



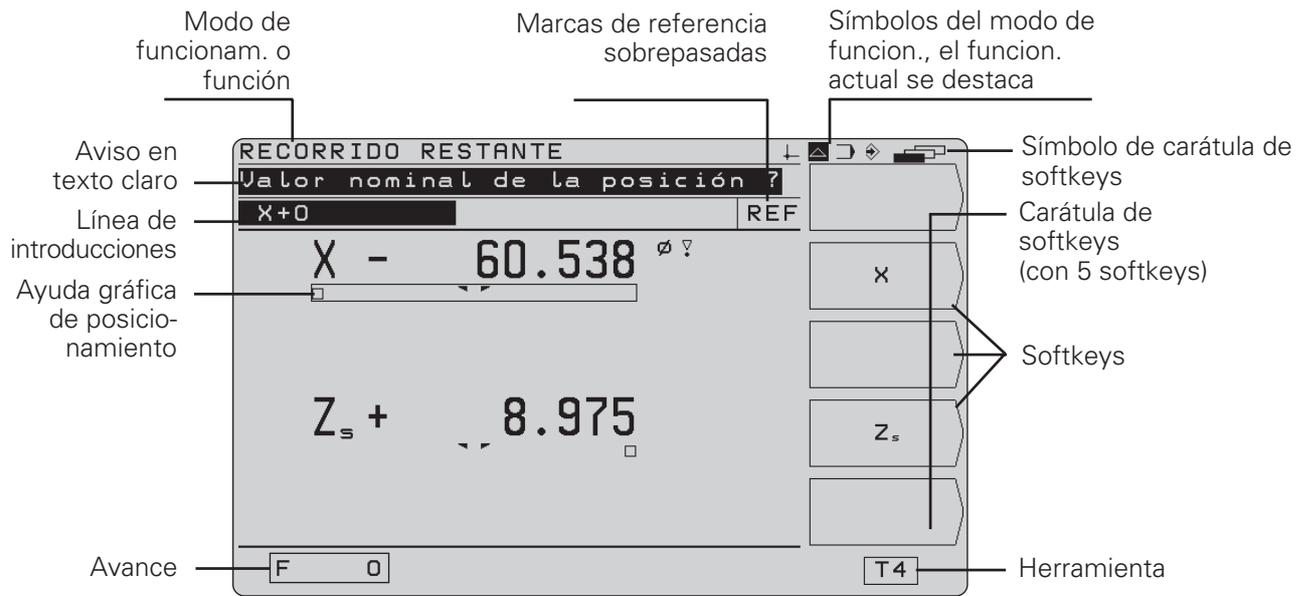
HEIDENHAIN

Modo de Empleo

POSITIP 855

Torno

Pantalla

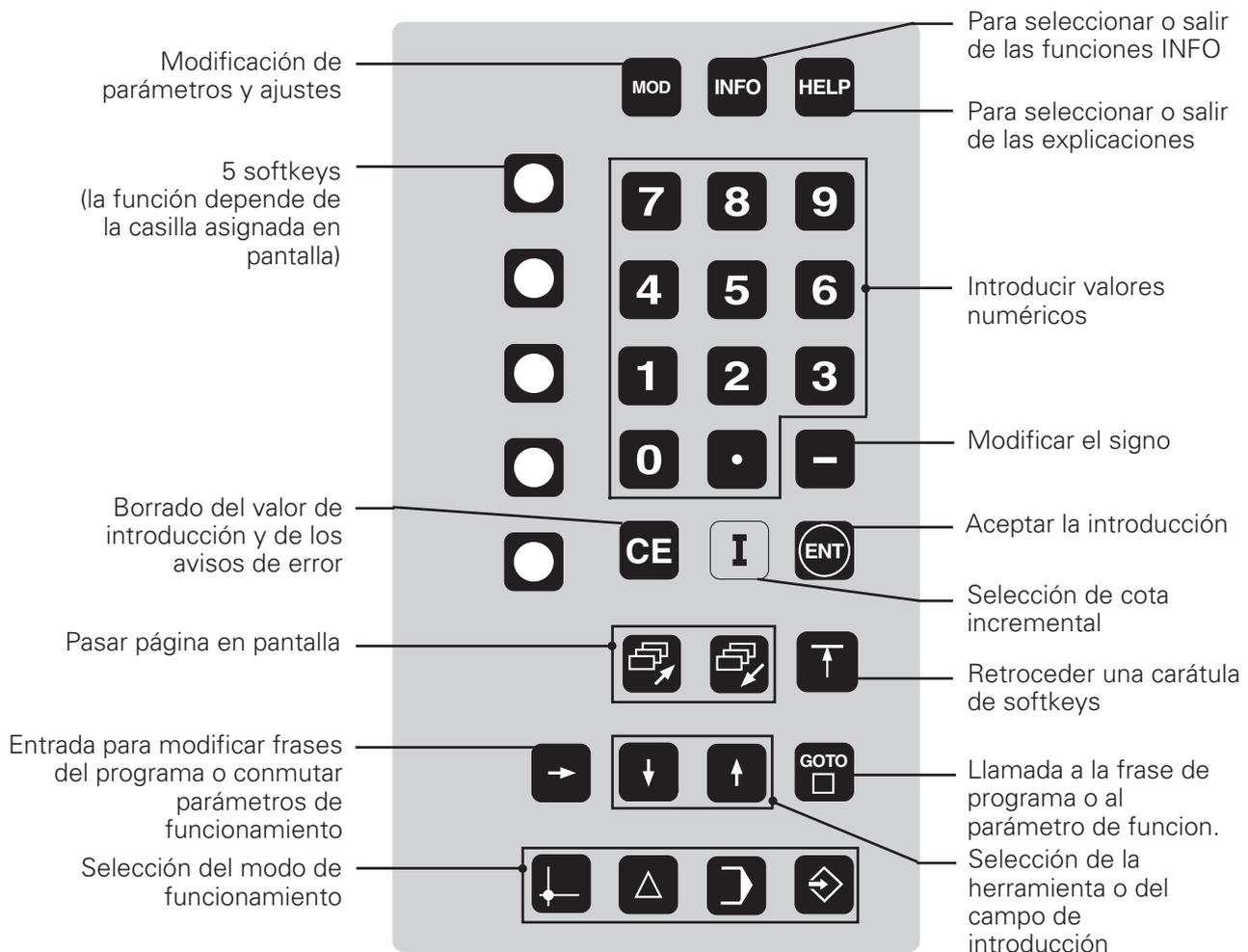


Símbolos

detrás de la posición visualizada:

- ∇: factor de escala o sobremedida activados
- ∅: visualización del diámetro

Teclado



Validez de este modo de empleo

Este modo de empleo es válido para los POSITIP a partir de la versión de software: programa 246 xxx **01**.

Las tres "x" pueden sustituirse por cualquier cifra.
La versión de software de su aparato está escrita en una etiqueta en la parte posterior de la carcasa.



Este modo de empleo explica las funciones del POSITIP 855 para **torno**. Las funciones para **fresadora** se explican en otro modo de empleo.

¡Empleo correcto del modo de empleo!

Este modo de empleo consta de dos partes:

- 1ª parte: modo de empleo a partir de la **página 5**
- 2ª parte: información técnica a partir de la **página 57**

Modo de empleo

Para el empleo diario del POSITIP se trabaja exclusivamente con el modo de empleo (**1ª parte**).

Para quien trabaje por primera vez con el POSITIP este modo de empleo sirve como base de aprendizaje. Al principio se proporcionan brevemente algunas nociones básicas importantes y un resumen sobre las funciones del POSITIP.

Después, se explica cada función ampliamente con ejemplos, que pueden reproducirse inmediatamente en la máquina.

Por lo tanto, no es necesario agoviarse inicialmente con la parte "teórica".

Para quién conozca el POSITIP, con este modo de empleo se tiene un libro de referencia y repaso. La clara estructura del modo de empleo y del índice alfabético facilitan la localización de determinados temas.

Información técnica

Si se quiere ajustar el POSITIP a la máquina o utilizar las conexiones de datos, encontrará toda la información en la Información técnica (**2ª parte**).

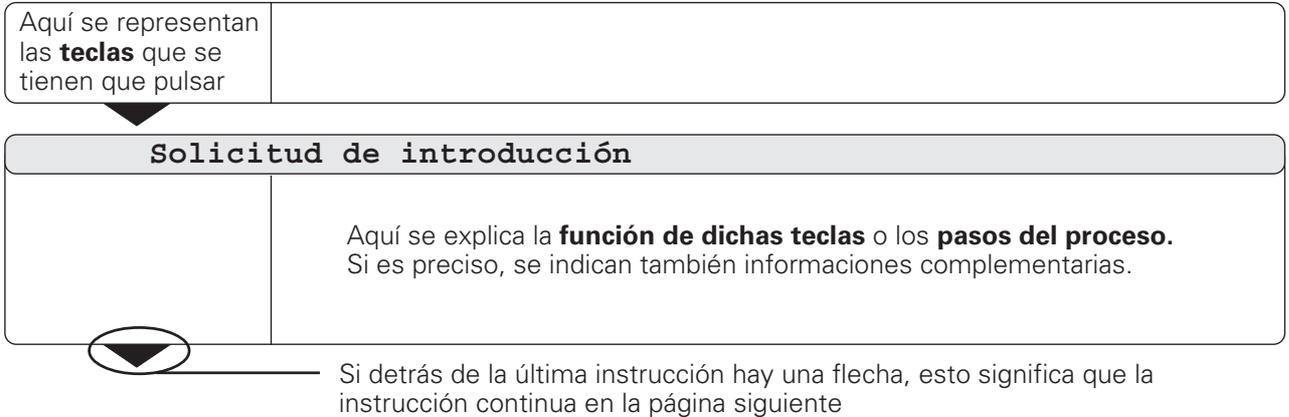
Índice alfabético

En las páginas 84 a 85 hay un índice alfabético para ambas partes del modo de empleo.

Instrucciones de empleo

El modo de empleo se completa con ejemplos e instrucciones de empleo esquemáticas.

Los ejemplos están estructurados de la siguiente forma:



La **solicitud de introducción** aparece en algunas instrucciones (no siempre) arriba en la pantalla del POSITIP.

En el modo de empleo las solicitudes de introducción se representan con fondo gris.

Cuando dos instrucciones están separadas por una **línea interrumpida**, quiere decir, que se puede elegir entre una de las dos instrucciones.

En algunas instrucciones aparece adicionalmente a la derecha, la pantalla que se visualizará después de pulsar la tecla.



1ª parte: modo de empleo

I - 1	Nociones básicas para la indicación de posiciones	7
I - 2	Trabajar con el POSITIP - Funciones principales	13
	Antes de empezar	13
	Conexión del POSITIP	13
	Modos de funcionamiento del POSITIP	14
	Las tres funciones HELP, MOD e INFO	14
	Selección de las funciones de softkeys	15
	Modo de empleo integrado	15
	Avisos de error	16
	Selección del sistema métrico	16
	Selección de la visualización de posiciones	17
	Introducción de los datos de la herramienta y fijación del punto de ref.	18
	Visualización y llegada a una posición	22
	Torneado con sobremedida	22
I - 3	Programación del POSITIP	27
	El POSITIP en el modo de funcionamiento MEMORIZAR PROGRAMA	27
	Número del programa	28
	Borrado de un programa	28
	Introducción de un programa	29
	Introducción de frases del programa	30
	Llamada a los datos de la herramienta en un programa	32
	Aceptar posiciones: Funcionamiento Teach-In	33
	Ciclo Arranque de viruta	36
	Introducción de una interrupción en el programa	38
	Subprogramas y repeticiones parciales de un programa	39
	Modificación de las frases de un programa	44
	Borrado de las frases de un programa	45
	Transmisión de programas a través de la conexión de datos	46
I - 4	Ejecución de programas	49
I - 5	Calculadora, cronómetro y cálculo de conos: Función INFO ..	51
	Selección de la función INFO	51
	Cálculo de conos: cálculo del ángulo de ajuste para los ejes	52
	Cronómetro	53
	Funciones de cálculo	53
I - 6	Parámetros de usuario: Función MOD	55
	Factor de escala	55
	Introducción de parámetros de usuario	56
2ª parte: Información técnica		a partir de página 57
Índice alfabético		a partir de página 84

I - 1

Nociones básicas para la indicación de posiciones

Si Vd. ya conoce los conceptos del sistema de coordenadas cota incremental, cota absoluta, posición nominal, posición real y recorrido restante, se puede saltar este capítulo.

Introducción

Para la descripción de la geometría de una pieza se emplea un sistema de coordenadas rectangulares (= cartesianas, según el matemático y filósofo francés René Descartes, en latín Renatus Cartesius; 1596 a 1650).

El sistema de coordenadas cartesianas se compone de tres ejes de coordenadas X, Y y Z, perpendiculares entre sí y que se cortan en un punto. Este punto se llama punto cero del sistema de coordenadas.

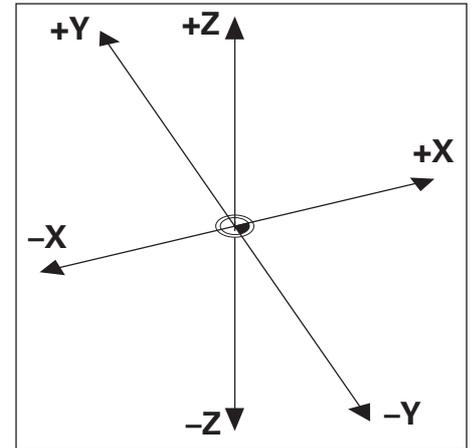


Fig. 1: Sistema de coordenadas cartesianas

Para poder determinar posiciones de la pieza, se coloca mentalmente el sistema de coordenadas sobre dicha pieza. En piezas cilíndricas (piezas de revolución simétricas) el eje Z coincide con el eje giratorio. El eje X coincide con la dirección del radio o del diámetro. En piezas cilíndricas no se precisa indicar posiciones del eje Y, ya que los valores coinciden con los del eje X.

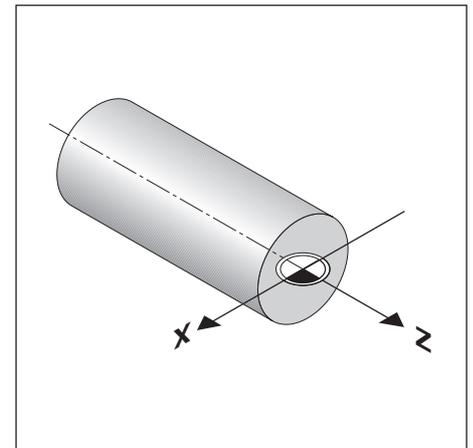


Fig. 2: Sistema de coordenadas cartesianas en piezas cilíndricas

Carro de refrentar, de bancada y superior

En los tornos convencionales la herramienta está sujeta a un carro en cruz, que se desplaza según la dirección X (carro de referentar) y según la dirección Z (carro de bancada).

Generalmente encima del carro de bancada se tiene el carro superior. Dicho carro superior también se desplaza en la dirección del eje Z y tiene la denominación de eje de coordenadas Z_0 .

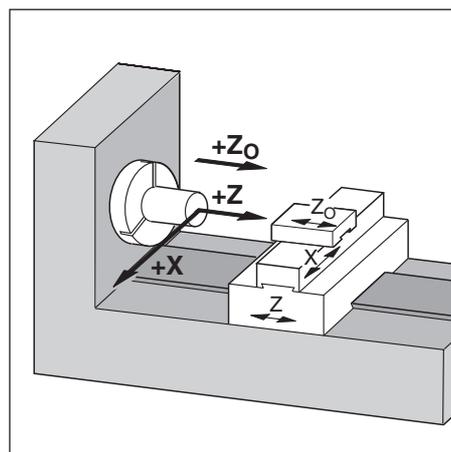


Fig. 3: Ejes que se desplazan en un torno

Fijación del punto de referencia

Normalmente para el mecanizado de una pieza, en el plano de la misma, la superficie frontal de la pieza y el eje de rotación indican el "punto de referencia absoluto" de dicha pieza.

Mediante la fijación del punto de referencia se asigna el origen del sistema de coordenadas absolutas.

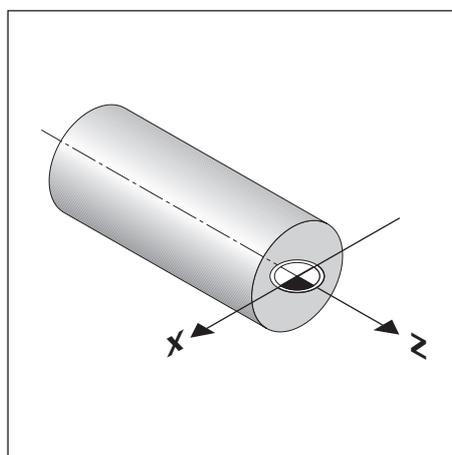


Fig. 4: El origen del sistema de coordenadas cartesianas es el punto cero de la pieza

Calcular e introducir los datos de la herramienta

El POSITIP deberá indicar la posición absoluta independientemente de la longitud de la herramienta y de la forma de la misma. Para ello se calculan e introducen (se fijan) los datos de la herramienta. Para ello hay que "rozar" la pieza con la cuchilla de la herramienta e introducir el valor de la posición.

En el POSITIP se pueden fijar los datos de hasta 99 herramientas. Si se fija de nuevo el punto de referencia, todos los datos de la herramienta se referirán al nuevo punto de referencia de la pieza. A partir de la página 19 hay una serie de ejemplos.

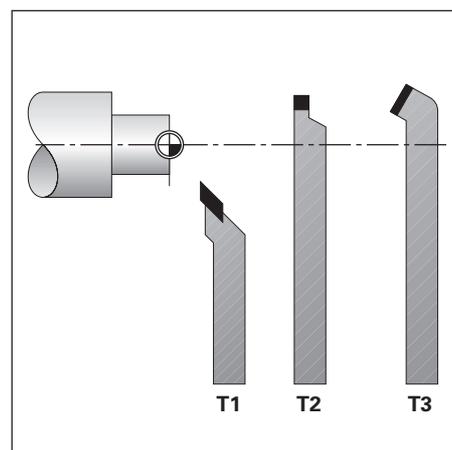


Fig. 5: Las herramientas representadas tienen diferentes dimensiones

Posición nominal, posición actual y recorrido restante

Las posiciones a las que se desplaza la herramienta, se llaman posiciones **nominales**; la posición en la que se encuentra actualmente la herramienta se llama posición **actual**.

La distancia entre la posición nominal y la posición actual es el **recorrido restante**.

Signo en el recorrido restante

El recorrido restante tiene **signo positivo**, cuando el desplazamiento de la posición actual a la posición nominal se realiza según la dirección negativa del eje.

El recorrido restante tiene **signo negativo**, cuando el desplazamiento de la posición actual a la posición nominal se realiza según la dirección positiva del eje.

Posiciones absolutas de la pieza

Cada posición sobre la pieza está determinada a través de sus coordenadas absolutas.

Ejemplo: Coordenadas absolutas de la posición ① :

$$\begin{aligned} X &= 5 \text{ mm} \\ Z &= -35 \text{ mm} \end{aligned}$$

Coordenadas absolutas de la posición ② :

$$\begin{aligned} X &= 15 \text{ mm} \\ Z &= -65 \text{ mm} \end{aligned}$$

Cuando se trabaja según el plano de la pieza en coordenadas absolutas, la herramienta se desplaza **sobre** las coordenadas indicadas.

Posiciones incrementales de la pieza

Una posición puede estar referida a la posición nominal anterior (fig. 8) El punto cero para la acotación se encuentra sobre la posición nominal anterior. En este caso se trata de **coordenadas incrementales** (incremento = aumento), o de cota incremental (ya que la posición se indica mediante cotas sucesivas).

Las coordenadas incrementales se caracterizan mediante una **I**.

Ejemplo: Coordenadas incrementales de la posición ③ referidas a la posición ①

$$\begin{aligned} IX &= 10 \text{ mm} \\ IZ &= 0 \text{ mm} \end{aligned}$$

Coordenadas incrementales de la posición ② referidas a la posición ③

$$IZ = -30 \text{ mm}$$

Coordenadas incrementales de la posición ② referidas a la posición ①

$$\begin{aligned} IX &= 10 \text{ mm} \\ IZ &= -30 \text{ mm} \end{aligned}$$

Cuando se trabaja según el plano de una pieza en coordenadas incrementales, la herramienta se desplaza **según** el valor de las mismas.

Signo en una acotación incremental

Una indicación de cotas incrementales tiene **signo positivo**, cuando el desplazamiento se realiza en la dirección positiva del eje.

Una indicación de cotas incrementales tiene **signo negativo**, cuando el desplazamiento se realiza en la dirección negativa del eje.

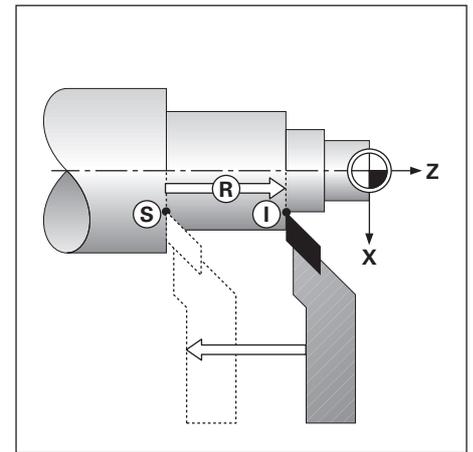


Fig. 6: Posición nominal (S), posición actual (I) y recorrido restante (R)

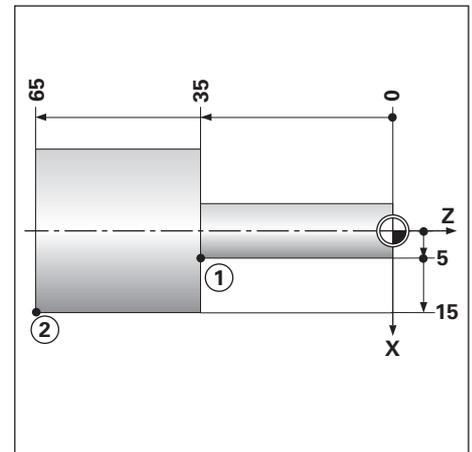


Fig. 7: Las posiciones ① y ② son "posiciones absolutas de la pieza"

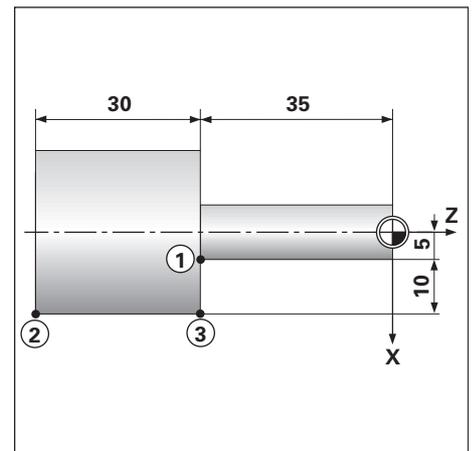
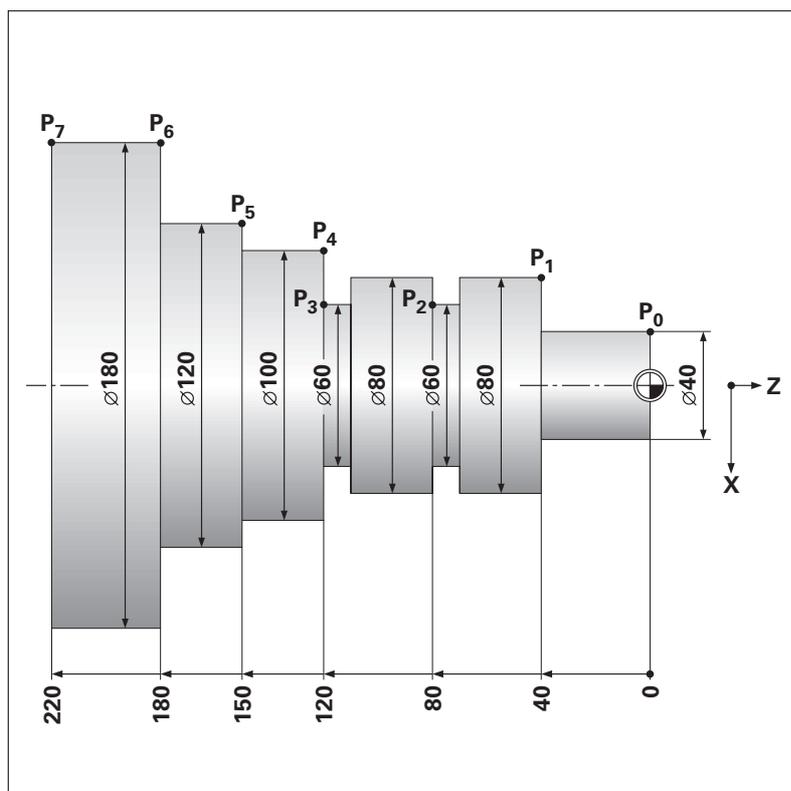


Fig. 8: Las posiciones ① y ③ son "Posiciones incrementales de la pieza"

**Ejemplo: Acotación absoluta del plano de una pieza
(según la norma DIN 406, parte 11)**



Es conveniente disponer de una lista de coordenadas según este ejemplo, para trabajar en el funcionamiento MEMORIZAR PROGRAMA.

Aquí están registradas todas las indicaciones de los diámetros correspondientes con todas las coordenadas de X.

