento.

Ejemplo: Inserte un segmento nuevo M3 entre N0020 y N0030 en la Fig. 8 de la siguiente manera:

- 1) Presione   para mover el cursor hasta N0020 y presione  para mover el cursor hasta detrás de Z0.0.
- 2) Presione **Enter** y el sistema generará automáticamente un número de segmento y vaciará un

segmento para mostrar N0022 como en la Fig. 9. El cursor apunta al primer carácter ingresado del nuevo segmento.

3) Ingrese M 3 .

4) La inserción está completa, como en la Fig. 10.

GSK	EDIT %01 0089
<pre>N0000 G0 X0 Z0 N0010 G1 X4.80 Z9.6 F500 N0020 G0 X0.0 Z0.0 &lt;Enter&gt; N0022 _ N0030 G4 D2 N0040 M20</pre>	

Fig. 9:

Generar un nuevo número de segmento después de presionar Enter .





GSK	EDIT %01 0091
<pre>N0000 G0 X0 Z0 N0010 G1 X4.80 Z9.6 F500 N0020 G0 X0.0 Z0.0 N0022 M 3 N0030 G4 D2 N0040 M20</pre>	

Fig. 10:

Insertar y finalizar la inserción.

#### 4.3.3.4 Borrado de un segmento


Borre todos los contenidos de un segmento (incluyendo su número.)



- 1) Presione   para mover el cursor hasta el segmento deseado.
- 2) Presione  para mover el cursor hasta debajo de N del segmento deseado.
- 3) Presione 

4) Borre el contenido de los segmentos seleccionados.

#### 4.3.3.5 Inserción de una palabra en un segmento

1) Asegúrese de estar en el modo "Insert," es decir, que el cursor se muestre debajo del segmento.

Si no, cambie el modo usando la tecla 

2) Presione  o  para mover el cursor hasta el carácter detrás del que requiere la inserción.

3) Ingrese el contenido.



4) El contenido es ingresado en el carácter anterior a aquel marcado por el cursor.

Ejemplo: Ingrese 1 entre X y 0 de N0020 G0 X0.0 Z0.0. Mueva el cursor hasta la posición debajo de O detrás de X, e ingrese 1. N0020 G0 X10.0 Z0.0 aparecerá en la pantalla.

**Nota:** El sistema requiere que haya espacio entre cada término de un segmento (una letra + un dígito) dentro de un segmento. El sistema puede comprobar y generar automáticamente un espacio mientras se hace el ingreso cuando el programa está en "Edit", pero no puede hacerlo durante la inserción; por lo tanto, el usuario insertará el espacio necesario para completar el programa.

#### 4.3.3.6 Borrado de una palabra en un segmento

##### Borrado del contenido inválido.

1) Presione   para mover el cursor hasta el carácter deseado.



2) Presione  para borrar el carácter.

#### 4.3.3.7 Modificación de una palabra en un segmento

Se pueden adoptar dos métodos (Insert/Rewrite) para modificar un carácter de un segmento:

Modo Insert:

Use los métodos de inserción y borrado juntos.


1) Presione   para mover el cursor hasta el carácter deseado.



2) Ingrese la nueva palabra.

3) Borre la palabra inválida de acuerdo al procedimiento de borrado del contenido de un segmento.

### Modo Rewrite:

Modifique el carácter señalado por el cursor.

1) Presione  para activar el modo de re escritura (el carácter señalado por el cursor se mostrará como un cuadrado resaltado).

2) Presione   hasta llegar al carácter deseado.

3) Luego de ingresar el nuevo carácter, el cursor se moverá hasta el próximo carácter.

Ejemplo: Reemplazar X por U en el segmento N0020 G0 X0.0 Z0.0.

1) Cambiar al modo Rewrite .

2) Mueva el cursor hasta X.


3) Ingresar el carácter U.

El resultado es: N0020 G0 U0.0 Z0.0.

### 4.3.3.8 Saltear un segmento

Agregar / antes del número de segmento N y el sistema saltará el segmento para ejecutar el próximo cuando se ejecute el programa.


1) Entre al modo Insert


2) Mueva el cursor hasta el segmento deseado y presione  para mover el cursor hasta la posición debajo del número de segmento N.

3) Presione U / dos veces seguidas: la primera vez ingrese U y luego N ; la segunda vez, ingrese / y luego N .

#### 4.4 Modo Manual

En el modo “Manual”, el movimiento del carro de la máquina encendido y apagado del husillo y del refrigerante, el cambio de herramienta manual, el retorno al punto de referencia del programa, y el retorno al punto de referencia de la máquina en X y Z, así como otras funciones, pueden ser manejadas manejando el teclado. Cuando el bit CHCD de P11 es 1, se muestra la velocidad actual del husillo. Cuando el bit CHCD de P11 es 0, se muestra la velocidad de programación del husillo. Si la máquina está equipada con plato hidráulico y contrapunta, el sistema puede controlar la operación del plato hidráulico y de la contrapunta a través de un encendido a pedal o teclas externas. Existe una relación de bloqueo entre el plato hidráulico, la contrapunta, y el husillo.

Presione  para ingresar al modo “Manual.” Dentro de este modo hay dos opciones: Manual JOG y Manual Step mode





El modo inicial es “Jog.” Presione  y para cambiar entre los modos “Jog” y “Step.” Si el sistema está equipado con un generador de pulsos, el sistema puede adoptar el modo de control del generador de pulsos (handwheel). El modo “Jog” es así:

GSK	MANUAL JOG
	X 0090. 000
	Z 0125. 000
	F. OVERRIDE 100% SPINDLE STOP
	R <input type="checkbox"/> OVERRIDE 100% SPEED 0000
	COOLANT OFF TOOL 1 OFFSET 0
EDIT MANUAL AUTO PARA OFFT DIAG	

Fig. 11 Modo Jog

#### 4.4.1 Modo Jog

En el modo “Jog”, presione la tecla dirección de movimiento manual y así el carro de la máquina se desplazará en forma continua a lo largo del eje y la dirección seleccionados. El carro se detendrá al soltar la tecla. La velocidad rápida se ejecutará de acuerdo a la velocidad rápida seleccionada o a la velocidad de corte. Las teclas de dirección de movimiento manual en el modo “Jog” son las siguientes:

-  X: tecla de dirección negativa de movimiento manual
-  X: tecla de dirección positiva de movimiento manual
-  Z: tecla de dirección negativa de movimiento manual
-  Z: tecla de dirección positiva de movimiento manual

**Nota 1:** Presione la tecla de movimiento en el modo “Jog” y el carro se desplazará cuando al husillo externo y a la pausa se les permite movimiento. Presione la tecla manual de y el carro no se desplazará en el estado de pausa.

**Nota 2:** Ya que el sistema acelera/desacelera automáticamente, aunque se suelte la tecla de velocidad, el carro se desplazará en forma continua, sin parar cuando el motor funcione rápidamente. La distancia actual del recorrido se determinará por la velocidad máxima del motor, el tiempo de aceleración/desaceleración y el ajuste de la velocidad de corte. Cuanto mayor sea el tiempo de aceleración/desaceleración y más rápida la velocidad, más larga será la distancia del recorrido del motor que desacelera; de lo contrario, la distancia de recorrido será más corta.


#### 4.4.2 Paso manual


En el modo “Step,” la distancia de movimiento del carro está preestablecida cada vez. Al presionar la tecla de dirección de movimiento manual, el carro se desplazará un paso en el eje de coordenadas y dirección seleccionadas. Si continúa presionando la tecla, el carro se moverá de a un paso hasta llegar al último paso. Vea la Fig. 12

GSK	MANUAL STEP
	X 0090.000
	Z 0125.000
	F. OVERRIDE 100% SPINDLE STOP
	R <input type="checkbox"/> OVERRIDE 100% SPEED 0000
	COOLANT OFF TOOL 1 OFFSET 0
	EDIT MANUAL AUTO PARA OFFT DIAG

Fig. 12 Modo de velocidad de paso manual

La medida del paso está dividida en 7 grados: 0.001 0.01 0.1 1.0 10.0 50.0

Presione  para seleccionar cada medida del paso. La medida del paso baja un grado si se presiona esta tecla una vez. Se volverá al primer grado después de haber seleccionado el último.

**Nota 1:** En el modo “Step”, presione  para que el carro se detenga. Cuando presiona la tecla, el carro se detiene y el paso no finalizado no quedará guardado. Luego presione la tecla de movimiento para ejecutar el próximo movimiento del paso. La medida del paso es la distancia de recorrido en diámetro en dirección X.


**Nota 2:** Cuando se presiona la tecla de movimiento manual, el husillo externo y la tecla de pausa deben estar en la posición adecuada para que el carro se desplace. Al presionar la tecla de paso manual en el estado de pausa, el carro no se desplaza.

**Nota 3:** Cuando el carro está en movimiento y se use la pausa, el carro desacelerará hasta detenerse y se ignorarán los pasos no realizados.

#### 4.4.3 Control manual del generador de pulso (handwheel)

En el modo “Handwheel”, se controla el micro movimiento del carro por rotación del generador de pulso manual (handwheel).



Presione  para ingresar el modo “Handwheel” y seleccionar el eje de coordenadas. Vea la Fig. 13 (tomando el eje X como ejemplo).

GSK	MANUAL HANDWHEEL X 0.001
	X 0000.000
	Z 0000.000
	F.OVERRIDE 100% SPINDLE STOP
	R.OVERRIDE 100% SPEED 0000
	COOLANT OFF TOOL 1 OFFSET 0
	EDIT MANUAL AUTO PARA OFFT DIAG


Fig. 13 Control del Generador de Pulso (Handwheel)

Rote el generador de pulso después de seleccionar el eje de coordenadas que desea mover. El eje seleccionado se moverá junto con el generador de pulso en rotación.

Al rotar el generador de pulso CW (en dirección de las agujas del reloj), el eje se mueve hacia adelante.

Al rotar el generador de pulso CCW (en dirección opuesta a las agujas del reloj), el eje se mueve hacia atrás.

Existen tres pasos para cada movimiento del generador de pulso: 0.001, 0.01, 0.1mm.

Presione  para intercambiarlos entre ellos. Al cambiar del modo “Step” al modo “Manual Handwheel,” el sistema elegirá automáticamente 0.1 mm cuando la medida del paso previo exceda 0.1.

**Nota 1:** La velocidad del generador de pulso debe ser menor a 5 rev/s. De lo contrario, el motor seguirá en movimiento aún cuando se haya detenido el generador de pulso, y esto causaría que la distancia de recorrido no se corresponda con la escala.

**Nota 2:** En el modo Handwheel, todas las funciones relacionadas con el movimiento del eje, incluyendo Jog, el retorno al punto de referencia, y el movimiento relativo/absoluto, estarán inhabilitadas, pero S, M, T y las otras funciones auxiliares sí están habilitadas.

**Nota 3:** Aunque se mueva el generador de pulso, el carro no se deslizará cuando el husillo externo y la pausa no permitan que el carro se desplace. La velocidad del husillo no puede cambiarse a tiempo real.

**Nota 4:** Cuando se seleccione el ajuste mayor (X 100), el motor se moverá rápidamente si se rota rápidamente el generador de pulso. En ese momento, ya que el sistema acelera/desacelera

automáticamente, el motor no se moverá aunque se detenga el generador de pulso. La distancia de recorrido se determina por la velocidad máxima del motor, el tiempo de aceleración/desaceleración, el ajuste de la velocidad de corte y la velocidad del generador de pulso. Cuanto mayor sea la velocidad, mayor será el tiempo de aceleración/desaceleración, y cuanto mayor sea la velocidad del generador de pulso, más larga será la distancia de recorrido del motor en desaceleración. De lo contrario, la distancia de movimiento del motor será menor.

#### 4.4.4 Velocidad de corte manual

Seleccione el ajuste de la velocidad de corte en el modo Jog.



presionar esta tecla una vez, el ajuste de la velocidad de corte se incrementa un cambio.

Valor máximo: 150%.



presionar esta tecla una vez, el ajuste de la velocidad de corte baja un cambio.

Valor mínimo: 0%.

