



HEIDENHAIN



Modo de empleo

ND 720

ND 760

**Visualizador de cotas
para fresadoras**

Visualizador de cotas (ND 720 sólo dos ejes)

- Selección del eje de coordenadas (ND 720 sólo X e Y)
- Selección de parámetros de funcionamiento referidos a un eje

Visualización de estados:

SET = fijar pto. de ref.

REF = intermitente:
sobrepasar ptos.
de referencia
fijo:

ya se han sobrepasado
los ptos. de ref.

Δ = visualización recorr,
restante
1 | 2 pto. de ref. 1 ó 2

Inch = visualización en pulg.

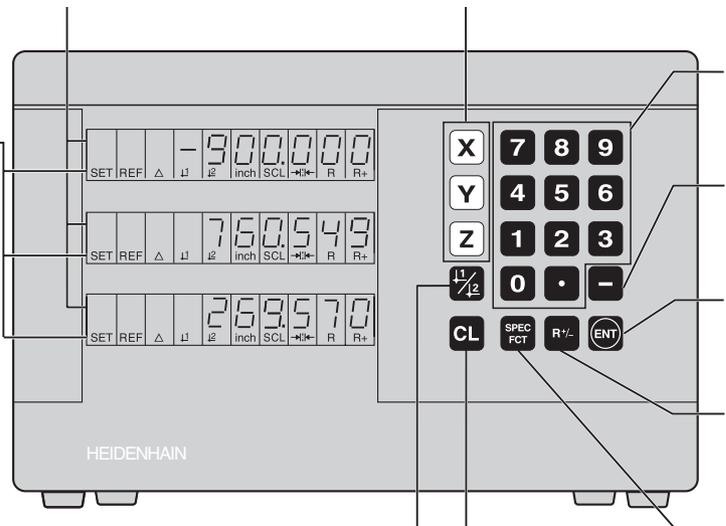
SCL = factor de escala

->|<- = palpar arista /
línea central

R = visualización
radio/diámetro

R+/- = corrección del radio

- **Seleccionar el pto. de ref. 1 ó 2**
- **Pasar página hacia atrás en la lista de funciones especiales**
- **Pasar página hacia atrás en la lista de parámetros**



Introducción de cifras

- **Modificación del signo**
- **Llamada al último diálogo**
- **En la lista de parámetros:
Modificar parámetros**
- **Aceptar la introducción**
- **En la lista de parámetros:
pasar página hacia delante**

Llamada a las correcciones de radio de la herramienta actual

- **Selección de las funciones especiales**
- **Pasar página hacia delante en la lista de funciones especiales**
- **Cancelar la introducción**
- **Resetear el modo de funcionamiento**
- **Puesta a cero del eje seleccionado (en caso de activarse con P80)**
- **Selección de parámetros:
CL más un n° de dos posiciones**



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

ND 720 para dos ejes
ND 760 para tres ejes

AA00
AA00

¡Empleo correcto del manual!

Este manual se compone de dos partes:

1ª parte: El modo de empleo

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

2ª parte: Puesta en marcha y datos técnicos

- Montaje del visualizador NC a la máquina
- Descripción de los parámetros de funcionamiento
- Entradas y salidas de conexión

1ª parte Modo de empleo

Nociones básicas	4
Conexión, sobrepaso de los puntos de referencia	9
Fijación del punto de referencia	10
Fijación del punto de referencia con la herramienta	10
Fijación del punto de referencia con el palpador KT	13
Correcciones de la herramienta	18
Desplazamiento de los ejes con visualización del recorrido restante	19
Círculo de taladros / segmento de un círculo de taladros	21
Filas de taladros	24
Trabajar con "factor de escala"	27
Avisos de error	28

2ª parte

Puesta en marcha y datos técnicos

a partir de la página 29

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.

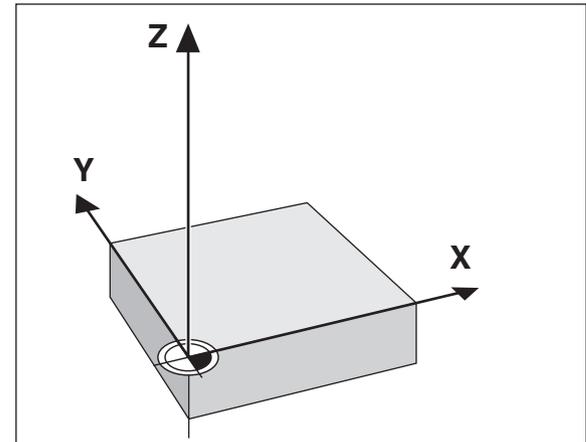
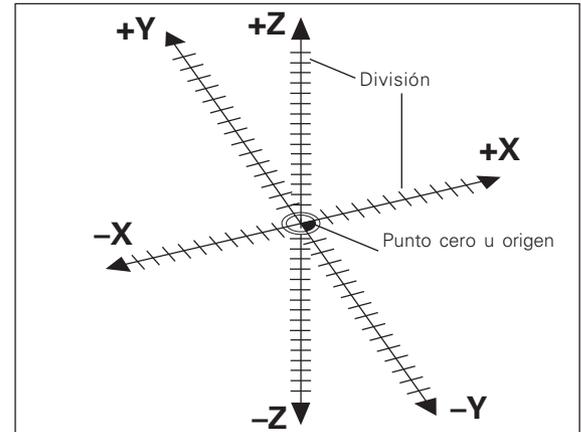
Sistema de coordenadas

Para describir la geometría de una pieza se utiliza un sistema de coordenadas cartesianas (=sistema de coordenadas cartesiano¹⁾). El sistema de coordenadas se compone de tres ejes de coordenadas X, Y, y Z, perpendiculares entre si y que se cortan en un punto. Dicho punto 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 cual 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 dicha pieza.

Los ejes de la máquina se desplazan en la dirección de los ejes del sistema de coordenadas, siendo normalmente el eje Z el eje de la hta.



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

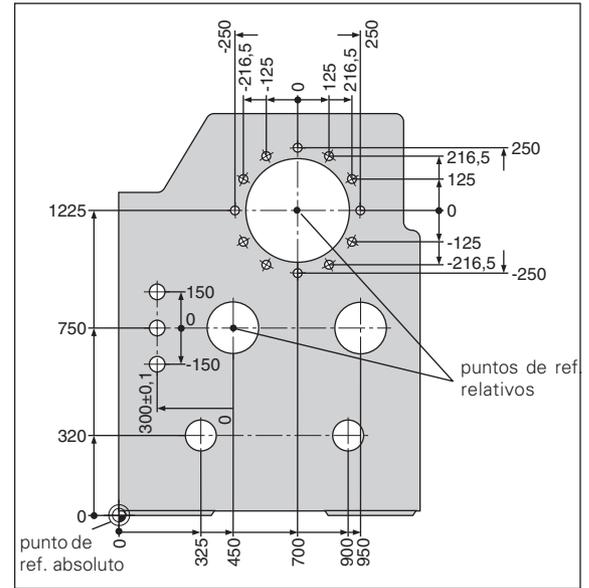
Fijación del punto de referencia

La base para el mecanizado de una pieza es el plano de la misma. 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" (=pto. de ref. para cotas absolutas); además se pueden indicar "puntos de ref. relativos".