Coordenadas de	Coordenadas (medidas en mm)		Anotaciones
	X \varnothing	Z	
P0	40	0	Superficie frontal
P1	80	- 40	
P2	60	- 80	Entrada
P3	60	- 120	Introducción
P4	100	- 120	
P5	120	- 150	
P6	180	- 180	
P7	180	- 220	

Sistemas lineales de medida

Los sistemas lineales de medida convierten los movimientos de los ejes de la máquina en señales eléctricas. El POSITIP valora dichas señales, calcula la posición actual de los ejes de la máquina e indica la posición como valor numérico.

En una interrupción de tensión se pierde la cota entre la posición del eje de la máquina y la posición actual calculada. Con las marcas de referencia de los sistemas de medida y la función REF del POSITIP, se pueden recuperar las cotas al conectar de nuevo la tensión de red.

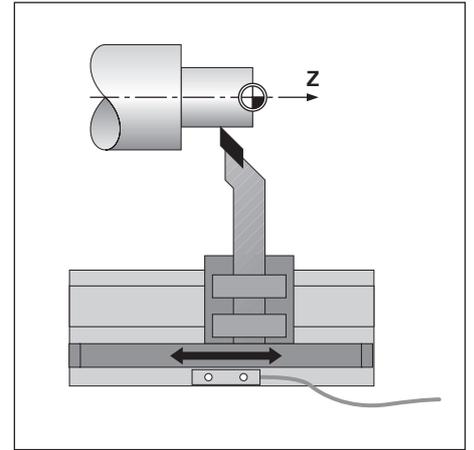


Fig. 9: Sistema lineal de medida para un eje lineal, p.ej. el eje Z

Marcas de referencia

En las escalas de los sistemas de medida existen una o varias marcas de referencia. Al sobrepasar las marcas de referencia, se produce una señal que indica al POSITIP, que esa posición es el punto de referencia (pto. de ref. de la escala = pto. de ref. fijo de la máquina).

Al sobrepasar dichos puntos de referencia, con la función REF del POSITIP, se calcula la asignación entre la posición del carro del eje y los valores visualizados determinados por última vez. En los sistemas lineales de medida con marcas de referencia **codificadas** es suficiente desplazar los ejes un máximo de 20 mm (en sistemas de medida angulares 20°)

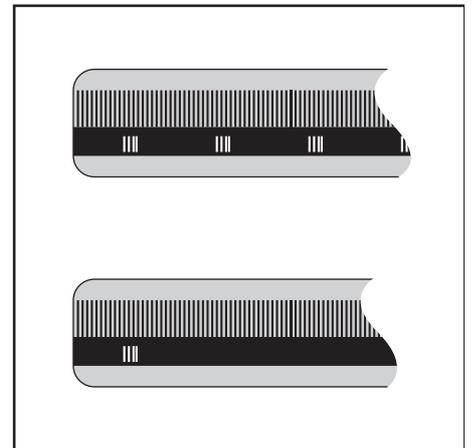


Fig. 10: Reglas, arriba con marcas de ref. codificadas, abajo con una sólo marca de referencia.

I-2 Trabajar con el POSITIP – Funciones iniciales

Antes de empezar

Después de cada conexión se **sobrepasan las marcas de referencia**:

Una vez se hayan sobrepasado todas las marcas de referencia, en la línea de introducciones arriba en la pantalla, aparece el aviso **REF.**

Si se fijan nuevos puntos de referencia, el POSITIP memoriza automáticamente la nueva asignación determinada.

Trabajar sin valoración de las marcas de referencia

También se puede emplear el POSITIP sin pasar antes por las marcas de referencia, pulsando la softkey **Sin REF.**



Si **no** se han sobrepasado las marcas de referencia, el POSITIP no memoriza los nuevos puntos de ref. fijados. Después de una interrupción de tensión (desconexión) **tampoco puede reproducirse** la asignación entre las posiciones de los ejes y los valores visualizados.

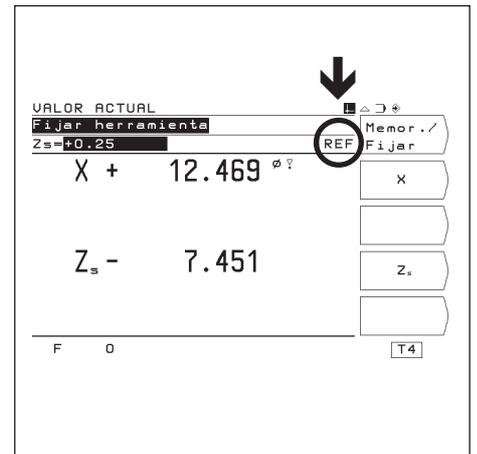
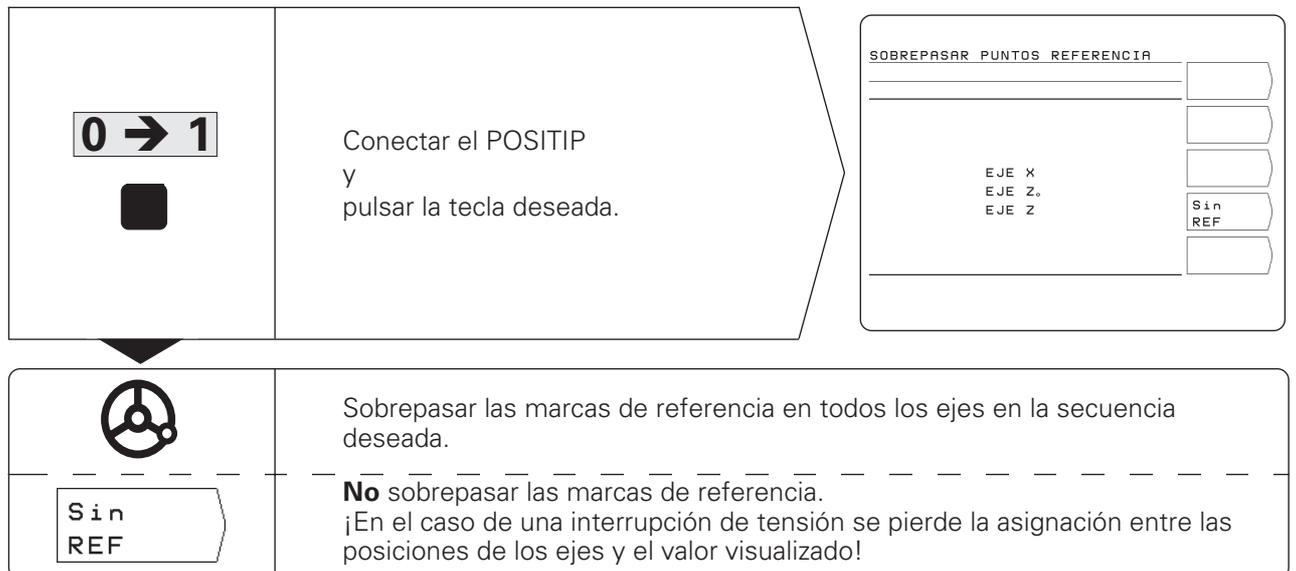


Fig. 11: Visualización REF en la pantalla

Conexión del POSITIP



El POSITIP ya está preparado para trabajar en el modo de funcionamiento **VALOR ACTUAL**.

Modos de funcionamiento del POSITIP

Las funciones disponibles en el POSITIP dependen del modo de funcionamiento seleccionado.

Funciones principales	Funcionamiento	Tecla
Visualizador de cotas para mecanizados sencillos; Fijación de la herramienta; Fijación del punto de referencia	VALOR ACTUAL	
Visualización del recorrido rest.; Torneado con sobremedida	RECORRIDO RESTANTE	
Memorización en el POSITIP de los pasos para series pequeñ.	MEMORIZAR PROGRAMA	
Ejecución de programas, previamente introducidos, en el modo de funcionamiento MEMORIZAR PROGRAMA	EJECUTAR PROGRAMA	

Se puede **cambiar en cualquier momento** de un modo de funcionamiento a otro, pulsando la tecla correspondiente.

Las tres funciones HELP, MOD e INFO

Se puede llamar **en cualquier momento** a las funciones HELP, MOD e INFO.

Llamada a la función:

→ Pulsar la tecla de la función deseada

Selección de la función:

→ Pulsar de nuevo la tecla de dicha función.

Funciones	Función	Tecla
Modo de empleo integrado: gráficos y aclaraciones sobre la situación actual visualizada en la pantalla	HELP	
Modificación de los parám. de usuario: determinar de nuevo el comportamiento del POSITIP	MOD	
Calculo del cono, cronómetro calculadora	INFO	

Selección de las funciones softkey

Las funciones softkey se encuentran en una o varias carátulas de softkey. El POSITIP indica el número de carátulas mediante un símbolo arriba a la derecha de la pantalla.

Si no aparece ningún símbolo, todas las funciones seleccionables están en la carátula visualizada.

La carátula de softkeys actual se representa con el símbolo de un rectángulo negro.

Resumen de funciones

Pasar página en la carátula de softkeys: hacia delante / hacia detrás	
Volver una página hacia atrás.	

 El POSITIP indica las softkeys con las funciones principales de un modo de funcion., después de haber pulsado la tecla correspondiente a dicha función.

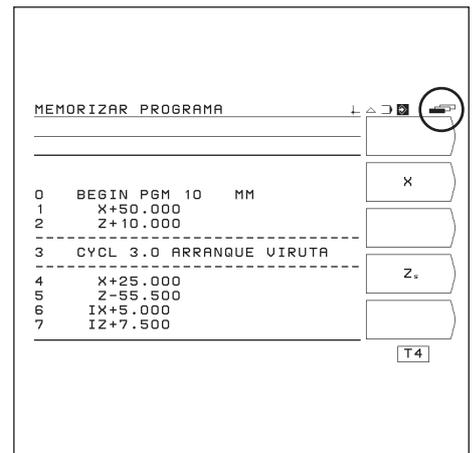


Fig. 12: Símbolo de carátulas de softkey arriba a la derecha de la pantalla; se visualiza la segunda carátula de softkeys

El modo de empleo integrado

El modo de empleo integrado le ayudará en cualquier situación con la información apropiada.

Llamada al modo de empleo integrado:

- Pulsar la tecla **HELP**.
- Pasar página con las teclas correspondientes, cuando la situación se explique en varias pantallas.

Salida del modo de empleo integrado:

- Pulsar de nuevo la tecla **HELP**

Ejemplo: Modo de empleo integrado sobre MEMORIZAR/FIJAR

La función MEMORIZAR/FIJAR se describe en la página 21 de este modo de empleo.

- Seleccionar el modo de funcionamiento MEMORIZAR/FIJAR. Para ello, en el modo de funcionamiento VALOR ACTUAL, pulsar la softkey MEMORIZAR/FIJAR.
- Pulsar la tecla HELP.

En pantalla se visualiza la primera página del modo de empleo integrado para la función MEMORIZAR/FIJAR.

Abajo a la derecha de la pantalla aparece una indicación de la página:

Delante de la barra se indica la página seleccionada y detrás el número de páginas.

Ahora el modo de empleo integrado contiene en dos páginas de pantalla la siguiente información sobre el tema MEMORIZAR/FIJAR:

- Explicaciones generales sobre la función (página 1/2)
- Pasos de introducción de la función (página 2/2)

→ Salida del modo de empleo:

Pulsar de nuevo la tecla HELP .

En la pantalla del POSITIP aparece de nuevo el menú de la función MEMORIZAR/FIJAR.

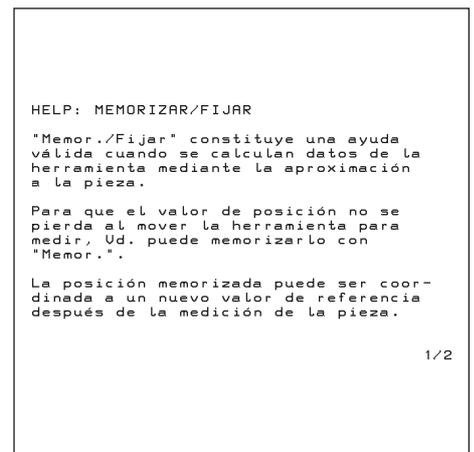


Fig. 13: Modo de empleo integrado sobre MEMORIZAR/FIJAR , página 1/2

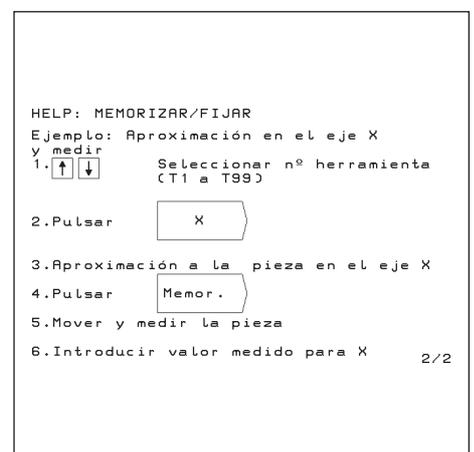


Fig. 14: Modo de empleo integrado sobre MEMORIZAR/FIJAR , página 2/2

Avisos de error

Si aparece un error al trabajar con el POSITIP, en pantalla se visualiza un aviso en texto claro.

Llamada a las explicaciones sobre el aviso emitido:

→ Pulsar la tecla **HELP**.

Borrado de un aviso de error:

→ Pulsar la tecla **CE**.

Avisos de error intermitentes



¡ ATENCION !

Si el aviso de error es intermitente quiere decir que el POSITIP no puede seguir funcionando.

Cuando el aviso de error es intermitente:

- Anotar el aviso de error visualizado en pantalla.
- Desconectar el POSITIP.
- Intentar eliminar el error con la tensión de red desconectada.
- En caso de que aparezca de nuevo el aviso de error intermitente, llamar al servicio técnico más próximo.

Selección del sistema métrico

Se pueden visualizar las posiciones en milímetros o en pulgadas. Si se selecciona "pulgadas", arriba en la pantalla junto a REF aparece la visualización inch.

Conmutación del sistema métrico:

- Pulsar la tecla MOD.
- Pasar página hasta la carátula de softkeys con los parámetros de usuario mm o inch.
- Pulsar la softkey mm o inch.
Se cambia al otro sistema métrico.
- Pulsar de nuevo la tecla MOD.

En el capítulo I - 7 encontrará más información sobre los parámetros de usuario.

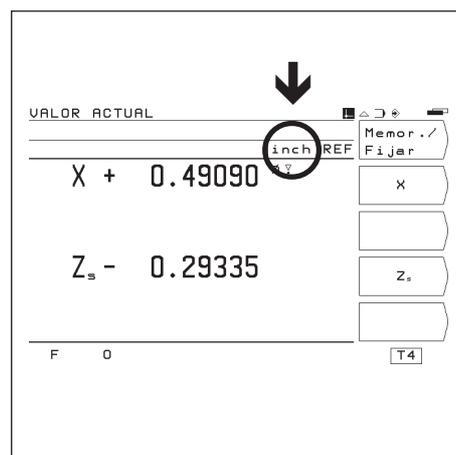


Fig. 15: Visualización de inch en pantall

Selección de la visualización angular

Un ángulo, p.ej. para una mesa giratoria, se puede visualizar con valores decimales o en grados, minutos y segundos.

Conmutación de la visualización angular:

- Pulsar la tecla MOD.
- Pasar página hasta la carátula de softkeys con los parámetros de usuario grados/min./seg. o grados.
- Pulsar la softkey grados/min./seg. o grados
Se cambia al otro estado.
- Pulsar de nuevo la tecla MOD.

En el capítulo I - 7, encontrará más información sobre los parámetros de usuario.

Selección de los distintos tipos de visualizaciones

Selección de la visualización radio o diámetro

En el plano, normalmente las piezas cilíndricas se acotan según su diámetro. Para el mecanizado, la herramienta se posiciona en el eje de refrentar según el valor del radio.

El POSITIP puede visualizar tanto los valores del diámetro como los del radio.

Cuando el POSITIP visualiza el diámetro de un eje, detrás del valor de la posición aparece el símbolo "Ø".

Ejemplo: Visualización del radio ① $X = 20 \text{ mm}$
 Visualización del diámetro ① $X = 40^{\text{Ø}} \text{ mm}$

Conmutación de la visualización:

- Pulsar la tecla MOD.
- Pasar página con la tecla de la flecha horizontal hasta tener la carátula con la softkey Radio o la softkey Diámetro.
- Si se desea la otra forma de visualización, pulsar la softkey correspondiente: automáticamente salta al otro estado

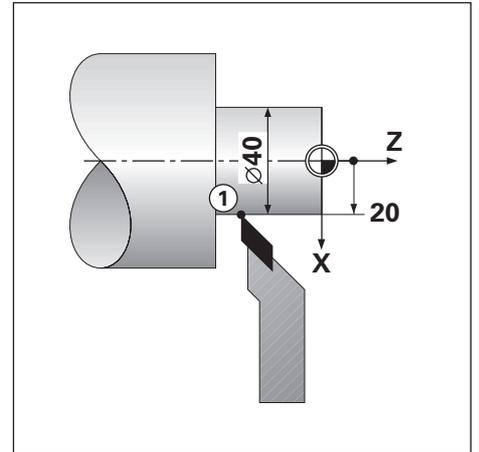


Fig. 16: Pieza según el ejemplo "Visualización diámetro y radio"

Selección de la visualización individual o de suma

Visualización individual:

El POSITIP indica las posiciones del carro de bancada y del superior por separado. Las visualizaciones se refieren a los puntos cero fijados para cada eje. Sólo se modifica la visualización de la posición del eje, cuyo carro se desplaza.

El POSITIP indica el carro superior con una "O" pequeña, p.ej. Z_0 .

Visualización de suma:

El POSITIP suma los valores de ambos carros con el signo correcto. La visualización de suma muestra la posición absoluta de la herramienta, en relación al cero pieza.

Cuando el POSITIP visualiza una suma, junto a la denominación del eje aparece una "S" pequeña, p.ej. Z_S .

Ejemplo: Visual. individual en fig. 17: $Z = +25.000 \text{ mm}$
 $Z_0 = +15.000 \text{ mm}$
 Visual. de suma en fig.17: $Z_S = +40.000 \text{ mm}$

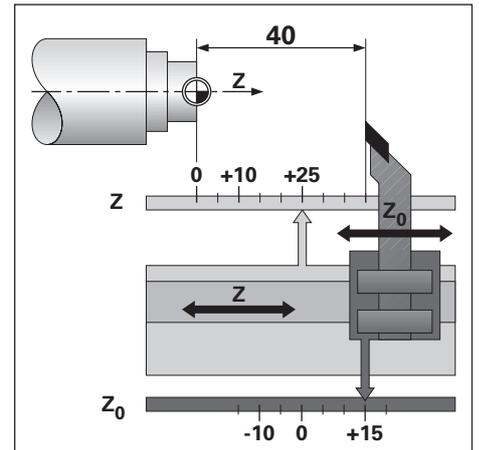


Fig. 17: Pieza según el ejemplo "Visualización individual y de suma"



El POSITIP sólo indica correctamente la suma cuando al fijar el punto de referencia para la "suma", se hayan sumado e introducido realmente los valores de las posiciones de los diferentes carros.

Conmutación de la visualización:

- Pulsar la tecla MOD.
- Pasar página hasta visualizar la carátula con la softkey Suma o la softkey Indiv.
- Si desea la otra forma de visualización, pulsar la softkey correspondiente: automáticamente salta al otro estado.

Introducción de los datos de la herramienta y fijación del punto de referencia

Antes de colocar una herramienta, hay que indicar en el POSITIP los **datos de la herramienta** (posición de la cuchilla de la herramienta). Se pueden introducir los datos de hasta un total de 99 herramientas. También hay que conocer para el mecanizado un **punto de referencia de la pieza**. Normalmente para la superficie frontal de la pieza (superficie plana) se fija el valor $Z = 0$.

"Memorizar" una posición al efectuar un mecanizado

Si se desea medir el diámetro de la pieza después de mecanizarla se puede memorizar ("congelar la imagen") la posición actual, antes de retirar la herramienta.

Esto se realiza en el modo de funcionamiento VALOR ACTUAL con la función Memorizar/fijar. En la página 21 se explica esta función con un ejemplo.

Tabla de herramientas

El POSITIP memoriza automáticamente los datos de la herramienta fijándolos en una tabla de herramientas.

La tabla de herramientas se puede abrir a través de un parámetro de usuario. Si se modifican los valores de la tabla, la visualización de la posición ya no corresponde a la visualización después de fijar la herramienta.

Selección de la herramienta

El número de la herramienta actual está en un pequeño recuadro abajo a la derecha de la pantalla junto a la letra T (del inglés **T**ool: herramienta).

Se puede seleccionar otra herramienta, simplemente con las teclas cursoras verticales.



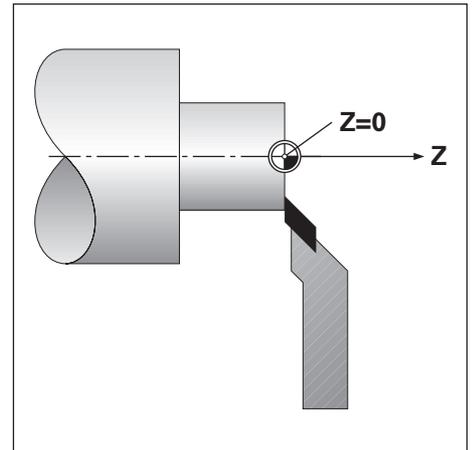
Ejemplo: fijar un punto de referencia de la pieza (cero pieza)

El punto de referencia para la visualización de la suma en el eje Z se fija a cero.

En el POSITIP, todos los datos de la herramienta introducidos se refieren a dicho punto de referencia.

Preparación:

→ Seleccionar el número de la herramienta (datos de la herramienta) con las teclas cursoras verticales.

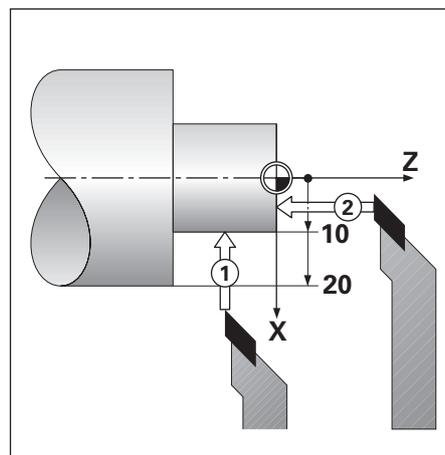


Modo de funcionamiento: VALOR ACTUAL

	Refrentar o torneer la superficie frontal de la pieza ajustada. Dejar la cuchilla de la herramienta en la superficie frontal.
	Pasar página hasta la función Punto de referencia.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Punto refer.</div>	Seleccionar Punto de referencia.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Z_s</div>	Seleccionar el eje (Z_s).
Fijar punto de referencia $Z_s = +0$	
	Fijar el punto de referencia (superficie frontal de la pieza) al valor indicado.
<div style="display: flex; align-items: center; gap: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; border-radius: 50%;">ENT</div> </div>	Introducir el punto de referencia , p.ej. 10. Confirmar la introducción.

**Ejemplo: Introducción de los datos de la herramienta con diámetro conocido de la pieza****Preparación:**

→ Seleccionar el número de la herramienta con las teclas cursoras verticales.



Modo de funcionamiento: VALOR ACTUAL

	Girar la pieza en el eje X ①.
	Seleccionar el eje (X).
Fijar herramienta X = ...	
	Introducir la posición del extremo de la herramienta, p.ej. X = 10 mm. Confirmar la introducción.
	Rozar la superficie frontal de la pieza ② .
	Seleccionar el eje (Z _S).
Fijar herramienta Z _S = ...	
	Poner a cero la visualización de posición para el extremo de la hta., Z _S = 0. Confirmar la introducción.

El POSITIP memoriza los datos de la herramienta en el número de herramienta de la tabla.

Para todas las demás herramientas los datos se fijan tal como se describe aquí.

**Ejemplo: introducir los datos de la herramienta desconociendo el diámetro de la pieza**

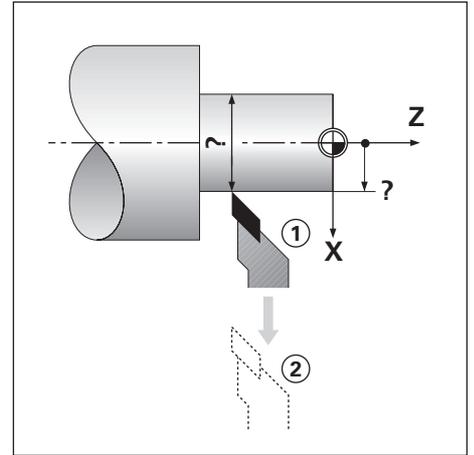
En este ejemplo se procede de la siguiente forma:

Se gira la pieza y se congela la posición de la herramienta con la función **Memorizar**.

Después se retira la herramienta, se mide el diámetro y se fija la posición congelada al valor medido.



El valor a introducir depende de si se ha seleccionado la visualización del radio o del diámetro.

**Preparación:**

→ Seleccionar el número de la herramienta con las teclas cursoras verticales.

Modo de funcionamiento: VALOR ACTUAL

	Seleccionar Memorizar/fijar.
	Seleccionar el eje, p.ej. eje X.
Girar en el eje X	
	Girar la pieza en el eje X.
	Congelar la posición (se memoriza).
	Retirar, p.ej. a la posición ②.
	Medir la pieza.
Introducir el valor de X + 0	
	Introducir el diámetro o el radio medidos, p.ej. 15 mm. Confirmar la introducción del valor memorizado.

El POSITIP memoriza los datos de la herramienta en un número de herramienta de la tabla.

Interrupción de la función Memorizar/fijar

Con la softkey **Interrupción** se puede interrumpir en cualquier momento la función **Memorizar/fijar**.