**Nota 1:** En los modos “Jog” o “Handwheel feed”, seleccione el ajuste de la velocidad de corte y luego mueva el eje presionando la tecla de dirección de movimiento manual o rotando el generador de pulso.

**Nota 2:** En el modo “Step feed” (paso), seleccione el ajuste de la velocidad de corte o aumente/disminuya el ajuste de la velocidad de corte durante el movimiento, para cambiar la velocidad de corte

#### Tabla de ajuste de la velocidad de corte (16 pasos):

Ajuste de la velocidad de corte	Velocidad de corte □ mm/ min □
0	0
10	4.3
20	12.6
30	20
40	32
50	50
60	79

70	123
80	200
90	312
100	420
110	530
120	600
130	850
140	1000
150	1262

#### 4.4.5 Velocidad rápida/velocidad de corte manual

Seleccione la velocidad rápida/velocidad de corte en el modo Jog. Se puede seleccionar la velocidad rápida a través del ajuste de la velocidad rápida en cuatro pasos 25%, 50%, 75%, 100%. La velocidad de corte actual será definido a través de la velocidad rápida y del ajuste de la velocidad rápida:

X actual rapid traverse speed = P06 x rapid traverse override

Z actual rapid traverse speed = P05 x rapid traverse override

La selección de la velocidad rápida y del ajuste de la velocidad rápida es del siguiente modo:




Cambio entre velocidad / velocidad rápida.



Aumento de un cambio de velocidad rápida (máximo 100%).



Reducción de un cambio de velocidad rápida (mínimo 25%).

Presione  para cambiar a velocidad rápida manual cuando en el indicador lea "ON". El ajuste de la velocidad de corte y el ajuste de la velocidad rápida se mostrarán en un recuadro remarcado. Al presionar la tecla nuevamente, se cambiará al modo de velocidad manual. Vea la Fig. 14 para el cambio al modo velocidad rápida:

GSK	MANUAL JOG
X 0090.000 Z 0125.000	
F. OVERRIDE 100%    SPINDLE STOP R <input type="checkbox"/> OVERRIDE 100%    SPEED 0000 COOLANT OFF    TOOL 1    OFFSET 0	
EDIT   MANUAL   AUTO   PARA   OFFT   DIAG	

Fig. 14 Velocidad rápida manual

**Nota 1:** Seleccione el ajuste de la velocidad rápida en el modo Jog, y luego presione la tecla de movimiento del eje de coordenadas.

**Nota 2:** Estando en el modo “Step feed” (paso), seleccione el ajuste de la velocidad rápida o el aumento/disminución del ajuste de velocidad rápida durante el curso del desplazamiento, para cambiar la velocidad rápida.

#### 4.4.6 Creación de las coordenadas de la pieza de trabajo

El sistema GSK928TC cuenta con coordenadas de la pieza de trabajo flotantes que son la base para el seteo de las herramientas y las dimensiones. Después de iniciar el sistema, lo primero que se debe hacer es crear las coordenadas de la pieza de trabajo. Cuando la posición actual es inconsistente con las coordenadas de la pieza de trabajo, las coordenadas se crean de la siguiente manera:

1. Instale la pieza de trabajo en la máquina y seleccione una herramienta (generalmente se selecciona la primera herramienta a utilizar durante la mecanización.)
2. Seleccione la velocidad del husillo adecuada, y luego encienda el husillo. Desplace la herramienta en el modo “Manual” y mecanice una parte pequeña de la pieza de trabajo.

3. No desplace la herramienta en la dirección X; sí en dirección Z, hasta una posición segura (fuera de la pieza), y detenga el husillo.

4. Mida el diámetro mecanizado. Presione  para que aparezca SETTING, y luego presione X para que se vea SETTING X. Finalmente, ingrese el diámetro métrico y presione Enter para que el sistema cree automáticamente el eje X del sistema de coordenadas de la pieza de trabajo. Si se presiona Esc, el sistema cancela la creación del eje X del sistema de coordenadas de la pieza de trabajo.

5. Reinicie el giro del husillo y desplace la herramienta (en dirección de eje -X) para frentear la cara externa de la pieza, todo en el modo "Manual."

6. No desplace la herramienta en la dirección Z, pero sí en la dirección +X, hasta una posición segura, y detenga el husillo.

7. Seleccione una marca de referencia (es un punto fijo, como el final del plato, que puede asegurar que el nuevo sistema de coordenadas de la pieza de trabajo creado coincida con el previo.) Mida la distancia desde la cara mecanizada hasta la marca de referencia en dirección Z.

Presione  para que aparezca SETTING y presione Z para que se vea SETTING Z. Finalmente, ingrese el largo de la pieza y presione Enter; el sistema automáticamente crea el eje Z del sistema de coordenadas de la pieza de trabajo. Si se presiona Esc, el sistema cancela la creación del eje Z del sistema de coordenadas de la pieza.

Borre el "offset" previo del sistema luego de que el sistema de coordenadas de la pieza haya sido creado en la operación ya mencionada. Si el sistema de coordenadas de la pieza de trabajo no fue creado, habrá una diferencia entre los valores corrientes de las coordenadas que se muestran en la dirección Z y la posición actual de la herramienta.

#### 4.4.7 Punto de referencia del programa (program home)

El punto de referencia del programa puede ser cualquier posición en la máquina. Una vez que el punto de referencia haya sido creado, el carro volverá a este punto al ejecutar el retorno al punto de referencia del programa (G26, G27, G29), o al presionar las teclas de retorno al punto de

referencia. En este momento cancele la compensación de la herramienta y el “offset” del sistema.

Observe las operaciones a continuación:

Presione Input para que se vea SETTING , y luego presione 0 para mostrar PROGRAM HOME.


Presione Enter para confirmar o Esc para cancelar. Después de establecer el punto de referencia del programa (program home), no se cambia el valor previo de las coordenadas si se crea nuevamente las coordenadas de la pieza de trabajo. En este momento se necesita establecer nuevamente el punto de referencia del programa. El valor inicial del punto de referencia del programa es X=150, +Z=150.

#### 4.4.8 Movimiento incremental del eje de coordenadas


En el modo “Manual”, mueva un eje de acuerdo a la distancia y la dirección ingresadas por el usuario, no de acuerdo a la medida del paso definida por el sistema. Observe la operación a continuación:

Seleccione el eje que desee mover. Presione U para mover el eje X, y el sistema le mostrará MOVE U. Presione U para mover Z y el sistema mostrará MOVE W.

Ingrese la distancia de movimiento deseada a través del teclado. Ingrese el valor con un signo negativo en X, dirección negativa Z. El valor en dirección X es en diámetro.

Presione  para borrar un ingreso erróneo. Presione Esc para cancelar el ingreso y regrese al modo “Manual.”

Luego de ingresar la información, presione Enter y el sistema mostrará RUN.

Presione  para mover el eje seleccionado de acuerdo a la distancia y la dirección ingresadas. Presione Esc para cancelar el movimiento y regresar al modo “Manual.”

La velocidad incremental es la velocidad manual seleccionada.


Ejemplo: El carro se desplaza 15.8 mm desde la posición actual en dirección negativa X del siguiente modo:


Presione U – 1 5 . 8 Enter , y el sistema le mostrará RUN; presione para desplazar 15.8 mm en X dirección negativa.

#### 4.4.9 Movimiento absoluto del eje de coordenadas

En el modo “Manual,” mueva directamente un eje desde la posición actual hasta la posición de coordenadas ingresada. Las operaciones son del siguiente modo:

1. Seleccione el eje deseado. Presione X para mover el eje X, y verá MOVE X . Presione Z para mover el eje Z, el sistema mostrará MOVE Z .

2. Ingrese el valor actual de las coordenadas hasta llegar a la posición, a través del teclado (el valor en dirección X es en diámetro), y presione  para borrar aquello mal ingresado. Presione Esc para cancelar el ingreso y regrese al modo “Manual.”

3. Luego de ingresar la información presione Enter y el sistema registrará automáticamente la distancia y la dirección deseadas. Cuando vea RUN en la pantalla presione  para moverse hasta la posición de coordenadas deseada. Presione Esc para detenerse y regresar al modo “Manual.”

4. La velocidad absoluta es la velocidad actual definida manual.

Ejemplo: Modificar a 85 el valor de coordenadas en dirección Z, siendo éste de 50.

Presiona Z 8 5 y Enter. El sistema le mostrará RUN, y las coordenadas se cambian a 85 al presionar 

**Nota:** En el modo “Manual” se puede ejecutar solamente un eje a la vez.

#### 4.4.10 Función MDI

En el modo “Manual” se pueden ejecutar las funciones M al ingresar los códigos M. Presione M para mostrar M, y luego ingrese dígitos de uno o dos bit y presione Enter para ejecutar la función M correspondiente, o presione Esc para cancelar la ejecución de la función M.

Presione ‘M’, ‘0’, ‘3’ para que el husillo rote en dirección de las agujas del reloj (CW). Ingrese y ejecute los siguientes códigos M: M03 M04 M05 M08 M09 M10 M11 M32 M33 M21 M22 M23 M24. Omítalo si el primer dígito del código M es cero. La función es la misma que en el modo “Auto.” Vea la sección Programación para las explicaciones de los códigos M.

#### 4.4.11 Control manual del husillo

En el modo "Manual," la rotación (CW/CCW) y la detención del husillo pueden ser controladas a través del teclado (si la pausa del movimiento/husillo está puesta en la posición en que no se le permite rotar al husillo, el husillo no puede encenderse aunque se esté presionando la tecla de rotación del husillo (CW/CCW). Vea el Manual del Usuario del fabricante para los cambios de velocidad y los símbolos de la palanca, y la sección Conexión del manual si el husillo necesita conectarse separadamente.)



##### Rotación del husillo (CW)

Se mostrará  $\square$  SPINDLE CW y LED ON



##### Detención del husillo

Se mostrará  $\square$  SPINDLE STOP y LED OFF

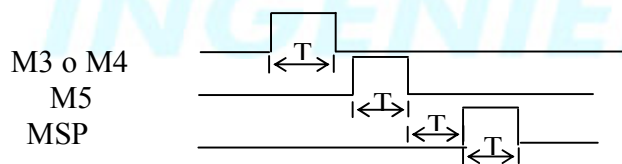


##### Rotación del husillo (CCW)

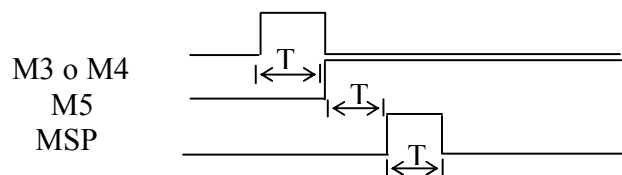
Se mostrará  $\square$  SPINDLE CCW y LED ON

**Nota:** Si el bit MSP del P12 es 1, aparecerá la señal de frenado cuando se detenga el husillo. Si el MSP es 0, no aparecerá la señal. Las relaciones de secuencia de tiempo del freno del husillo, y las señales de arranque y detención son del siguiente modo:

1) En el modo de control por pulso, éstos son los tiempos de salida de las señales M3, M4, M5, MSP.



2) En el modo de control por nivel, éstos son los tiempos de salida de las señales M3, M4, M5, MSP.




T1: En el modo de control por pulso la duración de la señal de M3, M4, M5 está establecida por P15;

T2: Valor configurable: valor x 0.2s.

T3: El tiempo de duración de la señal de frenado MSP se configura por P16.

#### 4.4.12 Control manual de la velocidad del husillo

Para una máquina con un motor de varios cambios, presione  o ingrese directamente el código de velocidad del husillo para controlar la velocidad en el modo “Jog.”

##### 1) Control mecánico de los cambios.

Cuando el MDSP de P12 es cero, la velocidad del husillo se controla por cambios mecánicos.

El modo de salida de la señal de cambio en el control de multi cambio se selecciona por SCOD bit de P11. El SCOD bit está inhabilitado cuando el MDSP es 1.

SCOD=0: la señal de cambio se pone a la salida para cada bit. Cada una de las señales corresponde a un punto desde S0 a S4. S0 significa que todas las salidas están apagadas.