Al trabajar con un visualizador numérico de cotas "fijar el punto de referencia" significa, colocar la pieza y la hta. con una posición definida entre ellas, indicando posteriormente dicha posición en cada eje del visualizador.

En el visualizador ND se pueden fijar dos puntos de referencia absolutos que además están protegidos contra fallos de la red.



Posiciones absolutas de la pieza

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

Ejemplo: Coordenadas absolutas de la posición ①:

$$\begin{aligned} X &= 10 \text{ mm} \\ Y &= 5 \text{ mm} \\ Z &= 0 \text{ mm} \end{aligned}$$

Cuando se trabaja según un plano de la pieza en coordenadas absolutas, la hta. 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**.

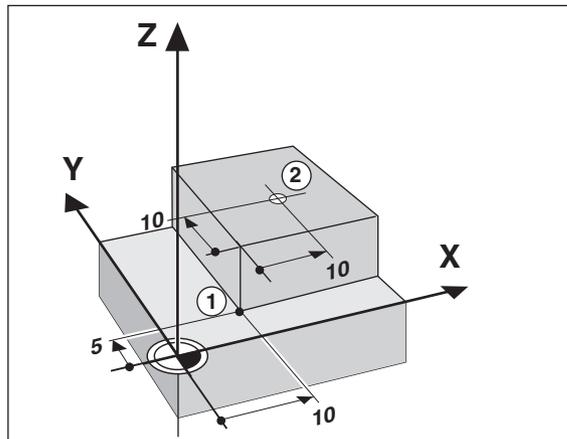
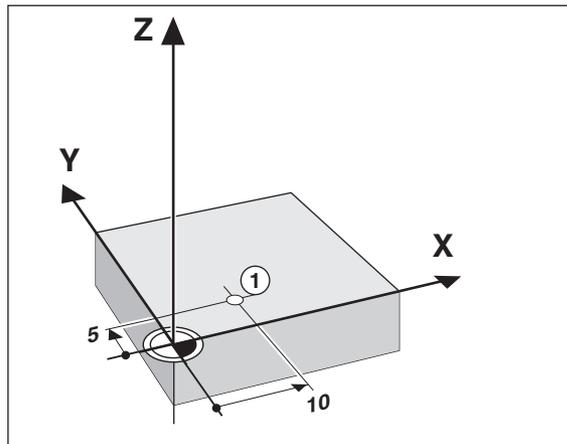
Ejemplo: Coordenadas relativas de la posición ② referidas a la posición ①:

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

Cuando se trabaja según un plano de la pieza con acotación incremental, la hta. se desplaza **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.

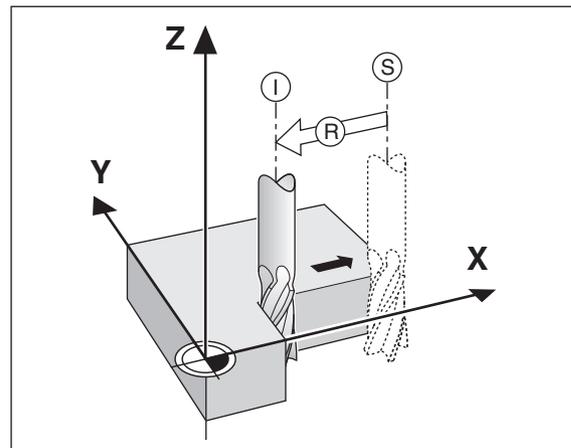


Posición nominal, posición real y recorrido restante

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

Signo en el recorrido restante

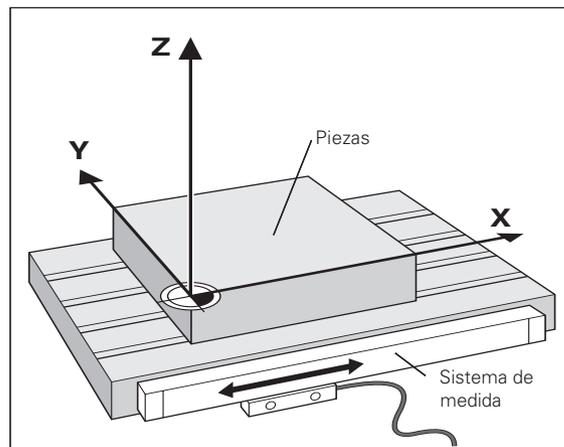
En el desplazamiento con visualización del recorrido restante, la posición nominal se convierte en "punto de ref. relativo" (valor de visualización 0). Por lo tanto el recorrido restante tiene signo negativo, cuando el desplazamiento del eje se efectúa en dirección positiva y signo positivo cuando el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



Sistemas lineales de medida

Los sistemas lineales de medida convierten los movimientos de los ejes de la máquina en señales eléctricas. Los visualizadores ND evalúan estas señales, calculan la posición real de los ejes de la máquina y visualizan la posición como valor numérico.

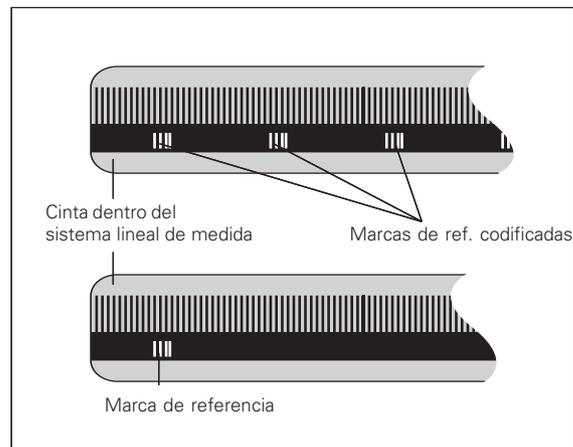
En caso de una interrupción de tensión se pierde la asignación entre la posición del eje de la máquina y la posición real calculada. Con las marcas de referencia de los sistemas de medida y la función automática REF del visualizador ND, se puede volver a reproducir sin ningún problema dicha asignación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



Marcas de referencia

En las reglas de los sistemas de medida existen una o varias marcas de referencia. Al ser sobrepasadas, las marcas de referencia generan una señal, que indica al visualizador ND, que esa posición es el punto de referencia (pto. de ref. de la regla = pto. de ref. 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 de la visualización, determinados por última vez. Para ello en los sistemas lineales de medida con marcas de referencia **codificadas** sólo se precisa recorrer un máximo de 20 mm.



