



HEIDENHAIN



Modo de empleo

ND 730

ND 770

**Visualizadores de
cotas para tornos**

**Español (es)
12/2003**

Visualizador de cotas (ND 730 sólo para dos ejes)

- Seleccionar eje de coordenadas (ND 730 sólo X y Z)
- Seleccionar parámetros de funcionamiento referidos al eje

Visualización de estados:

SET = fijar punto de referencia

REF = intermitente:
sobrepasar puntos de referencia encendido:
puntos de referencia sobrepasados

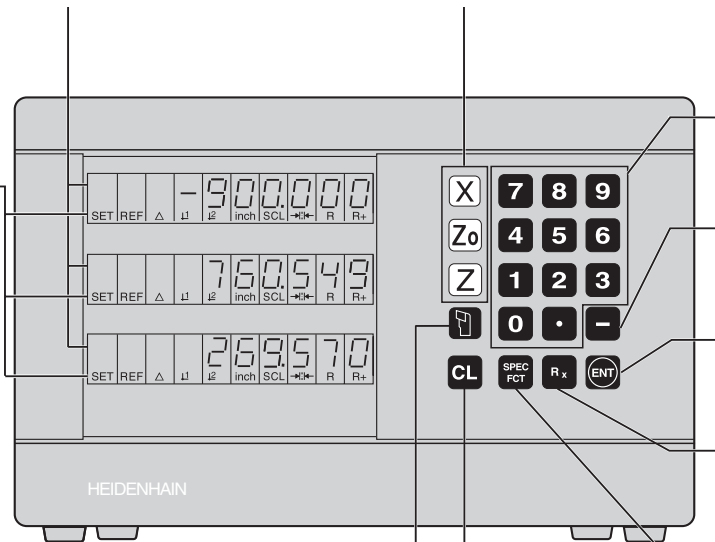
Δ = visualización del recorrido restante

Inch = visualización en pulgadas

SCL = factor de escala

R = visualización radio/diámetro

T = herramienta seleccionada



Introducción numérica

- Modificación del signo
- Llamada al último diálogo
- En la lista de parámetros: modificar parámetros
- Aceptar introducción
- Pasar página hacia delante en la lista de parámetros

Selección de visualización radio/diámetro

- Selección de funciones especiales
- Pasar página hacia delante en la lista de funciones especiales
- Interrumpir introducción
- Cancelar modo de funcionam.
- Puesta a 0 del eje seleccionado (cuando se activa mediante P80)
- Selección de parámetros: CL más un número de 2 cifras

- Llamada a las correcciones de la herramienta
- Pasar página hacia atrás en la lista de funciones especiales
- Pasar página hacia atrás en la lista de parámetros



Este manual es válido para los visualizadores de cotas a partir de los siguientes números de software:

ND 730 para dos ejes **246 271-07**

ND 770 para tres ejes **246 271-07**

Empleo correcto del manual

Este manual consta de dos partes:

Parte I: Modo de empleo:

- Nociones básicas para la visualización de posiciones
- Funciones del ND

Parte II: Puesta en marcha y datos técnicos:

- Montaje del visualizador de cotas ND en la máquina
- Descripción de parámetros de funcionamiento

Parte I Modo de empleo

Nociones básicas	4
Conexión, sobrepasar puntos de referencia	10
Selección de visualización radio o diámetro	11
Selección de la visualización individual o de la suma (sólo ND 770)	12
Fijación del punto de referencia	13
Fijación de un punto de referencia absoluto en la pieza	13
Introducir datos de la herramienta (puntos de referencia relativos)	14
Mantener la posición	15
Desplazar los ejes con visualización del recorrido restante	17
Cálculo de conos	19
Avisos de error	23

Parte II

Puesta en marcha y datos técnicos desde pág. 25

Nociones básicas



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

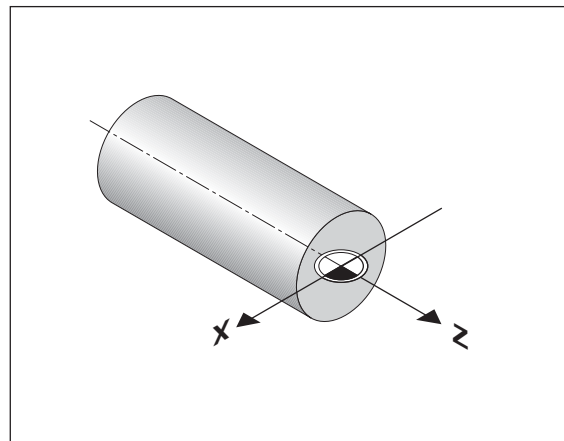
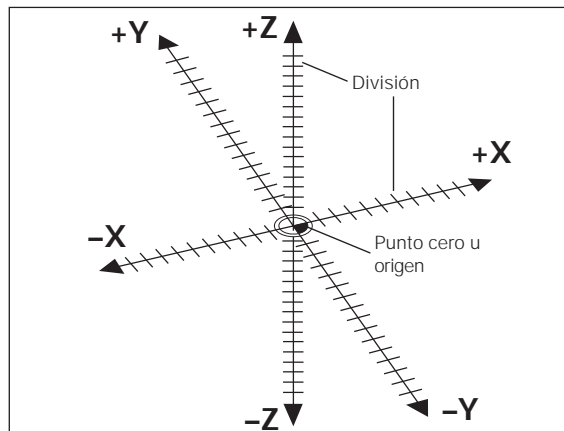
Sistema de coordenadas

Para describir la geometría de una pieza se utiliza un sistema de coordenadas cartesianas (=sistema de coordenadas cartesiano ¹⁾). El sistema de coordenadas se compone de tres ejes de coordenadas X, Y y Z, perpendiculares entre sí y que se cortan en un punto, que se denomina **punto cero** del sistema de coordenadas.

En los ejes de coordenadas se encuentra una división (la unidad de división es normalmente el mm), con la que se pueden determinar puntos en el espacio, referidos al punto cero.

Para determinar posiciones sobre la pieza, se coloca de forma imaginaria el sistema de coordenadas sobre la pieza.

En las piezas giratorias (piezas de rotación simétricas) el eje Z coincide con el eje giratorio. El eje X transcurre en dirección al radio o al diámetro. En las piezas giratorias se puede suprimir la indicación del eje Y.

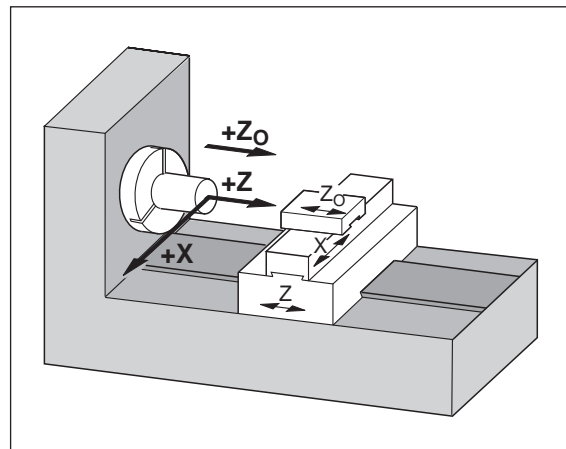


¹⁾ según el matemático y filósofo francés René Descartes, en latín, Renatus Cartesius (1596 a 1650)

Carro de refrentar, carro de la bancada y carro superior

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

En la mayoría de los tornos el carro superior se encuentra sobre el carro de la bancada. El carro superior también se puede desplazar según el eje Z y tiene la denominación de coordenadas Z_0 .



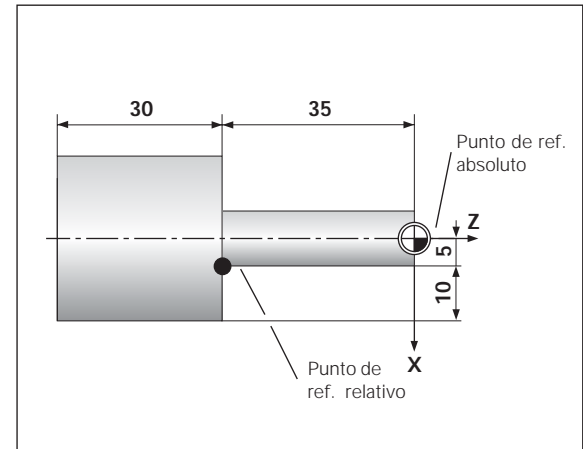
Fijación del punto de referencia

La base para el mecanizado de una pieza es su plano. Para poder transformar las medidas indicadas en el plano en recorridos de los ejes de la máquina X, Y y Z, se precisa para cada cota un punto de referencia en la pieza, ya que sólo se puede indicar una posición en relación a otra.