Visualizar y alcanzar posiciones

Visualización del recorrido restante

A menudo es suficiente que el POSITIP visualice las coordenadas de la **posición actual** de la herramienta, pero normalmente es más cómodo visualizar el **recorrido restante**.

Para ello el eje se posiciona mediante un "Desplazamiento a cero".

También con la visualización del recorrido restante se pueden introducir **coordenadas** absolutas o **incrementales**.

Ayuda gráfica de posicionamiento

En la función "Desplazamiento a cero" el POSITIP le ayuda mediante una representación gráfica del posicionamiento (vease fig. 18).

En la representación gráfica del posicionamiento, el POSITIP visualiza un rectángulo debajo del eje que se va a desplazar a cero. Dos marcas triangulares en el centro del rectángulo simbolizan la posición a alcanzar.

Un pequeño recuadro simboliza el carro del eje. Mientras se esté desplazando el eje, en el recuadro aparece una flecha. De esta forma se puede ver a primera vista si se dirige a la posición nominal o por error se aleja de ella.

El recuadro en sí, sólo se desplaza cuando el carro del eje se encuentra en la proximidad de la posición nominal.

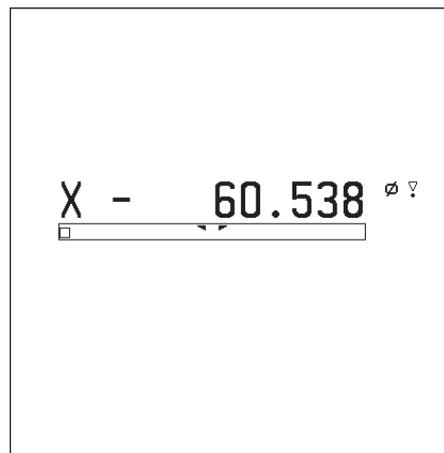


Fig. 18: Ayuda gráfica de posicionamiento



En vez de la ayuda gráfica del posicionamiento, el POSITIP puede visualizar la posición absoluta. Se puede conmutar entre ambas posibilidades con un parámetro de funcionamiento. Véase el modo de empleo del POSITIP.

Torneado con sobremedida

Las sobremedidas se introducen en los parámetros de usuario (véase el capítulo I - 6). En la visualización del recorrido restante, el POSITIP tiene automáticamente en cuenta la sobremedida. Cuando el POSITIP indica el rec. rest. "0", aún queda por mecanizar el acabado de la pieza.

Después de fijar el parámetro de usuario *Sobremedida* OFF/ON en ON aparece detrás del valor visualizado el símbolo "∇".



¡ATENCIÓN!

El símbolo "∇" aparece también cuando se ha activado un factor de escala para el eje.

En el caso de que ya no se acuerde si "∇" simboliza una sobremedida o un factor de escala, compruebe el ajuste de los parámetros de usuario.

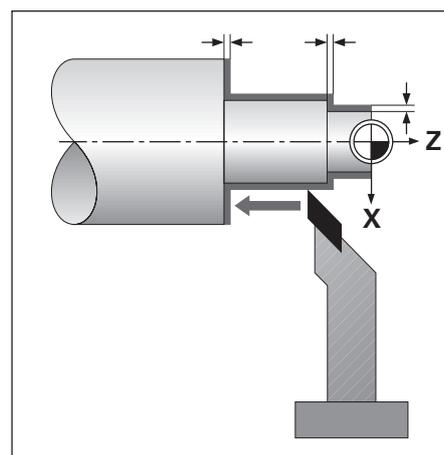


Fig. 19: Sobremedida para X y Z

Valores de introducción para sobremedidas o decrementos

Sobremedida: valor positivo hasta 999.999 mm.

Decremento: valor negativo hasta -999.999 mm.



Introducción de una sobremedida

- Pulsar la tecla MOD.
- Pasar página hasta el parámetro de usuario *Sobremedida*.
- Pulsar (p.ej.) la softkey *Sobremedida X*.
- Introducir el incremento para el eje X con el signo correcto.
- Pulsar la tecla ENT.
Aparece de nuevo el menú principal de los parámetros de usuario.
- Si se desea, también se introduce la sobremedida para un segundo eje
- Fijar la softkey *Sobremedida ON/OFF* en ON. Ahora están activadas las sobremedidas introducidas.
- Salir de los parámetros de usuario:
Pulsar la tecla MOD.

Ahora el POSITIP al "Desplazarse a cero" tiene en cuenta las sobremedidas introducidas.

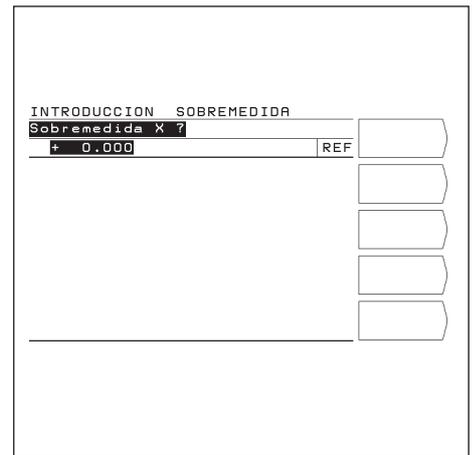


Fig 20: Pantalla al introducir una sobremedida

Eliminar la sobremedida

Si se desea trabajar de nuevo sin sobremedida:

- Fijar la softkey *Sobremedida ON/OFF* en OFF introducir como sobremedida el valor cero.

Ejemplo: efecto de la sobremedida en el eje X

1. Visualización del diámetro para X, posición ①
Posición de la cuchilla de la herramienta ...

... sin sobremedida	X^\varnothing	= +40.000 mm
... con sobremedida (+2.000 mm)	X^\varnothing	= +44.000 mm
... con decremento (-2.000 mm)	X^\varnothing	= +36.000 mm
1. Visualización del radio para X, posición ②
Posición de la cuchilla de la herramienta ...

... sin sobremedida	X	= +50.000 mm
... con sobremedida (+2.000 mm)	X	= +52.000 mm
... con decremento (-2.000 mm)	X	= +48.000 mm



¡ATENCIÓN!

Las sobremedidas actúan para **cada** posición alcanzada con **RECORRIDO RESTANTE**, siempre que la softkey *Sobremedida ON/OFF* esté en ON.

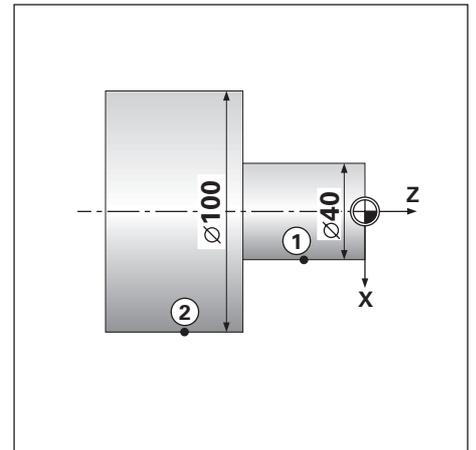


Fig. 21: Plano de la pieza del ejemplo "Sobre-; medida"; posición de la herramienta sin sobremedida ni decremento



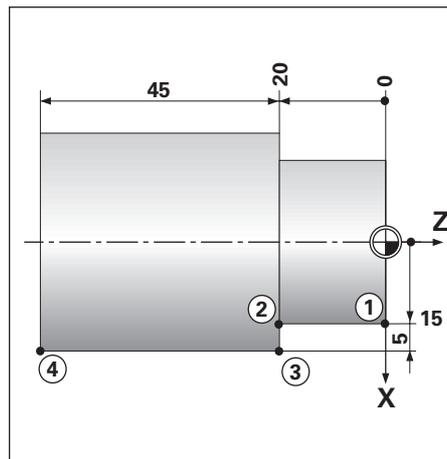
Ejemplo: torneado de un escalón mediante "Desplazamiento a cero"

En este ejemplo se indican los valores nominales de la posición tanto en coordenadas absolutas como incrementales.

Posición ①	Z = 0 mm	X = 15 mm
Posición ②	Z = -20 mm	X = 15 mm
Posición ③	Z = -20 mm	IX = +5 mm
Posición ④	IZ = -45 mm	IX = 0 mm

Preparación:

- Fijar la herramienta y el punto de referencia de la pieza, tal como se describe más adelante en este capítulo.
- Ajustar los parámetros de usuario (véase capítulo I - 6):
 - Visualización de la suma Z_S o para ambos ejes (X_S y Z_S)
 - Visualización del radio para ambos ejes X y Z
 - Sobremedida ON/OFF en Sobremedida OFF
- Posicionamiento previo de la herramienta (p.ej. X = + 20 mm, Z = + 10 mm).



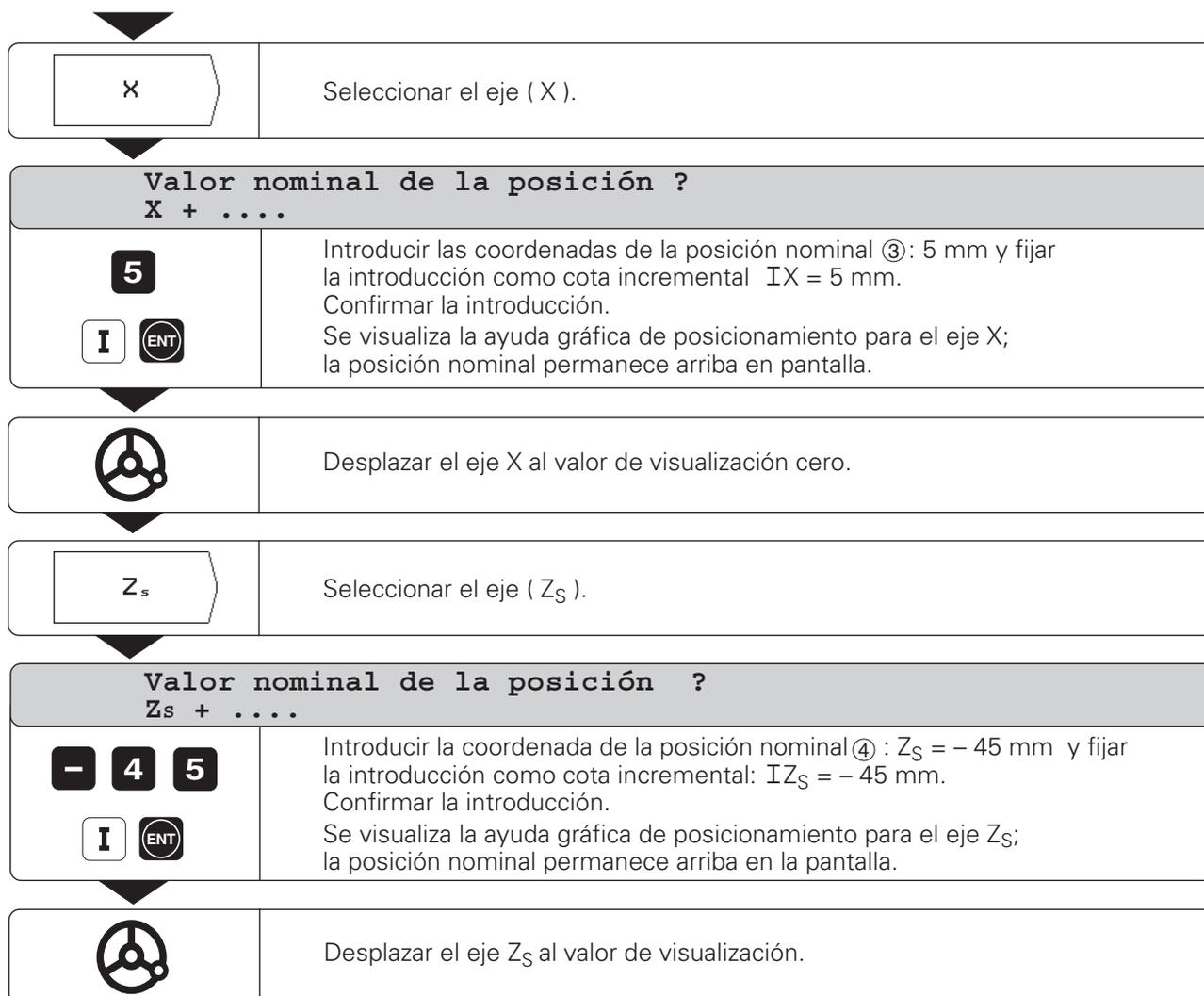
Si se desea torneado un escalón grande, utilizar el ciclo de arranque de viruta (véase el capítulo I - 3). De esta forma el escalón se puede torneado en cualquier posición, sin tener que indicar las coordenadas en cada aproximación.

Modo de funcionamiento: RECORRIDO RESTANTE

	Seleccionar el eje (X).
Valor nominal de la posición ? X +	
1 5	Introducir la coordenada de la posición nominal ① : X = 15 mm. Confirmar la introducción. Se visualiza la ayuda gráfica de posicionamiento para el eje X; La posición nominal permanece arriba en la pantalla.
	Desplazar el eje al valor de visualización cero.
	Seleccionar el eje (Z _S).
Valor nominal de la posición ? Z _S +	
- 2 0	Introducir la coordenada de la posición nominal ② : Z _S = - 20 mm. Confirmar la introducción. Se visualiza la ayuda gráfica de posicionamiento para el eje Z _S ; la posición nominal permanece arriba en pantalla.
	Desplazar el eje Z _S al valor de visualización cero.



Visualizar y alcanzar posiciones



I - 3 Programación del POSITIP

El POSITIP en el modo de funcionamiento MEMORIZAR PROGRAMA

Las funciones en el modo de funcionamiento MEMORIZAR PROGRAMA se dividen en cuatro grupos:

- funcionamiento de programación: introducir, ejecutar y modificar programas
- funcionamiento Teach-In
- funcionamiento externo: transmitir programas a una memoria de datos externa
- borrar programas

El POSITIP memoriza en programas los pasos del proceso de mecanizado. Los programas se pueden modificar, completar y ejecutar cuantas veces se desee.

El POSITIP memoriza simultáneamente hasta 20 programas con un total de 2000 posiciones nominales.

Un programa puede tener como máximo 1000 posiciones nominales.

Con la función Externo se pueden, por ejemplo, memorizar programas en la unidad de discos HEIDENHAIN FE 401 y cuando sea preciso volver a introducirlos en el POSITIP.

De esta forma no es necesario volver a teclear el programa.

Los programas también se pueden transmitir a un ordenador personal (PC) o a una impresora.

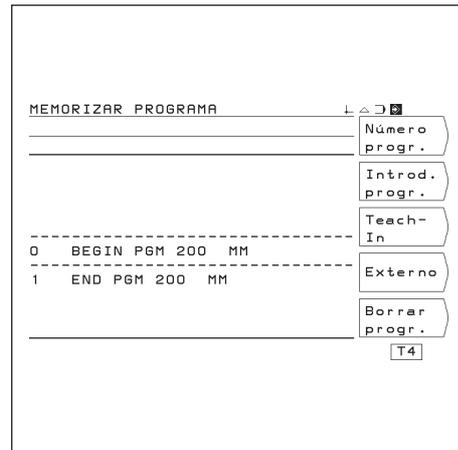


Fig. 22: Menú principal del funcionamiento MEMORIZAR PROGRAMA

Funciones programables

- Valores nominales de la posición (en ejes con carro superior o de bancada: valor nominal de la posición de la suma, véase el capítulo I - 2):
- Interrupción del programa
- Ciclo de arranque de viruta: Arranque de viruta en varias aproximaciones a seleccionar según se desee.
- Repeticiones parciales de un programa: Una parte del programa se introduce una sola vez y se puede ejecutar directamente hasta 999 veces.
- Subprogramas: Una parte del programa se introduce una sola vez y se ejecuta en diferentes posiciones del programa tantas veces como se desee.

Aceptar posiciones: Funcionamiento Teach-In

Las posiciones actuales de la herramienta y las posiciones nominales del mecanizado se pueden aceptar directamente en un programa.

La función Teach-In ahorra en muchos casos, un considerable trabajo de teclado en la introducción de valores numéricos.

¿Qué hacer una vez finalizado el programa?

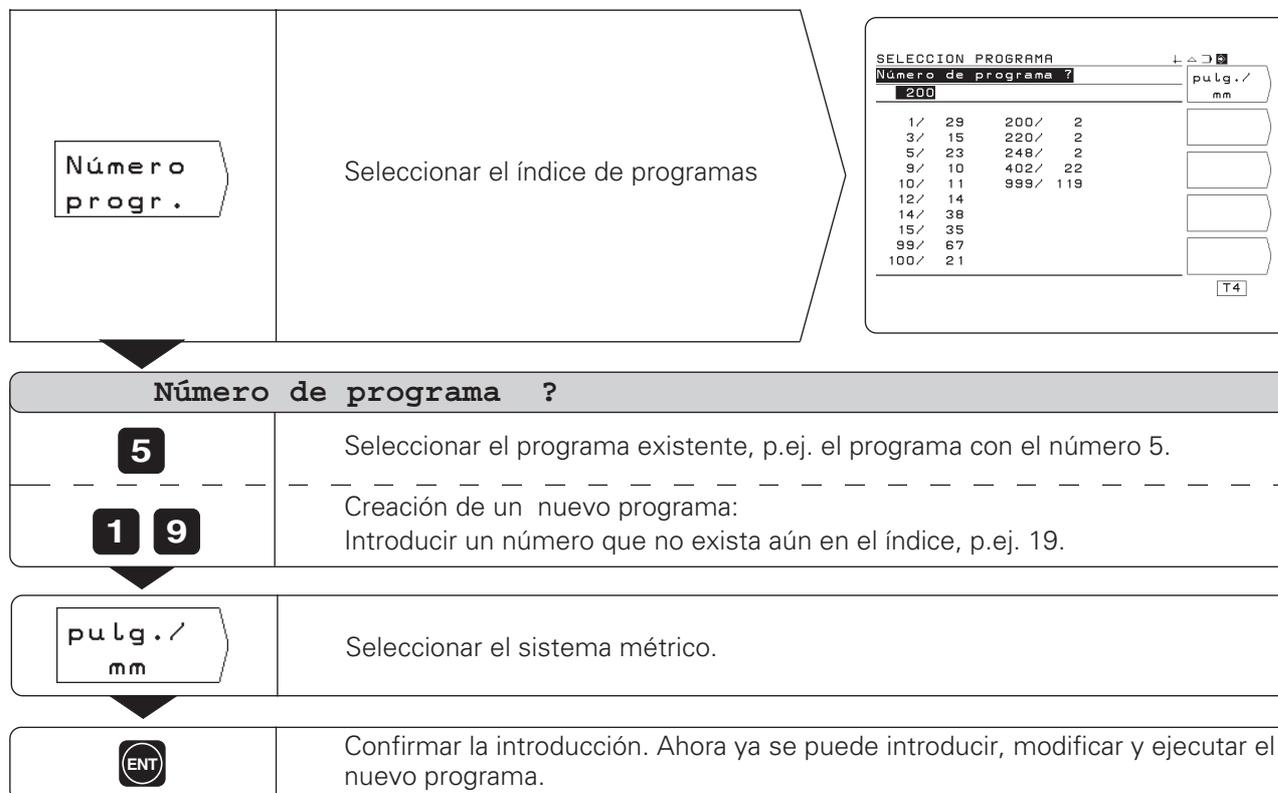
En el capítulo I - 4 se explica el modo de funcionamiento EJECUTAR PROGRAMA, con el cual se ejecuta un programa para el mecanizado de una pieza.



Número de programa

Cada programa se caracteriza con un número del 0 al 9999.

Modo de funcionamiento: MEMORIZAR PROGRAMA



Índice de programas

El índice de programas aparece cuando se pulsa la softkey Número de programa.

El número delante de la barra es el del programa, y el número detrás de la barra indica el número de frases del programa.

Un programa se compone siempre de un mínimo de dos frases.

Borrado de un programa

Cuando ya no se necesite un programa o la memoria del POSITIP no sea suficiente, se pueden **borrar** programas:

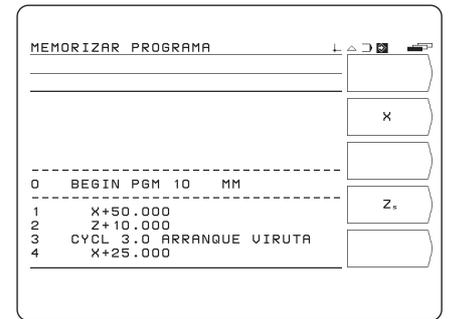
- Pulsar la softkey **Borrar programa** en la primera carátula de softkeys en el modo de funcionamiento MEMORIZAR PROGRAMA.
- Introducir el número del programa
- Para borrar el programa elegido, pulsar la tecla ENT.



Introducción del programa

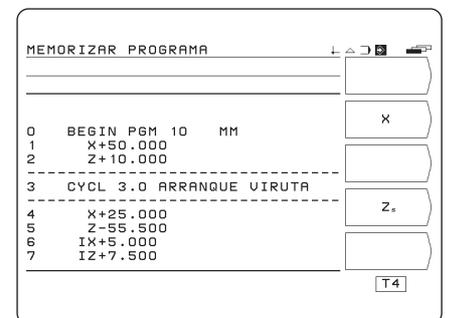
Modo de funcionamiento: MEMORIZAR PROGRAMA

	<p>Memorizar programa en el último número de programa caracterizado con la softkey Número de programa p.ej. programa con el número 10.</p>
--	--

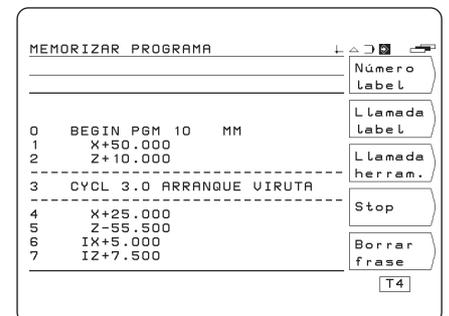


Mediante la tecla "Pasar página", se visualizan en la carátula de softkeys las **funciones** programables. Las pantallas visualizadas ya contienen algunas frases de programa. A partir de la página siguiente se describe como se introducen las frases del programa.

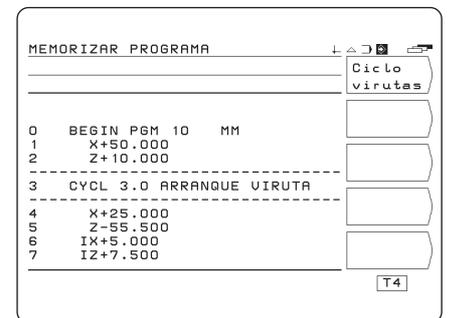
	<p>Con la función de la primera carátula de softkeys se pueden introducir y modificar coordenadas</p>
--	---



	<p>En la segunda carátula de softkeys existen las siguientes funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducir el label (marcas) para subprogramas y repeticiones parciales de programas • Interrupción del programa • Llamada a los datos de la hta. • Borrado de una frase del programa
--	--



	<p>En la tercera carátula de softkeys aparece la función del Ciclo Arranque de viruta con varias aproximaciones a elegir.</p>
--	---





Introducción de las frases de un programa

Frase actual

La frase actual se encuentra entre las líneas pautadas.

Cuando entre las líneas pautadas se encuentra la frase `END PGM` no se puede añadir **ninguna** frase más.

Resumen de funciones

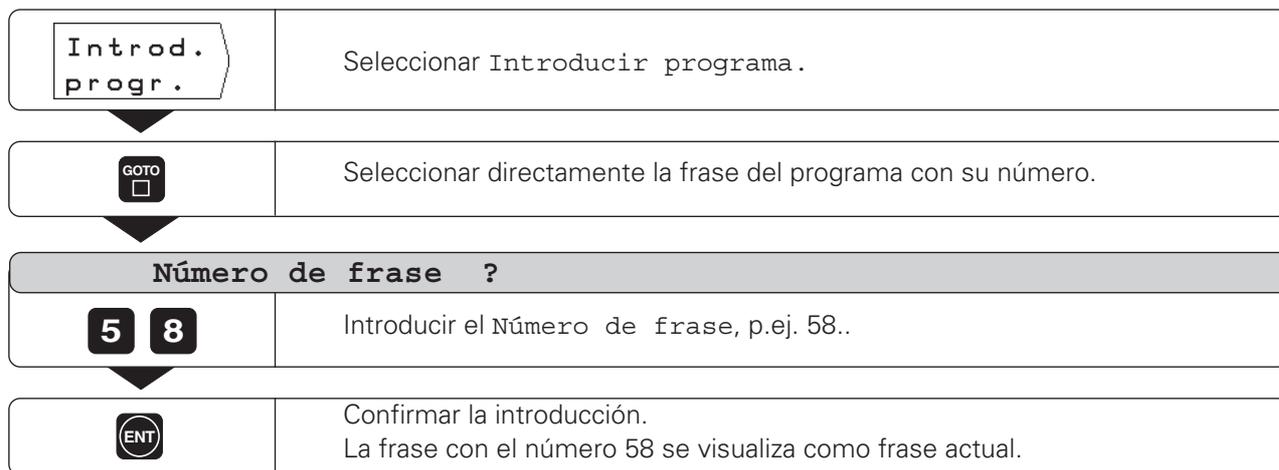
Una frase hacia atrás	
Una frase hacia delante	
Borrar una introducción numérica	
Borrar la frase actual	

Selección directa de la frase del programa

Cuando se trabaja con un programa largo, no es necesario seleccionar cada frase con las teclas cursoras.

Con `GOTO` se elige directamente la frase que se quiere modificar o detrás de la cual se quieren añadir más frases.