SCOD=1: la señal de cambio se pone a la salida de acuerdo al código BCD. La velocidad específica del husillo va de S00 a S15, como muestra la siguiente tabla:

Código Salida	S0 0	S0 1	S0 2	S0 3	S0 4	S0 5	S0 6	S0 7	S0 8	S0 9	S1 0	S1 1	S1 2	S1 3	S1 4	S1 5
S1		◆		◆		◆		◆		◆		◆		◆		◆
S2			◆	◆			◆	◆		◆	◆			◆	◆	
S3					◆	◆	◆	◆					◆	◆	◆	◆
S4									◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆



“◆” significa que la salida está apagada

Operación de control de la velocidad del husillo: Ingrese los códigos S a través del teclado para controlar la velocidad del husillo. Al presionar S, se ingresa el código de velocidad deseado.

Presione “Enter”, y el sistema pondrá a la salida la señal de control de acuerdo al modo del código S seleccionado.

Ejemplo: Seleccione el octavo cambio de la velocidad del husillo.

Ingrese S 8 Enter en orden, la señal S8 se pondrá a la salida y se muestra PROGRAMMING SPEED S08.

Además, presione  para cambiar la velocidad del husillo. Si se presiona la tecla una vez, la velocidad del husillo se pondrá a la salida en secuencia S1, S2, S3, S4,(SCOD=0) o S0, S15 (SCOD=1). La velocidad del husillo cambia de S2 a S1 presionando tres veces la tecla  cuando la velocidad del husillo sólo tiene dos cambios.

## 2) Control de conversión de frecuencia:

Seleccione el inverter para controlar la velocidad del husillo cuando el MDSP de P12 es 1. Ingrese directamente la velocidad para controlar el husillo cuando la máquina esté equipada con el inverter para controlar el husillo.

Presione la tecla S para mostrar S e ingrese la velocidad deseada. Luego presione Enter y el sistema convertirá la velocidad a un valor analógico de 0-10V de voltaje a través de la interfaz de salida hacia la entrada del inverter.

Para incrementar el torque a baja frecuencia algunas máquinas adoptan tres niveles de cambio. Este sistema tiene una señal de entrada SHL y dos parámetros P09 y P10. La señal de entrada SHL se usa para chequear el cambio de velocidad. El parámetro P09 se usa para definir la velocidad en el cambio más bajo. El parámetro P10 se usa para definir la velocidad en el cambio más alto. Luego de que se ingresa directamente la velocidad, ésta se traducirá en un voltaje analógico para controlar el inverter.

El sistema provee tres códigos: M41, M42, M43 y tres parámetros: P09, P10, P24 para el cambio de velocidad:

P09: velocidad mínima del husillo.

P10: velocidad máxima del husillo.

P24: velocidad media del husillo.

M41: es la señal de salida del cambio bajo y usa la velocidad establecida por P09.

M42: es la señal de salida del cambio medio y usa la velocidad establecida por P24.

M43: es la señal de salida del cambio alto y usa la velocidad establecida por P10.


Use M41, M42, M43 para seleccionar el cambio deseado del husillo y luego ingrese directamente la velocidad deseada. El sistema convertirá automáticamente el voltaje de salida para controlar la velocidad del inverter. Después de encender el sistema, éste encenderá por defecto M43, es decir que el husillo está posicionado en el cambio alto.

## Muestra la velocidad del husillo:

CHCD=0 de P11: se muestra la velocidad programada del husillo en la pantalla.

CHCD=1 de P11: se muestra la velocidad actual del husillo.

Detección de las líneas del encoder del husillo: El sistema detecta la cantidad de pulsos por revolución del encoder del husillo en el modo "Manual" del siguiente modo:

Encienda el husillo y presione  El sistema le mostrará la cantidad e pulsos por revolución del encoder del husillo. El sistema le mostrará ENCODER WRONG si el husillo no está encendido o el encoder no ha sido instalado. Presione cualquier tecla para detener la detección y volver al modo "Manual."

**Nota 1:** La velocidad del husillo se controla por el MDSP bit de P12.

MDSP=0: es el control de cambios múltiples;

MDSP=1: es el control de voltaje análogo 0-10V.


Note 2: MDSP=1 de P12: SCOD bit de P11 está inhabilitado, es decir que el husillo siempre está controlado por el inverter. El punto de salida S1, S2, S3, S4 se controla por M41, M42, M43, y el correspondiente punto de salida no se puede controlar por la tecla de cambio del husillo.

#### 4.4.13 Control manual del refrigerante

En el modo "Manual", presione la tecla para controlar el encendido (ON) o apagado (OFF) del refrigerante.





**Refrigerante ON/OFF**


Presione  para encender o apagar el refrigerante. Cuando encienda el refrigerante el sistema le mostrará que el refrigerante y el LED están encendidos (ON). Cuando apague el refrigerante el sistema le mostrará que el refrigerante y el LED estará OFF.

#### 4.4.14 Cambio manual de herramientas

Este sistema puede controlar la rotación de la torre portaherramientas con 4 herramientas. Se puede extender la selección a 8 herramientas, modificando el parámetro P13. Cuando las señales de selección T1~ T8 son ingresadas, se elegirán las herramientas.

Fijar el MODT de P12 en 0 y presione  una vez. Así la torre portaherramientas rota hasta el próximo número de herramienta controlable y el sistema lo muestra.

Fijar el MODT de P12 en 0 y presione  una vez y luego presione Enter. La torre portaherramientas rota hasta el próximo número de herramienta controlable y el sistema lo muestra.

Si se presiona  la torre portaherramientas no puede ejecutar el cambio de herramientas cuando se presionan otras teclas.

Ingresar T \* O directamente a través del tablero (\* representa la rotación al número de herramienta controlable deseado). Luego presione Enter y la torre portaherramientas rota a aquel \* que señala a la herramienta controlable, y 0 representa la cancelación del “offset” de la herramienta.

**Nota 1:** Para los dos primeros métodos no ejecute la compensación de herramientas, pero sí el cambio de herramientas. Para el tercer método ejecute la compensación de herramientas correspondiente después de ingresar el número de compensación detrás de \* .

Ejemplo: Ingrese T22: cambio a herramienta No. 2 y ejecución de su compensación.

Ingrese T31: cambio a herramienta No. 3 y ejecución de su compensación.

Ingrese T40: cambio a herramienta No. 4 y ejecución de su compensación.

Ingrese T00: cancelación del cambio de herramienta y de la compensación.

**Nota 2:** Si falla la rotación de la torre portaherramientas, el sistema NULL TOOL NO . Esto indica que el sistema no encontró el número de herramienta correspondiente en el tiempo especificado.

**Nota 3:** El sistema cuenta con el cambio absoluto de herramienta. Cuando se cuenta con la torre portaherramientas, el número de herramienta está fijo en la torre portaherramientas. Esto asegura que el número de herramienta en la torre portaherramientas sea el mismo que aquél que muestra la pantalla.

**Nota 4:** Cuando el TCON de P11 es 1, se selecciona una torre portaherramientas del tipo rack. No hay una señal de salida cuando se ejecuta el cambio de herramienta.

**Nota 5:** Cuando se usa el tercer método ejecute la compensación al desplazar el carro o modifique las coordenadas del sistema definidas por el PTST bit de P11.

---

PTSR=0: no se modifican las coordenadas pero se desplaza el carro para ejecutar la compensación de la herramienta.

PTSR=1: no se desplaza el carro pero se modifican las coordenadas para ejecutar la compensación de la herramienta.

#### 4.4.15 Fijación manual de la herramienta

Generalmente se adoptan varias herramientas durante el proceso de maquinación de una pieza. Debido a la instalación y al “offset” de la herramienta, la posición de corte a la cual rota cada herramienta no puede coincidir con la punta de la herramienta. Para evitar el “offset” de la herramienta en la programación, este sistema establece el método automático de cambio de herramienta de acuerdo al “offset” de la herramienta. El usuario no necesita considerar el “offset” de la herramienta, aunque sí debe editar el programa de acuerdo al diseño de la pieza de trabajo y a la tecnología del corte. Además el usuario debe considerar la compensación de la herramienta correspondiente en las instrucciones del cambio de herramientas durante el curso de la mecanización. (Vea la función de compensación de la herramienta en la sección Programación.)

#### Estos son los dos métodos en este sistema:

El GSK928TC cuenta con un corte de prueba y fixed point toolsetting, y el usuario puede seleccionar cualquiera de ambos. Las especificaciones son las siguientes:

#### Modo de ajuste de la herramienta en prueba de corte:

Crea el sistema de coordenadas de la pieza de trabajo antes de adoptar el modo de ajuste de la herramienta en prueba de corte. Las operaciones son las mismas que se realizan después de fijar el sistema de coordenadas de la pieza de trabajo, o de ejecutar el regreso al punto de referencia del programa □ program home return. □

1. Prepare el cambio de herramientas.
2. Ingrese T00 para cancelar el offset de la herramienta previo y luego ejecute el cambio de herramienta cuando el número de offset de la herramienta no es cero. De modo contrario el sistema contará todos los valores entre el valor de offset previo de la herramienta y el nuevo. (Las operaciones deben realizarse cuando la herramienta está gastada y el cambio de herramienta necesita volver a ejecutarse.) Si fuera necesario ejecute el cambio de herramienta junto con el

offset de la herramienta.

Seleccione cualquier herramienta después de fijar la pieza de trabajo en la máquina (generalmente la herramienta es la primera usada en la mecanización).

Encienda el husillo con la velocidad apropiada. Desplace la herramienta para cortar un pedacito de la pieza de trabajo en el modo "Manual."

No desplace la herramienta en dirección X, sí en dirección Z, hasta una posición segura, y detenga el husillo.

Mida el diámetro de corte del pedacito. Presione I para mostrar OFFSETTING X e ingrese el diámetro métrico. Luego presione Enter y verá T \* X (\* representa el número de herramienta controlable actual) y presione Enter para contar el valor del offset de la herramienta en dirección X y guarde el valor del eje X en el área del parámetro del offset de la herramienta al que pertenezca \*. El valor del offset se puede buscar y modificar en el modo "Offset". Cuando se muestra T \* X en la pantalla, ingrese el dígito 1□8 y presione Enter para contar el valor del offset de la herramienta y guardarlo en el área del parámetro del offset de la herramienta X (el área de parámetro del offset de la herramienta X) al que pertenece el dígito ingresado. No presione Enter, sino Esc para cancelar el conteo y el almacenamiento del offset de la herramienta.

Encienda nuevamente el husillo y desplace la herramienta para cortar una cara en el modo "Manual."

Desplace la herramienta en dirección X (no Z), hasta una posición segura y detenga el husillo.

Seleccione un punto como marca de referencia (generalmente la marca de referencia es un punto fijo como la cara del plato, el cual contribuye a encontrar fácilmente la marca de referencia anterior al ejecutar el cambio de herramienta nuevamente). Mida la distancia desde la cara cortada hasta la marca de referencia seleccionada en dirección Z. Presione K para mostrar OFFSET Z e ingrese los valores métricos, y luego presione Enter para mostrar T \* Z(\* representa el número de posición de la herramienta actual). Por último presione Enter para contar el valor de offset de la herramienta en dirección Z y guárdelo en el eje Z del área del parámetro del offset de la herramienta al que pertenezca \*. El valor de offset puede buscarse y modificarse en el modo "Offset." Cuando aparece T \* Z en la pantalla, ingrese el número 1□8 y presione Enter para contar el valor de offset de la herramienta y guardarlo en el eje Z del área del parámetro del offset de la herramienta al que pertenezca el número ingresado. Para cancelar el conteo y el almacenamiento presione Esc (no Enter).

Cambie otra herramienta y repita las operaciones 1-6 para ejecutar otro cambio de herramienta.

Si el sistema de coordenadas de la pieza de trabajo no ha sido cambiado, todos los cambios de herramientas se ejecutan como se describió antes. El cambio de herramienta es fácil y conveniente cuando la herramienta está gastada o necesita afinación. Primero cancele la compensación (T00) o ejecute el retorno al punto de referencia del programa (program home) cuando la compensación de la herramienta no puede ser ingresada o la información de conteo sea errónea.


### Modo de seteo de herramientas en punto fijo:



Seleccione cualquier herramienta (generalmente la primera usada en la mecanización) como herramienta de referencia después de ajustar la herramienta en el paso anterior.