Conexión y sobrepaso de los puntos de referencia

0 → 1

Activar el interruptor del ND en la parte posterior de la carcasa, en la visualización parpadea REF.

ENT . . . CL



Confirmar el sobrepaso de los puntos de ref. Se ilumina el led REF. Los ptos. decimales parpadean



Sobrepasar los puntos de ref. de todos los ejes en cualquier secuencia. La visualización comienza a contar cuando se ha sobrepasado el punto de ref.

Una vez sobrepasados los puntos de referencia, se memorizan en los puntos de ref. 1 y 2 la última asignación determinada entre la posición del eje 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 en caso de un fallo de tensión o cuando se desconecta de la red!



¡Hay que sobrepasar los puntos de referencia, cuando se quiere utilizar la corrección no lineal del error del eje (véase “Corrección no lineal del error del eje”)!

Fijación del punto de referencia



¡Si se quieren memorizar los puntos de referencia contra fallos en la red, antes deben sobrepasarse los mismos!

Después de pasar por REF los puntos de referencia se pueden fijar de nuevo o activar los ya existentes.

Existen varias posibilidades de fijar los puntos de referencia:

Rozar la pieza con la herramienta y a continuación fijar el punto de referencia deseado (véase ejemplo), o rozar dos aristas y fijar la línea central como línea de referencia. Para ello se tienen en cuenta automáticamente los datos de la hta. utilizada (véase “Corrección de la hta.”).

Palpar la pieza con el palpador de aristas y a continuación fijar el punto de referencia deseado, o palpar dos aristas y fijar la línea central como línea de referencia (véase ejemplo), cuando se han registrado los valores en los parámetros P25 y P26 se tienen automáticamente en cuenta el radio y la longitud del vástago.

Un punto de ref. ya fijado se llama de la siguiente forma:

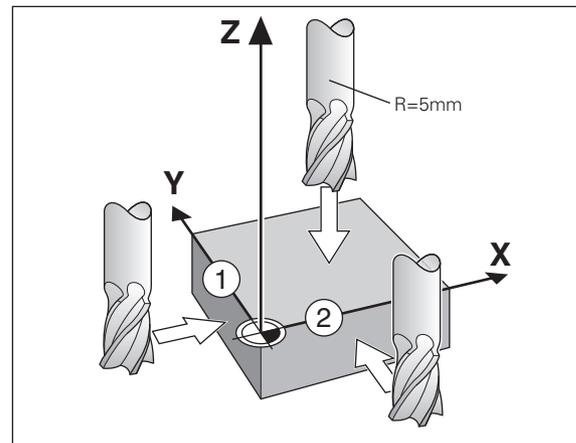


Seleccionar el punto de ref. 1 ó 2.

Fijar el punto de referencia con la herramienta

Ejemplo:

Plano de mecanizado	X / Y
Eje de la herramienta	Z
Radio de la herramienta	R = 5 mm
Secuencia de ejes al fijar los puntos de ref.	X – Y – Z



	Seleccionar el nº del pto. de ref.
--	------------------------------------

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

	Seleccionar la "función de palpación".
--	--

FUN. PALPACION

	Aceptar la "función de palpación"
--	-----------------------------------

PALPAR ARISTA

	Aceptar "palpar arista"
--	-------------------------

	si es preciso, seleccionar X. Se ilumina SET. La visualización de estados I<- parpadea.
--	---

PALPAR X (sólo se visualiza brevemente)

	Rozar la pieza en la arista 1.
--	--------------------------------

⋮

	Se registra la posición X. SET parpadea. Retirar la hta. de la pieza. Se ilumina la visualización de estados I<-
--	--

	Introducir el valor de la posición para el pto. de ref., se tiene en cuenta automáticamente la corrección del radio de la hta.
--	--

	Seleccionar el eje Y. Se ilumina SET. La visualización de estados I<- parpadea.
--	---

PALPAR Y (sólo se visualiza brevemente)

	Rozar la pieza en la arista 2.
--	--------------------------------

	Se registra la posición Y. SET parpadea. Retirar la hta. de la pieza. Se ilumina la visualización de estados I<-.
--	---

	Introducir el valor de la pos. para el pto.de ref. en el eje Y, automáticamente se tiene en cuenta la corrección del radio de la hta.
--	---

⋮



Seleccionar el eje Z. SET se ilumina.
La visualización de estados I<- parpadea.



PALPAR Z (sólo se visualiza brevemente)



Rozar la superficie de la pieza.



Se registra la posición Z. SET parpadea.
Retirar la hta. de la pieza.
Se ilumina la visualización de estados I<-.



Introducir el valor de la posición para el
pto. de ref. en el eje Z.



o

Después de fijar el punto de referencia,
cancelar la función de palpación.

Fijación del punto de referencia con el palpador de aristas KT

El visualizador de cotas ND dispone de las siguientes funciones de palpación:

“PALPAR ARISTA” Fijación de una arista de la pieza como línea de ref.

“PALPAR CENTRO” Fijación de la línea central de ref. entre dos aristas de la pieza como línea de referencia

Las funciones de palpación se encuentran en el modo de funcionamiento SPEC FCT.

Antes de poder utilizar el palpador de aristas, debe programarse en los parámetros P25 y P26 el diámetro y la longitud del palpador (véase Parámetros de funcionamiento)

El visualizador de cotas ND tiene en cuenta en todas las funciones de palpación las medidas del palpador programadas.

En las siguientes páginas se describen las funciones “PALPAR ARISTA” y “PALPAR CENTRO”.

Palpación de una arista de la pieza y fijación como línea de ref.

La arista palpada se encuentra paralela al eje Y. Como coordenadas de un punto de referencia se pueden palpar y fijar como líneas de ref. aristas y superficies tal como se describe a continuación.

Seleccionar el número del punto de referencia.



Seleccionar la función especial.



Seleccionar la función de palpación.



FUNCIÓN DE PALPACION

Aceptar la función de palpación.