El plano de la pieza indica siempre **un** "punto de referencia absoluto" (= punto de referencia para cotas absolutas); además se pueden indicar "puntos de referencia relativos".

Al trabajar con un visualizador de cotas numérico, "fijar el punto de referencia" significa colocar la pieza y la herramienta en una posición definida entre ellas, indicando posteriormente dicha posición en cada eje del visualizador. De esta forma se determina una asignación fija entre la posición real del eje y el valor de posición visualizado.

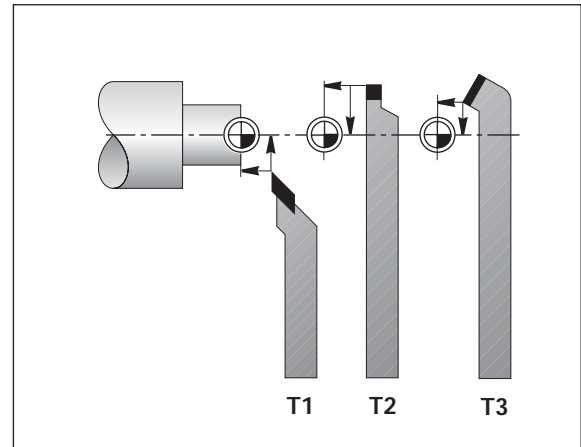
En el visualizador de cotas ND se puede fijar un punto de referencia absoluto de la pieza y 9 puntos de referencia relativos (puntos de referencia de la herramienta) que están protegidos ante caídas de tensión.



Puntos de referencia de la herramienta (correcciones de la herramienta)

El visualizador de cotas ND visualiza la posición absoluta independientemente de la longitud y de la forma de la herramienta. Por esta razón hay que calcular y programar ("fijar") los datos de la herramienta. Para ello "girar" la pieza rozando con la cuchilla de la herramienta e introducir el correspondiente valor visualizado.

En el visualizador de cotas ND se pueden fijar los datos de hasta 9 herramientas. Una vez que se ha fijado el punto de referencia absoluto de una pieza nueva, todos los datos de la herramienta (=puntos de referencia relativos) se refieren al nuevo punto de referencia de la pieza.

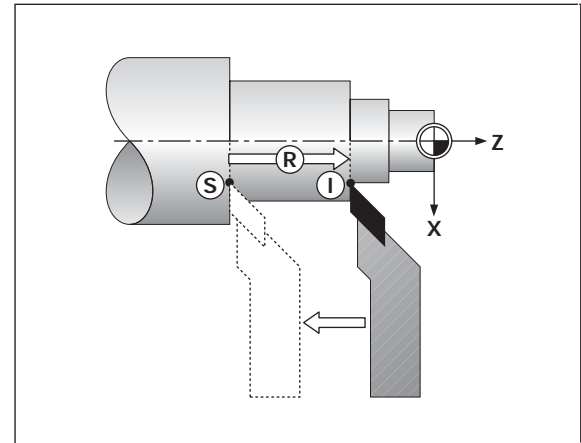


Posición nominal, posición real y recorrido restante

Las posiciones a las que se debe desplazar la herramienta se llaman posiciones **nominales** (Ⓢ); la posición en la que se encuentra actualmente la herramienta se llama posición **real** (ⓐ). El recorrido entre la posición nominal y la posición real es el **recorrido restante** (Ⓡ).

Signo en el recorrido restante

En el desplazamiento con visualización del recorrido restante, la posición nominal se convierte en "punto de referencia relativo" (valor de visualización 0). Por lo tanto el recorrido restante tiene signo negativo cuando el desplazamiento del eje se efectúa en dirección positiva, y signo positivo cuando el desplazamiento del eje es en dirección negativa.



Posiciones absolutas de la pieza

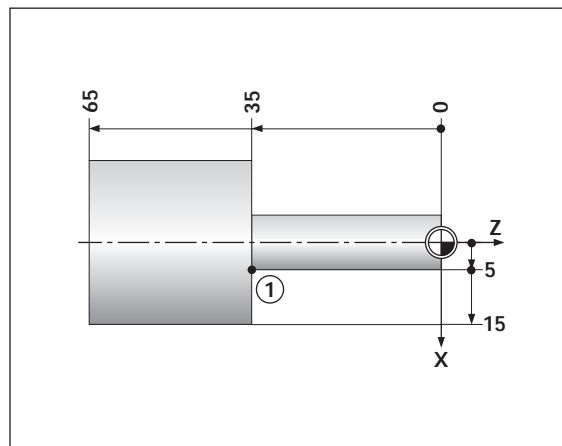
Cada posición de la pieza está claramente determinada por sus coordenadas absolutas.

Ejemplo: Coordenadas absolutas de la posición ①:

$$X = 5 \text{ mm}$$

$$Z = -35 \text{ mm}$$

Quando se trabaja según un plano de la pieza en coordenadas absolutas, la herramienta se desplaza **sobre** dichas coordenadas.



Posiciones relativas de la pieza

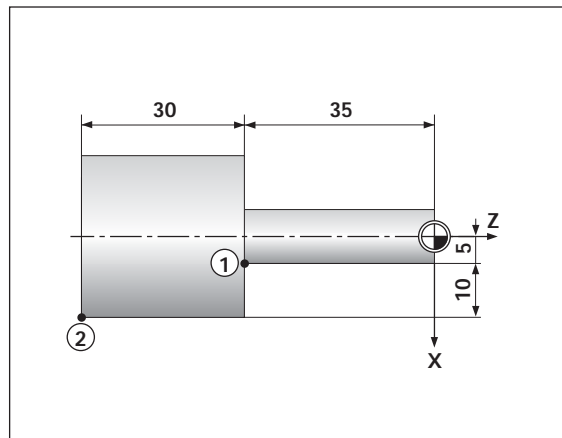
Una posición también puede referirse a la posición nominal anterior. El punto cero para la acotación se encuentra sobre la posición nominal anterior. Se habla en este caso de **coordenadas relativas** o bien de una cota incremental. Las cotas incrementales se denominan con una **I**.

Ejemplo: Coordenadas relativas de la posición ② referidas a la posición ①:

$$IX = 10 \text{ mm}$$

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

Quando se trabaja según un plano de la pieza con acotación incremental, se desplaza la herramienta **a dicha** medida.



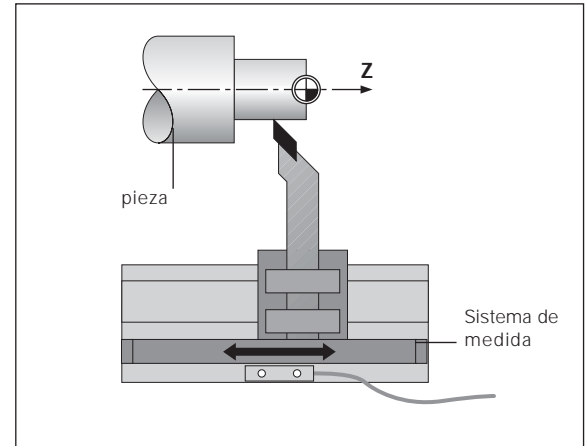
Signo en la acotación incremental

Una cota relativa tiene **signo positivo** cuando el desplazamiento se realiza en la dirección positiva del eje, y tiene **signo negativo**, cuando se desplaza en la dirección negativa del eje.

Sistemas de medida

Los sistemas de medida convierten los movimientos de los ejes de la máquina en señales eléctricas. Los visualizadores de cotas ND evalúan estas señales, calculan las posiciones reales de los ejes de la máquina y visualizan en pantalla la posición como valor numérico.

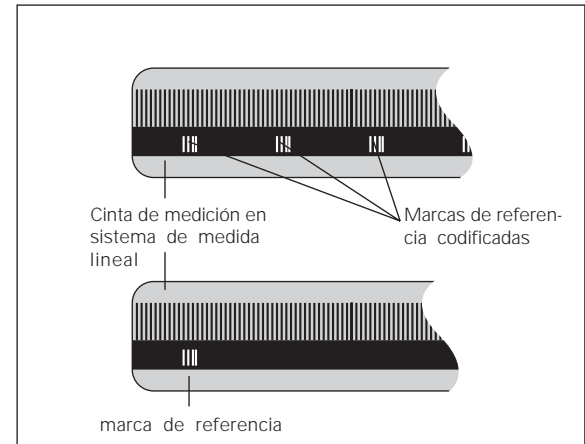
En caso de una interrupción de tensión se pierde la asignación entre la posición del eje de la máquina y la posición real calculada. Con las marcas de referencia de los sistemas de medida y la función automática REF del visualizador de cotas ND, se puede volver a reproducir fácilmente dicha asignación de los ejes después de conectar el visualizador.