Modo de funcionamiento: `MEMORIZAR PROGRAMA`





Ejemplo de un programa: Torneado de un escalón

El punto de referencia es el cero pieza.

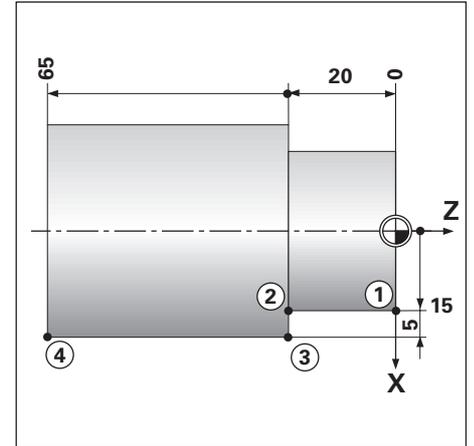
Posición ①	Z = 0 mm	X = 15 mm
Posición ②	Z = -20 mm	X = 15 mm
Posición ③	Z = -20 mm	IX = +5 mm
Posición ④	Z = -65 mm	X = 20 mm

Resumen de todos los pasos de programación

- En el menú principal MEMORIZAR PROGRAMA seleccionar el índice de programas con la softkey Número de programa.
- Introducir el número del programa que se quiere editar y pulsar la tecla ENT.
- En el menú principal MEMORIZAR PROGRAMA seleccionar Introducir programa.
- Introducir las posiciones nominales.

Ejecución de un programa finalizado

Un programa finalizado se ejecuta en el modo de funcionamiento EJECUTAR PROGRAMA (véase el capítulo I-4).



Ejemplo: Introducir una posición nominal en el programa (en el ejemplo frase 3)

X	Seleccionar el eje de coordenadas (eje X).
---	--

Valor nominal de la posición ?	
1 5 ENT	Introducir el valor nominal de la posición (X = 15 mm). Confirmar la introducción. Ahora el valor nominal introducido aparece como frase actual entre las líneas pautadas.

Frases de programa		
0	BEGIN PGM 10 MM	Principio del programa, nº del programa y sistema métrico
1	X+50.000	Posicionamiento previo de la herramienta en el eje X
2	Z+20.000	Posicionamiento previo de la herramienta en el eje Z
3	X+15.000	Coordenada X de la posición ①
4	Z-20.000	Coordenada Z de la posición ②
5	IX+5.000	Coordenada X incremental de la posición ③
6	Z-65.000	Coordenada Z de la posición ④
7	END PGM 10 MM	Final del programa, nº del programa y sistema métrico



Llamada a los datos de la herramienta en un programa

En el capítulo I - 2 se explica como introducir las longitudes de la herramienta en la tabla de herramientas del POSITIP.

Las longitudes de la herramienta memorizadas en la tabla, se pueden llamar desde un programa.

Cuando se cambia la herramienta durante la ejecución de un programa, no es necesario seleccionar cada vez la nueva herramienta con las teclas cursoras.

Con el comando `TOOL CALL` el POSITIP llama automáticamente a las longitudes de la herramienta de la tabla.

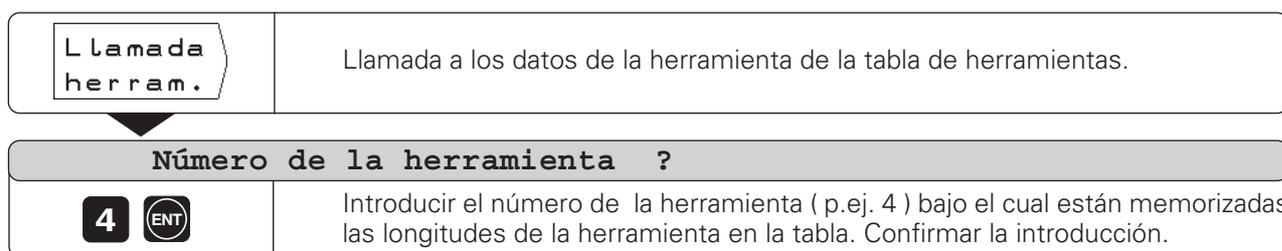


Si se introduce un eje de la herramienta distinto al especificado en la tabla, el POSITIP memoriza el nuevo eje de la herramienta en la tabla.

TABLA HERRAMIENTAS			
Longitud X ?			
	+	18.592	REF
Nº	Long. X	Long. Zs	
1	+	59.329 + 11.153	
2	+	67.822 + 17.080	
3	-	59.329 + 11.153	
4	+	57.332 + 11.563	
5	-	24.988 - 101.412	
6	-	2.236 + 22.369	
7	-	21.478 - 14.580	
8	+	22.145 + 12.650	
9	+	26.889 - 20.123	

Fig. 23: Pantalla del POSITIP con la tabla de herramientas

Modo de funcionamiento: `MEMORIZAR PROGRAMA`





Aceptar posiciones: Funcionamiento Teach-In

En la programación Teach-In existen dos posibilidades:

- Introducir la posición nominal, aceptar la posición nominal en el programa,
Alcanzar la pos. deseada mediante un "Desplazamiento a cero":
TEACH-IN / RECORRIDO RESTANTE
- Alcanzar la posición y aceptar el valor actual en el programa:
TEACH-IN / POSICION ACTUAL

Con TEACH-IN / PROGRAMA se pueden modificar posteriormente las posiciones aceptadas.

Preparación

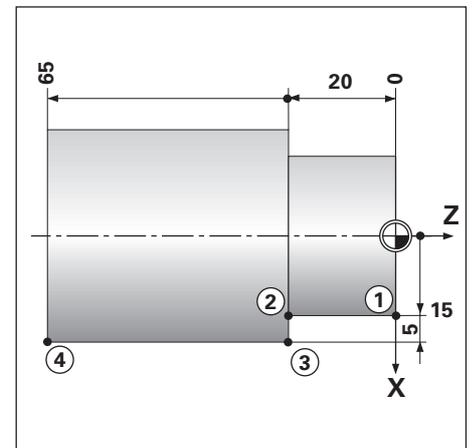
- Seleccionar con Número de programa el programa en el que se quieren modificar las posiciones.
- Seleccionar el número de la herramienta (datos de la hta.) con las teclas cursoras.

Ejemplo de un programa con TEACH-IN / RECORRIDO RESTANTE : Tornear un escalón y elaborar un programa durante el mecanizado

Con la función Teach-In se mecaniza una pieza según las cotas de un plano. El POSITIP transmite directamente las coordenadas de las posiciones nominales al programa.

Los posicionamientos previos y los movimientos de retirada se pueden elegir libremente e introducirse como cotas de un plano.

Posición ①	Z = 0 mm	X = 15 mm
Posición ②	Z = -20 mm	X = 15 mm
Posición ③	Z = -20 mm	IX= +5 mm
Posición ④	Z = -65 mm	X = 20 mm



Modo de funcionamiento: MEMORIZAR PROGRAMA

Teach-
In

Seleccionar Teach-In.

Las funciones para TEACH-IN / RECORRIDO RESTANTE están disponibles en la primera carátula de softkeys.

Ejemplo: Aceptar en el programa la coordenada X del punto final de la esquina ①

X

Seleccionar el eje de coordenadas (eje X).

Valor nominal de la posición ?

1 5 ENT

Introducir el Valor nominal de la posición (X = 15 mm). Confirmar la introducción. El POSITIP indica la ayuda gráfica de posicionamiento del "Desplazamiento a cero". El valor nominal de la posición introducida aparece en la línea de introducción.



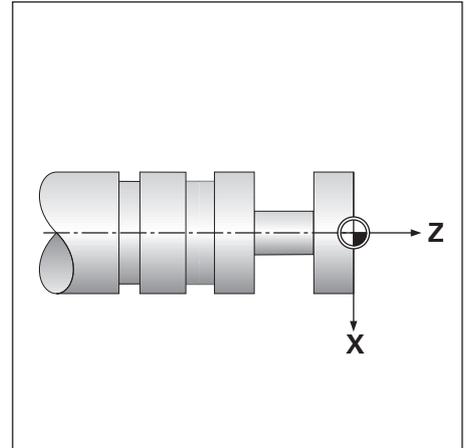
Desplazar el eje introducido hacia cero.

A continuación introducir y aceptar las coordenadas que se deseen.

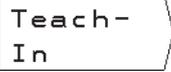


Ejemplo de un programa con TEACH-IN / POSICION ACTUAL :
Transmitir a un programa la posición y la profundidad deseada

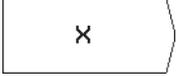
Con TEACH-IN / POSICION ACTUAL se elabora un programa con las posiciones actuales de la herramienta.



Modo de funcionamiento: MEMORIZAR PROGRAMA

	Seleccionar Teach-In.
	Pasar página hasta TEACH-IN / POSICION ACTUAL.

Ejemplo: Aceptar la profundidad deseada

	Situar la herramienta sobre la pieza.
	Seleccionar el eje de coordenadas (X) .
Aceptar el valor actual de X ?	
	Aceptar el valor actual para el eje X. En la línea principal aparece la frase de programa aceptada.

**Modificación posterior de la posición nominal**

Las posiciones memorizadas con el funcionamiento Teach-In en un programa se pueden modificar posteriormente.

Para ello no es necesario salirse del funcionamiento Teach-In.

El nuevo valor se introduce en la línea de introducciones.

Ejemplo: Modificar la frase transmitida con Teach-In

Modo de funcionamiento: MEMORIZAR PROGRAMA, Teach-In

	Pasar página hasta TEACH-IN / PROGRAMA. Aparece en pantalla el programa actual.
	Seleccionar la frase con las teclas cursoras (o con la función GOTO).
	Entrar en la frase seleccionada para su modificación.
Valor nominal de la posición ?	
	Introducir el nuevo Valor nominal de la posición, p.ej. 0.
	Confirmar la modificación.

Funciones para modificar un programa Teach-In

Interrupción y vuelta al menú principal MEMORIZAR PROGRAMA	
Borrar la frase actual	



Ciclo para el arranque de viruta

Con el ciclo Arranque de viruta se puede torneear un escalón con el número de aproximaciones que se deseen.

Para ello, en un programa se introducen sólo tres frases :

- Frase CYCL
- Coordenada X
- Coordenada Z

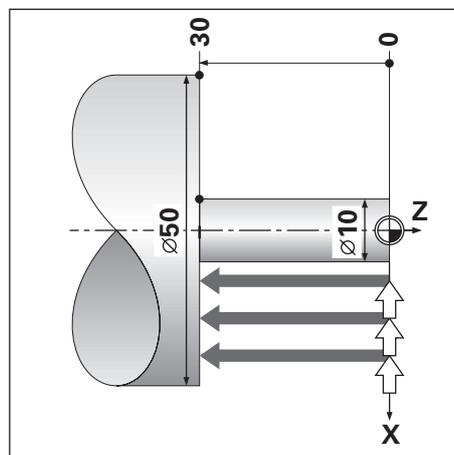
CYCL es la abreviación del inglés "cycle", aquí traducido como "Ciclo". En el ciclo de Arranque de viruta están resumidas todas las indicaciones que se precisan para el arranque de viruta.

No se puede borrar ninguna frase de un ciclo completo.

En la ejecución, después de una frase CYCL, el POSITIP indica siempre el recorrido restante a las dos posiciones nominales de dicho ciclo.

Ejemplo: Torneear un escalón con las aproximaciones que se desee

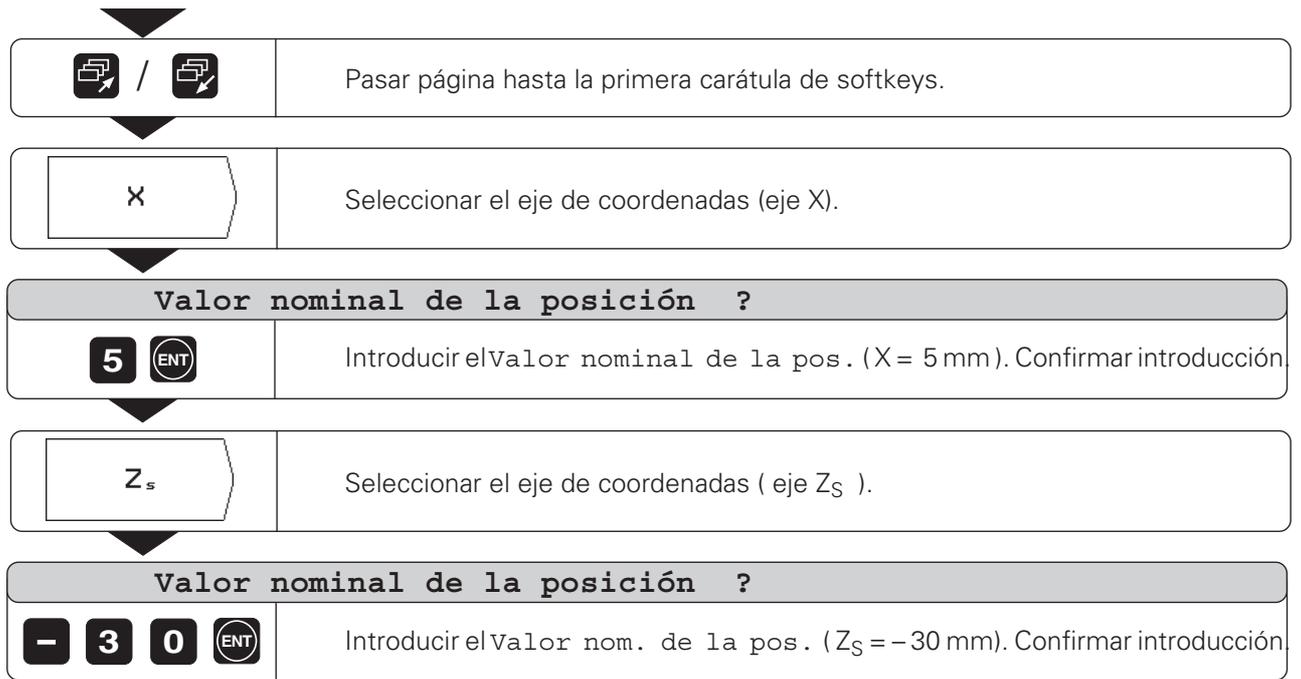
Diámetro de la pieza antes del mecanizado:	X = 50 mm
Diámetro del escalón:	X = 10 mm
Comienzo del escalón:	Z = 0 mm
Final del escalón:	Z = -30 mm



Ejemplo: Introducir el ciclo de Arranque de viruta en un programa

Modo de funcionamiento: MEMORIZAR PROGRAMA

	Seleccionar Introducción del programa.
	Pasar página hasta la tercera carátula de softkeys.
	Seleccionar el Ciclo Arranque de viruta En pantalla aparece la frase de programa CYCL 3.0 ARRANQUE VIRUTA.



Frases de programa

0	BEGIN PGM 20 MM	Principio del programa, nº del programa y sistema métrico
1	X+80.000	Posicionamiento previo de la herramienta en el eje X
2	Z+20.000	Posicionamiento previo de la herramienta en el eje Z
3	X+50.000	Llegada a la pieza (eje X)
4	Z+0.000	Llegada a la pieza (eje Z)
5	CYCL 3.0 ARRAN. VIR.	A continuación las coord. para el ciclo de arranque de viruta
6	X+10.000	Coordenada X del escalón
7	Z-30.000	Coordenada Z del escalón
8	X+80.000	Retirar (eje X)
9	Z+20.000	Retirar (eje Z)
10	END PGM 20 MM	Final del programa, nº del programa y sistema métrico

El ciclo se ejecuta en el modo de funcionamiento EJECUTAR PROGRAMA (véase capítulo I - 4) en cuantas aproximaciones se desee a través del "Desplazamiento a cero".



Introducción de una interrupción del programa

Un programa se puede estructurar con frases de parada:
El POSITIP ejecuta la siguiente frase del programa cuando se ha pulsado previamente la softkey *Siguiente frase*.

Modo de funcionamiento: MEMORIZAR PROGRAMA

	Seleccionar Introducir programa.
	Pasar página hasta la segunda carátula.
	Añadir en el programa una frase de STOP.

Subprogramas y repeticiones parciales de un programa

Los subprogramas y repeticiones parciales de un programa se introducen una sola vez en el programa; se pueden ejecutar hasta 999 veces.

Los subprogramas se ejecutan en cualquier posición del programa. Las repeticiones parciales de un programa se ejecutan directamente varias veces seguidas.

Fijar las marcas en el programa: Label

Los subprogramas y repeticiones parciales de un programa, se indican con un "Label" (label: del inglés "marca").

En el programa la abreviación de "Label" es LBL.

Número Label

Un Label con un número del 1 al 99 indica el principio de un subprograma o de una repetición parcial del programa.

Número Label 0

El Label con el número 0 indica siempre el final de un subprograma.

Llamada a un Label

Los subprogramas y repeticiones parciales de un programa, se llaman en el programa con el comando CALL LBL (call: del inglés. "llamar").

¡Está prohibido el comando **CALL LBL 0!**

Subprograma:

Después de una frase CALL LBL en el programa, el siguiente paso es ejecutar el subprograma llamado.

Repetición parcial de un programa:

El POSITIP repite la parte del programa delante de la frase CALL LBL. Además del comando CALL LBL, también se indica el número de veces a repetir.

Imbricación de partes del programa

Los subprogramas y repeticiones parciales del programa también se pueden "imbricar".

Por ejemplo, se puede llamar desde un subprograma a otro subprograma.

Máxima profundidad de imbricación: 8 veces

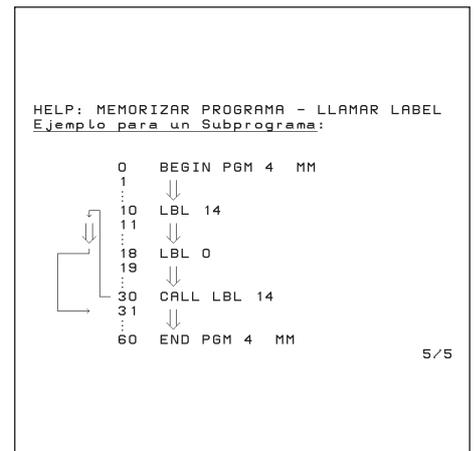


Fig. 24: Modo de empleo sobre subprogramas (página 5)

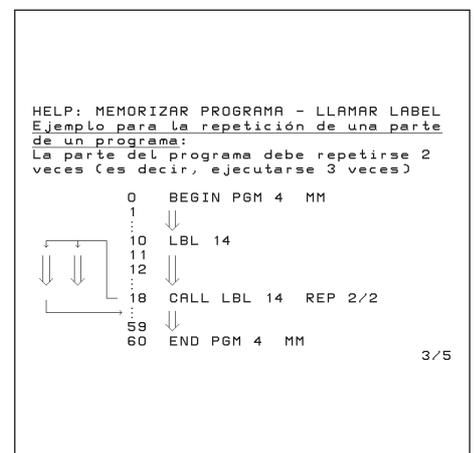


Fig. 25: Modo de empleo sobre Repeticiones parciales de un programa (página 3)



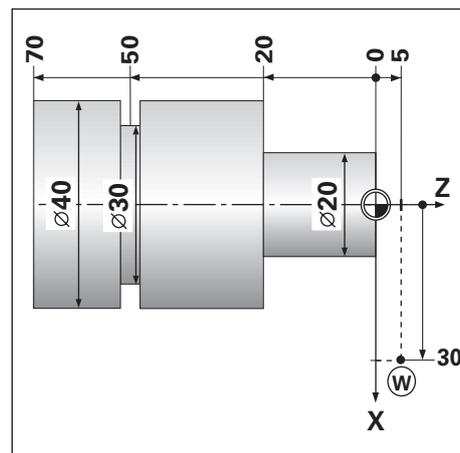
Ejemplo de programa: subprograma para el cambio de herramienta

Las coordenadas de la posición de cambio de la herramienta se escriben en un subprograma. Para el cambio de herramienta simplemente se llama al subprograma.

Coordenadas de la posición de cambio \textcircled{W} :
 $X = +30 \text{ mm}$
 $Z = +5 \text{ mm}$

Nota sobre el ejemplo de este programa:

Para la entrada se cambia la cuchilla de la hta. (anchura = 4 mm). Después de entrar en la pieza la herramienta se retira a la posición de cambio.



Ejemplo: Fijar el label en un subprograma

Modo de funcionamiento: MEMORIZAR PROGRAMA

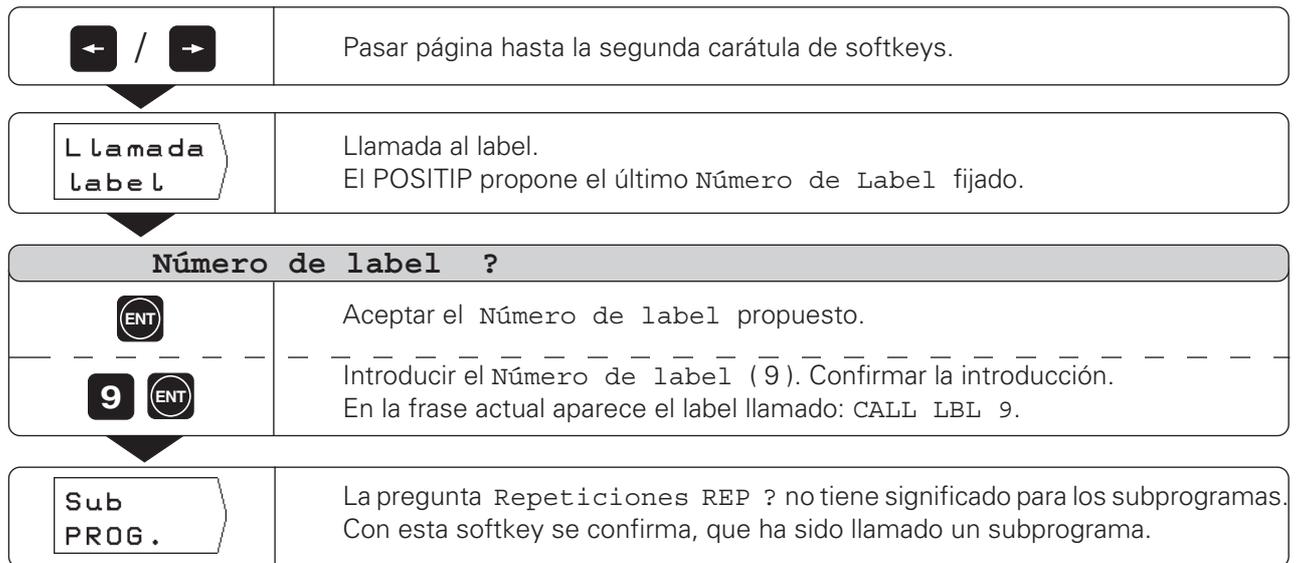
	Seleccionar Introducir programa.
	Pasar página hasta la segunda carátula de softkeys.
	Fijar la marca (LBL) para el subprograma. El POSITIP propone el Número de Label libre más bajo.
Número de label ?	
	Aceptar el Número de Label propuesto.
	Introducir el Número de Label (9). Confirmar la introducción. En la frase actual está el label fijado: LBL 9.

Con el label se indica el principio del subprograma (o de una repetición parcial del programa); Las frases del programa para el subprograma se introducen detrás de la frase LBL.

¡El Label 0 (LBL 0) indica **siempre** el final de un subprograma!



Ejemplo: Introducir la llamada al subprograma – CALL LBL



Después de una frase CALL LBL, en el modo de funcionamiento EJECUTAR PGM se ejecutan las frases del subprograma entre la frase LBL con el número llamado y la siguiente frase con LBL 0. El subprograma también se puede realizar **como mínimo una vez**, sin la frase CALL LBL.

Frasas de programa		
0	BEGIN PGM 30 MM	Principio del programa, número del programa, sistema métrico
1	LBL 9	Principio del subprograma 9
2	X+60.000	Coordenada X de la posición para el cambio de hta. (indic. diám.)
3	Z+5.000	Coordenada Z de la posición para el cambio de hta.
4	LBL 0	Final del subprograma 9
5	Z+2.000	Posicionamiento previo, coordenada Z
6	X+64.000	Posicionamiento previo, coordenada X
7	CYCL 3.0 ARRANQUE V.	A continuación las coordenadas para el ciclo Arranque de viruta
8	X+20.000	Coordenada X para el primer escalón (indicación del diámetro)
9	Z-20.000	Coordenada Z para el primer escalón
10	X+40.000	Coordenada X para el segundo escalón (indicación del diámetro)
11	Z-70.000	Coordenada Z para el segundo escalón
12	CALL LBL 9	Llamada al subprograma 9: alcanzar la posición para el cambio de herramienta. Se ejecutan las frases 1 a 4.
13	STOP	Interrupción del programa para el cambio de hta.
14	Z-52.000	Posicionamiento previo para la entrada de la hta. en la pieza
15	X+30.000	Ejecución de la entrada de la hta. (indicación del diámetro)
16	IX+40.000	Retirada
17	CALL LBL 9	Llamada al subprograma 9: vuelta a la posición para el cambio de hta. Se ejecutan las frases 1 a 4.
18	END PGM 30 MM	Final del programa, nº de programa y sistema métrico



Introducción y llamada a repeticiones parciales de un programa

La repetición parcial de un programa se introduce de forma parecida a un subprograma. El final de la parte del programa y la indicación de repeticiones se indica con el comando `CALL LBL . .`. Es decir, no se fija Label 0.

Visualización de la frase `CALL LBL` en la repetición parcial de un programa

En la pantalla se visualiza p.ej. `CALL LBL 6 REP 10 / 10.`

Los dos números con la barra indican que se trata de la repetición parcial de un programa.