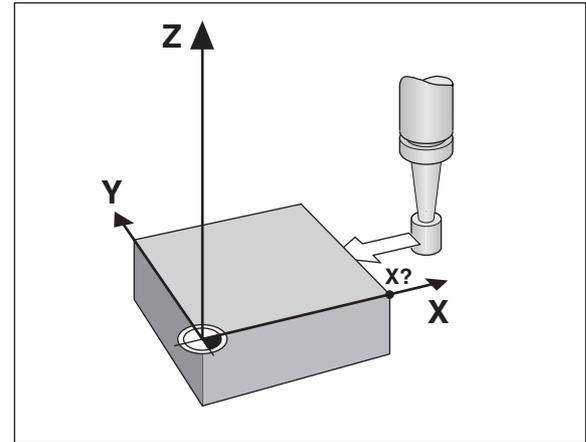


PALPAR ARISTA

Aceptar Palpar arista



•
•
•




X

Si es preciso seleccionar el eje X. Se ilumina SET.
La visualización de estados I<- parpadea.


PALPAR X (sólo se visualiza brevemente)

Desplazar el palpador de aristas hacia la pieza,
hasta que se ilumine el piloto del palpador. SET
parpadea. El ND visualiza la posición de la arista.
La visualización de estados I<- se ilumina.



Retirar el palpador de aristas de la pieza.


5**2****ENT**

Fijar el valor de la posición de dicha arista, p.ej. 52.

SPEC
FCT

o

CL

Cancelar las funciones de palpación.

Palpar aristas de la pieza y fijar el centro como línea de referencia

Las aristas palpadas deben estar paralelas al eje Y.

Para calcular la línea central de dos aristas se puede proceder de la siguiente forma.

	Seleccionar el número del punto de referencia.
---	--

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

 	Seleccionar la función de palpación.
---	--------------------------------------

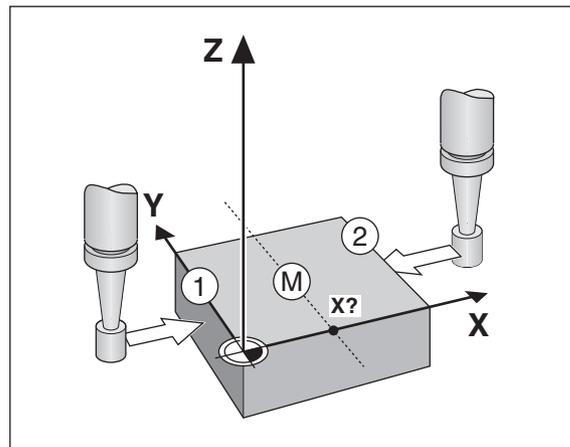
FUNCIÓN DE PALPACION

	Aceptar la función de palpación.
---	----------------------------------

PALPAR ARISTA

 	Seleccionar la función de palpación Línea central
---	---

⋮



PALPAR CENTRO

Aceptar Palpar centro.
SET se ilumina.



Si es preciso seleccionar el eje X y aceptar con ENT. La visualización de estados ->||<- parpadea.

1ª POS X (sólo se visualiza brevemente)

Aproximar el palpador de aristas hacia la arista ①, hasta que se ilumine el piloto del palpador. Retirar el palpador de la pieza.

2ª POS X (sólo se visualiza brevemente)

Aproximar el palpador de aristas hacia la arista ②, hasta que se ilumine el piloto del palpador. SET parpadea. Retirar el palpador de la pieza. La visualización de estados ->||<- parpadea.

2**6**

Fijar la cota para la línea central de las aristas, p.ej. 26.

SPEC
FCT

o

CL

Cancelar las funciones de palpación.

Correcciones de la herramienta

Para la hta. actual se puede programar el eje de la hta., la longitud de la hta. y el diámetro de la misma.

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

SPEC FCT $\frac{1}{2}$	Seleccionar el "diámetro de la hta."
-------------------------------	--------------------------------------

DATOS DE LA HTA.	
ENT	Aceptar la introducción de los datos de la hta.

DIAMETRO DE LA HTA.	
2 0 ENT	Introducir el diámetro de la hta., p.ej. 20 mm y confirma con la tecla ENT

LONGITUD HTA.	
5 0 ENT	

⋮

EJE DE LA HTA.	
Z	Determinar el eje de la hta.

EJE DE LA HTA.	
SPEC FCT o CL	Cancelar la función especial.

Desplazar ejes con visualización del recorrido restante

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

En la visualización del recorrido restante se pueden introducir coordenadas absolutas. En caso de estar activada una corrección de radio, ésta se tendría en cuenta.

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

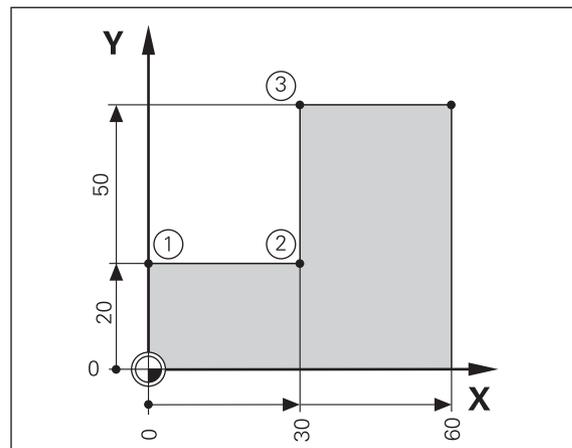
	Seleccionar la función especial.
---	----------------------------------

 	Seleccionar la "visualización del recorrido restante"
---	---

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

  	Seleccionar el eje, introducir el valor nominal, p.ej. 20 mm, seleccionar la corrección de radio R+, confirmar con ENT.
	

⋮





Desplazar el eje de la máquina a cero ①.



Seleccionar eje, introducir el valor nominal, p.ej. 30 mm, seleccionar la corrección de radio R- , confirmar con ENT



Desplazar el eje de la máquina a cero ②.



Seleccionar el eje, introducir el valor nominal, p.ej. 50 mm, seleccionar la corrección de radio R+, confirmar con ENT.



Desplazar el eje de la máquina a cero ③.



Si es preciso desconectar la visualización del recorrido restante.

Círculo de taladros / segmento de un círculo de taladros

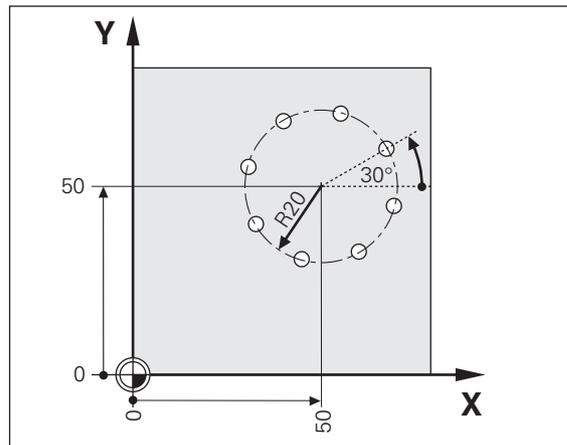
Con el visualizador ND se puede realizar círculos de taladros o bien segmentos de un círculo de taladros de forma muy sencilla. Los valores a introducir se solicitan en la línea de indicaciones.