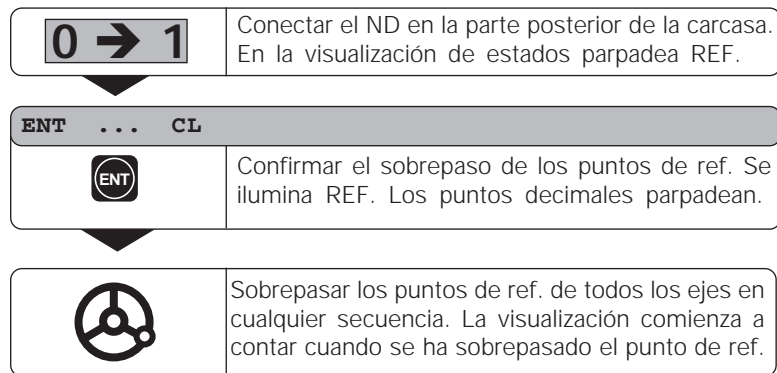
Marcas de referencia

En las reglas de los sistema de medida existen una o varias marcas de referencia. Al sobrepasarlas generan una señal que indica al visualizador ND que esa posición es el punto de referencia (punto de referencia de la regla = punto de referencia fijo de la máquina).

Al sobrepasar los puntos de referencia el visualizador ND, con ayuda de la función automática REF, calcula de nuevo la asignación entre la posición de los ejes y los valores visualizados, determinados por última vez. Para ello, en los sistemas lineales de medida con marcas de referencia **codificadas** sólo es necesario recorrer un máximo de 20 mm.



Conexión, sobrepaso de los puntos de referencia



Una vez sobrepasados los puntos de referencia, se memorizan en todos los puntos de referencia la última asignación determinada entre la posición de los ejes y los valores visualizados, quedando protegidos contra fallos de tensión.

¡Si no se sobrepasan los puntos de referencia (borrando el diálogo ENT ... CL con la tecla CL) se pierde dicha asignación si se produce un fallo de tensión o si se desconecta de la red!



¡Cuando se quiere utilizar la corrección no lineal del error del eje hay que sobrepasar los puntos de referencia (véase "Corrección no lineal del error del eje")!

Selección de la visualización radio o diámetro

El visualizador de cotas ND puede visualizar posiciones en el eje transversal como valores de diámetro o de radio. Las piezas para torneear están normalmente acotadas por el diámetro. Sin embargo en el mecanizado la herramienta se aproxima en el eje transversal según el valor del radio.

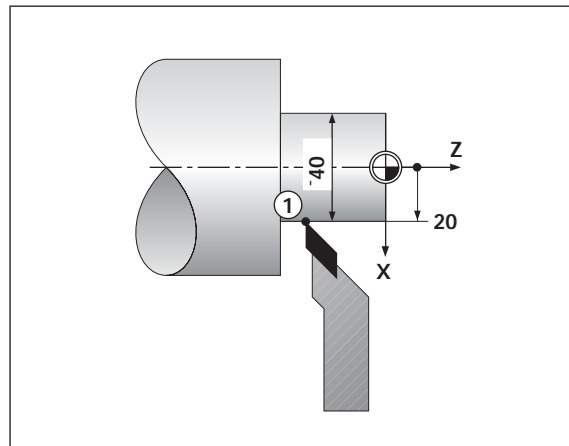
Ejemplo: Visualización del radio posición ① X = 20 mm
Visualización del diámetro posición ① X = 40 mm

Conmutar la visualización:

► Pulsar la tecla **R_x**



Cuando el visualizador ND visualiza el radio para el eje X, en la visualización de estados se ilumina R. ¡Si se ha seleccionado la visualización del diámetro en la visualización de estados se borra R!



Seleccionar la visualización individual o de la suma (sólo ND 770)

Visualización individual

El visualizador de cotas ND 770 visualiza por separado las posiciones del carro de la bancada y del carro superior. Las visualizaciones se refieren a los puntos de referencia fijados para los ejes Z_0 y Z . Sólo se modifica la visualización de posiciones del eje cuyo carro se mueve.

Visualización de la suma

El visualizador de cotas ND 770 suma las cotas de ambos carros con el signo correcto. La visualización de la suma muestra la posición absoluta de la herramienta referida al cero pieza.

Ejemplo: Visualiz. individual según figura: $Z = +25.000$ mm
 $Z_0 = +15.000$ mm
 Visualiz. suma según figura: $Z_S = +40.000$ mm



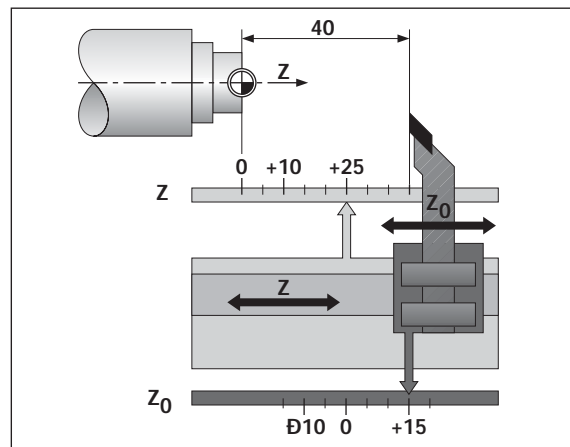
¡El visualizador de cotas ND sólo muestra correctamente la suma, si al fijar el punto de referencia para la "suma" se han añadido e introducido los valores de posición de ambos ejes con el signo correcto!

Conmutar visualización:

- Visualización de la suma: pulsar simultáneamente Z_0 y Z .
- Visualización individual: pulsar la tecla Z_0 .



¡Cuando el visualizador de cotas ND 770 visualiza la suma, se desconecta la visualización Z_0 !



Fijación del punto de referencia



- ¡Si se quieren memorizar los puntos de referencia contra fallos de la red, antes deben sobrepasarse los mismos!
- ¡Al fijar el punto de referencia en el eje X , el valor programado dependerá de si se ha seleccionado la visualización del radio o del diámetro!

En los visualizadores de cotas ND 730/ND 770 se puede programar un punto de referencia absoluto en la pieza y datos para 9 herramientas (puntos de referencia relativos).

Fijación del punto de referencia absoluto de la pieza

Cuando se fija de nuevo un punto de referencia absoluto en la pieza, todos los datos de la herramienta se refieren a este punto!



P.ej. rozar la superficie frontal de la pieza.

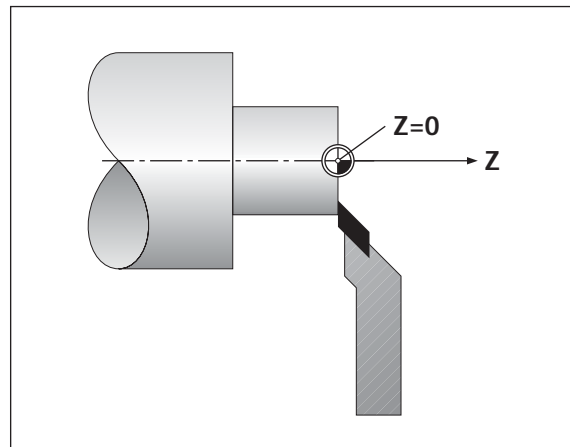
Z

Seleccionar el eje, SET parpadea.

0 ENT

Introducir la posición del extremo de la herramienta, p.ej. 0 mm, confirmar introducción.

Introducir otros ejes y proceder de la misma forma si es necesario.



Introducir los datos de la herramienta (puntos de ref. relativos)

	Seleccionar la herramienta, T parpadea.
--	---

3	Introducir el nº de la herramienta, p.ej. 3, confirmar con ENT.
----------	---

	P.ej. rozar la superficie frontal de la pieza.
--	--

	Seleccionar las funciones especiales.
--	---------------------------------------

	Seleccionar "fijar la herramienta". El punto decimal junto a "T" y el punto decimal que está debajo parpadean.
--	--

FIJAR HTA.	
Z 0	Seleccionar el eje, p.ej. Z, introducir la posición del extremo de la herramienta, p.ej. 0 mm, confirmar con ENT.