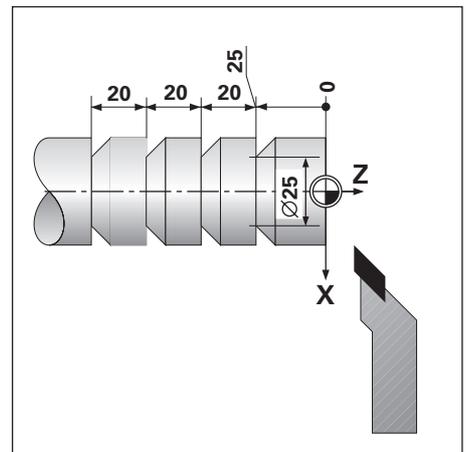
El número delante de la barra es el valor introducido para indicar el número de repeticiones. El número detrás de la barra indica, durante la ejecución, el número de repeticiones que quedan pendientes.

Ejemplo de un pgm: Repetición parcial de un pgm para mecanizar varias entradas idénticas

Distancia de las entradas 20 mm

Coordenadas de la primera entrada
 $Z = -25$ mm
 $X = 25$ mm

Número de entradas 4



Ejemplo: Fijar un label para la repetición parcial de un programa

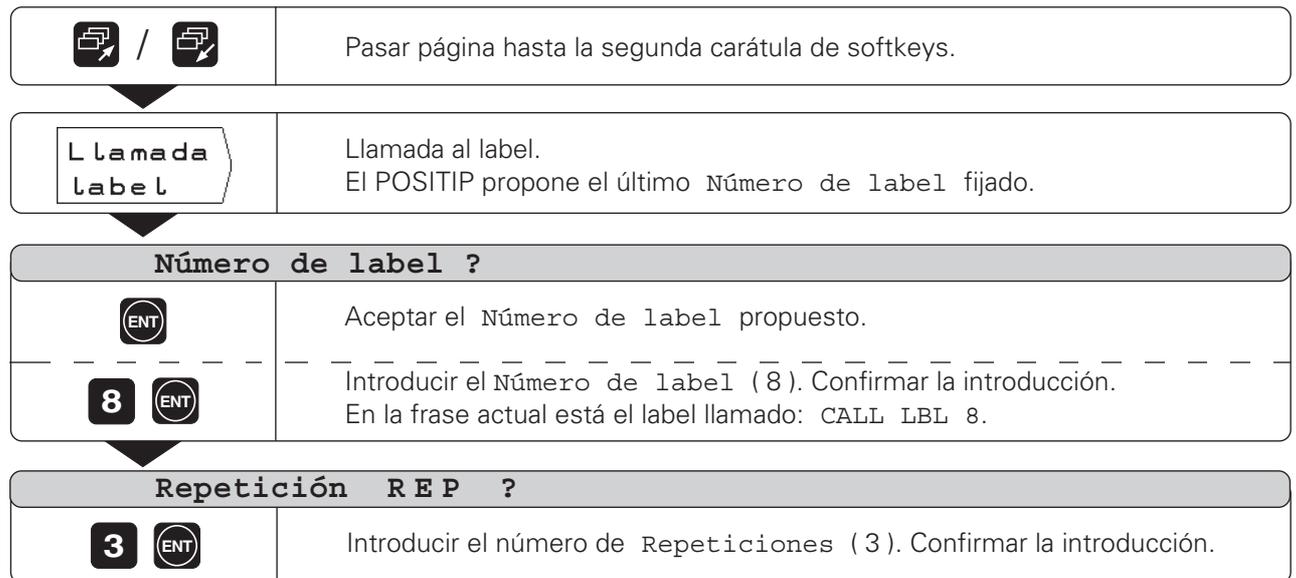
Modo de funcionamiento: `MEMORIZAR PROGRAMA`

Introd. progr.	Seleccionar Introducir programa.
	Pasar página hasta la segunda carátula de softkeys.
Número label	Fijar la marca (LBL) en el programa para la repetición de parte del programa. El POSITIP propone el Número de label libre más bajo.
Número de label ?	
	Aceptar el Número de label propuesto.
8	Introducir el Número de label (8). Confirmar la introducción. En la frase actual aparece el label fijado: <code>LBL 8.</code>

Las frases de programa empleadas en la repetición parcial de un programa se introducen detrás de la frase `LBL`.



Ejemplo: Introducción de la repetición parcial de un pgm-CALL LBL



Después de una frase CALL LBL , en el modo de funcionamiento EJECUTAR PROGRAMA se repiten las frases que están comprendidas **entre** la frase LBL con el número llamado y la frase CALL LBL .

Esta parte del programa se ejecuta siempre una vez más que las repeticiones programadas.

Frases de programa

0	BEGIN PGM 40 MM	Principio del programa, número del programa y sistema métrico
1	X+80.000	Posicionamiento previo de la herramienta (eje X)
2	Z+20.000	Posicionamiento previo de la herramienta (eje Z)
3	X+40.000	Coordenada X de la posición previa
4	Z-5.000	Coordenada Z de la posición previa
5	LBL 8	Principio de la parte del programa 8
6	IZ-20.000	Llegada a la entrada
7	X+25.000	Entrada
8	X+40.000	Retirar
9	CALL LBL 8 REP 3/3	Repetir tres veces la parte del programa 8 entre las frases 5 y 9
10	X+80.000	Retirar
11	END PGM 40 MM	Final del programa, número del programa y sistema métrico



Modificación de las frases de un programa

Las indicaciones en un programa se pueden modificar posteriormente, p.ej. , para corregir un error al pulsar una tecla. Para ello, el POSITIP le ayuda de nuevo con todos los diálogos en texto claro.

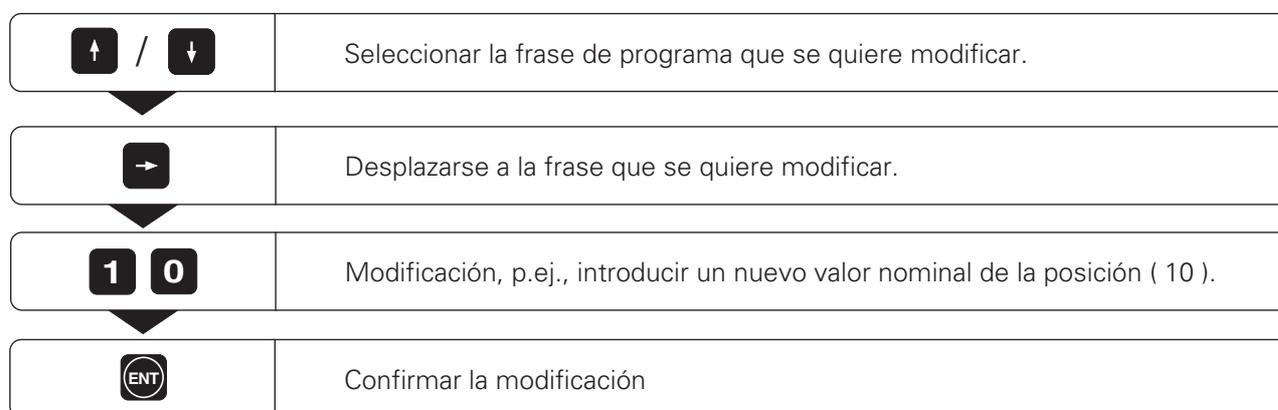
También se puede modificar un número de programa, cuando se ha seleccionado una frase BEGIN o END y se introduce un nuevo número de programa.

Aceptación de las modificaciones

¡Una modificación **se tiene** que confirmar con ENT, ya que sino no se activa!

Ejemplo: Modificación de la frase de un programa

Modo de funcionamiento: MEMORIZAR PROGRAMA



Resumen de funciones

Seleccionar la frase anterior del pgm	
Seleccionar la frase posterior del pgm	
Seleccionar una frase del programa directamente con su número	
Desplazarse a la frase del programa que se quiere modificar	
Confirmar la modificación.	



Borrado de las frases de un programa

Se puede borrar cualquier frase de un programa.

Después de realizar el borrado, el POSITIP ordena automáticamente de nuevo los números de frase e indica como frase actual la frase **anterior** a la borrada.

Las frases BEGIN y END están protegidas contra borrado.

Ejemplo: Borrar cualquier frase del programa

Modo de funcionamiento: MEMORIZAR PROGRAMA

	Seleccionar Introducir programa.
	Seleccionar la frase que se desea borrar (o saltar directamente a la frase con GOTO).
	Pasar página hasta la segunda carátula de softkeys.
	Borrar la frase actual.

También se puede **borrar** una **Parte del programa** sin ningún problema:

- Seleccionar la última frase de la parte del programa
- Pulsar la softkey **Borrar frase** hasta que se borren todas las frases de dicha parte del programa.



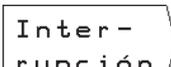
Transmisión de programas a través de la conexión de datos

Con la conexión V.24 de la parte posterior del aparato, se puede utilizar por ejemplo, la unidad de discos FE 401 o un PC como memoria externa para el POSITIP.

Los programas se pueden archivar en discos y cuando sean necesarios volverlos a introducir en el POSITIP.

 La distribución de pines, cableado y posibilidades de conexión se describen en el capítulo II - 4.

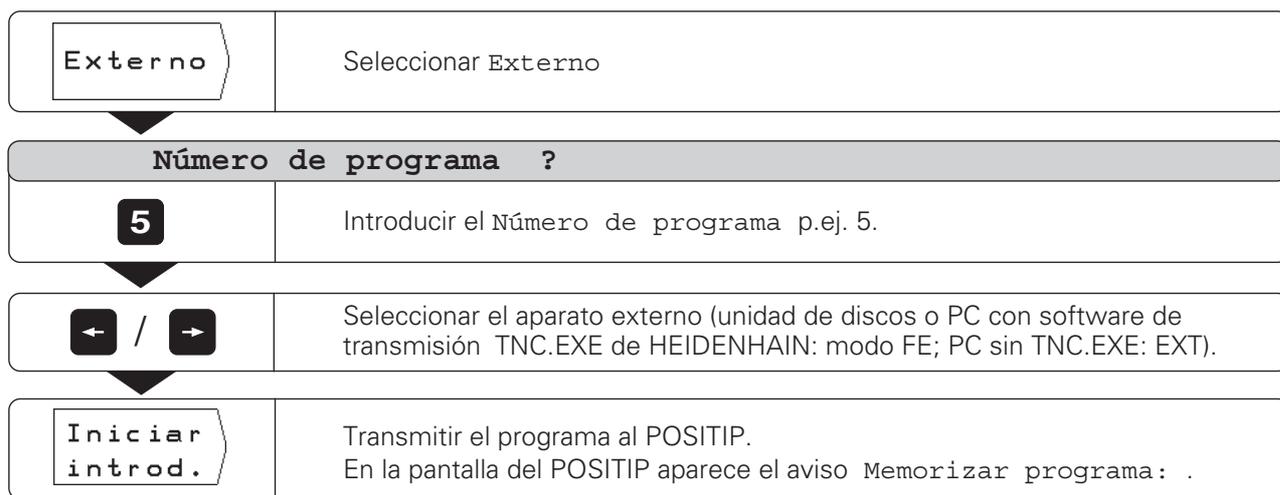
Funciones en la transmisión de datos

Indice de los programas memorizados en el POSITIP	
Indice de los programas memorizados en la FE	
Interrupción de la transmisión de datos	
Visualizar otros programas	

 Los programas memorizados en un PC no se pueden visualizar.

Ejemplo: Transmisión de un programa al POSITIP

Modo de funcionamiento: MEMORIZAR PROGRAMA



Cuando se transmite un programa desde el PC al POSITIP, (en modo EXT) el PC tiene que **emitir** los programas.

En el caso de que en la memoria del POSITIP ya exista un programa con el mismo número aparece en la pantalla el aviso PROGRAMA YA EXISTENTE.

En este caso hay que **renombrar** o **borrar** el programa de la memoria del POSITIP, antes de la transmisión de datos.

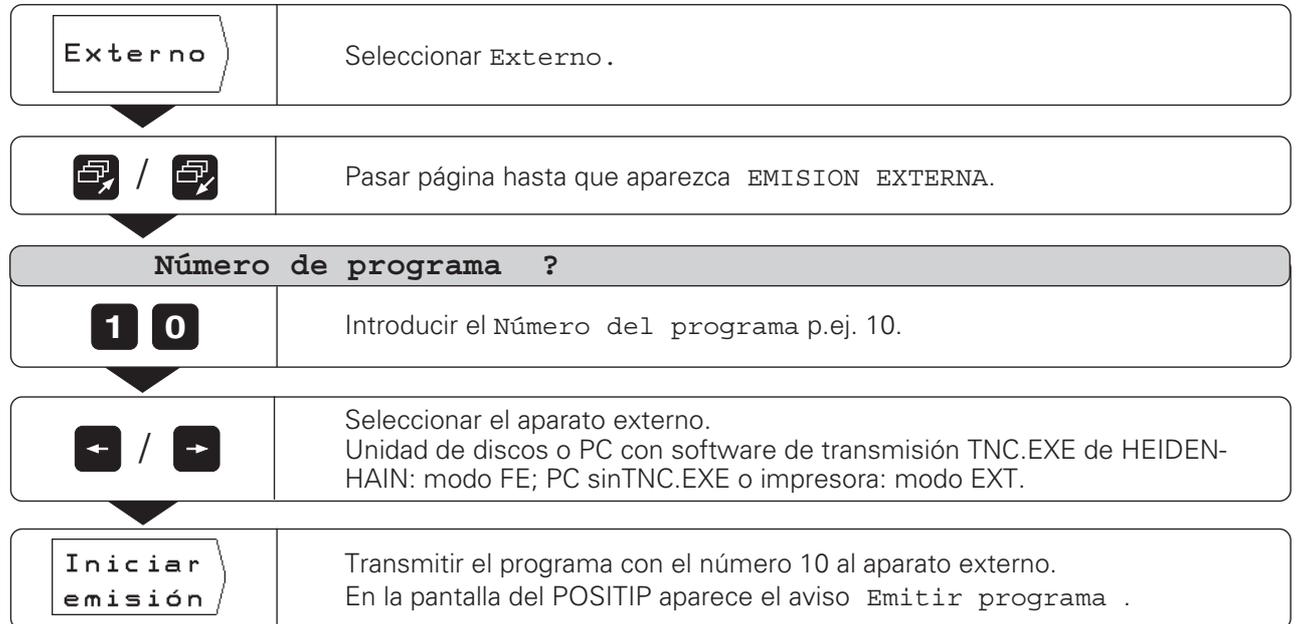


Transmisión de programas a través de la conexión de datos

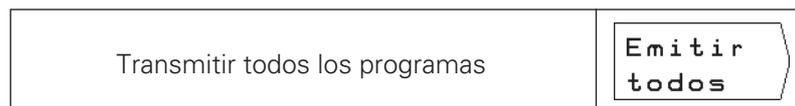
Para la emisión de un programa, el POSITIP visualiza automáticamente en pantalla todos los programas memorizados.

Ejemplo: Emitir un programa desde el POSITIP

Modo de funcionamiento: MEMORIZAR PROGRAMA

**¡ATENCIÓN !**

¡Si ya existe en la memoria de datos externa, un programa con el mismo número, este se sobrescribe sin ningún aviso!

Transmitir todos los programas de la memoria del POSITIP



I - 4 Ejecución de programas

Los programas se realizan en el modo de funcionamiento `EJECUTAR PROGRAMA`. Para ello el POSITIP indica en la parte superior de la pantalla la frase actual del programa.

Con el POSITIP existen dos posibilidades de ejecutar programas:

Frase a frase

Después de haber alcanzado la posición visualizada, con la softkey `Siguiente frase` se llama a la frase siguiente.

El modo `Frase a frase` se recomienda sobre todo cuando se ejecutan programas por primera vez.

Ejecución continúa

Una vez alcanzada la posición visualizada, el POSITIP indica inmediatamente de forma automática la siguiente frase del programa.

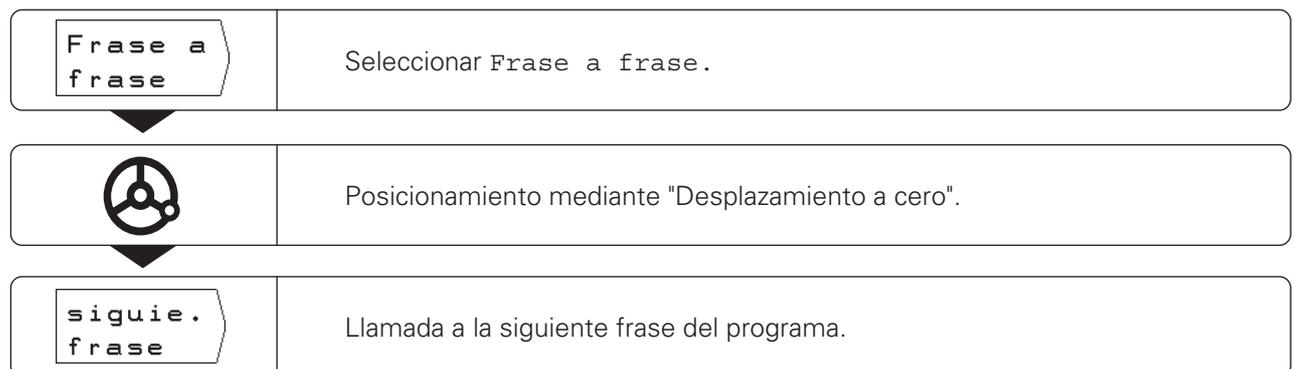
La `ejecución continúa` se utiliza cuando se quiere ejecutar un programa sin errores, de una sola vez.

Preparación

- Pulsar la tecla MOD.
- Comprobar el ajuste de los parámetros de usuario `Sobremedida` y `Factor de medición`. Ajuste standard: `OFF`.
- Seleccionar los parámetros de usuario adecuados a los valores introducidos en el programa para la visualización de posiciones. Standard: `Suma Z`, `Radio Z`, `Diámetro X`
- Pulsar de nuevo la tecla MOD.
- Con las teclas cursoras seleccionar la herramienta.
- Fijar el punto de referencia de la pieza.
- Seleccionar el programa a ejecutar con el `Número del programa` en el menú principal `EJECUTAR PROGRAMA`.

Frase a frase

Modo de funcionamiento: `EJECUTAR PROGRAMA`



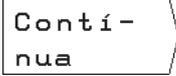
Continuar llamando a frases del programa con la softkey `Siguiente frase` hasta que esté finalizado el mecanizado.

En la página siguiente se tiene un resumen de las funciones en el modo de funcionamiento `Ejecución continúa`.



Ejecución continua

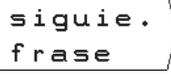
Modo de funcionamiento: EJECUTAR PROGRAMA

	Seleccionar Ejecución continua.
	Posicionamiento mediante "Desplazamiento a cero".

Cuando se ha alcanzado la posición programada, el POSITIP indica automáticamente la frase de programa siguiente.

Para ello conmuta la ayuda gráfica de posicionamiento al eje de coordenadas determinado en dicha frase.

Resumen de funciones

Arranque con la frase anterior a la frase actual	
Arranque con la frase posterior a la frase actual	
Seleccionar el arranque con un nº de frase	
Después del ciclo Arranque de viruta: ejecutar la frase siguiente	
Después del arranque: vuelta al menú principal EJECUTAR PROGRAMA	

I - 5

Calculadora, cronómetro y función para el cálculo de conos: Función INFO

Si se pulsa la tecla INFO se dispone de las siguientes funciones:

- **Función para el cálculo de conos**

Cálculo de la mitad del ángulo del cono resultante para el ajuste del carro superior o de la guía del eje.

Introducciones: proporciones del cono o diámetro y longitud.

- **Cronómetro**

- **Funciones de cálculo**

Tipos de cálculo básico + , - , * , ÷ ;

Funciones trigonométricas sen, cos, tan (cálculo triangular);

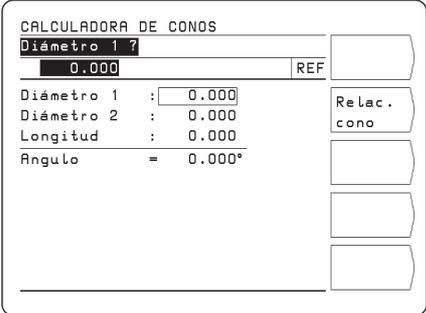
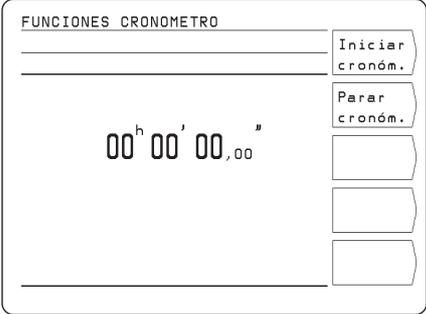
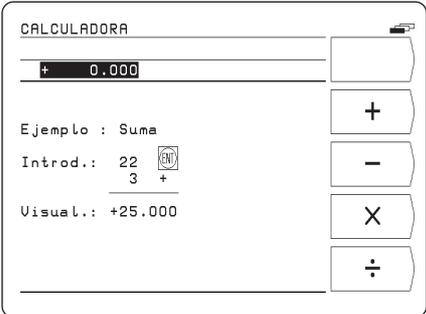
Funciones arco trigonométricas;

Funciones de raíz y cuadrados;

Valores inversos ("1 dividido por");

Número π (= 3,14....).

Selección de la función INFO

INFO	Seleccionar las funciones INFO.	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;">Calcul. conos</div>	Seleccionar la función Cálculo de conos	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;">Cronó- metro</div>	Seleccionar el Cronómetro .	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;">Calcu- ladora</div>	Seleccionar las Funciones de cálculo	

Cálculo de conos: calcular el ángulo de ajuste para el carro lineal o superior

El POSITIP calcula la mitad del ángulo del cono e indica un gráfico según el resultado.

Cuando se confirma una introducción con ENT, el POSITIP solicita automáticamente la siguiente introducción.

Valores de introducción

Cálculo según las proporciones del cono:

- Radio del cono
- Longitud del cono;

Cálculo con dos diámetros y la longitud:

- Diámetro inicial
- Diámetro final
- Longitud del cono

Resumen de funciones

Conmutación para el cálculo según las proporciones del cono	Relac. cono
Conmutación para el cálculo según los diámetros y la longitud	D1/D2/Long.
Aceptar el valor de introducción	ENT
Saltar a la línea de introducción anterior	↑
Saltar a la siguiente línea de introducción	↓
Conmutación del campo de introducción en las proporciones del cono	→



Fig. 26: Cálculo del ángulo del cono según las proporciones del mismo

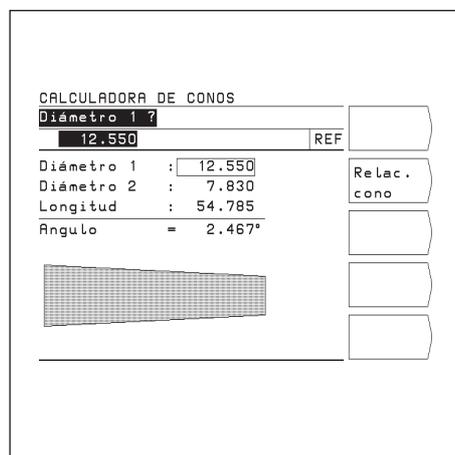


Fig. 27: Cálculo del ángulo del cono según los diámetros y la longitud del cono

Cronómetro

El cronómetro indica horas (h), minutos (') , segundos (") y décimas de segundo.

El cronómetro sigue funcionando después de eliminar las funciones INFO. En caso de una interrupción de tensión (desconexión), el POSITIP pone el cronómetro a cero.

Funciones

Fijar a cero y arrancar el cronómetro	Iniciar cronóm.
Parar el cronómetro	Parar cronóm.

Funciones de cálculo

Las funciones de cálculo están resumidas en tres carátulas de softkeys:

- Tipos de cálculo básico (primera carátula de softkeys)
- Trigonometría (segunda carátula de softkeys)
- Funciones de raíz, cuadrado, valor inverso, número π (tercera carátula de softkeys)

Las carátulas de softkeys se pueden conmutar con las teclas cursoras de "Pasar página".

En cada tipo de cálculo el POSITIP indica un ejemplo de introducción, sin tener que pulsar la tecla HELP.

Aceptación del valor calculado

Incluso cuando se ha eliminado la función de cálculo, en la línea de introducción permanece el resultado de dicho cálculo.

De esta forma se puede aceptar directamente en un programa el valor calculado p.ej. como posición nominal, sin tener que volver a teclearlo.

Lógica de introducción

Cuando se trata de cálculos con **dos** valores (p.ej. suma, resta):

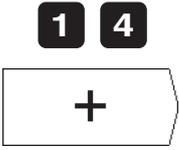
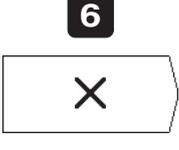
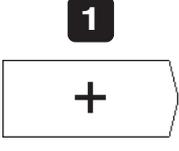
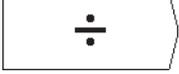
- Introducir el primer valor.
 - Aceptar el valor: pulsar ENT
 - Introducir el segundo valor.
 - Pulsar la softkey para la operación de cálculo.
- El POSITIP muestra el resultado del cálculo en la línea de introducción de la pantalla.

Cuando se trata de cálculos con **un** valor (p.ej. seno, valor inverso):

- Introducir el valor..
 - Pulsar la softkey para la operación de cálculo.
- El POSITIP indica el resultado del cálculo en la línea de introducción de la pantalla.