Cada taladro se posiciona mediante el "desplazamiento a cero". Para ello deben introducirse los siguientes valores:

- Número de taladros (máx. 999)
- Punto central del círculo
- Radio del círculo
- Angulo inicial para el primer taladro
- Paso angular entre los taladros (sólo para segmentos de un círculo de taladros)
- Profundidad del taladro

Ejemplo:

Número de taladros	8
Coordenadas del punto central	X = 50 mm Y = 50 mm
Radio del círculo de taladros	20 mm
Angulo inicial	30 grados
Profundidad del taladrado	Z = -5 mm



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

 	Seleccionar "círculo de taladros".
---	------------------------------------

CIRCULO DE TALADROS	
	Aceptar "círculo de taladros".

CIRCULO COMPLETO	
o bien  	Aceptar "círculo completo".

NUMERO DE TALADROS	
 	Introducir el nº de taladros, p.ej. 8, confirmar con ENT.

⋮

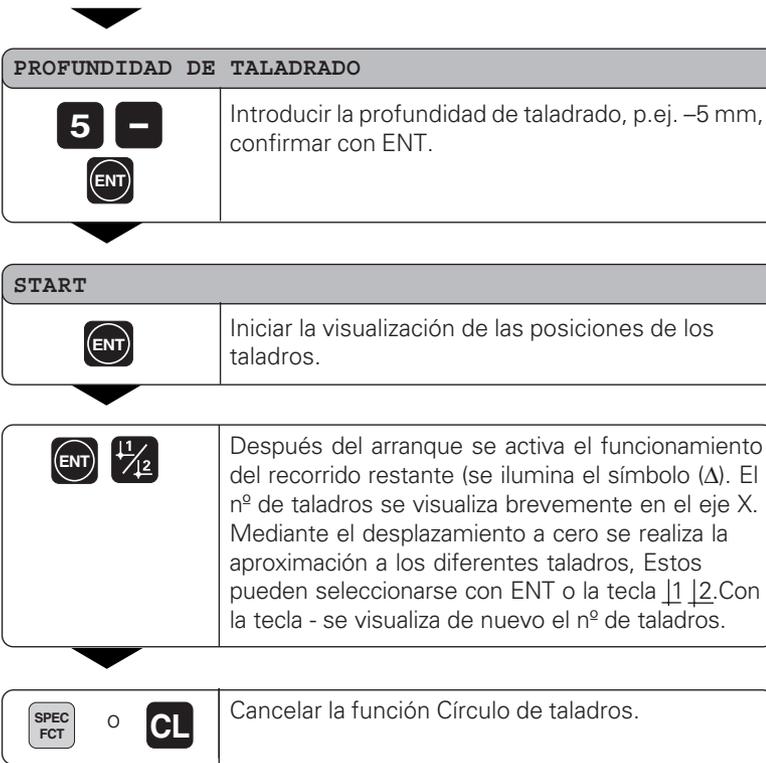
CENTRO X	
   	Introducir la coordenada X para el punto central del círculo, p.ej. 50 mm, confirmar con ENT.

CENTRO Y	
   	Introducir la coordenada Y para el punto central del círculo, p.ej. 50 mm, confirmar con ENT.

RADIO	
  	Introducir el radio del círculo de taladros, p.ej. 20 mm, confirmar con ENT.

ANGULO INICIAL	
  	Introducir el ángulo inicial del primer taladro, p.ej. 30°, confirmar con ENT.

⋮



Filas de taladros

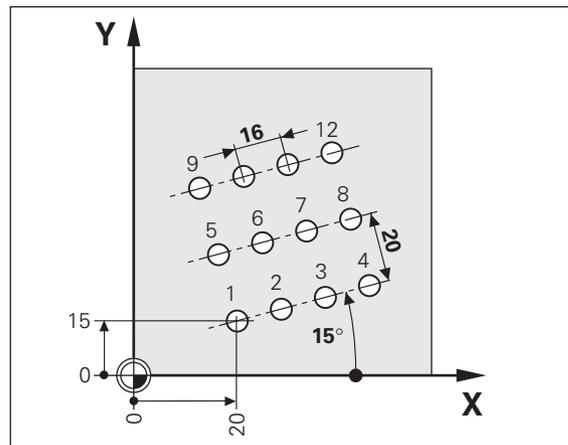
Con el visualizador ND también se pueden realizar de forma rápida y sencilla filas de taladros. Los valores a introducir se solicitan a través de la línea de indicaciones.

Cada taladro se posiciona mediante el “desplazamiento a cero”. Para ello se introducen los siguientes valores:

- Coordenadas del 1er taladro
- Nº de taladros en la fila (máx. 999)
- Distancia entre los taladros
- Angulo entre la fila de taladros y el eje de referencia
- Profundidad de taladrado
- Nº de filas de taladros (máx. 999)
- Distancia entre las filas de taladros

Ejemplo:

Coordenadas del 1er taladro	X = 20 mm
	Y = 15 mm
Nº de taladros	4
Distancia entre taladros	16 mm
Angulo	15 grados
Profundidad de taladrado	Z = -30 mm
Nº de filas de taladros	3
Distancia entre las filas	20 mm



SPEC FCT	Selección de la función especial.
-----------------	-----------------------------------

SPEC FCT 1/2	Seleccionar "filas de taladros".
----------------------------	----------------------------------

FILAS DE TALADROS	
ENT	Aceptar "filas de taladros".

1ER TALADRO X	
2 0 ENT	Introducir la coordenada X del 1er taladro, p.ej. 20, confirmar con ENT.

1ER TALADRO Y	
1 5 ENT	Introducir la coordenada Y del 1er taladro, p.ej. 15, confirmar con ENT.