Encienda el husillo a la velocidad adecuada.

Seleccione la velocidad de corte adecuada y desplace la herramienta hasta el punto de cambio de herramienta especificado en la máquina en el modo de velocidad manual, y detenga el movimiento cuando la herramienta coincida con el punto del cambio de herramienta.

Presione Enter y el sistema le mostrará el número actual de herramienta y el número de offset de la herramienta resaltados.

Presione dos veces  y el sistema le mostrará normalmente el número de herramienta actual y el número de offset de la herramienta; además se guardarán automáticamente las coordenadas actuales y se considerarán como referencia del cambio de herramienta de otras herramientas (la operación no puede ejecutarse si no es la herramienta de referencia.) Se debe realizar el siguiente procedimiento para la herramienta de referencia:

Presione Enter y luego  (si la herramienta se deteriora, presione  para ejecutar el cambio de herramienta tomando como referencia el cambio de herramienta de la herramienta ya ejecutado). El sistema le mostrará normalmente el número de herramienta actual y el número de offset de la herramienta, y tomará el valor de offset del número actual de la herramienta correspondiente y lo guardará en el área de parámetro adecuada. El valor de offset puede buscarse y modificarse en el modo "Offset."

Desplace la herramienta hasta la posición de cambio de herramienta desde la posición de cambio de herramienta del modo "Manual" y rote la próxima deseada hasta la posición de corte a través de un cambio de herramienta manual.

Repita las operaciones 2, 3 y 5 hasta que todos los cambios de herramientas se hayan completado.

**Nota 1:** Cuando use el instrumento de cambio de herramienta óptico no encienda el husillo y fije el punto de cambio de herramienta en el punto de cruce del instrumento de cambio de herramienta. Las otras operaciones son iguales a las ya mencionadas.

**Nota 2:** El sistema puede mostrar y modificar el offset de la herramienta creado automáticamente en el modo "Offset." Vea la sección Operación, modo Offset.

**Nota 3:** Si la herramienta está deteriorada como para cambiarla o se instala una nueva, seleccione una que haya ejecutado el cambio de herramienta como herramienta de referencia. Primero fije la herramienta en un punto seleccionado en la pieza de trabajo de acuerdo al cambio de herramienta de la herramienta de referencia (como la operación No. 4 ya mencionada en vez de la No. 5).

Luego regrese a una posición segura y por último cambie la nueva herramienta y repita los pasos No. 2, 3, y 5 para ejecutar el cambio de herramienta (el valor previo de offset no es siempre cero).

**Nota 4:** Cuando se usa la torre portaherramientas rack y la herramienta está del otro lado de la pieza de trabajo, el valor métrico ingresado en dirección X es negativo durante el curso del cambio de herramienta de prueba de corte. Cuando se ejecuta a mano el punto fijo del cambio de herramienta, se cambia el signo del valor de offset de la herramienta relacionado con el número de la herramienta en dirección X, es decir que “+” cambia a “-” y “-” cambia a “+”.

#### 4.4.16 Regreso manual al punto de referencia del programa

Las operaciones de regreso al punto de referencia del programa en X, y Z deben ejecutarse a la misma vez.

Presione las siguientes teclas para ejecutar el regreso al punto de referencia del programa en cualquier momento después de definir el punto de referencia del programa.



##### **Regreso al punto de referencia del programa en dirección X**

Presione esta tecla para regresar al punto de referencia del programa desde el punto actual en dirección X, a la velocidad elegida.



##### **Regreso al punto de referencia del programa en dirección Z**

Presione esta tecla para regresar al punto de referencia del programa desde el punto actual en dirección Z, a la velocidad elegida.

**Nota:** Cancele separadamente el offset de la herramienta y el offset del sistema en el eje correspondiente después de ejecutar el regreso al punto de referencia. Luego de ejecutar el regreso al punto de referencia en X, dirección Z, el sistema regresa al estado de cancelación del offset de la herramienta y del offset del sistema, y muestra T \* 0 (\* es el número de herramienta actual).

#### 4.4.17 Regreso manual al punto de referencia de la máquina (machine home return)

Cada máquina tiene un punto fijo como punto de referencia. El error acumulado puede borrarse regresando la máquina al punto de inicio, después de ejecutar cada vez el regreso al punto de referencia de la máquina. Antes de la mecanización, ejecute el regreso al punto de referencia de la

máquina, luego especifique el punto de inicio de la mecanización, y por último escriba sus coordenadas. Para re iniciar la máquina después de haberla apagado, primero ejecute el regreso al punto de referencia de la máquina, y luego regrese al punto de inicio de la mecanización ya escrito para comenzar los programas, lo cual hace que la posición actual coincida con las coordenadas del sistema provocadas por una persona al mover la máquina. Cancele el regreso al punto de referencia de la máquina cuando el MZRO de P12 es 0.



### **Regreso al punto de referencia de la máquina en dirección X**

Presione esta tecla para moverse en positivo al punto de referencia de la máquina en dirección X a la velocidad rápida seleccionada.



### **Regreso al punto de referencia de la máquina en dirección Z**

Presione esta tecla para moverse en positivo al punto de referencia de la máquina en dirección Z a la velocidad rápida seleccionada.

Las operaciones de regreso al punto de referencia de la máquina con la señal de punto de referencia (MZRM=0 de P12), son del siguiente modo:

El carro se desplaza en positivo a lo largo del eje seleccionado en la velocidad rápida. Después de que el switch mecánico de la señal de desaceleración de regreso al punto de referencia de la máquina sea activado, el carro comenzará a desacelerar hasta la velocidad más baja (esta será definida por P17 o P18), y se desplazará continuamente hasta que el switch mecánico se desenganche.

El carro se desplaza continuamente a la velocidad de desplazamiento más bajo.

Cuando el sistema recibe la señal de cero del encoder del motor, el carro llega al punto de referencia de la máquina y se detiene el movimiento. Esta es la operación de regreso al punto de referencia de la máquina. Las coordenadas se establecen por la información definida por T9X o T9Z durante el curso de la compensación de la herramienta.

Las operaciones de regreso al punto de referencia de la máquina sin una señal de dicho punto son las siguientes:

El carro se desplaza en positivo y a velocidad rápida, a lo largo del eje seleccionado. Después de que el switch mecánico dé la señal de desaceleración del regreso al punto de referencia de la máquina sea activado, el carro comenzará a desacelerar hasta llegar a la velocidad rápida más baja (estando ésta definida por P17 y P18), y se desplazará continuamente. Las coordenadas se establecen por la información definida por T9X o T9Z durante el curso de la compensación de la herramienta.

Cuando el switch mecánico se desengancha, se detendrá el movimiento y se finalizará el regreso al punto de referencia de la máquina.

**Nota 1:** El regreso al punto de referencia del programa es positivo. Asegúrese de que la torre portaherramientas esté ubicado en la dirección negativa del punto de referencia de la máquina, antes de ejecutar el regreso al punto de referencia de la máquina.

**Nota 2:** Si la máquina no está equipada con la señal de desaceleración del punto de referencia de la máquina, el MZRO bit de P12 debe ser fijado en 0 para cancelar el regreso al punto de referencia. De lo contrario, la torre portaherramientas se movera a la velocidad máxima y causará accidentes

**Nota 3:** Cancele el offset del sistema después de ejecutar el retorno al punto de referencia de la máquina.

#### 4.4.18 Función de control del plato hidráulico

Cuando el HCLP bit de P25 es 1, el sistema se encuentra en la función del plato hidráulico. En forma separada, seleccione el modo de cerrado y el modo de salida de la señal del plato de acuerdo al HMOD bit y el HPOL bit de P25 cuando el control del plato hidráulico está habilitado. Si HCHK está habilitado, cuando la señal de cerrado se detecta, el control del plato hidráulico y el husillo mantienen una relación de bloqueo.

HMOD=0: el plato hidráulico está fuera del modo de plato;

HMOD=1: el plato hidráulico está dentro del modo de plato;

HPOL=0: la señal de control del plato hidráulico se utiliza con el control de nivel;

HPOL=1: la señal de control del plato hidráulico se utiliza con el control de pulso; su ancho está definido por el tiempo de P15;

HCHK=0: el plato hidráulico necesita recibir la señal de realimentación de cerrado,

HCHK=1: el plato hidráulico no necesita recibir la señal de realimentación de cerrado.

#### Modo de fijación exterior de la pieza en el plato:

Después de ejecutar M10, el sistema pone a la salida la señal de cerrado de plato en X 7.19 (el modo de salida por pulso o nivel de señal se seleccionan por el parámetro) y la operación de cerrado de plato termina sin necesidad de la señal de realimentación de cerrado; cuando se necesita la señal de realimentación de cerrado, la operación de apertura de plato finaliza luego de detectar la señal de plato abierto; caso contrario, el sistema mostrará "CHUCK NOT OK."

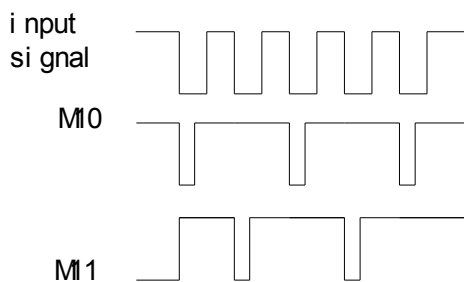
Cuando se necesite la señal de realimentación de cerrado, la operación de cerrado de plato finaliza después de los 5 segundos en que se detecte la señal de plato cerrado. De lo contrario, el sistema le mostrará “CHUCK NOT OK.”.

Luego de ejecutar M11, el sistema pone a la salida la señal de cerrado del plato en X 7.18 (el modo de salida por pulso o nivel de señal se seleccionan por el parámetro) la operación de apertura de plato finaliza sin necesidad de la señal de realimentación de cerrado; cuando se necesita la señal de realimentación de cerrado, la operación de apertura de plato finaliza luego de detectar la señal de plato abierto; caso contrario, el sistema mostrará “CHUCK NOT OK.”

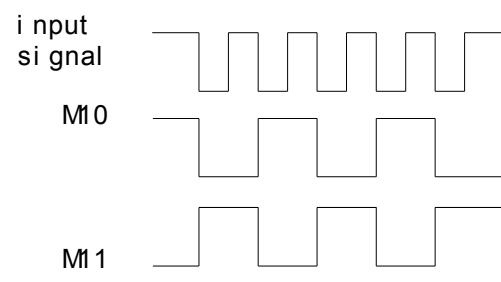
### Modo de fijación interior de la pieza en el plato:

Igual que el anterior, pero invirtiendo los significados de la señal M10, M11.

Se pueden adoptar otras maneras, aparte de las instrucciones, para controlar el plato hidráulico, incluyendo el pedal externo. El sistema cambia el cerrado o apertura por M10/M11 cuando se presiona el pedal una vez.



Secuencia temporal del modo de control de pulso



Secuencia temporal del modo de control de nivel

Nota 1: Cuando el control del plato hidráulico está habilitado, las instrucciones previas ingresadas por el usuario (M91/M92/M93/M94), quedan inhabilitadas. Cuando el control del plato hidráulico está inhabilitado, se usa igualmente M10 y M11 sin la relación de bloqueo con el husillo y se habilitan M91/M92/M93/M94.

Nota 2: Cuando está habilitado el control del plato hidráulico y se enciende el sistema, se activa la apertura del plato por defecto.

Nota 3: El control del plato se inhabilita cuando rota el husillo.

Nota 4: Cuando rota el husillo en el estado de apertura del plato, el sistema le mostrará “ CHUCK NOT OK” y el husillo se detienen al mismo tiempo.

Nota 5: Durante el curso del funcionamiento automático (contínuo), queda inhabilitado el control del pedal, no importa si el husillo rota o no. Cuando se ejecuta M10/M11 mientras que rota el husillo, el sistema le mostrará “SPINDLE NOT OK” para dejar de ejecutar el próximo segmento. Cuando se ejecuta M3 o M4 en el estado de apertura del plato, el sistema mostrará: “CHUCK NOT OK” para detener la ejecución del próximo segmento.