⋮

	Girar la pieza.
--	-----------------

X 2 0	Seleccionar el eje, p.ej. X, introducir la posición del extremo de la herramienta, p.ej. 20 mm y confirmar con ENT.
----------------------------	---

	Si es preciso cambiar la herramienta, seleccionar un nº de hta. nuevo e introducir los datos para la siguiente hta.
--	---

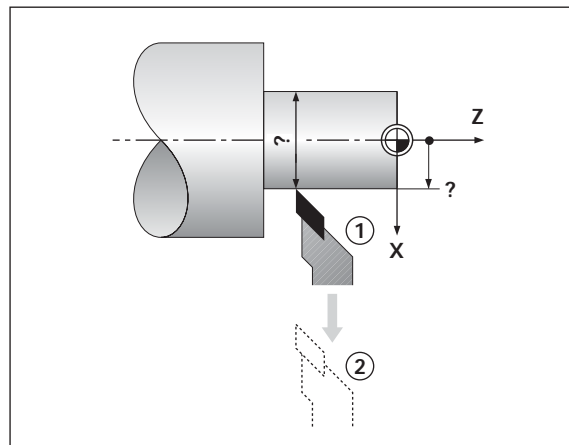
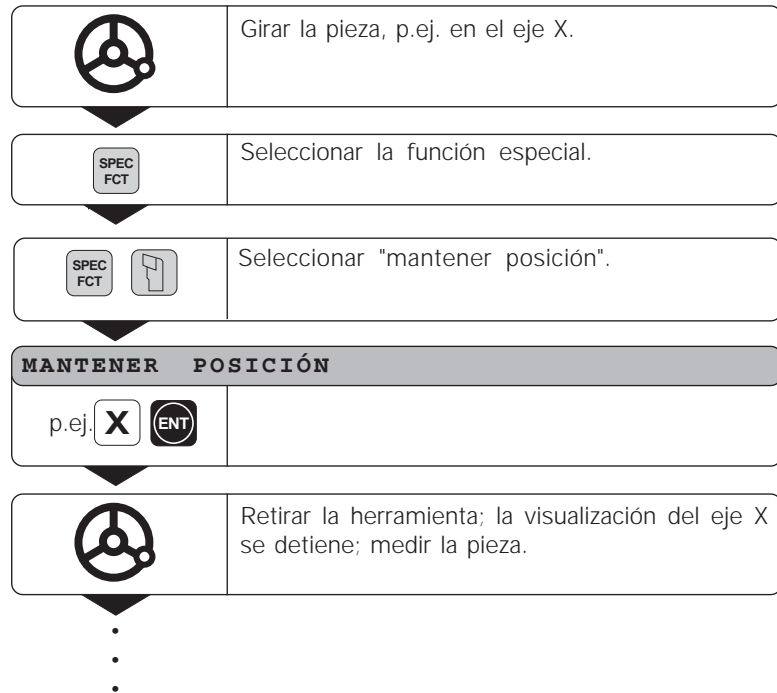
o CL	Finalizar las funciones especiales.
-------------	-------------------------------------

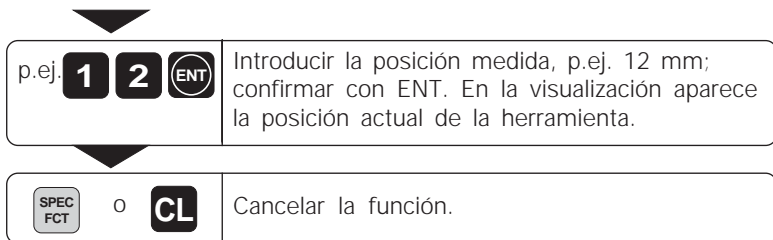


¡Cuando se trabaja con la visualización de la suma, los datos de la herramienta también se fijan con la visualización de la suma activada (sólo ND 770)!

Mantener la posición

Si después de fijar la pieza se quiere, por ejemplo, medir el diámetro, se puede "mantener" la posición real, antes de retirar la herramienta.









Desplazamiento de ejes con visualización del recorrido restante



Normalmente se visualiza la posición real de la herramienta. Sin embargo, a veces es mejor visualizar el recorrido restante hasta la posición nominal. Se posiciona desplazándose al valor de visualización cero.


Ejemplo: fresado de un escalón mediante "desplazamiento a cero"

	Seleccionar la función especial.
---	----------------------------------

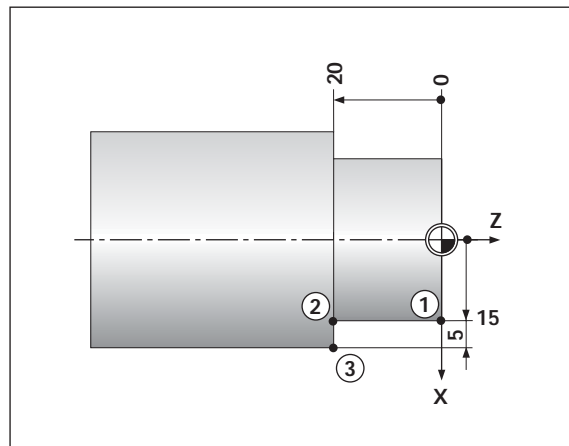
 0 	Seleccionar "recorrido restante".
---	-----------------------------------

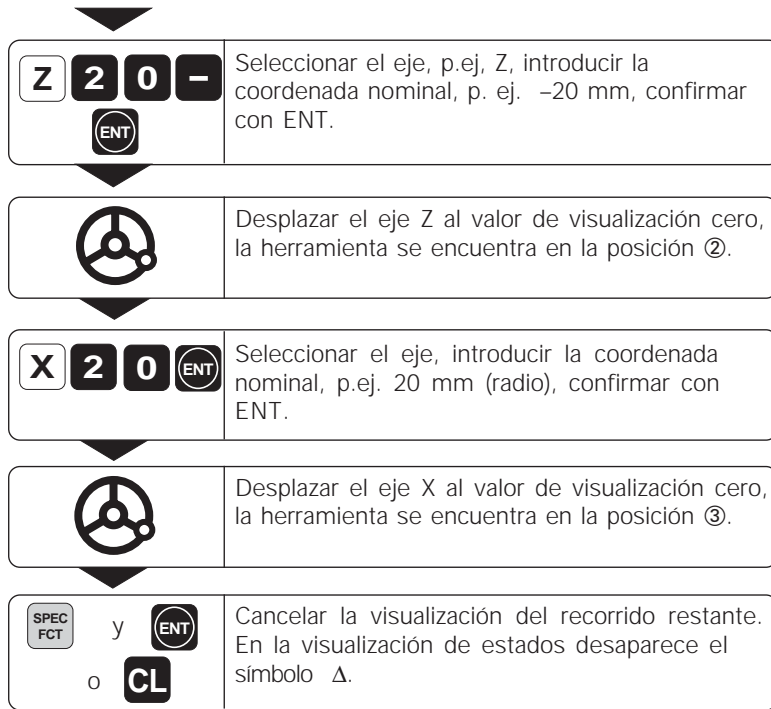
REC. REST	
	Aceptar el recorrido restante, Δ se enciende.

 15 	Seleccionar el eje , p.ej. X, introducir la coordenada nominal p.ej. 15 mm (radio) y confirmar con ENT.
---	---

	Desplazar el eje X al valor de visualización cero, la herramienta se encuentra en la posición ①.
---	--

⋮

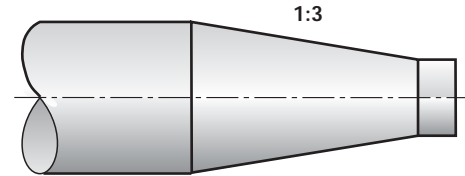




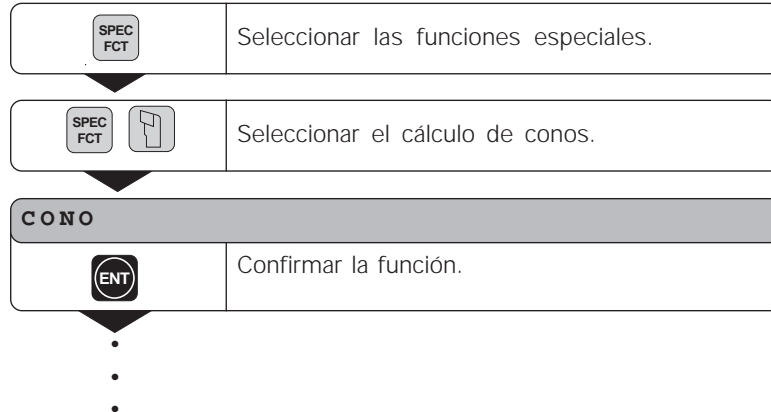
Cálculo de conos

Con el cálculo de conos se pueden calcular ángulos de ajuste para el carro superior. Existen dos posibilidades:


- Cálculo de las proporciones del cono:
 - Diferencia de los radios del cono con respecto a la longitud del cono
- Cálculo de dos diámetros y la longitud:
 - Diámetro inicial
 - Diámetro final
 - Longitud del cono




Cálculo de las proporciones del cono




PROP. CONO

 Confirmar la función.