•
•
•

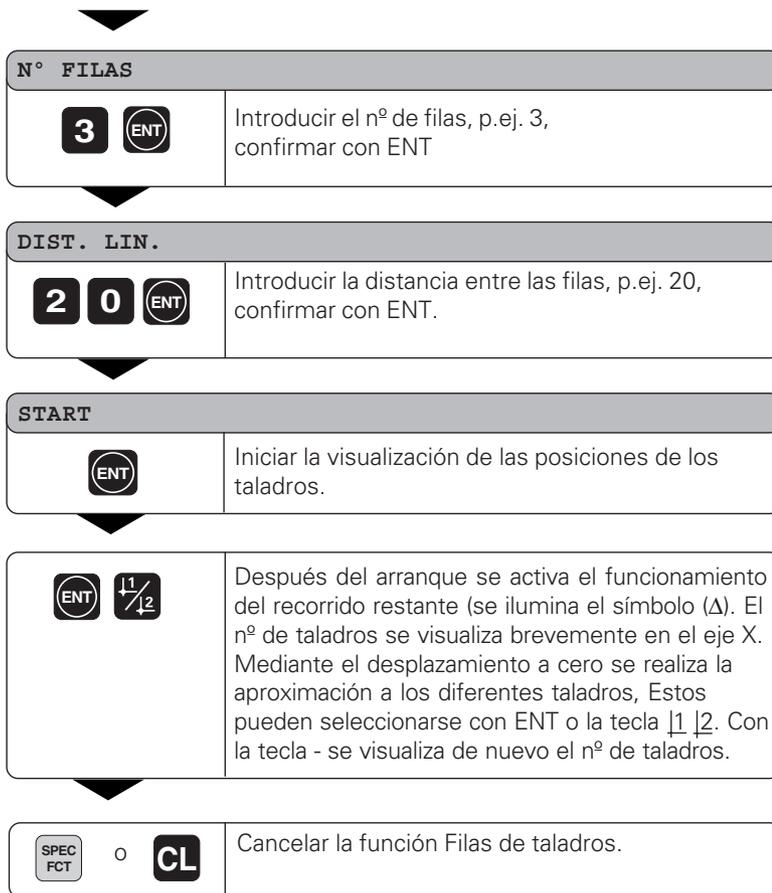
N° TALADROS	
4 ENT	Introducir el nº de taladros en la fila, p.ej. 4, confirmar con ENT.

DIST. TALADR.	
1 6 ENT	Introducir la distancia entre los taladros de la fila, confirmar con ENT.

ANGULO	
1 5 ENT	Introducir la posición angular, p.ej. 15 grados, confirmar con ENT.

PROF. TAL.	
3 0 - ENT	Introducir la profundidad de taladrado, p.ej. -30 mm, confirmar con ENT.

•
•
•



Trabajar con ‘Factor de escala’

Mediante la función del factor de escala se puede aumentar o reducir el valor de la visualización en relación al recorrido real. Los valores se modifican centrados respecto al punto cero.

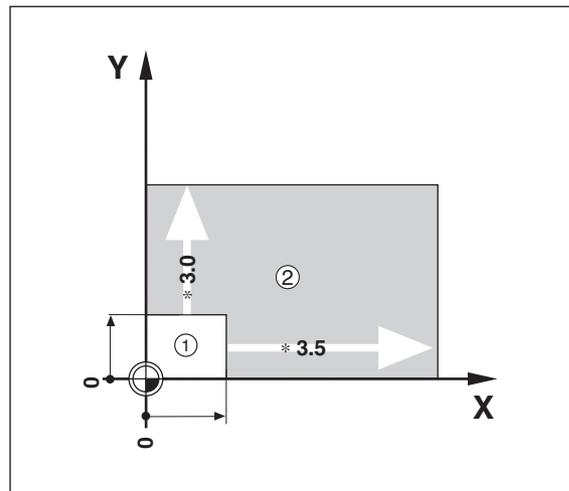
El factor de escala se determina en el parámetro 12 para cada eje y en el parámetro 11 se activa o desactiva para todos los ejes (véase “Parámetros de funcionamiento”).

Ejemplo para la ampliación de una pieza:

P12.1	3.5
P12.2	3.0
P11	“conectado”

De aquí resulta una ampliación de la pieza tal como se representa en el dibujo de la derecha :

① muestra el tamaño original, ② se ha ampliado específicamente para cada eje.



¡Cuando está activado un factor de escala, se ilumina SCL en el estado!

Avisos de error

Aviso de error	Causa y efecto
VELOC. V. 24	Dos comandos para la emisión del valor de medida se suceden demasiado rapido uno detrás del otro.
SEÑAL X	La señal del sistema de medida es demasiado pequeña, p.ej. debido a la suciedad existente en el sistema de medida
ERROR PALPA.	Antes de palpar debe recorrerse un mínimo de 0,2 mm. Error de palpación.
FALTA DSR	El aparato conectado no emite ninguna señal DSR.
ERROR REF. X	La distancia de las marcas de ref. definida en P43 no coincide con la distancia real de las mismas.
ERROR FORMATO	El formato de datos, la velocidad en baudios, etc. no coinciden
FRQ. X	Frecuencia de entrada demasiado elevada, p.ej. cuando la velocidad de desplazamiento es demasiado elevada.
ERROR MEMORIA	Error de la suma de comprobación: Comprobar el punto de ref. los parámetros de funcionamiento y los valores de corrección para corregir el error del eje. !Si se repite el error, avisar al servicio técnico!

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 del suministro	30
Conectores en la parte posterior del aparato	31
Instalación y fijación	32
Conexión a la red	32
Conexión de los sistemas de medida	33
Parámetros de funcionamiento	34
Introducción/modificación de parámetros de funcionam.	34
Lista de los parámetros de funcionamiento	35
Sistemas lineales de medida	38
Selección del paso de visualización en los sistemas lineales de medida	38
Paso de visualización, periodo de la señal y subdivisión de los sistemas lineales de medida	38
Sistemas lineales de medida HEIDENHAIN que pueden ser conectados conectables	39
Corrección no lineal de errores del eje	41
Distribución de conectores X10	44
Conexión de datos V.24/RS-232-C	45
Emisión del valor de medida	46
Datos técnicos	52
Dimensiones ND 720/ND 760	53