#### 4.4.19 Función de control de la contrapunta hidráulica

Cuando el HYWT bit de P25 es 1, el sistema tiene la función de control de la contrapunta hidráulica. El modo de señal de control de la contrapunta se define por el HYWT bit de P25 (modo nivel o pulso) cuando el control de la contrapunta hidráulica está habilitado. El control del plato hidráulico y el control del husillo mantienen una relación de bloqueo.

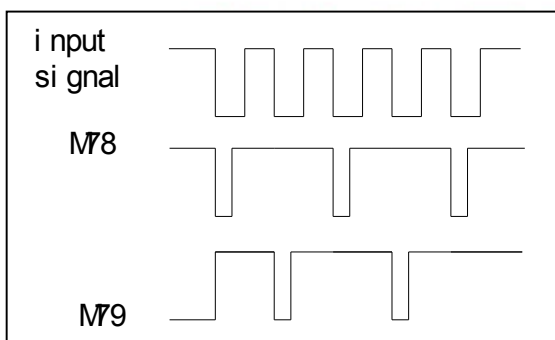
HPOL=0: se adopta el modo de control por nivel de la contrapunta hidráulica;

HPOL=1: se adopta el modo de control por pulso de la contrapunta hidráulica. El ancho del pulso está definido por el tiempo de P15.

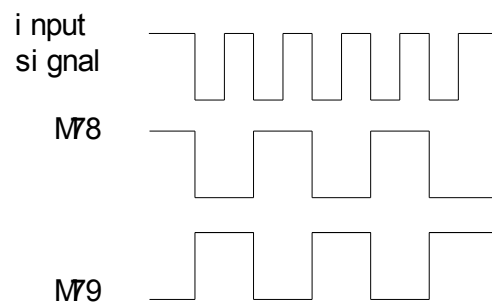
Después de ejecutar M78, el sistema pone a la salida la señal de avance de la contrapunta en X 7.5 (la señal de salida por nivel o pulso es seleccionada por el parámetro), y finaliza la operación de avance de la contrapunta. Cuando se ejecuta M78 durante la rotación del husillo, el sistema mostrará “SPINDLE NOT OK”.

Después de ejecutar M79, el sistema pone a la salida la señal de retroceso en X 7.16 (la señal de salida por nivel o pulso es seleccionada por el parámetro) y finaliza la operación de retroceso de la contrapunta. Cuando se ejecuta M79 durante la rotación del husillo, el sistema mostrará “SPINDLE NOT OK”.

Se pueden adoptar otras maneras, aparte de las instrucciones, para controlar la contrapunta hidráulica, incluyendo el pedal. El sistema cambiará a avance/retroceso por M78/M79 cuando se presione una vez el pedal.



Secuencia temporal del modo de control De pulso



Secuencia temporal del modo de control de nivel

**Nota 1:** Cuando el control de la contrapunta hidráulica está habilitada, queda inhabilitado el ingreso M21/M22/M23/M24 anterior del usuario. Cuando está inhabilitada la función de la contrapunta hidráulica, se usan las salidas para propósitos generales y las entradas para la señal de realimentación de avance/retroceso de la contrapunta.

**Nota 2:** Cuando la función de la contrapunta hidráulica está habilitada, el sistema vuelve por defecto al estado de retracción de la contrapunta, después del encendido. El sistema pone a la salida la señal de avance de la contrapunta cuando está habilitada la primera señal de control del plato.

**Nota 3:** La operación de la contrapunta está inhabilitada cuando rota el husillo.

**Nota 4:** Durante el curso de la mecanización automática y continua, el control de la contrapunta queda inhabilitado sin importar si el husillo rota o no. Al ejecutar M78/M79 durante la rotación del husillo, el sistema muestra "SPINDLE NOT OK" para detener la ejecución del próximo segmento.

#### 4.5 Modo Auto

En el modo "Auto", el sistema CNC ejecuta los programas seleccionados en orden para mecanizar la pieza de trabajo.

Presione  para ingresar al modo "Auto". Seleccione el correr en seco (dry run) o el modo normal. Seleccione el modo normal de a un bloque o el modo normal continuo en el modo "Auto".

Vea la Fig. 15:

GSK	AUTO RUN %00
X 0090.000	
Z 0125.000	
N0000 G50 X100 Z100	
N0010 M3 S2	
F. OVERRIDE 100%	SPINDLE STOP
R. OVERRIDE 100%	SPEED 0000
COOLANT OFF	TOOL 1 OFFSET 0
EDIT MANUAL AUTO PARA OFFT DIAG	

Fig. 15 Modo Auto

#### 4.5.1 Teclas de función en el modo Auto



##### Switch de modo a un bloque (single block)/funcionamiento

###### continuo


Cambie Single block/(continuous) Run presionando esta tecla. Aparecerá AUTO SINGLE en el modo “Auto Single” y se mostrará AUTO RUN en el modo “Auto (Continuous) Run.”

Al presionar esta tecla en el modo “Auto (Continuous) Run” mode, el sistema dejará de ejecutar el próximo segmento.

Presione  para correr continuamente al siguiente segmento.





##### Switch de correr en seco (dry run)/modo normal

En el modo “Auto”, cambie de dry run/modo normal al presionar  LED estará encendido (ON) en el modo “Dry”, pero LED está apagado (OFF) en el modo de mecanización.

En el modo Dry, el carro no se desplaza y otros controles de funciones auxiliares quedan inhabilitados cuando los programas corren.



##### Selección del número de segmento

Seleccione el segmento deseado presionando  y comience a correr desde el bloque seleccionado presionando  .




##### Tecla de correr el programa

En el modo de a un bloque (single block) presione esta tecla para pasar al siguiente bloque. En el modo normal (Auto) presione esta tecla para correr el programa completo.



##### Tecla de pausa


El carro se detendrá presionando la tecla cuando los programas estén funcionando, y se mostrará PAUSE! resaltado en la esquina superior derecha de la pantalla. Continúe ejecutando los programas no finalizados presionando  El sistema no los ejecutará si presiona Esc .

## 4.5.2 Correr automáticamente un programa

Ingrese el modo “Auto” después de que las preparaciones para la mecanización estén listas. El sistema corre los programas seleccionados en orden para mecanizar la pieza de trabajo automáticamente.

### 4.5.2.1 Correr un programa desde el primer segmento

Después de ingresar en el modo “Auto”, el sistema le mostrará automáticamente en la pantalla los dos segmentos previos, y se verá \* adelante del primer número de segmento.

Después de presionar  para comenzar el correr automático, la pieza se mecaniza automáticamente.

El primer bloque es el que funciona actualmente y el segundo está listo para correr.

### 4.5.2.2 Correr un programa desde un segmento especificado

En ciertas condiciones especiales es necesario comenzar a correr desde un segmento del programa. Este sistema le permite comenzar en cualquier segmento del programa actual y ubicar la torre portaherramientas en cualquier posición.

Los pasos particulares son de la siguiente manera:

Confirme el segmento. Ejecute G50 en el modo “Single” y seleccione el segmento a correr deseado cuando use G50 para definir el sistema de coordenadas y quiera correr un programa desde el segmento especificado.



(1) El sistema le mostrará el primer segmento del programa actual al presionar 

(2) El sistema le mostrará el contenido del segmento anterior o posterior presionando  

El sistema sale del segmento seleccionado y muestra el anterior al presionar ESC

Después de seleccionar el segmento deseado y de presionar Enter, el sistema mostrará “RUN” para esperar la próxima ejecución.



3) Después de presionar  teniendo "RUN" en la pantalla, el sistema se moverá automáticamente hasta el punto de inicio del segmento seleccionado y comenzará a ejecutar el bloque. Si presiona Esc el sistema saldrá del bloque seleccionado y volverá al primer segmento. Presione  para ejecutar el programa desde el segmento seleccionado.


**Nota 1:** El segmento especificado no puede estar en ciclos fijos, ciclos de perfiles compuestos o subprogramas; si así fuera habría un funcionamiento inesperado.


**Nota 2:** Cuando se usa el sistema de coordenadas definido por G50 en el programa, el programa no correrá desde aquél especificado antes de que el sistema cree el sistema de coordenadas por G50; caso contrario habrá un funcionamiento erróneo.


**Nota 3:** Cuando el programa corre desde un segmento especificado, el bloque seleccionado debe usarse par ejecutar un movimiento lineal o S. M. T. Asegúrese de que las coordenadas de la herramienta y el sistema estén ubicadas en el punto de inicio del arco. De no ser así, el arco se mecanizará mal.

#### 4.5.2.3 Modo Single Run y Modo Continuo de un programa


Seleccione el modo "Single" para asegurarse de que el programa sea el correcto después de editar el programa.


El programa ejecutará automáticamente un segmento presionando  una vez, controlando que el funcionamiento de la máquina sea el esperado para decidir la próxima ejecución.


Presione  nuevamente para ejecutar en orden el programa hasta que termine. Detenga el funcionamiento, regrese al punto de referencia del programa y modifique el programa hasta que esté correcto, si es que hay diferencias entre el correr del programa deseado y el actual, y luego seleccione "(Continuous) Run" para ejecutar la mecanización continua.



Cambie Single/(Continuous) Run, presionando .


#### Modo Single Run y Modo Continuo

Presione  para cambiar Single/ (Continuous) Run sin ejecutar el programa y la pantalla le mostrará el modo de ejecución seleccionado.

Presione  para detener el modo "Single" cuando el programa está corriendo continuamente, es decir, después de ejecutar el bloque, no ejecute el próximo. El sistema le mostrará HALT resaltado en la pantalla como en la Fig. 16.

Presione  para ejecutar el programa continuo y así no cambiar al modo "Single".


Presione  para cambiar al modo “Single” después de correr el programa (HALT estará resaltado en la pantalla). Detenga o cancele el “Singl” presionando  durante la ejecución del programa.

Cuando se ejecuta el programa en el modo “Single”, no servirá de nada presionar .

**Nota:** El modo de ejecución inicial es en el modo (Continuous) Run cuando el sistema ingresa en el modo “Auto”.

#### 4.5.2.4 Correr en seco (Dry run) y mecanizado normal

Después de editar un programa, asegúrese de que la información de las coordenadas en la pantalla coincida con las del programa, y que la relación entre los segmentos sea la correcta para evitar problemas.

Cambie el modo dry run/normal presionando . Cuando el programa está corriendo en el modo Dry, el LED aparecerá encendido (ON) en la parte superior izquierda del botón.

**Nota 1:** En el modo Dry, el carro no se desliza y otras funciones auxiliares quedan inhabilitadas.

**Nota 2:** El modo de ejecución inicial es el normal cuando el sistema ingresa en el modo “Auto”.

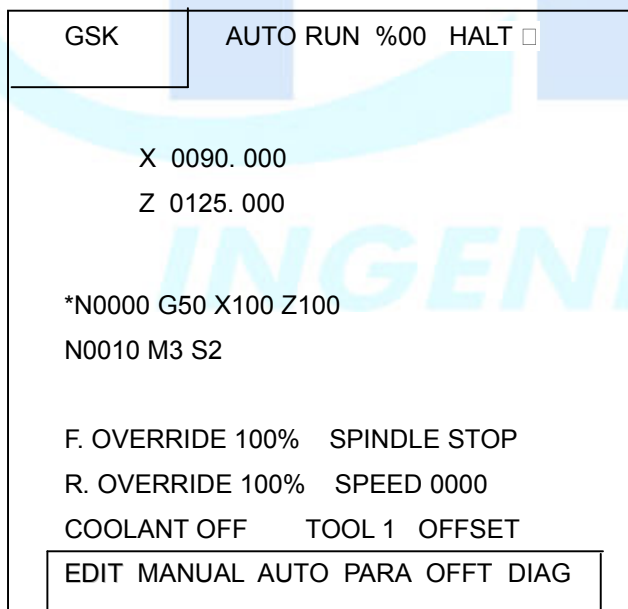


Fig. 16 Detención Single

#### 4.5.3 Visualización de un programa en ejecución

Cuando el programa está corriendo, este sistema puede mostrar el estado de ejecución, las coordenadas de ejecución, el plano de la pieza de trabajo, y el camino de la punta de la herramienta durante la ejecución del programa. Esto sirve para monitorear el estado de ejecución de la máquina y del programa.