1ER VALOR



1  Introducir el primer valor, p.ej. 1, confirmar con ENT.

2º VALOR

3  Introducir el 2º valor, p.ej. 3 y confirmar con ENT (la longitud del cono es tres veces mayor a la diferencia de radios)

18.435 ÁNGULO


Se visualiza el resultado.



 o  Cancelar el cálculo de conos.





¡Los valores indicados se pueden editar posteriormente pulsando la tecla ENT o seleccionando el valor a corregir con la tecla HERRAMIENTA!


El cálculo de dos diámetros y de la longitud

	Seleccionar las funciones especiales.
---	---------------------------------------

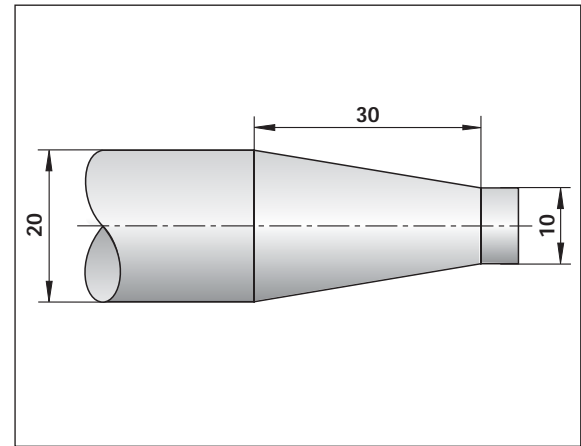
 	Seleccionar el cálculo de conos para introducir diámetros y longitudes.
---	---

CONO	
	Confirmar la función.


PROP. CONO	
	Seleccionar la función "dimensiones del cono".

DIMEN. CONO	
	Confirmar la función.


•
•
•




DIÁMETRO R

1 0  Introducir el valor, p.ej. 10 mm y confirmar con ENT.

DIÁMETRO L


2 0  Introducir el valor, p.ej. 20 mm, pulsar ENT.

LONGITUD

3 0  Introducir el valor, p.ej. 30 mm, pulsar ENT.

9.462 **ÁNGULO**

Se visualiza el resultado.

 o **CL** Cancelar el cálculo de conos.



¡Los valores indicados se pueden editar posteriormente pulsando la tecla ENT o seleccionando el valor a corregir con la tecla HERRAMIENTA!

Avisos de error

Aviso	Causa y efecto
SEÑAL X	La señal del sistema de medida es demasiado pequeña, p. ej. cuando el sistema está sucio.
FALTA REF. X	La distancia de las marcas de referencia definida en P43 no coincide con la distancia real de las mismas.
FRC. X	Frecuencia de entrada del sistema de medida demasiado elevada, p. ej. cuando la velocidad de desplazamiento es demasiado alta.
ERROR MEMORIA	¡Error en la suma de comprobación! Comprobar el punto de ref. los parámetros de funcionamiento y los valores de corrección para la corrección no lineal del error del eje.

Borrar los avisos de error

Una vez eliminada la causa del error:

- Pulsar la tecla CL

2ª Parte Puesta en marcha y datos técnicos

Volumen de suministro	26
Conectores en la parte posterior del aparato	27
Instalación y fijación	28
Conexión a la red	28
Conexión de los sistemas de medida	29
Parámetros de funcionamiento	30
Introducir/modificar parámetros de funcionamiento	30
Lista de los parámetros de funcionamiento	31
Sistemas lineales de medida	34
Selección del paso de visualización en sistemas lineales de medida	34
Sistemas lineales de medida HEIDENHAIN que pueden ser conectados	35
Corrección no lineal de errores de eje	37
Introducción en la tabla de valores de corrección	37
Selección de la tabla de valores de corrección, introducir error de eje	38
Borrado de una tabla con valores de corrección	39
Datos técnicos	40
Dimensiones ND 730/770	41

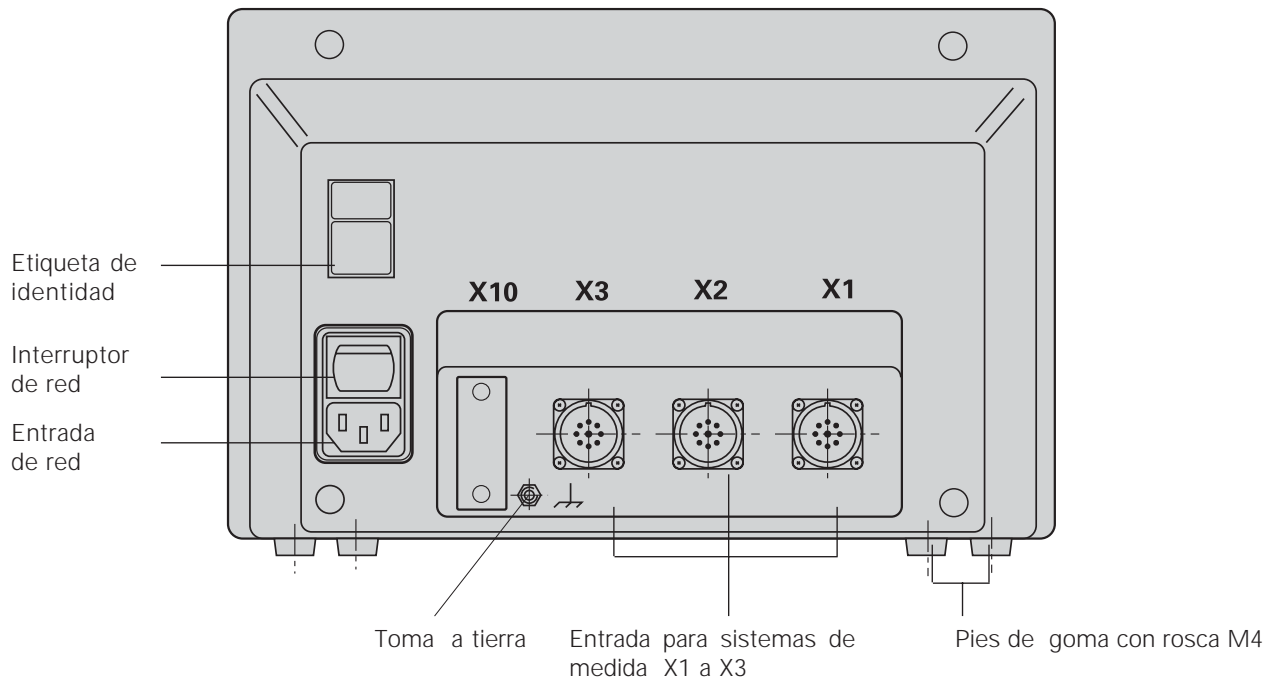
Volumen de suministro

- **ND 730** para 2 ejes
o
- **ND 770** para 3 ejes
- **Conector de red** nº id. 257 811-01
- **Modo de empleo**

Accesorios opcionales

- **Soporte bisagra** para el montaje en la base de la carcasa
nº id. 281 619-01

Conectores en la parte posterior del aparato

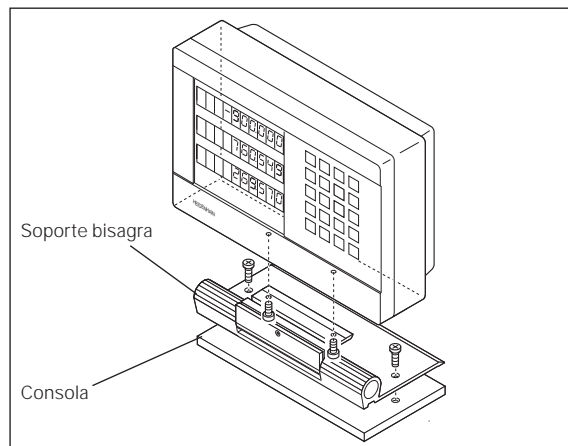


¡Los conectores X1, X2, X3 cumplen la norma de "separación de la red" según EN 50178!

Instalación y fijación

Para fijar el visualizador a una consola se utilizan roscas M4 en los pies de goma en la parte inferior de la carcasa.

El visualizador también se puede montar sobre el soporte bisagra, que se suministra como accesorio.



Conexión a la red

Colocar la conexión de red en los contactos N y L , la toma a tierra en el contacto ⏚ !

Tensión de alimentación: 100 V~ a 240 V~ (-15% a +10%)
50 Hz a 60 Hz (± 2 Hz)

No se necesita ningún selector de red!