Volumen de suministro

- **ND 720** para 2 ejes
o
- **ND 760** para 3 ejes

- **Conector de red** nº id. 257 811-01

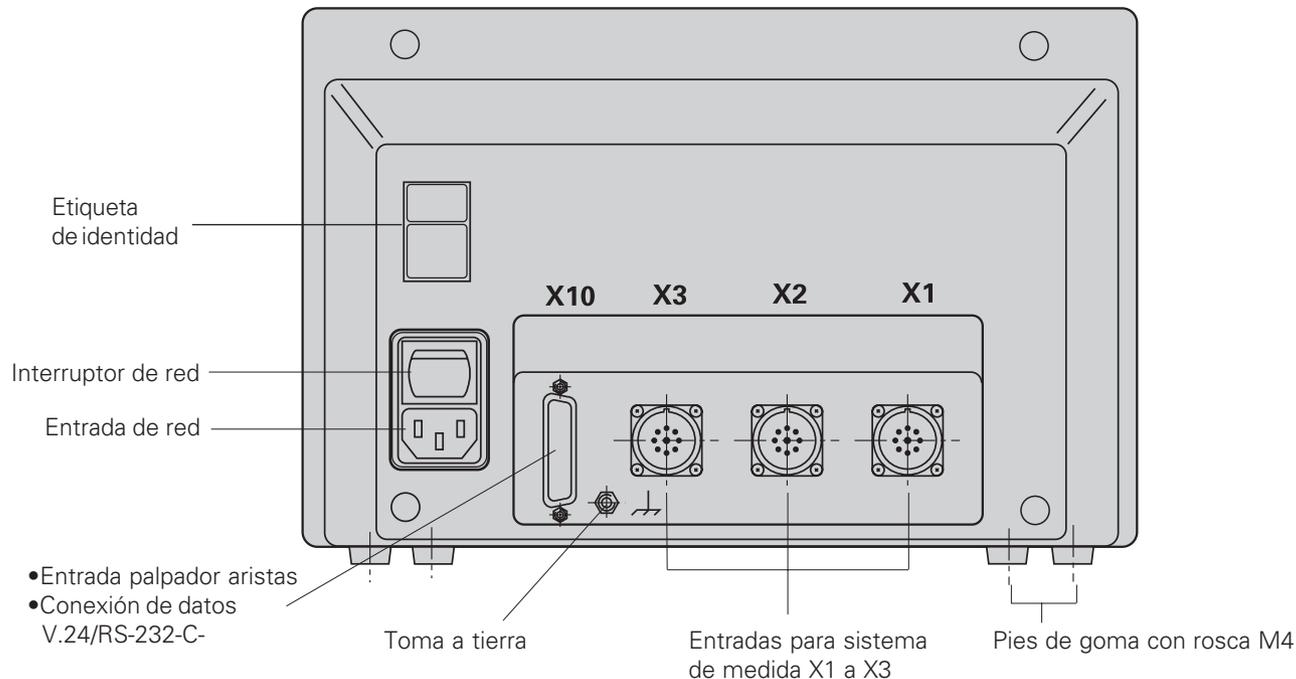
- **Modo de empleo**

Accesorios opcionales

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

- **Palpador de aristas KT 130** nº id. 283 273-01

Conectores en la parte posterior del aparato

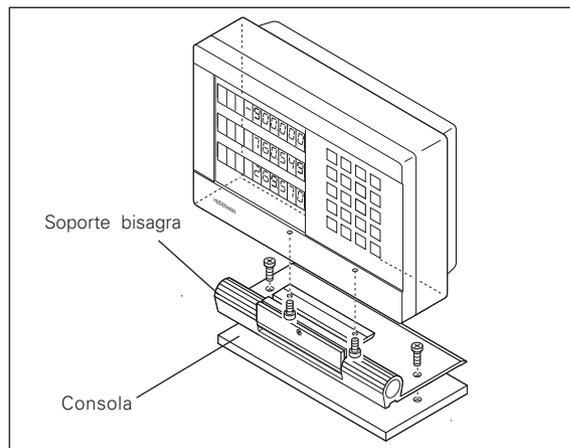


Los conectores X1, X2, X3 y X10 cumplen la norma "separación de la red" según EN 50 178!

Instalación y fijación

ND 720/ND 760

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 (L) y (N), la toma a tierra en el contacto (⊕)!

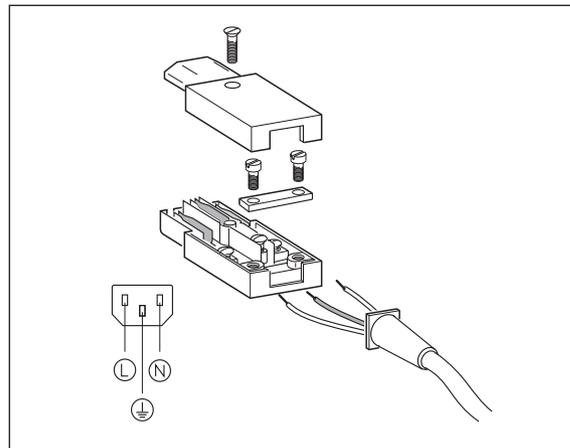


• ¡Peligro de descarga eléctrica!

- ¡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 de la parte posterior de la carcasa con la toma a tierra central de la máquina (sección mínima 6 mm²)!



El visualizador de cotas trabaja con un margen de tensión de 90 V~ a 260 V~ y por lo tanto no precisa de ningún selector de tensión.

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 sólo marca de referencia.

Asignación de los sistemas de medida para la visualización:

Entrada del sistema de medida X1 para el eje X
Entrada del sistema de medida X2 para el eje Y
Entrada del sistema de medida X3 para el eje Z (sólo ND 760)

Supervisión de los sistemas de medida

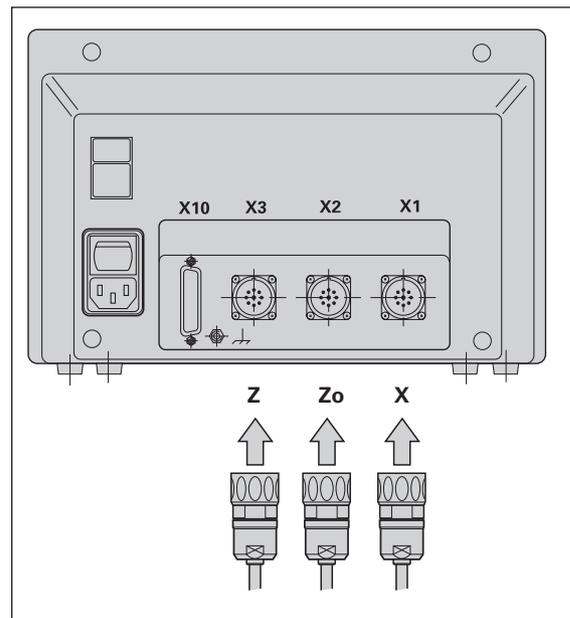
El visualizador dispone de una supervisión de los sistemas de medida que comprueba la amplitud y la frecuencia de las señales. Si fuese preciso se emite uno de los siguientes avisos de error:

SEÑAL X
FRC. X

La supervisión se activa con el parámetro P45.

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 aviso de error:

ERROR REF. X



Parámetros de funcionamiento

Con los parámetros de funcionamiento se determina el comportamiento del visualizador ND y como se evalúan las señales del sistema de medida. Los parámetros de funcionamiento que el usuario de la máquina puede modificar se llaman con la tecla SPEC FCT y el diálogo "PARAMETROS" (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 PUNTO DE REFERENCIA y ENT en la visualización X. En la visualización Y se encuentran los valores de los parámetros.