Contenidos de la pantalla:

Las coordenadas de ejecución, el plano de la pieza o el camino de la herramienta mientras se ejecuta el programa.

Contenidos del segmento en ejecución actual.

Estado de funcionamiento del husillo, el refrigerante, el movimiento, la herramienta y otras funciones auxiliares.

Ajuste de la velocidad de corte.

#### 4.5.3.1 Visualización de coordenadas en la ejecución de un programa

Después de ingresar en el modo “Auto,” el sistema selecciona automáticamente el modo de representación de las coordenadas como en la Fig. 17.

GSK	AUTO RUN %00
X 0090.000	
Z 0125.000	
*N0000 G50 X100 Z100	
N0010 M3 S2	
F. OVERRIDE 100% SPINDLE STOP	
R. OVERRIDE 100% SPEED 0000	
COOLANT OFF TOOL 1 OFFSET 0	
EDIT MANUAL AUTO PARA OFFT DIAG	

Fig. 17 Representación del programa en el modo Auto

Presione T para cambiar entre las coordenadas y la representación de los gráficos en el modo “Auto”. Después de cambiar de la representación de las coordenadas a la representación de los gráficos en ejecución, el camino de la herramienta sólo puede mostrarse después del cambio.

### 4.5.3.2 Representación gráfica en la ejecución del programa

Cuando no hay un programa para correr en el modo “Auto,” presione T para mostrar el plano del sólido en el recuadro remarcado y la representación de la herramienta de acuerdo a las dimensiones fijadas de la pieza de trabajo como en la Fig. 18.

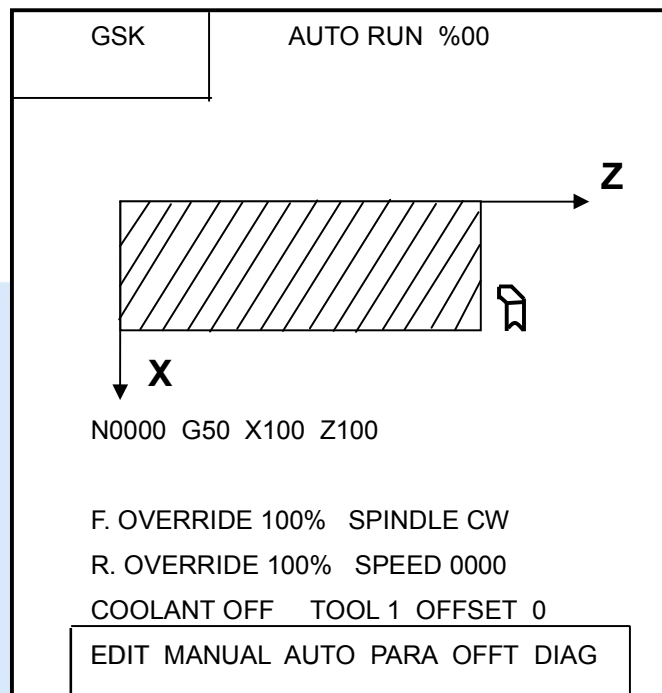


Fig. 18 Plano del sólido en el modo Auto

En el modo de representación de los gráficos, sin que el programa esté corriendo, presione Z para cambiar entre la representación del plano del sólido y la de la punta de la herramienta, como en la Fig. 19.

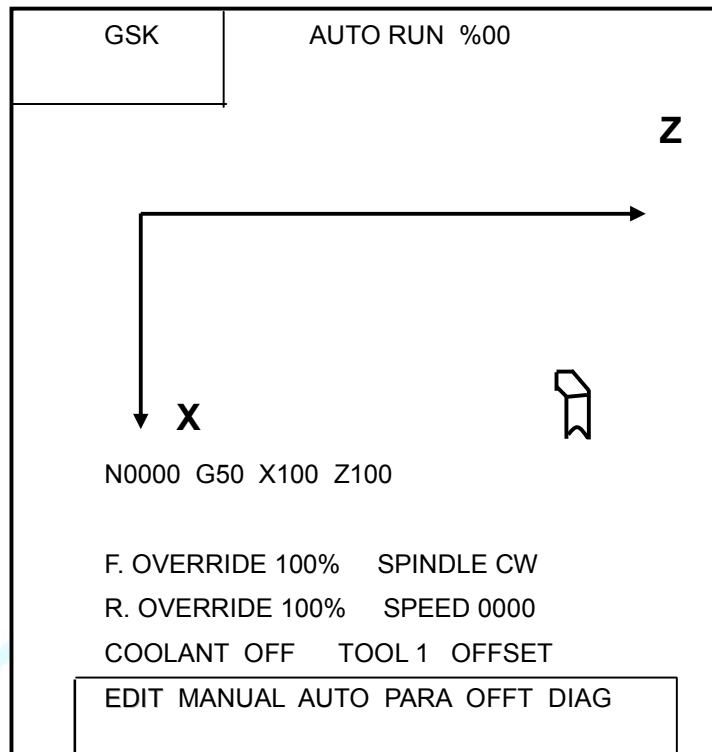


Fig. 19 Representación del camino de la punta de la herramienta en el modo Auto

#### 4.5.3.3 Definición de la información de las representaciones gráficas

Ya que el área de representación de este sistema es limitado, se adopta una escala diferente para representar el gráfico completo. El sistema definirá el largo, el diámetro de la representación de la pieza, el offset inicial de la herramienta y la escala de representación. Presione Enter para definir la información mencionada de la representación de las coordenadas o de la representación de los gráficos, como en la Fig. 20:

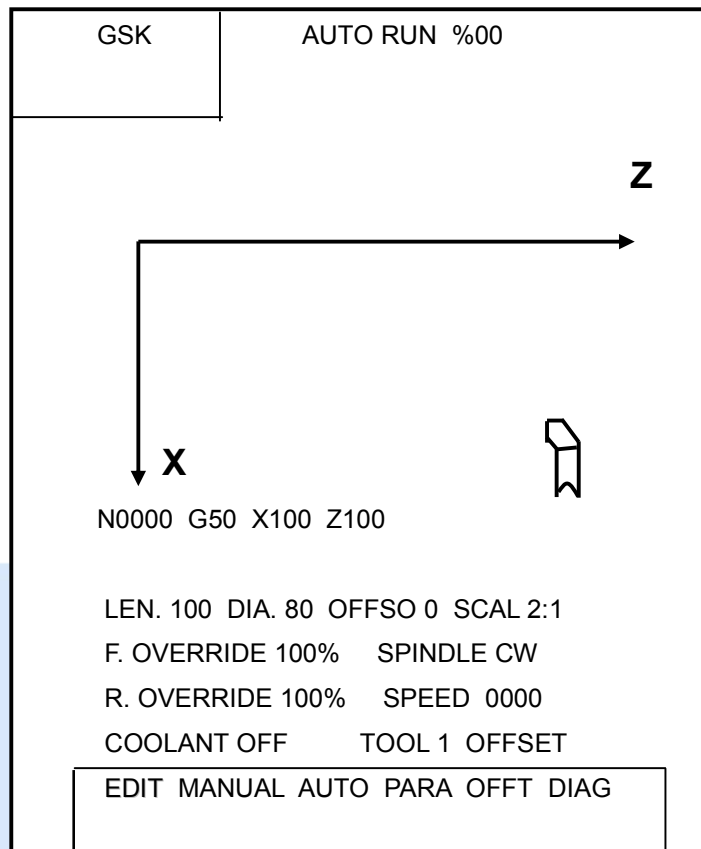


Fig. 20 Definición de la información para la representación de los gráficos

**Largo (LEN.):**

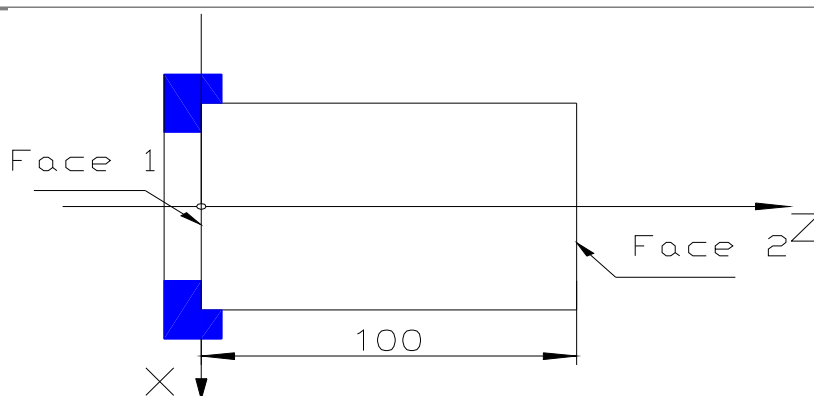
Largo total de la representación de la pieza Unidad: mm

Diámetro (DIA.): Diámetro máximo exterior de la representación de la pieza Unidad: mm

**Offset (OFFS.):**

Offset entre el punto de referencia del programa y el punto de inicio de la representación de la pieza en dirección Z. El punto de referencia del programa en dirección X es la línea central de la representación de la pieza. Unidad: mm

Ejemplo: largo de la representación de la pieza □ 100mm



Si la cara 1 es el punto de referencia del programa, el offset es 0.

Si la cara 2 es el punto de referencia del programa, el offset es 100.

### Escala (SCAL.):

Asegura que la representación de la pieza de trabajo está en escala, pero no cambia las dimensiones reales de la mecanización. Si las dimensiones de la representación de la pieza no son adecuadas para el tamaño de la pantalla, la escala de la representación puede ajustarse para representar adecuadamente la representación de la pieza.

#### 4.5.3.4 Ingreso de datos para la representación de los gráficos

Cuando el programa no está en funcionamiento o está en pausa en el modo "Auto", presione Enter para mostrar la información definida previamente como en la Fig. 18, con el curso apuntando al primer dígito del largo.

Ingrese los datos (sin el punto de decimal) y presione Enter, y así el sistema señalará automáticamente al próximo dato. Recicle entre los 4 datos mencionados arriba presionando Enter continuamente.

Re escriba la escala: aumente o reduzca un cambio al presionar  $\uparrow$  o  $\downarrow$  una vez cuando el cursor señale SCAL.

El sistema define la escala: 4:1, 3:1, 2:1, 1:1, 1:2, 1:3 y 1:4. El usuario puede seleccionar la escala adecuada para conseguir el mejor efecto visual.

Después de re escribir la información, presione Esc para regresar al modo "Auto". El sistema actualiza el rango de representación de la representación de la pieza de acuerdo a los datos de representación fijos en el modo de representación de los gráficos. Cuando los datos de

representación fijos excedan el rango de representación de la pantalla, el sistema mostrará OUT OF GRAPH, y la información sobre la representación debe re escribirse.

**Nota 1:** El punto inicio de la herramienta debe estar fuera del alcance de la representación de la representación de la pieza; caso contrario, el proceso de mecanización no se puede mostrar con exactitud.

**Nota 2:** Luego de cambiar de la representación de los gráficos a la de las coordenadas durante la mecanización, la representación no será del camino de mecanización previo, pero sí del siguiente. Cambie a la representación del plano de sólido durante el curso de la ejecución del programa. Puede suceder que la forma de la pieza de trabajo no se represente normalmente hasta que el próximo ciclo sea ejecutado.

#### 4.5.4 Operación manual de las funciones auxiliares

En el modo “Auto”, las funciones auxiliares, tales como el control del husillo, el encendido (ON) / apagado (OFF) del refrigerante y la velocidad del husillo pueden operarse presionando las teclas correspondientes sin que el programa esté funcionando, pero el refrigerante también puede controlarse en el curso de la ejecución del programa.



**Rotación del husillo (CW): SPINDLE CW y LED ON.**



**Detención del husillo: SPINDLE STOP y LED OFF.**



**Rotación del husillo (CCW): SPINDLE CCW y LED ON.**



**Refrigerante ON/OFF:**

Después de encender el refrigerante, el sistema le mostrará COOLANT ON y el LED estará ON; después de detener el refrigerante, el sistema le mostrará COOLANT OFF y LED estará OFF.



**Cambios del husillo:**

S01□S04, muestra la velocidad correspondiente del husillo en la pantalla.