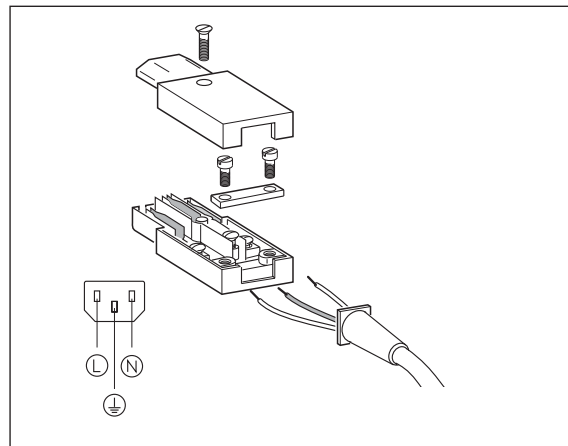


• **¡Peligro de descarga eléctrica!**

- ¡Conectar la protección a tierra!
- ¡Dicha conexión no puede estar nunca interrumpida!
- ¡Antes de abrir el aparato sacar el enchufe!



¡Para aumentar la resistencia a perturbaciones unir la toma a tierra a la parte posterior de la carcasa con la toma a tierra central de la máquina (sección mínima 6 mm²)!



Conexión de los sistemas de medida

Se pueden conectar todos los sistemas de medida lineales de HEIDENHAIN con señales sinusoidales ($7 \mu A_{pp}$ a $16 \mu A_{pp}$) codificados o con una sola marca de referencia.

Asignación de los sistemas de medida para el visualizador ND 730

Entrada del sistema de medida X1 para el eje X

Entrada del sistema de medida X2 para el eje Z

Asignación de los sistemas de medida para el visualizador ND 770

Entrada del sistema de medida X1 para el eje X

Entrada del sistema de medida X2 para el eje Zo

Entrada del sistema de medida X3 para el eje Z

Supervisión de los sistemas de medida

El visualizador dispone de una supervisión de los sistemas de medida que comprueba la amplitud y la frecuencia de las señales. Si fuese preciso se emite uno de los siguientes mensajes de error:

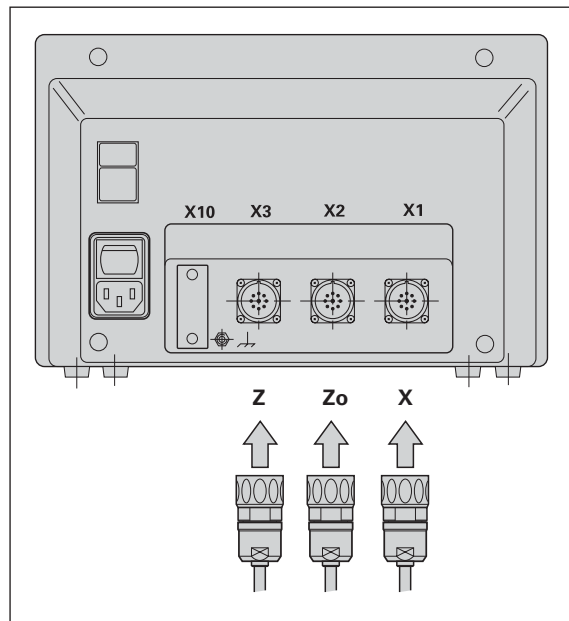
SEÑAL X

FRC. X

La supervisión se activa con el parámetro 45.

Cuando se emplean sistemas de medida lineales con marcas de referencia codificadas, se comprueba si la distancia determinada en el parámetro P43 coincide con la distancia real de las marcas de referencia. Si fuese necesario se emitiría el siguiente mensaje de error:

ERROR REF. X



Parámetros de funcionamiento

Con los parámetros de funcionamiento se determina el comportamiento del visualizador ND y cómo se evalúan las señales del sistema de medida. Los parámetros de funcionamiento que el usuario de la máquina puede modificar se activan con la tecla SPEC FCT y el diálogo "PARÁMETROS" (caracterizados en la lista de parámetros) La lista de parámetros completa se puede visualizar mediante el diálogo „CODE“ e introduciendo el código 95148.

Los parámetros de funcionamiento se denominan con la letra P y un número, p. ej. **P11**. La denominación del parámetro se visualiza al seleccionar el parámetro con las teclas HERRAMIENTA y ENT en la visualización X. En la visualización Z = ND 730/Zo = ND 770 se encuentra el ajuste de los parámetros.

Algunos valores de los parámetros se programan de forma específica para cada eje. Estos parámetros se caracterizan en el **ND 770** con una extensión del uno al tres, en el **ND 730** con una extensión del uno al dos.

Ejemplo: P12.1 Factor de escala del eje X
P12.2 Factor de escala del eje Zo (sólo ND 770)
P12.3 Factor de escala del eje Z

Los visualizadores ND se suministran con los parámetros de funcionamiento preajustados. Los valores que se les da a dichos parámetros se encuentran en la lista de parámetros **impresos en negra**.

Introducción/modificación de los parámetros de funcionamiento

LLamada a los parámetros de funcionamiento

- Pulsar la tecla SPEC FCT.
- Pulsar la tecla SPEC FCT o HERRAMIENTA hasta visualizar los „PARÁMETROS“ en la visualización X.
- Confirmar con la tecla "ENT".

Seleccionar los parámetros de funcionamiento protegidos

- Seleccionar con la tecla HERRAMIENTA el parámetro de funcionamiento P00 CODE.
- Introducir el código 95148.
- Confirmar con la tecla ENT.

Pasar página en la lista de parámetros de funcionamiento

- Pasar página hacia delante: Pulsar la tecla ENT.
- Pasar la página hacia atrás: Pulsar la tecla HERRAMIENTA.

Modificación de los valores de los parámetros

- Pulsar la tecla MENOS o introducir el valor correspondiente y confirmar con ENT.

Corrección de una introducción

- Pulsar la tecla CL en la línea de introducción se visualiza el último valor activado y vuelve a ser válido.

Cancelar los parámetros de funcionamiento

- Pulsar la tecla SPEC FCT o CL.

Lista de los parámetros de funcionamiento

P00 CODE Introducir código

9 51 48:	Modificar los parámetros de funcionamiento protegidos
66 55 44:	Visualizar la versión software (en el eje X) Visualizar la fecha de edición (en el eje Y)
10 52 96:	Corrección no lineal del error de eje

P01 Sistema métrico¹⁾

Visualización en milímetros	MM
Visualización en pulgadas	INCH

P03.1 a P03.3 Visualización del radio/diámetro¹⁾

Visualizar la cota como „Radio“	RADIO
Visualizar la cota como „Diámetro“	DIÁMETRO.

P06 Selección de la visualización de suma

Visualización de la suma activada	SUMA CON
Seleccionar la visualización de la suma con las teclas Z0 y Z	SUMA DES.

P11 Activación de la función factor de escala¹⁾

Factor de escala activado	F. ESCALA CON.
Factor de escala desactivado	F. ESCALA DES.

P12.1 a P12.3 Determinar el factor de escala¹⁾

Introducir el valor de escala específico de cada eje:

Valor > 1: la pieza se amplía

Valor = 1: la pieza no se modifica

Valor < 1: la pieza se reduce

Margen de introducción: 0.111111 hasta 9.999999

Ajuste básico: **1**

P30.1 a P30.3 Dirección de contaje

Dirección de contaje positiva cuando la dirección de desplazamiento es +	CONTAJE POS.
Dirección de contaje negativa cuando la dirección de desplazamiento es +	CONTAJE NEG.

P31.1 a P31.3 Período de señal del aparato de medición

Margen de introducción:	0.00000001 a 99999.9999 μm
Ajuste básico:	20 μm

P33.1 a P33.3 Modo de contaje

0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9

0 - 2 - 4 - 6 - 8

0 - 5

P38.1 a P38.3 Posiciones decimales

1 / 2 / **3** / 4 / 5 / 6 (hasta 8 posiciones en la visualización de pulgadas)

P40.1 a 40.3 Selección de la corrección de error de eje

Corrección del error inactiva	CORR. DES.
Corrección lineal del error activada	CORR. LIN
Corrección no lineal del error activada	CORR. ABS

(véase "Corrección no lineal del error de eje")

¹⁾ Parámetros de usuario

P41.1 a P41.3 Corrección lineal del error de eje

La corrección lineal del error se activa mediante los parámetros 40.1 a 40.3

Margen de introducción [μm]: - 99999 a + 99999

Ajuste básico: 0

Ejemplo: Longitud visualizada $L_a = 620,000 \text{ mm}$
 Longitud real (calculada por ejemplo con el sistema de medida comparador VM 101 de HEIDENHAIN) $L_t = 619,876 \text{ mm}$
 Diferencia de longitudes $\Delta L = L_t - L_a = - 124 \mu\text{m}$
 Factor de corrección k:
 $k = \Delta L/L_a = - 124 \mu\text{m}/0,62 \text{ m} = - 200 [\mu\text{m}/\text{m}]$

P42.1 a P42.3 Compensación de holgura

Margen de introducción (mm): +9.999 a -9.999

Ajuste básico **0.000** = ninguno
 Comp. de holgura

En un cambio de dirección puede aparecer una holgura entre el encoder rotativo y la mesa.