Ejemplo: véase la página siguiente.

Ejemplo: cálculo de $(3*4+14) \div (2*6+1) = 2$

	<p>Introducir el valor del primer paréntesis: 3. Confirmar la introducción. En pantalla aparece la visualización +3 . 000.</p>
	<p>Introducir el segundo valor del primer paréntesis: 4 y multiplicar el segundo valor con el primero: *. En pantalla aparece la visualización +12 . 000.</p>
	<p>Introducir el tercer valor del primer paréntesis: 14 y sumar el tercer valor con la visualización 12.000: +. En pantalla aparece la visualización +26 . 000.</p>
	<p>Introducir el primer valor del segundo paréntesis: 2 . Confirmar la introducción. ¡De esta forma se cierra automáticamente el primer paréntesis! En pantalla aparece la visualización +2 . 000.</p>
	<p>Introducir el segundo valor del segundo paréntesis: 6 y multiplicar el segundo valor con el primero: *. En pantalla aparece la visualización +12 . 000.</p>
	<p>Introducir el tercer valor del segundo paréntesis: 1 y sumar el tercer valor con la visualización 12.000 : +. En pantalla aparece la visualización +13 . 000.</p>
	<p>Cerrar el segundo paréntesis y al mismo tiempo dividirlo con el primer paréntesis: ÷. En pantalla se visualiza el resultado final: +2 . 000.</p>

I - 6

Parámetros de usuario: Función MOD

Los parámetros de usuario son aquellos parámetros de funcionamiento que al trabajar con el POSITIP pueden modificarse sin introducir un código.

El constructor de la máquina determina que parámetros de funcionamiento son accesibles como parámetros de usuario y su distribución en las carátulas de softkeys.

La función de los parámetros de usuario se describe en el capítulo II - 2.

Seleccionar el menú de los parámetros de usuario

- Pulsar la tecla MOD.
- En pantalla aparecen los parámetros de usuario.
- Pasar página hasta la carátula de softkeys con el parámetro de usuario deseado.
- Pulsar la softkey del parámetro deseado.

Salir del menú de parámetros de usuario

- Pulsar la tecla MOD.

Factor de escala

Con el parámetro de usuario `Factor de escala` se amplía o reduce la pieza. El POSITIP multiplica todos los recorridos por el factor de escala introducido.

Los factores de escala modifican el tamaño de la pieza de forma simétrica respecto al punto cero. Por ello, durante el mecanizado con factores de escala, el cero pieza debería estar en una arista de la misma.

Margen de introducción: 0,1 a 9,999 999

Activación de los factores de escala

- Fijar el parámetro de usuario `Factor de escala ON / OFF` en ON.

Desconexión de los factores de escala

- Fijar el parámetro de usuario `Factor de escala ON / OFF` en OFF.

En la página siguiente se explica como se introduce el valor de un factor de escala.

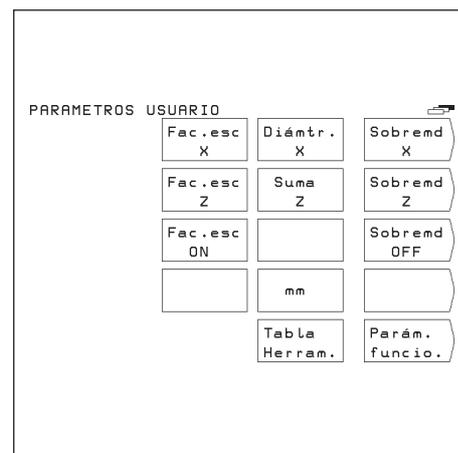


Fig. 28: Parámetros de usuario en la pantalla del POSITIP

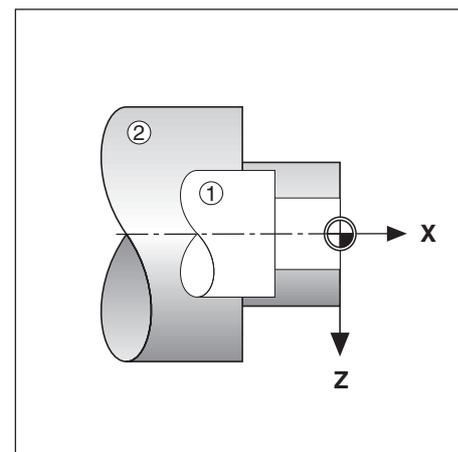


Fig. 29: Pieza original ① y ampliación con factores de escala ②

Introducción de los parámetros de usuario

Conmutación de los parámetros de usuario

Algunos parámetros de usuario se conmutan directamente con la softkey correspondiente: se salta a uno de los dos estados permitidos.

Ejemplo: Conmutación entre la visualización radio y diámetro (eje X)

- Pulsar la tecla MOD.
El menú principal MOD contiene ahora las softkeys `Diámetro X` o `Radio X`.
- Pulsar la softkey visualizada.
Al pulsar la softkey cambia al otro estado, p.ej. de `Diámetro X` a `Radio X`.
- Pulsar de nuevo la tecla MOD.
De esta forma finaliza la función MOD.
Ahora se activa la modificación de la visualización.

Introducción de los parámetros de usuario

Para algunos parámetros de usuario se introduce un valor o se selecciona un estado previamente indicado. Para ello, el POSITIP muestra un menú después de pulsar la softkey del parámetro.

Ejemplo: Introducción del factor de escala en el eje Z

- Pulsar la tecla MOD.
- Pulsar la softkey `Factor de escala Z`.
Ahora el POSITIP muestra una pantalla de introducción para el factor de escala.
- Introducir el factor de escala, p.ej. 0.75.
- Pulsar la tecla ENT.
Si se desea que este factor sea válido para todos los ejes de coordenadas, pulsar la softkey `Fijar todos` en la pantalla de introducción.
El POSITIP acepta ahora el factor de escala y muestra de nuevo el menú principal MOD.
- Pulsar de nuevo la tecla MOD.
De esta forma finaliza la función MOD.
Ahora queda activado el factor de escala introducido.

2ª parte: Información técnica



II - 1 Montaje y conexión eléctrica	59
Volumen de suministro	59
Montaje y fijación del POSITIP	59
Conexión de los sistemas de medida	60
Primera conexión	61
II - 2 Parámetros de funcionamiento	62
Selección de los parámetros de funcionamiento	62
Transmisión de los parámetros de funcion. a través de la conexión de datos ...	63
Parámetros de usuario	64
Lista de los parámetros de funcionamiento	65
II - 3 Sistemas de medida y visualización del valor de medida	68
Ajuste de los sistemas de medida	68
Selección del paso de visualización en los sistemas lineales de medida	70
Ajuste de la visualización del valor de medida	72
II - 4 Conexión de datos V.24/RS232	73
II - 5 Emisión de los valores de medida	75
Arranque de la emisión del valor de medida	75
Parámetros de funcionamiento para la emisión de valores de medida	76
Ejemplos de la emisión de signos en la conexión externa de datos	77
II - 6 Entradas y salidas de conexión (X41)	78
II - 7 Datos técnicos	81
II - 8 Dimensiones	82
Vista frontal	82
Vista posterior	82
Vista en planta	83
Soporte bisagra	83
Índice alfabético	84

II - 1 Montaje y conexión eléctrica

Volumen de suministro

- Visualizador de cotas POSITIP 855
- Conector de red
- Modo de empleo

Montaje y fijación del POSITIP

El POSITIP se puede fijar con tornillos M4 en la parte inferior de la carcasa o sobre un soporte bisagra de HEIDENHAIN (nº id. 281 619 01).

La distancia entre los taladros está indicada en las medidas de conexión (véase el capítulo II - 8).

Conexión eléctrica



¡ATENCIÓN ! ¡Peligro de descarga!

¡Realizar las conexiones del conector únicamente con la tensión de red desconectada!

¡Se precisa una línea de protección!

¡Cuando no existe o está interrumpida la línea de protección a tierra, puede haber tensión en la carcasa!

Conexión de red

El POSITIP se puede conectar a una tensión alterna entre 100 V y 240 V (48 Hz a 62 Hz).

No es necesario ajustar el POSITIP a la tensión disponible.

Cableado del conector de red

Véase la figura 30:

Conexión de red en los contactos L y N

Toma a tierra en el contacto \perp

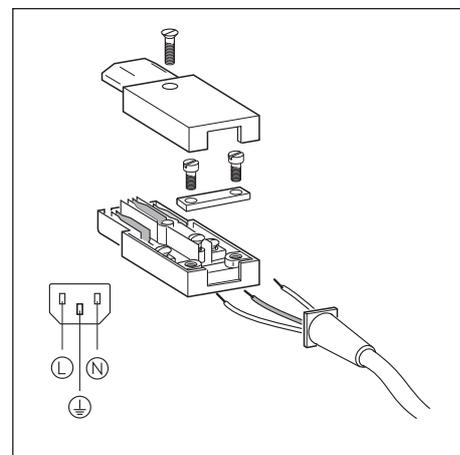


Fig. 30: Cableado del conector de red

Toma a tierra

La seguridad ante averías del POSITIP, es mayor si se une la conexión de toma a tierra de la parte posterior de la carcasa con el punto estrella de la toma a tierra de la máquina.

Sección mínima del cable de conexión: 6 mm²

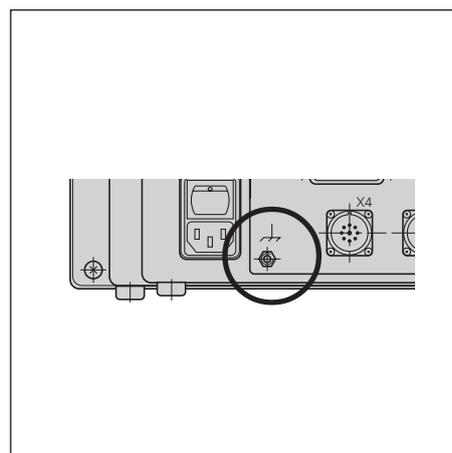


Fig. 31: Toma a tierra del POSITIP

Conexión de los sistemas de medida

El POSITIP trabaja con sistemas lineales y angulares de medida HEIDENHAIN con señales de salida sinusoidales.

Las conexiones de los sistemas de medida en la parte posterior de la carcasa se denominan X1, X2, X3 y X4.

Los **cables de conexión** pueden ser como máximo de 30 m.

Distribución de los pines de conexión de los sistemas de medida

Pin	Distribución
1	0°+
2	0°-
3	+5 V (U _P)
4	0 V (U _N)
5	90°+
6	90°-
7	Señal de marcas de ref. RI+
8	Señal de marcas de ref. RI-
9	Pantalla interior
Carcasa	Pantalla exterior

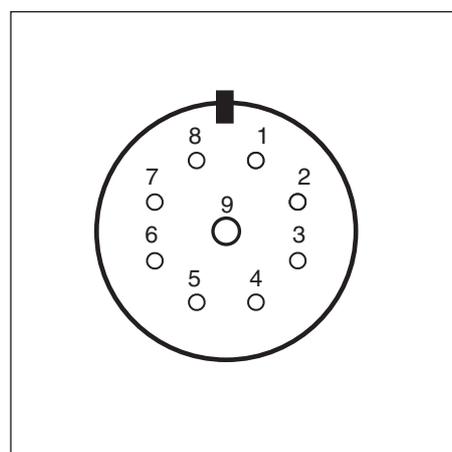


Fig. 32: Conectores base del POSITIP para conectar sistemas de medida

Las conexiones de los sistemas de medida están asignadas de forma fija a los cuatro ejes. Con el parámetro de funcionamiento P49.* se determina la denominación del eje, p.ej. eje 1 = eje X, eje 3 = eje Z.

Eje	Conexión al sistema
1	X1, X2
3	X3, X4

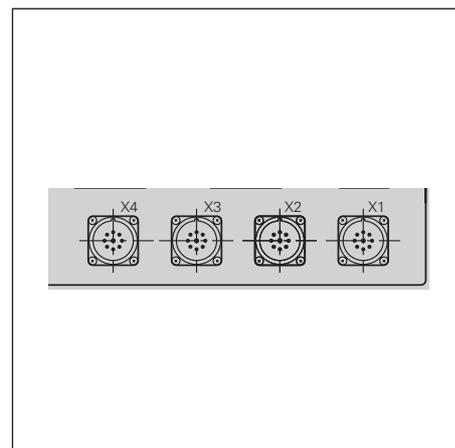


Fig. 33: Conexiones de los sistemas de medida en el POSITIP

Primera conexión

En la primera conexión del POSITIP después de su suministro, aparece la pantalla representada en la figura 34.

El tipo de funcionamiento se selecciona pulsando la tecla correspondiente.

POSITIP para **torno**:

→ Pulsar la tecla 1.

POSITIP para **fresadora**:

→ Pulsar la tecla 0.

Automáticamente el POSITIP pondrá a su disposición las funciones precisas para el empleo seleccionado.

El empleo del POSITIP se podrá seleccionar de nuevo modificando el parámetro de funcionamiento P 99.



Fig. 34: Pantalla del POSITIP después de su primera conexión

II - 2 Parámetros de funcionamiento

Con los parámetros de funcionamiento se ajusta el POSITIP a la máquina. Estos parámetros se caracterizan con la letra P, un número de tres cifras y un nombre.

Parámetros de funcionamiento referidos a los ejes

Algunos parámetros deben introducirse por separado para cada eje. ¡Estos parámetros se caracterizan en las siguientes descripciones con un "*" !

Ejemplo: Parámetro de funcionamiento para la dirección de contaje: P30.*

En el POSITIP la dirección de contaje se introduce por separado en los parámetros P30.1, P30.2, P30.3 y P30.4, para cada eje conectado.

Ajuste previo de los parámetros de funcionamiento

En el resumen de las páginas siguientes el ajuste previo de los parámetros de funcionamiento se destaca en letra ***cursiva en negrita***.

Introducciones numéricas en texto claro

El ajuste de un parámetro de funcionamiento se indica en texto claro debajo del parámetro, en la lista de parámetros de la pantalla del POSITIP.

Adicionalmente, al lado de cada parámetro aparece un número en la línea de introducciones. Si los parámetros se transmiten a través de la conexión de datos, el POSITIP transmite estos valores numéricos.

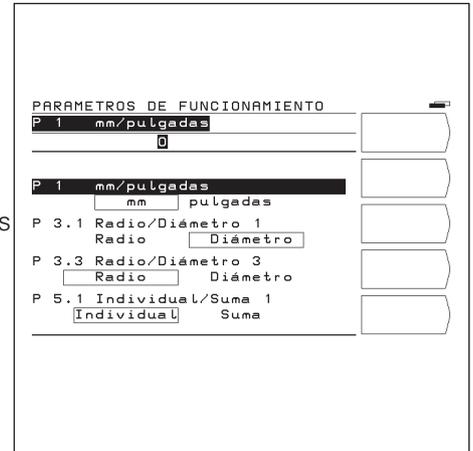


Fig. 35: Principio de la lista de parámetros de funcionamiento

Selección de los parámetros de funcionamiento

- Pulsar la tecla MOD.
- Pasar página hasta la tercera carátula de softkeys (la softkey *Parámetros de funcionamiento* está a la dcha.).
- Pulsar la softkey *Parámetros de funcionamiento*.
- Introducir el código 95148.
- Visualizar los parámetros de funcionamiento pulsando sucesivamente las teclas cursoras verticales; **o**
- Seleccionar directamente el parámetro de funcionamiento: pulsar GOTO, introducir el número de parámetro y confirmar la introducción con ENT.

Modificación de los parámetros de funcionamiento

Los parámetros de funcionamiento se modifican mediante una conmutación o introduciendo un valor numérico.

- Conmutar: pulsar las teclas cursoras horizontales **o**
- Introducir un valor numérico y confirmar con ENT. Si se **tiene** que introducir un valor numérico en un parámetro, las teclas cursoras horizontales no tienen función.

Transmisión de los parámetros de funcionamiento a través de la conexión de datos

Los parámetros de funcionamiento se pueden archivar en una unidad de discos FE 401 B o un PC y cuando se necesiten volver a introducirlos en el POSITIP.

En el capítulo II - 4 hay más información sobre la conexión y la transmisión de datos.

Preparación

- Seleccionar los parámetros de funcionamiento tal como se describe anteriormente.
- Pasar página hasta la segunda carátula de softkeys.

Emisión de los parámetros de funcionamiento

- Introducir el número del programa donde se quiere asignar los parámetros de funcionamiento.
- Pulsar la softkey Emisión de parámetros.
El POSITIP emite todos los parámetros de funcionamiento.

Memorización de los parámetros de funcionamiento

- Introducir el número del programa en el que están memorizados en un disco los parámetros de funcionamiento.
- Pulsar la softkey Introducir parámetros .
Ahora el POSITIP sustituye todos los parámetros de funcionamiento en la memoria del POSITIP por los parámetros de funcionamiento introducidos desde el soporte de datos externo.

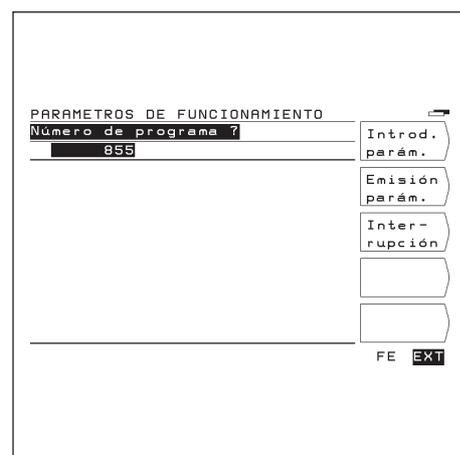


Fig. 36: Pantalla del POSITIP en la transmisión de parámetros de funcionamiento

Parámetros de usuario

El constructor de la máquina define algunos parámetros de funcionamiento como parámetros de usuario. Se pueden modificar los parámetros de usuario sin introducir el código (véase el modo de empleo, capítulo I - 6).

Posición de los parámetros de usuario en el menú

El constructor de la máquina determina a través de los parámetros de funcionamiento (P100 a P120) como están distribuidos los parámetros de usuario en las carátulas de softkeys.

El recuadro 15 está reservado para la softkey **Parámetros de funcionamiento**.

Un parámetro **no** aparece en el menú de parámetros de usuario, cuando el número de la casilla es 0.

Parámetro funcionam.	Denominación del parámetro de usuario ¹⁾	Casilla standard	
P 100	mm / pulg (P 1)	4	.....
P 101.1	Radio / Diámetro 1 (P 3.1)	1	.....
P 101.3	Radio / Diámetro 3 (P 3.3)	0	.....
P 102.1	Individual/suma 1 (P 5.1)	0	.....
P 102.3	Individual/suma 3 (P 5.3)	2	.....
P 104	Factor de escala ON/OFF (P 11)	8	.....
P 105.1	Factor de escala 1 (P 12.1)	6	.....
P 105.3	Factor de escala 3 (P 12.3)	7	.....
P 106	Sobremedida ON / OFF (P 14)	13	.....
P 107.1	Sobremedida 1 (P 15.1)	11	.....
P 107.3	Sobremedida 3 (P 15.3)	12	.....
P 112	V.24 - Vel. baudios (P 50)	0	.....
P 113	V.24 - Líneas libres (P 51)	0	.....
P 120	Tabla de herramientas	5	.....

- ¹⁾ Entre paréntesis se indica el número del parámetro de funcionamiento correspondiente al parámetro de usuario.

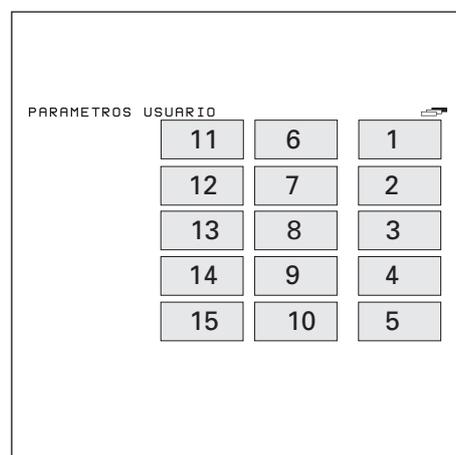


Fig. 37: Panel de numeración para los parámetros de usuario

Lista de los parámetros de funcionamiento

Parámetros	Página	Función / Posibilidades de introducción	Introducción numérica ¹⁾	
P 1 mm/pulg	72 16	Cotas en milímetros: mm Cotas en pulgadas: pulg	0 1	P 1
P 3.1 Radio/Diámetro 1	72	Visualización del radio	0	P 3.1
P 3.3 Radio/Diámetro 3	17	Visualización del diámetro	1	P 3.3
P 5.1 Individual/suma 1	72	Visualización individual	0	P 5.1
P 5.3 Individual/suma 3	17	Visualización de la suma	1	P 5.3
P 11 Factor de escala on	55	Sin factor de escala: off Factor de escala: on	0 1	P 11
P 12.1 Factor de escala 1	55	Valor del factor de escala	valor	P 12.1
P 12.3 Factor de escala 3		0,1 a 9,999 99	1,0	P 12.3
P 14 Sobremedida conectada	22	Sin sobremedida: off Sobremedida activa: on	0 1	P 14
P 15.1 Sobremedida 1	22	Valor de la sobremedida	valor	P 15.1
P 15.3 Sobremedida 3		- 199,999 a + 199,999 [mm]	0,0	P 15.3
P 23 Parada de la visualización	76	Ignorar la señal: off Mantener la visual.: corriendo Parar la visual.: parada	0 1 2	P 23
P 30.1 Dirección de contejo 1	69	Dirección de contejo positiva	0	P 30.1
P 30.2 Dirección de contejo 2		en desplazamiento positivo		P 30.2
P 30.3 Dirección de contejo 3		Dirección de contejo negativa	1	P 30.3
P 30.4 Dirección de contejo 4		en desplazamiento positivo		P 30.4
P 31.1 Periodo de la señal 1	70	Periodo de la señal del sistema	seleccionar	P 31.1
P 31.2 Periodo de la señal 2		lin. de medida (véase modo de	valor	P 31.2
P 31.3 Periodo de la señal 3		empleo del sistema de medida)	20	P 31.3
P 31.4 Periodo de la señal 4				P 31.4
P 32.1 Subdivisión lineal 1	70	Subdivisión lineal de las señales	seleccionar	P 32.1
P 32.2 Subdivisión lineal 2		del sistema de medida	valor	P 32.2
P 32.3 Subdivisión lineal 3			20	P 32.3
P 32.4 Subdivisión lineal 4				P 32.4
P 41.1 Corrección lineal 1	69	Valor de la compensación	valor	P 41.1
P 41.2 Corrección lineal 2		lineal del error del eje [ppm]	+0,0	P 41.2
P 41.3 Corrección lineal 3				P 41.3
P 41.4 Corrección lineal 4				P 41.4
P 43.1 Codificación 1	68	Sin codificación: no	0	P 43.1
P 43.2 Codificación 2		500 * TP	500	P 43.2
P 43.3 Codificación 3		1 000 * TP	1 000	P 43.3
P 43.4 Codificación 4		2 000 * TP	2 000	P 43.4
P 44.1 Marca de referencia 1	68	Valoración de las marcas ref.: si	0	P 44.1
P 44.2 Marca de referencia 2		Sin valoración de las marcas de	1	P 44.2
P 44.3 Marca de referencia 3		referencia: no		P 44.3
P 44.4 Marca de referencia 4				P 44.4

¹⁾ Los valores impresos en letra **cursiva en negrita**: ajuste inicial de los parámetros de funcionamiento

Lista de los parámetros de funcionamiento

Parámetro	Página	Función / Posibilidades de introducción	Introduc. numér. 1)	
P 45.1 Vigilancia sist. medida 1 P 45.2 Vigilancia sist. medida 2 P 45.3 Vigilancia sist. medida 3 P 45.4 Vigilancia sist. medida 4	69	Vigilancia off Vigilancia on	0 1	P 45.1 P 45.2 P 45.3 P 45.4
P 48.1 Definición del eje 1 P 48.2 Definición del eje 2 P 48.3 Definición del eje 3 P 48.4 Definición del eje 4	69	Sin visualización del eje: off Visualización del eje: on	0 1	P 48.1 P 48.2 P 48.3 P 48.4
P 49.1 Denominación del eje 1 P 49.3 Denominación del eje 3	72	Eje como eje de coordenadas " A " Eje como eje de coordenadas " B " Eje como eje de coordenadas " C " Eje como eje de coordenadas " U " Eje como eje de coordenadas " V " Eje como eje de coordenadas " W " Eje como eje de coordenadas " X " Eje como eje de coordenadas " Y " Eje como eje de coordenadas " Z "	65 2) 66 2) 67 2) 85 2) 86 2) 87 2) 88 2) 89 2) 90 2)	P 49.1 P 49.3
P 50 V.24-Velocidad en baudios	74	Velocidad de transmisión	valor 9 600	P 50
P 51 V.24-Líneas libres	76	Número de líneas vacías después de emitir un valor de medida	valor 1	P 51
P 60.0 Salida de conmutación 0 P 60.1 Salida de conmutación 1 P 60.2 Salida de conmutación 2 P 60.3 Salida de conmutación 3 P 60.4 Salida de conmutación 4 P 60.5 Salida de conmutación 5 P 60.6 Salida de conmutación 6 P 60.7 Salida de conmutación 7	79	off Asignar eje 1 Asignar eje 2 Asignar eje 3 Asignar eje 4	0 1 2 3 4	P 60.0 P 60.1 P 60.2 P 60.3 P 60.4 P 60.5 P 60.6 P 60.7
P 61.0 Campo de conmutación 0 P 61.1 Campo de conmutación 1 P 61.2 Campo de conmutación 2 P 61.3 Campo de conmutación 3 P 61.4 Campo de conmutación 4 P 61.5 Campo de conmutación 5 P 61.6 Campo de conmutación 6 P 61.7 Campo de conmutación 7	79	Introducir el margen de conexión respecto a cero, en [mm]	valor 0,0	P 61.0 P 61.1 P 61.2 P 61.3 P 61.4 P 61.5 P 61.6 P 61.7
P 69 Señal de conmutación	76	Modo 1 (retardo conexión 80 ms) Modo 2 (retardo conexión 5 ms)	0 1	P 69
P 81.1 Conmutación 16/40µA 1 P 81.2 Conmutación 16/40µA 2 P 81.3 Conmutación 16/40µA 3 P 81.4 Conmutación 16/40µA 4	68	Señal del sistema medida 16 µA Señal del sistema medida 40 µA	0 1	P 81.1 P 81.2 P 81.3 P 81.4

1) Los valores impresos en letra **cursiva en negrita**: ajuste inicial de los parámetros de funcionamiento

2) Ajuste previo para P 49.*: P49.1 = **88**; P 49.3 = **90**

Lista de los parámetros de funcionamiento

Parámetro	Página	Función / Posibilidades de introducción	Introduc. numér. 1)	
P 83 Retardo Sleep Barrido de pantalla: invertir periódica- mente la visualización de la pantalla	–	Barrido de pantalla después de 5 a 98 [min] sin barrido de pantalla	valor 15 99	P 83
P 90 Ayuda de posicionamiento Dirección despl. en la ayuda de posic ion. en el desplazamiento a cero	–	Positivo a la dcha.: normal Positivo a la izq.: inverso	0 1	P 90
P 91 Recorrido restante En el funcionamiento RECORRIDO REST. activar la ayuda gráfica o la posición actual de la herramienta	–	Ayuda gráfica de posic ion.: barra Posición actual: valor actual	0 1	P 91
P 92 Visualización del avance Marcar el avance F en la línea de estados abajo en la pantalla.	–	Sin visualización del avance: off Visualización del avance: on	0 1	P 92
P 98 Idioma del diálogo	–	Primer idioma, p.ej. español Segundo idioma, p.ej. inglés	0 1	P 98
P 99 Uso del visualizador	–	En un torno: torno En una fresadora: fresadora	1 0	P 99

1) Los valores impresos en letra **cursiva en negrita**: ajuste inicial de los parámetros de funcionamiento

Los parámetros de funcionamiento **P 100 a P 120** están descritos en la página 64.