Cuando está habilitada la función de control del plato hidráulico, opere el botón externo o el pedal para controlar el cerrado y apertura del plato cuyo funcionamiento se relaciona con el estado del husillo.

Cuando está habilitada la función de control de la contrapunta hidráulica, use el botón externo o el pedal para controlar el avance o retroceso de la contrapunta cuyo funcionamiento se relaciona con el estado del husillo.

**Nota:** La función de cambio de herramienta no se puede operar manualmente presionando teclas en el modo "Auto".

#### 4.5.5 Ajuste de las velocidades

En el modo "Auto", se puede ajustar la velocidad de ejecución del programa, cambiando el ajuste de la velocidad de corte sin modificar la velocidad fijada en los programas o parámetros.

Ajuste de la velocidad de corte: ajuste del valor definido por F en el programa:

$$\text{Velocidad de corte actual} = F \times \text{ajuste de velocidad de corte}$$


Tiene 16 pasos desde 0%-150% (incremento del 10%). Todas las instrucciones de la velocidad de corte se controlan con el ajuste de la velocidad de corte. Cuando el ajuste de la velocidad de corte es 0, el programa se detiene.


Ajuste de la velocidad rápida: ajuste de la velocidad rápida (G00)


$$X \text{ velocidad rápida actual} = P05 \times \text{ajuste de la velocidad rápida}$$


$$Z \text{ velocidad rápida actual} = P06 \times \text{ajuste de la velocidad rápida}$$

El ajuste de la velocidad rápida se divide en 25%, 50%, 75%, 100%. Todas las instrucciones y operaciones de la velocidad se controlan con el ajuste de la velocidad rápida.

El ajuste de la velocidad de corte subirá un cambio al presionar  (máximo 150%).

El ajuste de la velocidad de corte bajará un cambio al presionar  (mínimo 0%).

El ajuste de la velocidad rápida subirá un cambio al presionar  (máximo 100%).



El ajuste de la velocidad rápida bajará un cambio al presionar  (mínimo 25%).


**Nota:** Al presionar las teclas mencionadas, se puede cambiar la velocidad rápida, estén los programas en ejecución o no. La velocidad del carro cambiará cuando se cambie el ajuste de la velocidad rápida mientras que los programas están corriendo.


## 4.5.6 Operaciones en un programa en ejecución

Las operaciones en el curso del funcionamiento de un programa son las siguientes:

### Feed hold


Luego de presionar  el toolpost se detiene y aparece PAUSE  en la pantalla.



Si la función de la tecla de pausa está habilitada, el sistema ejecutará el segmento no concluido al presionar 

Si se presiona  el sistema regresa al estado de pausa para no ejecutar el siguiente segmento y cambia automáticamente al modo "Single", y el programa regresará automáticamente al primer segmento. En el estado de pausa, quedarán habilitadas la tecla de ajuste de la velocidad de corte, la tecla de ajuste de la velocidad rápida la tecla de encendido/apagado del husillo y la tecla del ON/OFF del refrigerante.

**Nota:** Después de ejecutar la pausa, asegúrese de que el husillo esté encendido antes de continuar para evitar accidentes.


### Detención de un segmento Single

Presione  para detener la ejecución del próximo programa después de finalizar el segmento actual, y la pantalla le mostrará HALT

Después de detener un segmento "Single", presione  para ejecutar los siguientes segmentos o presione  para regresar al modo "Auto" y el programa se detendrá.

**Nota:** La operación de detención de un segmento "single" estará habilitada cuando el programa esté corriendo en el modo "Auto (Continuous) Run" mode. Cuando el programa esté corriendo en el modo "Auto Single", las teclas estarán inhabilitadas. Cuando se ejecuten las instrucciones de ciclos fijos, las operaciones de detención del segmento "single" quedarán habilitadas después de terminar cada paso del ciclo fijo.

### Refrigerante ON/OFF

Presione  para encender o apagar el refrigerante (ON/OFF).

Cuando el refrigerante esté en ON, verá COOLANT ON y LED aparecerá ON en la esquina

superior derecha. Cuando el refrigerante esté OFF, verá COOLANT OFF en la pantalla y LED aparecerá OFF en la esquina superior derecha.


## Ajuste

Cuando el programa está corriendo o la pausa está habilitada, el ajuste de la velocidad de corte y el ajuste de la velocidad rápida estarán actualizadas. La velocidad quedará inmediatamente habilitada después del ajuste. Para las operaciones de ajuste, vea la Sección Operación, 4.5.5 Ajuste de las velocidades.

Antes de ejecutar cada segmento y cuando el ajuste de la velocidad de corte sea 0, el sistema le mostrará ZERO F. OVERRIDE . Cuando el ajuste de la velocidad de corte sea 0 durante la ejecución del programa, el programa se detendrá y el sistema no lo mostrará nada. El programa continuará funcionando cuando el ajuste de la velocidad de corte no sea 0.

### 4.5.7 Regreso al punto de referencia del programa en el modo Auto

Para simplificar las operaciones, el programa puede iniciarse donde sea que el carro se ubique después de definir el sistema de coordenadas de la pieza de trabajo y el punto de referencia del programa. La primera instrucción de desplazamiento del programa debe ser G00 y debe estar posicionada con las coordenadas absolutas X, Z. En este caso, la operación de regreso al punto de referencia del programa se realiza con G26/G27/G29. Después de usar G26/G27/G29, use G00 para posicionar las coordenadas absolutas de los ejes Z/X (es decir, G00 Z\_ X\_) para obtener una mecanización precisa.

Luego de ejecutar el regreso al punto de referencia del programa presionando una tecla, el sistema apuntará automáticamente al primer segmento. Si presiona  en este momento, el sistema correrá desde el primer segmento.

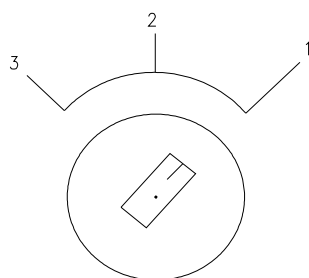
### 4.5.8 Pausa en ejecución automática

El GSK928TC está equipado con una interfaz externa de pausa de movimiento/husillo. La pausa cuenta con tres posiciones para mover o detener el carro o el husillo:

Posición 1: Permite que el husillo rote y que el carro se desplace.

Posición 2: Permite que el husillo rote, pero no deja que el carro se desplace.

Posición 3: No permite la rotación del husillo y el desplazamiento del carro.



Pausa

Nota: el identificador de la pausa puede variar con los modelos de máquina.

#### 4.5.8.1 Especificaciones de la pausa

Antes de ejecutar el programa

Presione las teclas correspondientes para controlar el arranque/detención del husillo cuando la pausa esté en las posiciones 1 y 2. El husillo no podrá activarse cuando la pausa esté en la posición 3.+

##### En el modo Auto Single

Cuando la pausa está en la posición 1 todas las instrucciones funcionan normalmente. En la posición 2, las instrucciones de control del husillo funciona, pero las instrucciones de desplazamiento en direcciones X, Z, no funcionarán hasta que la pausa se ubique en la posición 1. Estando la pausa en la posición 3, no funcionará nada.

##### En el modo Auto (Continuous) Run

Después de iniciar los programas, se puede mover la perilla de la pausa en cualquier momento para controlar el husillo y el carro.

Cuando la pausa se encuentra en la posición 1, el programa funciona normalmente.

Cuando la pausa se encuentra en las posiciones 1 y 2, el carro se detiene y el husillo mantiene su estado anterior.


Al mover la pausa de la posición 2 a la 3, el husillo se detiene.

Al mover la pausa de la posición 3 a la 2, el husillo retoma su estado anterior.

El sistema saldrá automáticamente del estado de mecanización automático al presionar Esc o la tecla de reset durante la pausa y detención del husillo. El estado anterior del husillo y las instrucciones no finalizadas se pueden guardar. Los programas re comienzan si la mecanización se ejecuta en forma continua.

## 4.7 Modo de seteo del offset de las herramientas

Este sistema puede definir 8 grupos de valores de offset de herramientas (T1~ T8). Cada grupo de offset tiene información en dirección X y en dirección Z. El grupo de offset generado automáticamente por el seteo de herramientas manual es igual al especificado para las herramientas. Se debe ingresar cualquier otra información de offset a través del teclado. El valor No. 9 del valor del offset es el valor de fijación de las coordenadas después de ejecutar el regreso al punto de referencia de la máquina (machine home return). No use T\*9 en las instrucciones, o el sistema le mostrará "PARAMETER ERROR".

Seleccione  para ingresar el modo de seteo de offset como en la Fig. 23:





GSK	OFFSET
T1Z	0000.000
T1X	0000.000
T2Z	0000.000
T2X	0000.000
T3Z	0000.000
T3X	0000.000
T4Z	0000.000
T4X	0000.000
T5Z	0000.000
No. 1 OFFSET Z	
EDIT MANUAL AUTO PARA OFFT DIAG	

Fig. 23 Modo Offset

### 4.7.1 Búsqueda del valor de offset de una herramienta

Se puede ver el contenido particular de cada valor de offset en el modo "Offset".








Presione  o  para buscar el valor de offset anterior o posterior. Presione  o  para buscar el valor de offset en la página anterior o la posterior. La pantalla le puede mostrar 9 filas con los valores de los offset.

#### 4.7.2 Ingreso del offset de una herramienta a través del teclado




Ingrese el offset a través del teclado: ingreso absoluto e incremental.


##### Ingreso absoluto del offset

- Seleccione el modo de seteo de offset.
- Presione   para mover el cursor resaltado hasta el número de offset a modificar (el número de offset seleccionado aparecerá en la parte inferior de la pantalla cuando se mueva el cursor).
- Al presionar  aparecerá un recuadro resaltado detrás del número de offset.
- Ingrese el valor de offset a través del teclado. Presione  para cancelar el valor mal ingresado y vuelva a ingresarlo

Presione  para confirmar lo ingresado y almacénelo en área del parámetro del número de offset actual seleccionado.

Ingreso incremental de la información del offset

- Seleccione el modo de seteo de offset.
- Presione   para mover el cursor resaltado hasta el número de offset que debe modificarse (el número de offset seleccionado se mostrará en la pantalla al mover el cursor). Al presionar  , se mostrará el recuadro resaltado detrás del número de offset.

- 
- Ingrese la información a través del teclado. Presione  para cancelar el ingreso equivocado y vuelva a ingresarlo.

Presione **REW** para contar el valor de ingreso y el valor previo del parámetro seleccionado. Si el valor de ingreso es positivo, el sistema agrega el valor ingresado al valor previo, y guarda automáticamente la suma. Si el valor ingresado es negativo, el sistema resta el valor ingresado del valor previo y guarda el valor restante automáticamente.



---

## Seteo de herramientas del 928TC

Antes de empezar a renombrar los puntos de referencia de la máquina, colocar en la posición número 1 de la torre una herramienta de desbaste.

### **Pasos para definir los puntos de referencia de la máquina**

#### **Tomar los puntos de referencia de máquina manualmente**

- a- Con la herramienta T10 y en dirección del eje X, posicionarse en un punto cualquiera (que será el X0 de la máquina).
- b- Una vez que se posiciono en un punto cualquiera del eje X, presionar la tecla INPUT (en la pantalla le aparecerá SETTING) luego escribir X (en la pantalla visualizará SETTING X), una vez que hizo todo esto ingresar el valor de la coordenada que queremos asignarle al eje X en esa posición, en este caso será 0 porque estamos definiendo los puntos ceros de la máquina.
- c- Presionar ENTER para que el control cargue el valor que usted introdujo y a su vez renombre esa posición como X0.
- d- Para renombrar el cero del eje Z, se debe colocar en el plato la pieza con el largo aproximado de torneado.
- e- Acercarse con la herramienta T10 y en dirección del eje Z, al frente de la pieza a mecanizar, y en esa posición colocar el cero de máquina del eje Z.
- f- Una vez que se posiciono delante de la pieza, presionar la tecla INPUT (en la pantalla le aparecerá SETTING) luego escribir Z (en la pantalla visualizará SETTING Z) una vez que hizo todo esto ingresar el valor de la coordenada que queremos asignarle al eje Z en esa posición, en este caso será 0 porque estamos definiendo los puntos ceros de la máquina.
- g- Presionar ENTER para que el control cargue el valor que usted introdujo y a su vez renombre esa posición como Z0

Ya tenemos definidos los ceros de la máquina, desde ahora cada vez que usted se quiera mover en las coordenadas de la máquina deberá llamar a la herramienta T10, que es en donde se cargaron los ceros de máquina.