Holgura positiva: el encoder se pasa de la mesa, el desplazamiento de la mesa es demasiado corto (introduc. de valores positiva)

Holgura negativa: el encoder se pasa de la mesa, el desplazamiento de la mesa es demasiado largo (introduc. de valores negativa).

P43.1 a P43.3 Marcas de referencia

Una marca de referencia	UNA	M.	REF.
Codificada con 500 • PS	500		PS
Codificada con 1000 • PS	1000		PS
Codificada con 2000 • PS	2000		PS
Codificada con 5000 • PS	5000		PS

(PS: período de señal)

P44.1 a P44.3 Evaluación de las marcas de referencia

Evaluación activa	REF.	X	CON.
Evaluación inactiva	REF.	X	DES.

P45.1 a P45.3 Supervisión del sistema de medida

Activada la supervisión de la amplitud y la frecuencia	ALARM	CON.
--	--------------	-------------

Desactivada la supervisión de la amplitud y la frecuencia.	ALARM	DES.
--	-------	------

P48.1 a P48.3 Activación de la visualización de ejes

Visualización de ejes activada	EJE	CON.
Visualización de ejes desactivada	EJE	DES.

P80 Función de la tecla CL

Puesta a cero al pulsar CL	CL...PONER A 0
Sin puesta a cero al pulsar CL	CL.....DES.

1) Parámetros de usuario

P98 Idioma del diálogo ¹⁾

	IDIOMA DE
Alemán	IDIOMA ES
Inglés	IDIOMA FR
Francés	IDIOMA IT
Italiano	IDIOMA NL
Holandés	IDIOMA ES
Español	IDIOMA DK
Danés	IDIOMA SV
Sueco	IDIOMA FI
Finlandés	IDIOMA CS
Checo	IDIOMA PL
Polaco	IDIOMA HU
Húngaro	IDIOMA PT
Portugués	

Sistemas lineales de medida

Selección del paso de visualización de los sistemas lineales de medida

Cuando se desea un paso de visualización determinado deben ajustarse los siguientes valores:

- Período de la señal (P31)
- Modo de contaje (P33)
- Posiciones detrás de la coma (P38)

Ejemplo

Sistema de medida longitudinal con período de señal de $20\ \mu\text{m}$

Paso de visualización deseado $0,000\ 5\ \text{mm}$

Período de la señal (P31) 20

Modo de contaje (P33) 5

Posiciones detrás de la
coma (P38) 4

Las tablas en las páginas siguientes permiten seleccionar los parámetros.

Ajustes de los parámetros para sistemas lineales de medida HEIDENHAIN de 11 μA_{pp}

Tipo	Periodo señal en μm	Marcas de referencia	Milímetros			Pulgadas		
			Paso visualización en mm	Contaje	Decimales	Paso visualización en inch	Contaje	Decimales
				P 33	P 38		P 33	P 38
CT MT xx01	2	una	0,0005	5	4	0,00002	2	5
LIP 401A/401R		una	0,0002	2	4	0,00001	1	5
			0,0001	1	4	0,000005	5	6
			0,00005	5	5	0,000002	2	6
<i>sólo recomendado para LIP 401</i>			0,00002	2	5	0,000001	1	6
			0,00001	1	5	0,0000005	5	7
			0,000005	5	6	0,0000002	2	7
LF 103/103C LF 401/401C LIF 101/101C LIP 501/501C	4	una / 5000	0,001	1	3	0,00005	5	5
LIP 101		una	0,0005	5	4	0,00002	2	5
			0,0002	2	4	0,00001	1	5
			0,0001	1	4	0,000005	5	6
	0,00005		5	5	0,000002	2	6	
<i>sólo recomendado para LIP 101</i>			0,00002	2	5	0,000001	1	6
			0,00001	1	5	0,0000005	5	7
MT xx	10	una	0,0005	5	4	0,00002	2	5
			0,0002	2	4	0,00001	1	5
			0,0001	1	4	0,000005	5	6
LS 303/303C LS 603/603C	20	una / 1000	0,01	1	2	0,0005	5	4
			0,005	5	3	0,0002	2	4

Ajustes de los parámetros para sistemas lineales de medida HEIDENHAIN de $11 \mu A_{pp}$ (continuación)

Tipo	Periodo señal en μm	Marcas de referencia	Milímetros			Pulgadas			
			Paso visualizació n en mm	Contaje	Decimales	Paso visualizació n en inch	Contaje	Decimales	
				P 33	P 38		P 33	P 38	
LS 106/106C LS 406/406C LS 706/706C	20	una / 1000	0,001	1	3	0,00005	5	5	
			0,0005	5	4	0,00002	2	5	
ST 1201		-							
LB 302/302C LIDA 10x/10xC	40	una / 2000	0,005	5	3	0,0002	2	4	
0,002			2	3	0,0001	1	4		
0,001			1	3	0,00005	5	5		
0,0005			5	4	0,00002	2	5		
<i>sólo recomendado para LB 302</i>			0,0002	2	4	0,000001	1	5	
			0,0001	1	4	0,0000005	5	6	
LB 301/301C	100	una / 1000	0,005	5	3	0,0002	2	4	
				0,002	2	3	0,0001	1	4
				0,001	1	3	0,00005	5	5
LIM 501	10240	una	0,1	1	1	0,005	5	3	
				0,01	1	2	0,0005	5	4
				0,05	5	2	0,002	2	3

Corrección no lineal de los errores del eje



Cuando se quiere trabajar con la conexión no lineal del error de eje se debe:

- Activar la función mediante el parámetro 40 (véase "Parámetros de funcionamiento")
- Sobrepasar los puntos de referencia después de conectar el visualizador ND
- Introducir la tabla con los valores de corrección

En la construcción de máquinas (p.ej. flexión, error del cabezal etc.) puede producirse un error no lineal en el eje. Un error de este tipo se determina normalmente con un aparato comparador (p.ej. VM101)

Se puede calcular por ejemplo el error de inclinación del cabezal para el eje $X=F(X)$

Sólo se puede corregir un eje en relación al eje causante del error.

Para cada eje se puede elaborar una tabla con 64 valores de corrección.

La tabla con los valores de corrección se selecciona con la tecla SPEC FCT y el diálogo „PARÁMETRO\CÓDIGO”.

Para calcular los valores de corrección (p.ej. con un VM 101) hay que seleccionar la visualización REF.



Seleccionar la visualización REF.

El punto decimal en el campo de visualización de la izquierda indica que los valores visualizados se refieren al punto de referencia. Un punto decimal intermitente indica que no se han sobrepasado las marcas de referencia.

Introducción en la tabla de valores de corrección

- Eje a corregir: X, Zo ó Z
(Zo sólo ND770)
- Eje causante del error: X, Zo ó Z
(Zo sólo ND770)
- Punto de referencia para el eje a corregir:
Aquí se programa el punto a partir del cual se corrige el eje erróneo. Indica la distancia absoluta al punto de referencia



¡Entre el proceso de medición y la introducción del error del eje en la tabla de corrección, no se puede modificar el punto de referencia!

- Distancia entre los puntos de corrección:
La distancia entre los puntos de corrección se calcula con la fórmula: $\text{Distancia} = 2^x [\mu\text{m}]$, programándose el valor del exponente x en la tabla de los valores de corrección.
Valor de introducción mínimo: 6 (= 0,064 mm)
Valor de introducción máximo: 20 (= 1048,576 mm)
23 (= 8388,608 mm)

Ejemplo: un recorrido de 900 mm con 15 puntos de corrección
=> 60,000 mm de distancia
potencia siguiente en base: $2^{16} = 65,536$ mm
Valor de introducción en la tabla: 16

- Valor de corrección:
Se introduce el valor de corrección medido que se visualiza en la posición de la corrección en mm.
El punto de corrección 0 tiene siempre el valor 0 y no se puede modificar.