II - 3

Sistemas de medida y visualización del valor de medida

En este capítulo se relacionan todos los parámetros de funcionamiento que se deben ajustar para los sistemas de medida y la resolución de visualización de los mismos.

La mayoría de las introducciones se explican en el modo de empleo del sistema de medida.

En el capítulo II - 2 se encuentra la lista de parámetros de funcionamiento, donde se introduce el ajuste correspondiente.

- **Ajuste de los sistemas de medida**

- Señal de salida del sistema de medida 16 μA o 40 μA
- Marcas de referencia en el sistema de medida: codificadas o una marca de referencia
- Desconexión de la valoración de las marcas de ref.
- Definición de los ejes de coordenadas
- Dirección de contaje de las señales del sistema de medida
- Vigilancia del sistema de medida
- Compensación lineal del error del eje

- **Selección del paso de visualización**

- **Ajuste de la visualización de los valores de medida**

- Denominación de los ejes de coordenadas
- Sistema métrico
- Visualización radio/diámetro
- Visualización individual/suma

Ajuste de los sistemas de medida

Señal de salida del sistema de medida: P 81.*

- Sistema de medida con señal de salida **16 μA** : P 81.* = 0
- Sistema de medida con señal de salida **40 μA** : P 81.* = 1

Marcas de referencia en el sistema de medida: P 43.*

Los sistemas de medida de los recorridos de la máquina pueden tener una sola referencia o varias marcas de referencia codificadas.

- Una marca de referencia (**no**): P 43.* = 0
- Marcas de referencia codificadas (**500*TP**): P 43.* = 1
- Marcas de referencia codificadas (**1 000*TP**): P 43.* = 2
- Marcas de referencia codificadas (**2 000*TP**): P 43.* = 3

Valoración de las marcas de referencia: P 44.*

Se puede desconectar la valoración de las marcas de referencia para cada eje. En este caso no se memorizan los puntos de referencia si hay un fallo de la tensión de red.

- Valoración de la(s) marca(s) de referencia (**si**): P 44.* = 0
- Sin valoración de la(s) marca(s) de referencia (**no**): P 44.* = 1

Definición de los ejes de coordenadas: P 48.*

- Sin visualización del eje (**off**): P 48.* = 0
- Visualización del eje (**lineal**): P 48.* = 1

Dirección de conteo de las señales del sistema de medida: P 30.*

Se ajusta para cada eje cuando la dirección de desplazamiento positiva de dichos ejes coincide con la dirección de conteo positiva o negativa del visualizador.

- Dirección de conteo **positiva**: P 30.* = 0
- Dirección de conteo **negativa**: P 30.* = 1

Vigilancia del sistema de medida: P 45.*

Se efectúa una supervisión de:

- cable y conectores
- velocidad de desplazamiento
- señal de medida
- vigilancia del sistema de medida (**off**): P 45.* = 0
- vigilancia del sistema de medida (**on**): P 45.* = 1

Corrección del error lineal de los ejes: P 41.*

Los errores lineales de la máquina se pueden determinar con un sistema de medida comparador, p.ej. el VM 101 de HEIDENHAIN. Este error se compensa con un factor de corrección que se introduce en el parámetro P41.*.

Ejemplo para el cálculo del factor de corrección k

Recorrido visualizado: $L_A = 620 \text{ mm}$

Recorrido real

(calculado con un sistema de medida comparador): $L_T = 619,876 \text{ mm}$

Diferencia: $\Delta l = L_T - L_A = -0,124 \text{ mm}$ $\Delta l = -124 \text{ }\mu\text{m}$

Factor de corrección **k** = $\Delta l / L_A = -200 \text{ }\mu\text{m} / \text{m} = -200 \text{ ppm}$

Factor de corrección k para la compensación lineal de cada eje: P 41.* = k
 $-99\,999 \text{ [ppm]} < P 41.* < 99\,999 \text{ [ppm]}$

Selección del paso de visualización en los sistemas lineales de medida

El paso de visualización en los sistemas lineales de medida depende del

- Periodo de la señal del sistema de medida (**P31.***) y del
- Factor de subdivisión lineal (**P32.***).

Ambos parámetros se introducen por separado para cada eje.

El factor de subdivisión lineal se puede seleccionar entre 0,1 y 128, según el periodo de señal que tenga el sistema de medida.

En los sistemas lineales de medida mediante husillo y captador rotativo, el periodo de la señal se calcula con la siguiente fórmula:

$$\text{Periodo de señal } [\mu\text{m}] = \frac{\text{paso del husillo [mm]} * 1000}{n^{\circ} \text{ de impulsos}}$$

Paso de visualización, periodo de la señal y subdivisión lineal para sistemas lineales de medida

Periodo de señal [μm]		2	4	10	20	40	100	200	12 800
Paso de visualización [mm]	[pulg]	Factor de subdivisión lineal							
0,000 02	0,000 001	100	–	–	–	–	–	–	–
0,000 05	0,000 002	40	80	–	–	–	–	–	–
0,000 1	0,000 005	20	40	100	–	–	–	–	–
0,000 2	0,000 01	10	20	50	100	–	–	–	–
0,000 5	0,000 02	4	8	20	40	80	–	–	–
0,001	0,000 05	2	4	10	20	40	100	–	–
0,002	0,000 1	1	2	5	10	20	50	100	–
0,005	0,000 2	0,4	0,8	2	4	8	20	40	–
0,01	0,000 5	0,2	0,4	1	2	4	10	20	–
0,02	0,001	–	–	0,5	1	2	5	10	–
0,05	0,002	–	–	0,2	0,4	0,8	2	4	64
0,1	0,005	–	–	0,1	0,2	0,4	1	2	128

Ejemplos de ajuste para sistemas lineales de medida de HEIDENHAIN

Sist. de medida	P31.* Periodo señal	P43.* Marcas referencia	Paso de visualización		P32.* Subdivisión lineal
			mm	pulg	
LIP 40x	2	0	0,001 0,000 5 0,000 2 0,000 1 0,000 05 0,000 02	0,000 05 0,000 02 0,000 01 0,000 005 0,000 002 0,000 001	2 4 10 20 40 100
LIP 101A LIP 101R	4	0	0,001 0,000 5 0,000 2 0,000 1 0,000 05	0,000 05 0,000 02 0,000 01 0,000 005 0,000 002	4 8 20 40 80
LIF 101, LF 401	4	0	0,001 0,000 5 0,000 2 0,000 1	0,000 05 0,000 02 0,000 01 0,000 005	4 8 20 40
LID LID ...C	10	0 2 000	0,001 0,000 5 0,000 2 0,000 1	0,000 05 0,000 02 0,000 01 0,000 005	10 20 50 100
LS 103, LS 103C LS 405, LS 405C ULS/10	10	0 ó 1 000	0,000 2 0,000 1	0,000 01 0,000 005	50 100
LS 303, LS 303C LS 603, LS 603C	20	0 ó 1 000	0,01 0,005	0,000 5 0,000 2	2 4
LS 106, LS 106C LS 406, LS 406C LS 706, LS 706C ULS/20	20	0 ó 1 000	0,01 0,005 0,002 0,001 0,000 5	0,000 5 0,000 2 0,000 1 0,000 05 0,000 02	2 4 10 20 40
LIDA 190 LB 101	40	0	0,002 0,001 0,000 5	0,000 1 0,000 05 0,000 02	20 40 80
LIDA 2xx LB 3xx	100	0	0,01 0,005 0,002 0,001	0,000 5 0,000 2 0,000 1 0,000 05	10 20 50 100

Ajuste de la visualización del valor de medida

Denominación de los ejes de coordenadas: P 49.*

- Eje como eje de coordenadas "**A**": P 49.* = 65
- Eje como eje de coordenadas "**B**": P 49.* = 66
- Eje como eje de coordenadas "**C**": P 49.* = 67
- Eje como eje de coordenadas "**X**": P 49.* = 85
- Eje como eje de coordenadas "**Y**": P 49.* = 86
- Eje como eje de coordenadas "**Z**": P 49.* = 87
- Eje como eje de coordenadas "**U**": P 49.* = 88
- Eje como eje de coordenadas "**V**": P 49.* = 89
- Eje como eje de coordenadas "**W**": P 49.* = 90

Sistema métrico: P 1 (parámetro de usuario)

- Visualización de cotas en milímetros (**mm**): P 1 = 0
- Visualización de cotas en pulgadas (**inch**) : P 1 = 1

Visualización radio/diámetro: P 3.* (parámetro de usuario)

Cuando el POSITIP visualiza el "Diámetro", junto al valor de posición aparece el símbolo "Ø" y se duplica el valor de visualización.

- Visualización de los valores de posición como "**Radio**" : P 3.* = 0
- Visualización de los valores de posición como "**Diámetro**" : P 3.* = 1

Visualización individual/suma: P 5.* (parámetro de usuario)

En la visualización "Individual" el POSITIP indica las posiciones del carro de bancada y del carro superior por separado. En la visualización "Sumas" se añaden los valores de posición de ambos carros con el signo correcto.

- Visualización "**Individual**" para los valores de posición: P 3.* = 0
- Visualización "**Suma**" para los valores de posición: P 3.* = 1

II - 4 Conexión de datos V.24/RS-232

Con la conexión de datos del POSITIP, se pueden archivar programas y parámetros de funcionamiento en discos y emitir o memorizar coordenadas.

Para **transmitir programas**, véase el capítulo I - 4, y para **transmitir parámetros de funcionamiento**, el capítulo II -2.

En este capítulo se explica el **Ajuste** de la transmisión de datos:

- Distribución de pines de la conexión de datos del POSITIP
- Nivel de la señal
- Conexionado entre cable y conector
- Velocidad de transmisión (velocidad en baudios)
- Formato de datos

Posibilidades de conexión

La conexión de datos en serie V.24 / RS-232-C se encuentra en el conector X31 de la parte posterior del POSITIP. En este conector se pueden acoplar los siguientes aparatos:

- Unidad de discos FE 401 de HEIDENHAIN
- Impresora con conexión de datos en serie
- Ordenador personal (PC) con conexión de datos en serie

 La unidad de discos FE 401 de HEIDENHAIN está preparada para la conexión de datos inmediata.

Distribución de pines para la conexión de datos del POSITIP en el conector X31

Pin	Distribución
1	CHASSIS GND - carcasa
2	TXD - datos de emisión
3	RXD - datos de recepción
4	RTS - solicitud de emisión
5	CTS - preparada para la emisión
6	DSR - emisor preparado
7	SIGNAL GND - dimensiones de la señal
20	DTR - receptor preparado
8 a 19	sin conexión
21 a 25	sin conexión

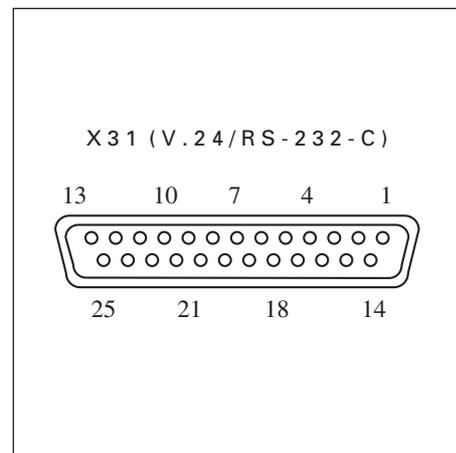


Fig. 38: Distribución de pines de la conexión de datos V.24 / RS-232-C

Nivel de las señales

Señal	Nivel de la señal "1" = "activo"	Nivel de la señal "0" = "inactivo"
TXD, RXD	-3 V a -15 V	+3 V a +15 V
RTS, CTS DSR, DTR	+3 V a +15 V	-3 V a -15 V

Conexión de los cables

La conexión de los cables depende del aparato que se conecte (véase Documentación técnica del aparato externo)

Conexión completa

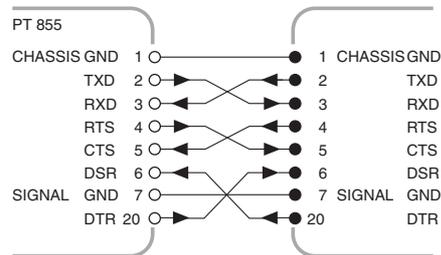


Fig. 39: Esquema de la conexión completa

Conexión simplificada

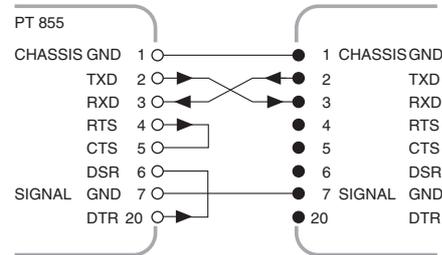


Fig. 40: Esquema de la conexión simplificada

Ajuste de la velocidad de transmisión (velocidad en baudios): P 50

La conexión de datos del POSITIP y del aparato externo tienen que estar ajustadas a la misma velocidad en baudios.

El aparato externo tiene que poder ejecutar la velocidad en baudios seleccionada.

La velocidad en baudios para la conexión de datos del POSITIP se determina con un parámetro de funcionamiento.

El constructor de la máquina puede hacer accesible este parámetro como parámetro de usuario (véase I - 6).

Posibilidades de ajuste de la velocidad en baudios

P 50 = 110, 150, 300, 600, 1 200, 2 400
4 800, 9 600, 19 200, 38 400 [baudios]

 La velocidad en baudios entre el POSITIP y la unidad de discos FE 401 es siempre de 9 600 baudios.

Formato de datos

Los datos se transmiten en la siguiente secuencia:

- 1.) Bit de start
- 2.) 7 bits de datos
- 3.) Bit de paridad (paridad par)
- 4.) 2 bits de stop

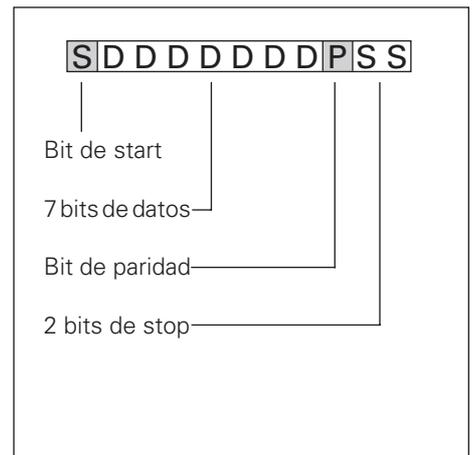


Fig. 41: Formato de datos en una transmisión

Interrupción de la transmisión de datos

Existen dos posibilidades de interrumpir y volver a iniciar la transmisión de datos con un aparato externo:

- Arranque/parada (Start/Stop) a través de la entrada RXD
DC3 = XOFF = CTRL S: interrupción de la transmisión
DC1 = XON = CTRL Q: continuación de la transmisión
- Start/Stop a través de la línea de control CTS

 Después de recibir la señal de stop CTS o DC3 el POSITIP emite aún dos señales más.

II - 5 Emisión de los valores de medida

El POSITIP puede emitir valores de medida a través de la conexión de datos.

Arranque de la emisión de los valores de medida

Existen dos posibilidades de iniciar la emisión de un valor de medida:

- Signo de control a través de la conexión de datos
- Señal en la entrada de conexión

El espacio de tiempo entre la señal de memorización y la emisión de los valores de medida depende de la señal seleccionada.

Espacio de tiempo de la señal del sistema de medida

Las señales del sistema de medida se almacenan después de aprox. 4 μs en una memoria intermedia, la cual se procesa con la señal de memorización interna.

Por lo tanto, el valor calculado por el POSITIP se emite aprox. 4 μs antes de la memorización interna.

Arranque de la emisión del valor de medida través de la entrada de conexiones externa EXT

A través de la entrada de conexiones en el conector Sub-D EXT se puede iniciar la emisión de los valores de medida, introduciendo un impulso o cerrando un contacto.

Contacto del pin 9: conectar esta entrada a 0 V

Impulso en el pin 8: duración de la señal del impulso $t_e \geq 1,2 \mu s$

El contacto o impulso puede introducirse también a través de un circuito integrado TTL (p.ej. SN 74 LS XX):

$U_H \geq 3,9 V$ ($U_{MAX} = 15 V$)

$U_L \leq 0,9 V$ cuando $I_L \leq 6 mA$

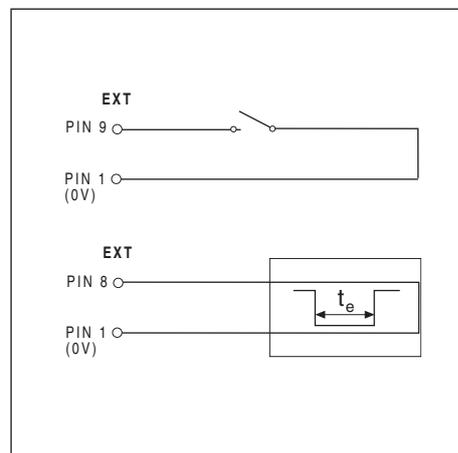


Fig. 42: Señal a través de contacto a 0 V o impulso

t_e : Duración mínima por **Impulso**

$t_e \geq 1,2 ms$

t_e : Duración mínima por **Contacto**

$t_e \geq 7 ms$

t_1 : Tiempo entre **Impulso** y memorización interna

$t_1 \leq 0,8 \mu s$

t_1 : Tiempo entre **Contacto** y memorización interna

$t_1 \leq 4,5 ms$

t_2 : Tiempo entre la memorización interna y la emisión de los valores de medida

$t_2 \leq 30 ms$

t_3 : Tiempo entre el final de la emisión de datos y una nueva memorización a través de la entrada de conexión externa

$t_3 \geq 0 ms$

t_D : Duración de la emisión de los valores de medida, dependiendo de

- la velocidad en baudios ajustada (BR),
- el número de ejes (M) y
- el número de líneas libres (L)

$$t_D = \frac{187 * M + L * 11}{BR} \quad [s]$$

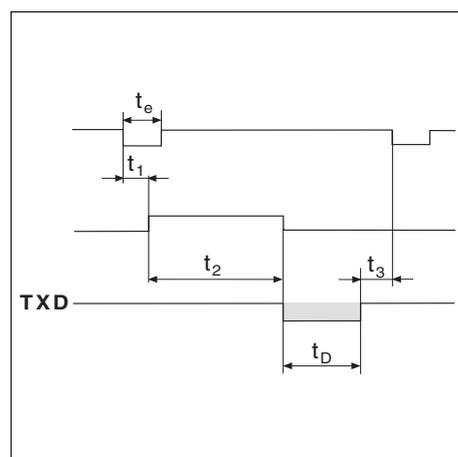


Fig. 43: Diagrama de tiempos para la emisión del valor de medida a través de la entrada de conexiones externa

Arranque de la emisión del valor de medida con la señal Ctrl B

- t_1 : Tiempo entre el comando Ctrl B y la memorización interna
 $t_1 \leq 0,5 \text{ ms}$
- t_2 : Tiempo entre memorización interna y emisión del valor de medida
 $t_2 \leq 30 \text{ ms}$
- t_3 : Tiempo entre el final de la emisión y una nueva memorización a través de Ctrl B
 $t_3 \geq 0 \text{ ms}$
- t_D : Duración de la emisión de los valores de medida

La duración de la emisión del valor de medida t_D depende de

- la velocidad en baudios ajustada (BR),
- el número de ejes (M) y
- el número de líneas libres (L)

$$t_D = \frac{187 * M + L * 11}{BR} \quad [\text{s}]$$

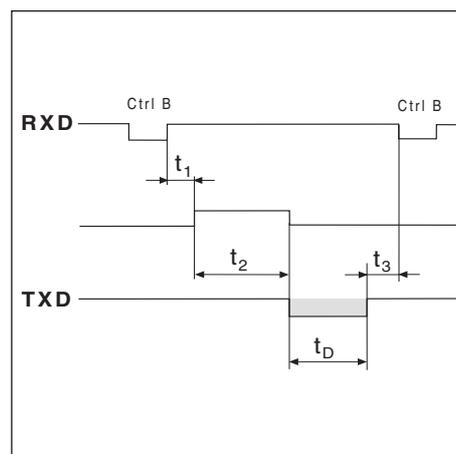


Fig. 44: Diagrama de tiempos para la emisión de valores de medida con Ctrl B

Parámetros de funcionamiento para la emisión de valores de medida

Los siguientes parámetros de funcionamiento influyen en la emisión de los valores de medida, independientemente de que la emisión haya sido iniciada o no.

Número de líneas libres después de un valor de medida: P 51

Líneas libres después de un valor de medida: P51 = 0 a 99

Visualización en pantalla de la emisión de valores de medida: P 23

Con la señal de la emisión de los valores de medida se influye en la visualización de posiciones en pantalla

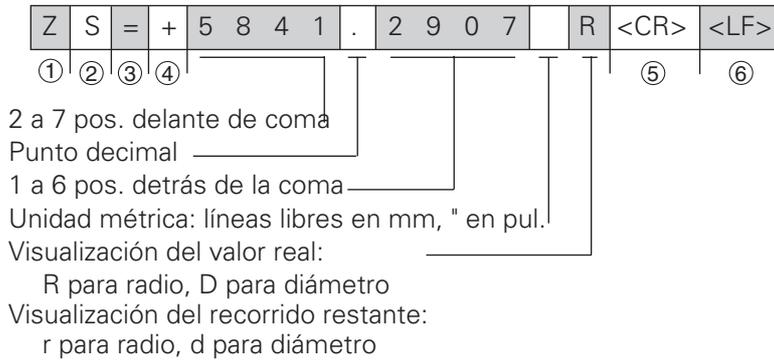
- La emisión de valores de medida no tiene influencia sobre la visualización en pantalla (**off**): P 23 = 0
- La visualización se detiene durante la emisión del valor de medida. Permanece parada, mientras esté activada la entrada de conexiones "emisión del valor de medida" (**corriendo**): P 23 = 1
- La visualización se para y se actualiza con cada nueva emisión de valores de medida (**parada**): P 23 = 2

Ejemplo de la emisión de signos en la conexión externa de datos

Significado

- ① Eje de coordenadas
- ② Signos libres (visualización individual), "S" (visualización suma) o "O" (carro superior)
- ③ Signos de igualdad
- ④ Signos
- ⑤ Retorno de carro (del inglés **C**arriage **R**eturn)
- ⑥ Avance de líneas (del inglés **L**ine **F**eed)

Ejemplo: eje lineal con visualización de sumas Z = + 5841,2907 mm



II - 6 Entradas y salidas de conexión (X41)

Con las señales de conexión del conector Sub-D EXT se puede:

- poner a cero la visualización del valor real de un eje de coordenadas
- controlar los procesos de desconexión
- iniciar la emisión del valor de medida (véase el capítulo II - 5)

Distribución de pines del conector Sub-D EXT (conector X41)

Pin	Distribución
1	0 V (interno)
10	0 V (externo)
23, 24, 25	24 V -
11	PARADA DE EMERGENCIA
2	Poner a cero el eje 1
3	Poner a cero el eje 2
4	Poner a cero el eje 3
5	Poner a cero el eje 4
8	Impulso: emisión de valores
9	Contacto: emisión de valores
14	Campo de conmutación 1
15	Campo de conmutación 2
16	Campo de conmutación 3
17	Campo de conmutación 4
18	Campo de conmutación 5
19	Campo de conmutación 6
20	Campo de conmutación 7
21	Campo de conmutación 8
6, 7	sin conexión
12, 13, 22	sin conexión

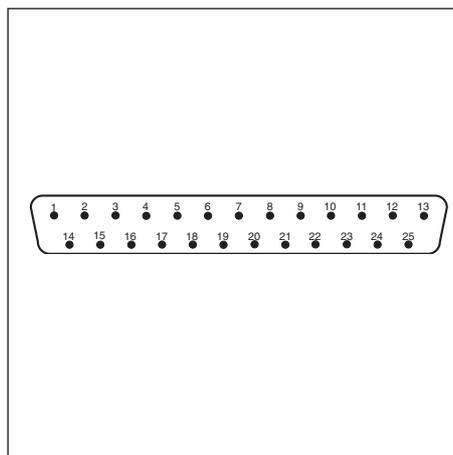


Fig. 45: Conector Sub-D del POSITIP

Poner a cero la visualización del valor actual

Cada visualización del valor real se puede fijar a cero.