NOTA: La nomenclatura T10, tiene un significado que es el siguiente:

- la variable T hace referencia a las herramientas de la máquina (cada vez que usted pone T el control, este ya sabe que usted está o quiere llamar una herramienta).
- El primer dígito después de la T, es el número de herramienta que usted está utilizando, también depende de la cantidad de herramientas que tenga la torre.

- El último dígito, es el número de offset que está utilizando esa herramienta.

Ahora ya podemos comenzar con el seteo de las herramientas.

Antes de empezar a cargar los offsets de las herramientas fijarse que el control se encuentre en modo MANUAL.

### Seteo de las herramientas

- 1- Con la herramienta de desbaste o la T10, tornearse una parte del material en bruto.
- 2- Sin moverse en el eje X, alejarse del plato en dirección Z positivo, para poder medir el diámetro torneado en la pieza.
- 3- Una vez medido el diámetro de la pieza ya torneada, sumar el valor de X que se visualiza en la pantalla (el cual siempre será negativo) y el valor del diámetro medido "pero negativo", así el valor que quedará será más negativo.
- 4- Entrar en la pantalla de offset.
- 5- Una vez que se ingresa a offset, posicionarse en el corrector No. 1 de X, y presionar INPUT, luego escribir el valor de la suma y al terminar presionar ENTER.
- 6- El Z de la posición No. 1 queda en cero, porque mantiene el mismo valor del Z de referencia de la máquina.
- 7- Alejarse de la pieza y cambiar a la próxima herramienta. (siempre cambiar la herramienta con el offset anulado, o sea la herramienta que seguiría sería la T20)
- 8- Repetir los pasos 1, 2, 3, 4 y 5, y al valor de X cargarlo en el corrector No. 2 de X.
- 9- Una vez ingresado el valor de X, cargaremos el valor de Z a la herramienta T20.
- 10- Acercarse al frente de la pieza y tocarla con la punta de la herramienta.
- 11- Sin moverme en Z, me desplazo hacia afuera del torno ó hacia X positivo, y anoto el valor que aparece en el eje Z.
- 12- Entrar en la pantalla de offset.
- 13- Una vez que se ingresa a offset, posicionarse en el corrector No. 2 de Z y presionar INPUT, luego ingresar el valor anotado del eje Z, y por último ENTER.
- 14- Así habrá completado la carga de los offsets de la herramienta T20.

Las demás herramientas se calibran siguiendo los mismos pasos de los ítems 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 y 14.

## INDICE

PREFACIO .....	1
Antes de usar el sistema: .....	1
Sugerencias de Seguridad .....	1
Símbolos gráficos .....	2
Escudo (blindaje) .....	2
Tierra .....	2
Encoder .....	2
Bobina de contacto o relé .....	2
Intercambio .....	2
Terminal de conexión .....	2
Sugerencias de seguridad para la programación .....	3
Sistema de coordenadas .....	3
Avance rápido G00 .....	3
Sugerencias de seguridad para el manejo .....	3
OPERACIÓN PRINCIPAL .....	5
1. Resumen .....	5
2. Especificaciones Técnicas .....	6
3. Panel de operaciones .....	7
3.1 LCD: .....	7
3.2 Teclas numerales: .....	7
3.3 Teclas de dirección: .....	7
3.4 Teclas de funciones: .....	7
Símbolos del control .....	7
Aumenta el ajuste de la velocidad rápida: .....	8
Reduce el ajuste de la velocidad rápida: .....	8
Aumenta la velocidad de corte: .....	8
Reduce la velocidad de: .....	8
Programación del retorno del punto de referencia en dirección X: .....	8
Programación del retorno del punto de referencia en dirección Z: .....	8
Regreso al punto de referencia de la máquina en dirección X: .....	8
Regreso al punto de referencia de la máquina en dirección Z: .....	8
Dry run (Correr en seco): .....	8
Funcionamiento simple o continuo: .....	8
Modo Edit (Edición) .....	8
Modo Jog (Manual) .....	9
Modo Auto .....	9
Modo Parameter (Parámetro) .....	9
Modo Offset .....	9
Modo Diagnose (Diagnóstico) .....	9
Teclas de selección de Edición/ estados .....	9
Corregir: .....	9

Borrar: .....	9
Cancelar: .....	9
Ingresar: .....	9
Confirmar .....	9
Página siguiente: .....	9
Página anterior: .....	9
Cursor hacia arriba: .....	10
Cursor hacia abajo: .....	10
Cursor hacia la izquierda: .....	10
Cursor hacia la derecha: .....	10
Tecla de comienzo de ciclo: .....	10
Tecla “feed hold” (de pausa): .....	10
Teclas de control manual del eje: .....	10
Tecla de velocidad rápida / movimiento: .....	10
Paso manual: .....	10
Generador de pulso en dirección X: .....	10
Generador de pulso en dirección Z: .....	11
Modo Step/Jog: .....	11
3.8 Cambio manual de herramienta y teclas de funciones auxiliares .....	11
Rotación del husillo (CW): .....	11
Detención del husillo: .....	11
Rotación del husillo (CCW): .....	11
Control del refrigerante: .....	11
Cambio de velocidad del husillo: .....	11
Cambio de herramientas: .....	11
3.9 Tecla de Reset (reseteado) .....	12
Tecla de reseteado del sistema: .....	12
3.10 Indicador de estado .....	12
4. Operación .....	12
4.1 Encendido y apagado del sistema (on/off) .....	12
Encendido del sistema CNC: .....	12
Apagado del sistema CNC: .....	12
4.2 Modo operativo del sistema CNC .....	14
4.3 Modo Edición .....	14
Teclas de edición en el Modo Edit .....	14
Tecla de cursor hacia arriba: .....	15
Tecla de cursor hacia abajo: .....	15
Tecla de cursor hacia la izquierda: .....	15
Tecla de cursor hacia la derecha: .....	15
Tecla de prueba (dry run): .....	15
Modo Step/Jog: .....	15
Tecla de Inserción/re-escritura (Insert/rewrite): .....	15
Tecla Input (de Ingreso): .....	16
Página anterior : .....	16
Página siguiente: .....	16
Teclas de doble función: .....	16
4.3.1 Búsqueda de un programa de partes en el directorio .....	16

---

4.3.2	Cómo crear, seleccionar, borrar, cambiar de nombre y copiar un programa.....	17
4.3.2.1	Creación de un nuevo programa.....	17
4.3.2.2	Borrado de un programa.....	18
4.3.2.3	Selección de un programa.....	18
4.3.2.4	Descarga de un programa.....	19
4.3.2.5	Carga de un programa.....	20
4.3.2.6	Borrado de todos los programas.....	20
4.3.2.7	Cambio de nombre de un programa.....	21
4.3.2.8	Copiado de un programa.....	21
4.3.3	Carga / edición del contenido de un programa.....	22
4.3.3.1	Creación automática de un número de segmento.....	22
4.3.3.2	Carga del contenido del programa.....	23
4.3.3.3	Inserción de un segmento.....	24
4.3.3.4	Borrado de un segmento.....	25
4.3.3.5	Inserción de una palabra en un segmento.....	25
4.3.3.6	Borrado de una palabra en un segmento.....	26
	Borrado del contenido inválido.....	26
4.3.3.7	Modificación de una palabra en un segmento.....	26
	Modo Rewrite:.....	27
4.3.3.8	Saltar un segmento.....	27
4.4	Modo Manual.....	28
4.4.1	Modo Jog.....	29
4.4.2	Paso manual.....	29
4.4.3	Control manual del generador de pulso (handwheel).....	30
4.4.4	Velocidad de corte manual.....	32
	Tabla de ajuste de la velocidad de corte (16 pasos):.....	32
4.4.5	Velocidad rápida/velocidad de corte manual.....	33
4.4.6	Creación de las coordenadas de la pieza de trabajo.....	34
4.4.7	Punto de referencia del programa (program home).....	35
4.4.8	Movimiento incremental del eje de coordenadas.....	36
4.4.9	Movimiento absoluto del eje de coordenadas.....	36
4.4.10	Función MDI.....	37
4.4.11	Control manual del husillo.....	38
	Rotación del husillo (CW).....	38
	Detención del husillo.....	38
	Rotación del husillo (CCW).....	38
4.4.12	Control manual de la velocidad del husillo.....	39
1)	Control mecánico de los cambios.....	39
2)	Control de conversión de frecuencia:.....	40
	Muestra la velocidad del husillo:.....	40
4.4.13	Control manual del refrigerante.....	41
	Refrigerante ON/OFF.....	41
4.4.14	Cambio manual de herramientas.....	41
4.4.15	Fijación manual de la herramienta.....	43
	Estos son los dos métodos en este sistema:.....	43
	Modo de ajuste de la herramienta en prueba de corte:.....	43
	Modo de seteo de herramientas en punto fijo:.....	45

4.4.16 Regreso manual al punto de referencia del programa.....	46
Regreso al punto de referencia del programa en dirección X.....	46
Regreso al punto de referencia del programa en dirección Z.....	46
4.4.17 Regreso manual al punto de referencia de la máquina (machine home return).....	46
Regreso al punto de referencia de la máquina en dirección X.....	47
Regreso al punto de referencia de la máquina en dirección Z.....	47
4.4.18 Función de control del plato hidráulico.....	48
Modo de fijación exterior de la pieza en el plato:.....	48
Modo de fijación interior de la pieza en el plato:.....	49
4.4.19 Función de control de la contrapunta hidráulica.....	50
4.5 Modo Auto.....	51
4.5.1 Teclas de función en el modo Auto.....	52
Switch de modo a un bloque (single block)/funcionamiento.....	52
continuo.....	52
Switch de correr en seco (dry run)/modo normal.....	52
Selección del número de segmento.....	52
Tecla de correr el programa.....	52
Tecla de pausa.....	52
4.5.2 Correr automáticamente un programa.....	53
4.5.2.1 Correr un programa desde el primer segmento.....	53
4.5.2.2 Correr un programa desde un segmento especificado.....	53
4.5.2.3 Modo Single Run y Modo Continuo de un programa.....	54
Modo Single Run y Modo Continuo.....	54
4.5.2.4 Correr en seco (Dry run) y mecanizado normal.....	55
4.5.3 Visualización de un programa en ejecución.....	55
4.5.3.1 Visualización de coordenadas en la ejecución de un programa.....	56
4.5.3.2 Representación gráfica en la ejecución del programa.....	57
4.5.3.3 Definición de la información de las representaciones gráficas.....	58
Largo (LEN.):.....	59
Offset (OFFS.):.....	59
Escala (SCAL.):.....	60
4.5.3.4 Ingreso de datos para la representación de los gráficos.....	60
4.5.4 Operación manual de las funciones auxiliares.....	61
Rotación del husillo (CW): SPINDLE CW y LED ON.....	61
Detención del husillo: SPINDLE STOP y LED OFF.....	61
Rotación del husillo (CCW): SPINDLE CCW y LED ON.....	61
Refrigerante ON/OFF:.....	61
Cambios del husillo:.....	61
4.5.5 Ajuste de las velocidades.....	62
4.5.6 Operaciones en un programa en ejecución.....	63
Feed hold.....	63
Detención de un segmento Single.....	63
Refrigerante ON/OFF.....	63
Ajuste.....	64
4.5.7 Regreso al punto de referencia del programa en el modo Auto.....	64
4.5.8 Pausa en ejecución automática.....	64
4.5.8.1 Especificaciones de la pausa.....	65

---

En el modo Auto Single.....	65
En el modo Auto (Continuous) Run .....	65
4.7 Modo de seteo del offset de las herramientas .....	66
4.7.1 Búsqueda del valor de offset de una herramienta .....	66
4.7.2 Ingreso del offset de una herramienta a través del teclado .....	67
Ingreso absoluto del offset.....	67
INDICE .....	71