Selec. tabla de valores de corrección, introd. error de eje

SPEC FCT	Seleccionar la función especial
-------------	---------------------------------

SPEC FCT	0		Seleccionar "Parámetros" pulsando varias veces si es necesario la tecla "HTA."
-------------	---	--	--

PARÁMETRO		
ENT		Seleccionar el diálogo para introducir el código.

CÓDIGO				
1	0	5	2	Introducir código 105296, confirmar con ENT.
9	6	ENT		

EJE X		
X	ENT	Introducir el eje a corregir, p.ej. X, confirmar con ENT.

X FNC. X		
X	ENT	Introducir el eje causante del error, p.ej., X (Error de inclinación del cabezal) confirmar con ENT

PTO. REF. X			
2	7	ENT	Introducir el punto de ref. en el eje con el error, p.ej. 27 mm, confirmar con ENT.

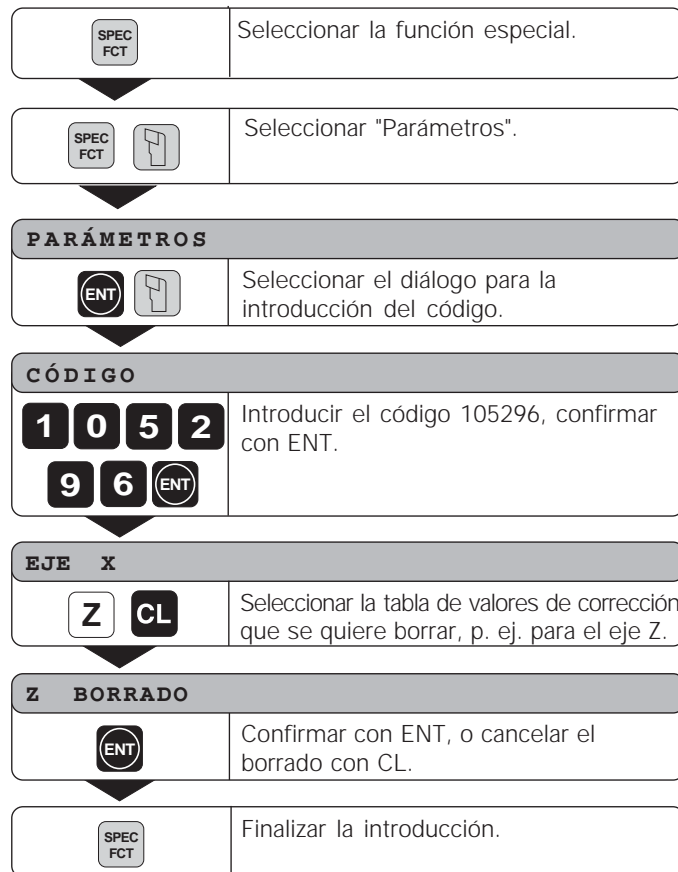
DIST. PTOS. X			
1	0	ENT	Introducir la distancia entre puntos de corrección en el eje con el error, p. ej. $2^{10} \mu\text{m}$ (corresponde a 1,024 mm), Confirmar con ENT.

27.000			
ENT	0	.	Se visualiza el valor de corrección nº 1. Introducir el valor de corrección correspondiente p. ej. 0.01 mm, confirmar con ENT.
0	1	ENT	

28.024		
ENT		Introducir todos los demás puntos de corrección. Si se pulsa la tecla „MENOS“, se visualiza el número del punto de corrección actual en la visualización X.

SPEC FCT	0	CL	Finalizar la introducción
-------------	---	----	---------------------------

Borrado de una tabla de valores de corrección

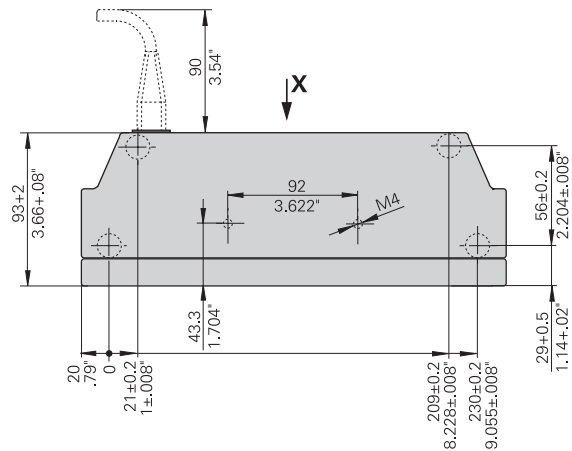
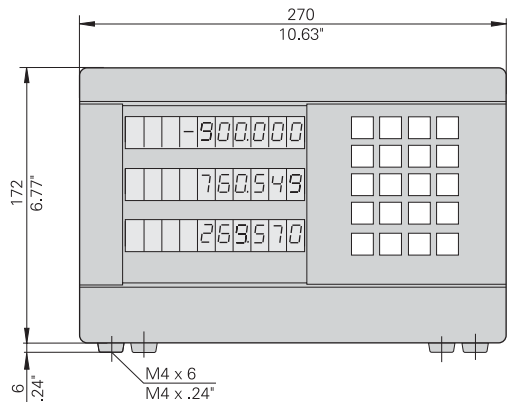


Datos técnicos

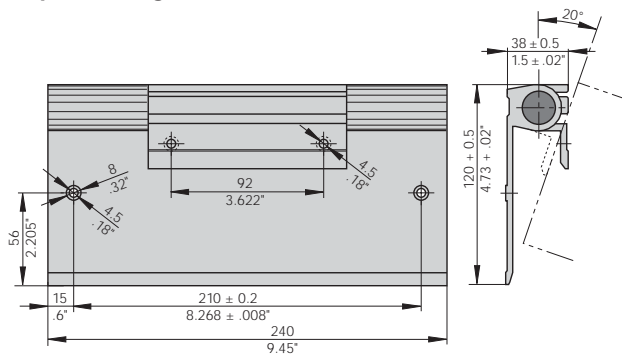
Versión de	ND 730/ND 770 modelo de sobremesa, carcasa de fundición, dimensiones (A • H • P) 270 mm • 172 mm • 93 mm
Temp. trabajo	0° a 45° C
Temp. almacén	-20° a 70° C
Peso	aprox. 2,3 kg
Humedad relativa	<75% como media anual <90% en casos especiales
Tensión de alimentación	100 V~ a 240 V~ (- 15 % a + 10 %) 50 Hz a 60 Hz
Consumo de potencia	15 W
Tipo de protección	IP40 según EN 60 529

Entradas para el sistema de medida	para sistemas de medida de 7 a 16 μA_{pp} Período de división 2, 4, 10, 20, 40, 100, 200 μm y 12.8 mm Evaluación de las marcas de ref. para marcas de ref. codificadas y simples.
Frecuencia de entrada	máx. 100 kHz con una longitud de cable de 30 m
Paso de visualización	ajustable (véase "Sistemas lineales de medida")
Puntos de ref. de la herramienta	9 (protegidos contra fallos de red)
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> - Visualización del recorrido restante - Visualización radio/diámetro - Visualización individual/suma (sólo ND 770) - Mantener la posición - Fijación del punto de referencia absoluto - Cálculo de conos - Factor de escala

Dimensiones en mm/pulgadas



Soporte bisagra



HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 (8669) 31-0

[FAX] +49 (8669) 5061

e-mail: info@heidenhain.de

Technical support [FAX] +49 (8669) 31-1000

Measuring systems ☎ +49 (8669) 31-3104

e-mail: service.ms-support@heidenhain.de

TNC support ☎ +49 (8669) 31-3101

e-mail: service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 (8669) 31-3103

e-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 (8669) 31-3102

e-mail: service.plc@heidenhain.de

Lathe controls ☎ +49 (7 11) 952803-0

e-mail: service.hsf@heidenhain.de

www.heidenhain.de

ESPAÑA

FARRESA ELECTRONICA S.A.

c/Simon Bolivar, 27 Dpto. 11
48013 Bilbao (Vizcaya), Spain

☎ 944413649

[FAX] 944423540

FARRESA ELECTRONICA S.A.

Les Corts, 36-38 bajos
08028 Barcelona, Spain

☎ 934092491

[FAX] 933395117

FARRESA ELECTRONICA S.A.

c/Arganda, 10
28005 Madrid, Spain

☎ 915179687

[FAX] 914749306

Portugal

FARRESA ELECTRONICA LDA.

Rua do Outeiro, 1315 1º M
4470 Maia, Portugal

☎ (22) 9478140

[FAX] (22) 9478149

Brasil

DIADUR Indústria e Comércio Ltda.

Rua Servia, 329, Santo Amaro
04763-070 – São Paulo – SP, Brasil

☎ (011) 5523 – 6777

[FAX] (011) 5523 – 1411