Duración mínima del impulso para poner a cero: $t_{min} \geq 100 \text{ ms}$

Señal cero: conectar a 0 V **o**

introducir el impulso a través de un integrado TTL (p.ej. SN 74 LS XX):

$$U_H \geq 3,9 \text{ V } (U_{MAX} = 15 \text{ V})$$

$$U_L \leq 0,9 \text{ V } \text{ bei } I_L \leq 6 \text{ mA}$$

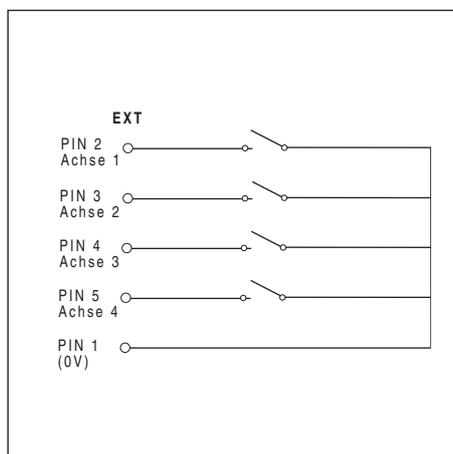


Fig. 46: Conector para la puesta a cero de cada eje

Utilización de las señales de conmutación

Si se quiere utilizar las señales de conmutación, antes deberá alimentarse en el conector Sub-D EXT del POSITIP (pin 23 a pin 25) con una tensión continua de 24 V (0 V en el pin 10).

En los pines 14 a 21 hay 24 V siempre que se encuentre el valor de visualización dentro del campo de conmutación.

Estos pines se asignan a los ejes a través de los parámetros P60.x. Tan pronto como un valor de visualización se encuentre dentro del campo de conmutación, se desconecta la tensión del pin asignado. El campo de conmutación se determina en el parámetro de funcionamiento P61.x y es simétrico respecto a cero.



Al modificar la pos. del pto. de ref., también se tienen que desplazar a la vez los campos de conmutación.

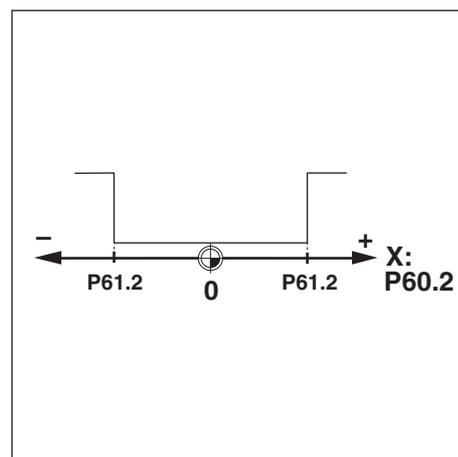


Fig. 47: Los campos de conmutación son simétricos respecto a cero

Asignación de ejes: P 60.x

Las señales de conmutación se asignan a los ejes de coordenadas.

- No se asigna ningún eje (**off**): P 60.x = 0
- Asignar eje **1**: P 60.x = 1
- Asignar eje **2**: P 60.x = 2
- Asignar eje **3**: P 60.x = 3
- Asignar eje **4**: P 60.x = 4

Determinación del campo de conmutación: P 61.x

P 61.x < 99 999,999 [mm] simétrico respecto a cero

Carga admisible de las salidas de conmutación

$I_{MAX} = 100 \text{ mA}$
 Resistencia ohmica
 Conectar la carga inductiva con diodos de protección

Precisión de los campos de conmutación y retardo de conexión: P 69

Se puede elegir el retardo de la conmutación y la precisión con la que se conectan las señales de conmutación.

Se puede elegir entre

- Precisión = paso de visualización; retardo de conmutación = 80 ms
 -> Modo 1 (del inglés mode: modo y forma)

- Precisión = $\frac{\text{Periodo de div. TP del sist. de medida}}{128}$

Retardo de conmutación = 5 ms -> Modo 2

- **Modo 1:** P 69 = 0
- **Modo 2:** P 69 = 1

Salida "PARADA DE EMERGENCIA"

Para poder trabajar con la señal "PARADA DE EMERGENCIA" hay que alimentar al POSITIP en los pines 23, 24 y 25 con 24 V (0 V en el pin 10).

En **funcionamiento normal, el pin 11** del conector Sub-D EXT se tienen 24 V.

En caso de **error**, que afecte a la función del POSITIP, p.ej. en un error de hardware o de suma de comprobación **en el pin 11 se tendrá 0 V.**

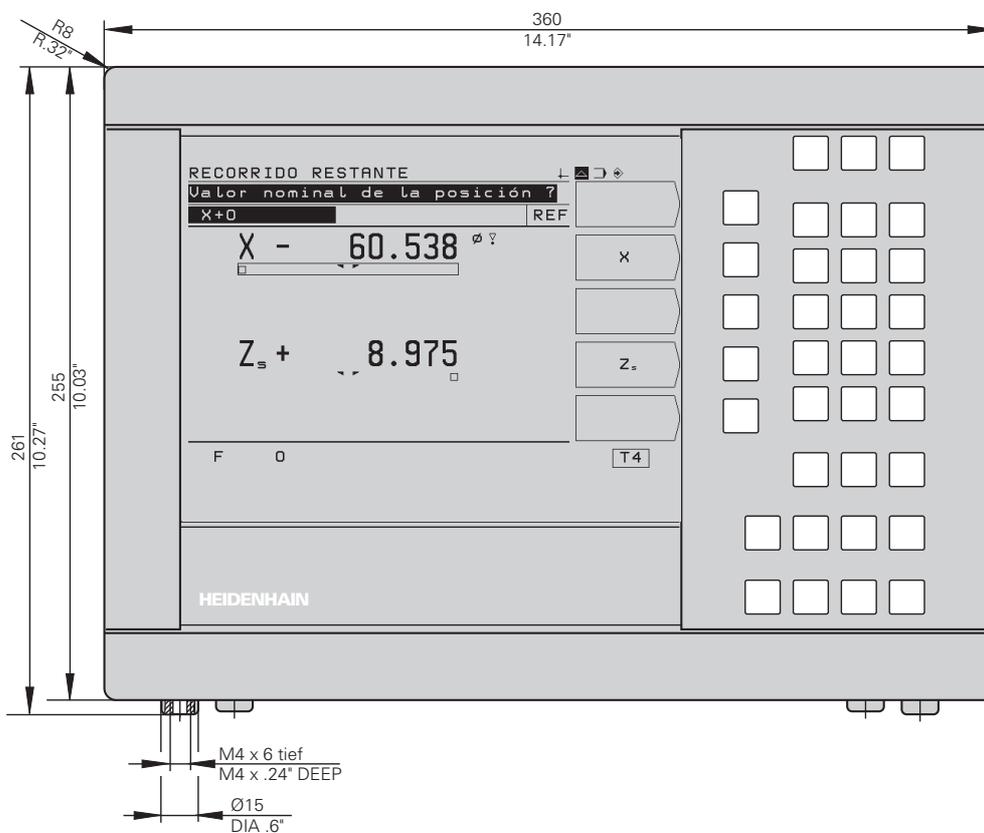
II - 7

Datos técnicos

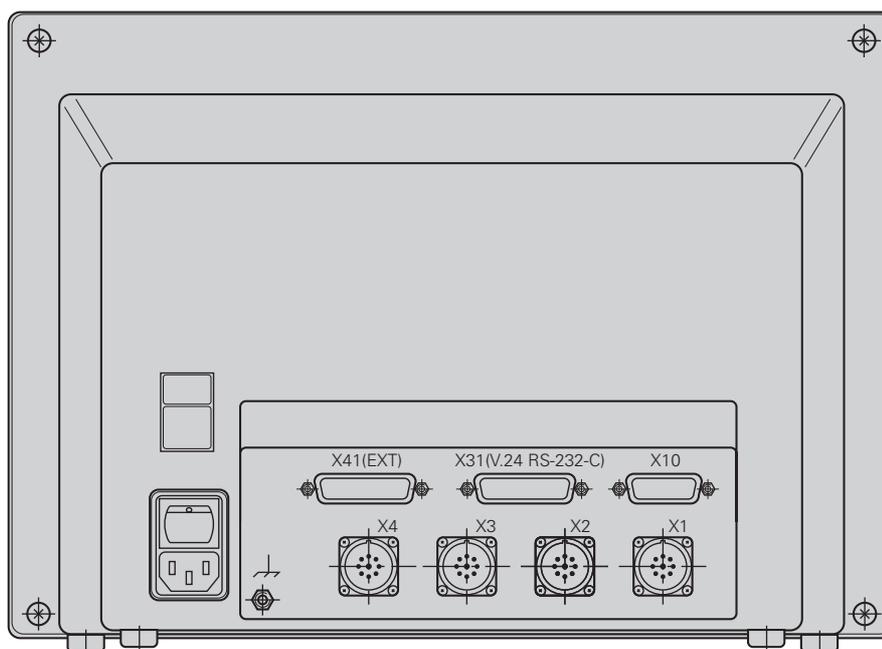
Ejes	Hasta 4 ejes denominados X, Y, Z, A, B, C, U, V, W
Visualización	Pantalla plana electroluminiscente: Valores de posición, diálogos, introducciones, gráficos
Vis. de estados	Modo de funcionamiento, REF, pulgadas, vis. del avance, sobremedida Ayuda gráfica de posicionamiento en la vis. del recorrido restante Número de herramienta Visual. del diámetro Ø, visul. de suma Z _S y / o X _S
Sistemas de medida	Sistemas incrementales lineales de medida HEIDENHAIN con señales de salida sinusoidales
Paso de visualización	5 µm, 1 µm o más fino hasta 0,02 µm
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> • Valoración de las marcas de referencia REF • Funcionam. de rec. rest., introd. de la posición nom. en cotas abs. o incr. • Factor de escala • Compensación lineal del error máquina • HELP: Modo de empleo integrado • INFO: Calculadora, cronómetro, función para el cálculo de conos <ul style="list-style-type: none"> • 1 punto de ref. y tabla para un máximo de 99 herramientas • Sobremedidas • Congelar la posición de la hta. al retirar la hta. (memorizar/fijar)
Programación	Memoria de programa para un máximo de 20 programas con un total de 2000 frases de programa hasta un máximo de 1000 frases por programa; Técnica de subprogramas; Teach-In (programación simultánea) Ciclo Arranque de viruta para programación
Conexión de datos V.24/RS-232-C	Para la emisión de programas, valores de medida y parámetros
Vel. en baudios	110 / 150 / 300 / 600 / 1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 19 200 / 38 400 baudios
Accesorios	<ul style="list-style-type: none"> • Unidad de discos para la memorización externa de programas • Soporte bisagra
Salidas de conexión para emisiones automatizadas	<ul style="list-style-type: none"> • 8 salidas de conmutación (24 V), asignadas a los ejes mediante parámetros • 1 salida de conexión "PARADA DE EMERGENCIA"
Entradas de conexión para emisiones automatizadas	<ul style="list-style-type: none"> • 1 entrada para la puesta a cero de cada eje • 2 entradas: Emisión del valor de medida (impulso o contacto)
Conexión de red	Tensión en primario 100 V a 240 V (-15% a +10%), 48 Hz a 62 Hz
Potencia	24 W
Temperatura de funcionamiento	0° C a 45° C
Temperatura de almacenamiento	-30° C a 70° C
Peso	4,8 kg

II - 8 Dimensiones

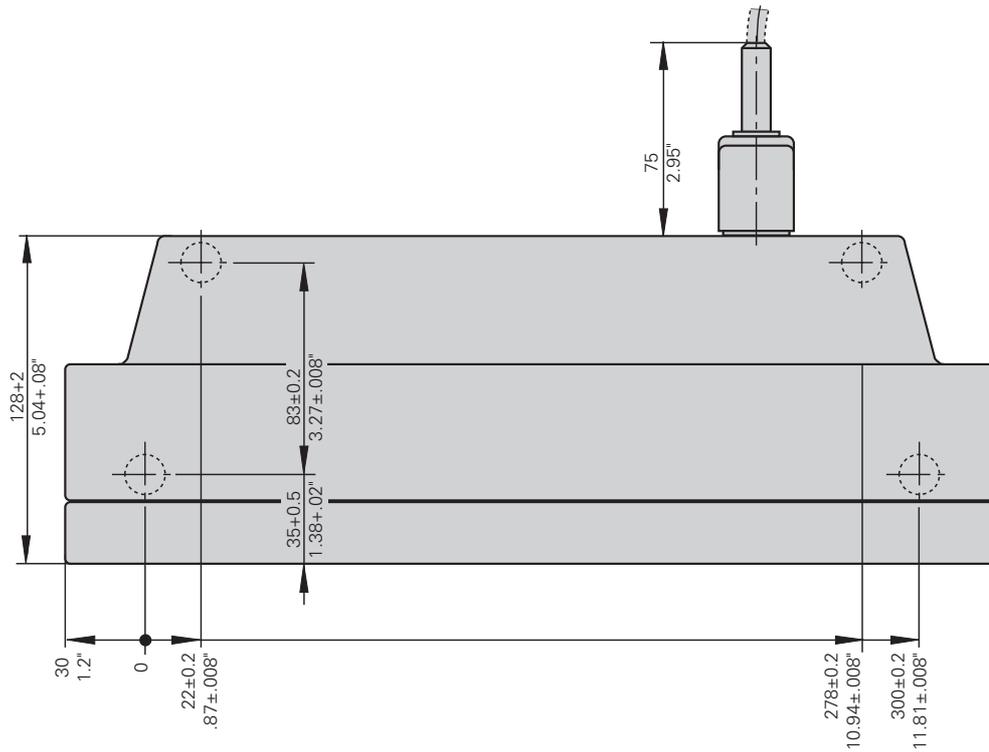
Vista frontal



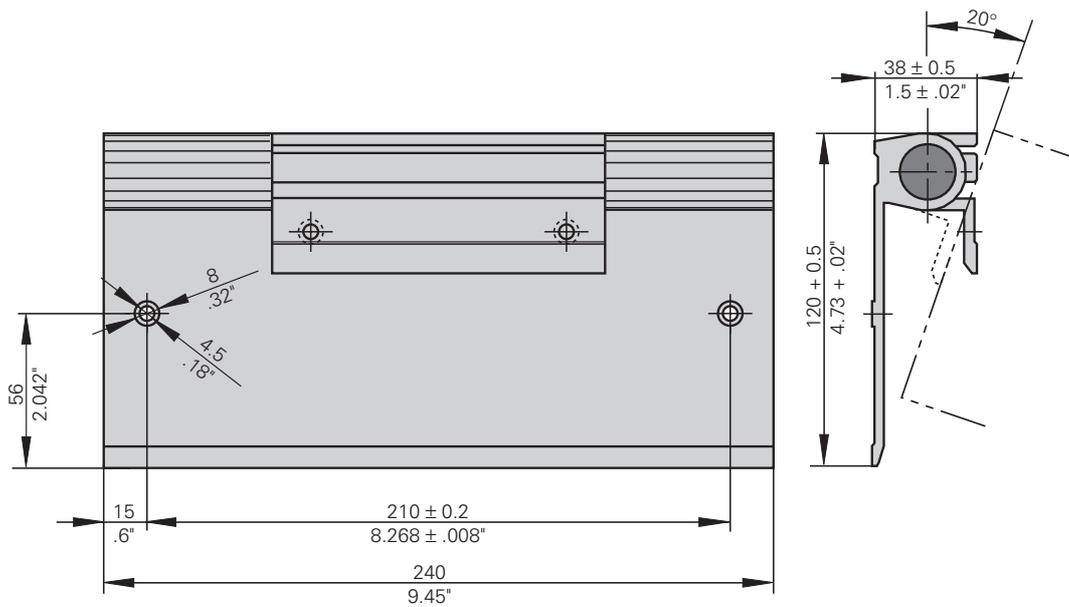
Vista posterior



Vista en planta



Soporte bisagra



Índice alfabético

A

Aceptación de modificaciones 44
 Aceptación de un valor calculado 53

B

Barrido de la pantalla 67
 Borrado de frase 45
 Borrado de parte del pgm 45

C

Calculadora 51
 Cálculo del cono 51
 Carátula de softkeys 3
 CALL LBL 39
 Campo de conmutación .. 66,79
 Ciclo 36
 Ciclo de arranque de viruta 36
 Codificación 65
 Código 62
 Conexión 13,78
 Conexión a la red 59
 Conexión de datos 63,73
 , posibilidad de conexión 73
 , nivel de señal 73
 , cableado 73
 , emisión de signos 77
 , ajuste 73
 Conexión eléctrica 59
 Conmutación 16µA, 40µA 66
 Coordenadas
 absolutas 9
 incrementales 9
 Corrección del error del eje .. 69
 Corrección lineal 65
 Cota incremental 9
 Cronómetro 51,53
 CYCL 36

D

Datos de la herramienta
 - eje 32
 - número 32
 - tabla 32
 - en el programa 32
 Definición de los ejes 66
 Denominación de los ejes 66
 Dimensiones 82
 Dirección de contaje 65,69
 Distribución de pines
 , conexión de datos 73
 , conexión sist. medida .. 60
 , conector Sub D EXT 78

E

Eje de coordenadas
 denominación 72
 definición 69
 Ejecución continua 49,50
 Ejecución frase a frase 49
 Emisión de valores de medida 75
 Emisión de signos 77
 Externo 46

F

Factor de corrección 69
 Factor de escala 55,65
 , símbolo 22
 Fijación del pto. cero 19
 Fijación del punto de ref. 8
 Formato de datos 74
 Frase de programa 30
 actual 30
 modificar 44
 teclear 30
 borrar 45
 selección 30
 Funciones de cálculo 51
 Función INFO 51
 Funciones programables . 27,29

H

HELP 15
 Herramienta
 - eje 32
 - número 32
 - tabla 32
 en el programa 32

I

Idioma del diálogo 67

L

Label 39
 -llamada 39
 -número 39, 40, 42
 fijar 40, 42
 LBL 39
 Líneas libres 66, 76

M

Marca de ref. 11,65,68
 Memorizar 21
 Milímetros 16
 MOD 55
 Modo de empleo integr. 15

Montaje 59

P

Pantalla 2
 Parámetros de funcion. 62
 Parámetros de usuario 55
 -menú 55,64
 -resumen 55,64
 introducción 56
 conmutación 56
 Parte de un programa
 -repetición 39,42
 llamar 42
 introducir 42,43
 Paso de visualización 70,71
 sobremedida 22
 Pasos de programación 31
 Periodo de la señal 65,70
 Pieza
 -ampliar 55
 -reducir 55
 Posición
 alcanzar 22
 visualizar 22
 memorizar 18
 aceptar 27,33
 Posición actual 11
 Posición de la pieza 9
 absoluta 9
 incremental 9
 Posición nominal
 modificar posteriorm. 35
 Programa 27
 -introducción 29
 -memorizar 27
 -número 28
 -modificar número 44
 -índice 28
 -interrupción 38
 ejecutar 49
 archivar 46
 emitir 47
 memorizar 46
 numerar 28
 borrar 28
 nuevo 28
 transmitir 46, 47
 seleccionar 28
 Programación 27

Puesta a cero de la visualiz.
a través de una entrada de
conexión 78
Pulgadas 16
Punto de referencia 11

R

Recorrido restante 22
REF 13
Retardo de conmutación 79

S

Salidas de conmutación ... 66,78
 campo de
 conmutación 66,78
 desconectar 79
 "PARADA EMERGENCIA"80
Señal de conmutación 79
Señal de salida del sistema
de medida 68
Símbolos del modo de func. ... 2
Sistema de medida 11,60,68,71
 -conexión 61
 -señal de salida 68
 -duración de la señal 75
 -dirección de contaje
 de la señal 69
 -vigilancia 66,69
Sistema métrico 65,72
 ,selección 16
Sistemas lineales de
medida 70,71
Sleep 67
Sobremedida 22
Soporte bisagra 59,83
STOP 38
Subdivisión lineal 65,70
Subprograma 39,40
 ,llamada 41
Sujeción del aparato 59

T

Teach-In 27, 33
Teclado 2
Toma a tierra 60
TOOL CALL 32
Torneado 24
Transmisión de datos
 interrupción 74

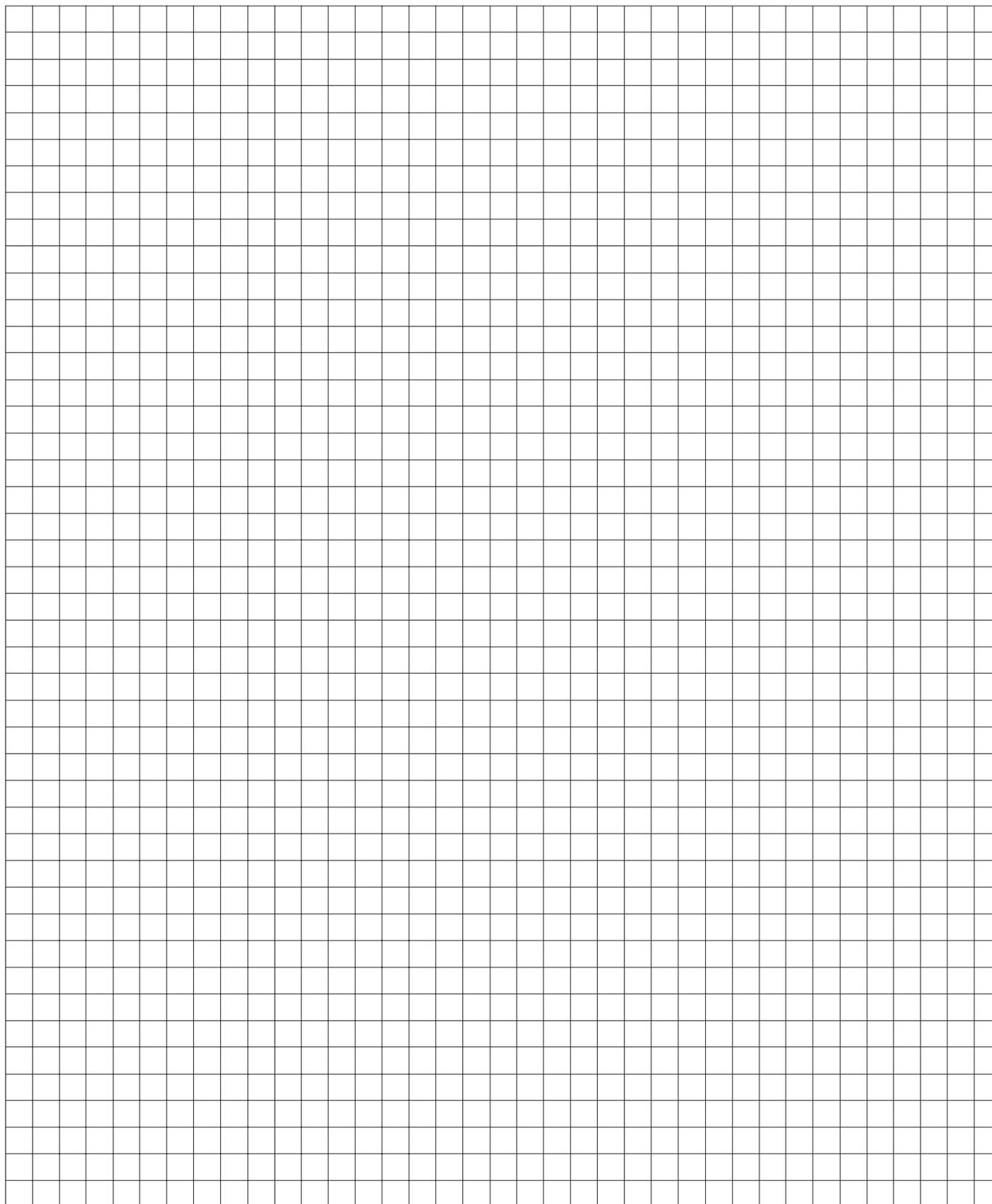
U

Uso del visualizador 67

V

Velocidad en baudios 66,74
Vista frontal 82
Vista en planta 83
Vista posterior 82
Visualización de la suma 17
Visualización del avance 67
Visualización del diámetro 17,72
 ,símbolo 2,17
Visualización del radio 17,72
Visualización del valor
de medida 68,72
Visualización individual 17

ANOTACIONES



HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

 +49/86 69/31-0

 +49/86 69/50 61

e-mail: info@heidenhain.de

 **Service** +49/86 69/31-1272

 TNC-Service +49/86 69/31-14 46

 +49/86 69/9899

e-mail: service@heidenhain.de

<http://www.heidenhain.de>