Algunos parámetros se programan específicamente para cada eje. Estos parámetros se caracterizan en el **ND 760** con una extensión de uno a tres, y en el **ND 720** con una extensión del uno al dos.

Ejemplo:

- P12.1 Factor de escala del eje X
- P12.2 Factor de escala del eje Y
- P12.3 Factor de escala del eje Z (sólo ND 760)

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 negrita**.

Introducción/modificación de los parámetros

Llamada a los parámetros de funcionamiento

- Pulsar la tecla SPEC FCT.
- Pulsar la tecla SPEC FCT o 1 2, hasta visualizar "PARAMETROS" en la visualización X.
- Confirmar con la tecla "ENT".
- Si es preciso seleccionar con la tecla 1 2 el diálogo para introducir el código **95148** y acceder de esta forma a la lista completa de parámetros de funcionamiento.

Pasar página en la lista de parámetros de funcionamiento

- Pasar página hacia delante: Pulsar la tecla ENT.
- Pasar página hacia atrás: Pulsar la tecla 1 2.

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

P1 Sistema métrico¹⁾

Visualización en milímetros	MM
Visualización en pulgadas	INCH

P3.1 a P3.3 Visualización del radio/diámetro¹⁾

Visualizar la cota como "radio"	RADIO
Visualizar la cota como "diámetro"	DIAMETRO

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 factor 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: 0.100000 a 9.999999

Ajuste básico: **1.000000**

P25 Diámetro del palpador¹⁾

Margen de introducción (mm): 0.000 a 999.999

Ajuste básico: **6**

P26 Longitud del palpador¹⁾

Margen de introducción (mm): **0.000** a 999.999

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**

P32.1 a P32.3 Subdivisión de las señales del sistema

1024 / 1000 / 800 / 512 / 500 / 400 / 256 / 200 / 128 / 100 / 80 / 64 / 50 / 40 / **20** / 10 / 8 / 5 / 4 / 2 / 1 / 0,8 / 0,5 / 0,4 / 0,2 / 0,1

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 detrás de la coma

2 / **3** / 4 / 5 / 6 / 7 / 8

¹⁾ Anwenderparameter

P40.1 a P40.3 Selección de la corrección del error del eje

Corrección del error del eje inactiva	CORR. DES.
Activada la corrección lineal del error del eje, desactivada la corrección no lineal	CORR. LIN
Activada la corrección no lineal del error del eje, activada la corrección lineal	CORR. ABS

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

Margen de introducción (μm):	-99999 a +99999
Ajuste básico:	0

Ejemplo: Longitud visualizada $L_a = 620,000 \text{ mm}$
 Longitud real (calculada p.ej. 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:
 $k = \Delta L/L_a = -124 \mu\text{m}/0,62 \text{ m} = -200 [\mu\text{m}/\text{m}]$

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: periodo 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.

P49.1 a P49.3 Denominación de ejes para la emisión del valor de medida

Para la emisión del valor de medida se puede determinar la denominación de un eje mediante el número del signo ASCII. La denominación del eje se emite junto al valor de medida.

Margen de introducción:	0 a 127
Emisión del valor de medida bloqueada	0
Signos ASCII de la tabla ASCII	1 a 127
Ajuste básico:	P49.1 88
	P49.2 89
	P49.3 90

P50 Velocidad en baudios ¹⁾

110 / 150 / 300 / 600 / 1200 / 2400 / 4800 / **9600** /
 19200 / 38400

P51 Signos vacíos para la emisión del valor de medida ¹⁾

Margen de introducción:	0 a 99
Ajuste básico:	1

¹⁾ Parámetros de usuario

P80 Función de la tecla CL

Puesta a cero con CL	CL...PTA. 0
Sin puesta a cero con CL	CL.....DES.

P96 Emisión del valor de medida durante la palpación

Emisión activada	PALPAR CON.
Emisión desactivada	PALPAR DESC.

P97 Signos para valores de medida

Signos ASCII para la denominación del valor de medida en la emisión del mismo durante la palpación, contacto o impulso

Margen de introducción:	0 a 127
Ningún signo ASCII	0
Signo ASCII de la tabla ASCII	1 a 127

P98 Idioma del diálogo ¹⁾

Alemán	IDIOMA	D
Inglés	IDIOMA	GB
Francés	IDIOMA	F
Italiano	IDIOMA	I
Holandés	IDIOMA	NL
Español	IDIOMA	E
Danés	IDIOMA	DK
Sueco	IDIOMA	S
Finlandés	IDIOMA	FI
Checo	IDIOMA	CZ
Polaco	IDIOMA	PL
Húngaro	IDIOMA	H
Portugués	IDIOMA	P

¹⁾ Parámetros de usuario

Sistemas lineales de medida

Selección del paso de visualización en los sistemas lineales de medida

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

- Subdivisión (P32)
- Modo de conteo (P33)
- Posiciones detrás de la coma (P38)

Ejemplo

Sistema de medida longitudinal con periodo de señal de 10 μm

Paso de visualización deseado . 0,000 5 mm

Subdivisión (P32) 20

Modo de conteo (P33) 5

Posiciones detrás de la coma (P38) 4

Las tablas en ésta página y en la siguiente permiten seleccionar los parámetros.

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

Paso de visualización		Periodo de la señal [μm]								
		2	4	10	20	40	100	200	12	800
[mm]	[pulg.]	P32: subdivisión								
0,000 005	0,000 000 2	400	-	-	-	-	-	-	-	-
0,000 01	0,000 000 5	200	-	-	-	-	-	-	-	-
0,000 02	0,000 001	100	-	-	-	-	-	-	-	-
0,000 05	0,000 002	40	80	-	-	-	-	-	-	-
0,000 1	0,000 005	20	40	100	200	-	-	-	-	-
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	256	-
0,1	0,005	-	-	0,1	0,2	0,4	1	2	128	-
0,2	0,01	-	-	-	-	-	-	-	64	-

Ajuste de parámetros para los sistemas lineales de medida de HEIDENHAIN 11 µApp

Tipo	Periodo de señal [µm]	Marcas de referencia P43	Milímetros				Pulgadas			
			Paso visual. [mm]	Subdiv. P32	Contaje P33	Coma P38	Paso visual. [inch]	Subdiv. P32	Contaje P33P	Pos. coma 38
LIP 40x CP 60	2	una	0,001	2	1	3	0,000 05	2	5	5
			0,000 5	4	5	4	0,000 02	4	2	5
			0,000 2	10	2	4	0,000 01	10	1	5
			0,000 1	20	1	4	0,000 005	20	5	6
			0,000 05	40	5	5	0,000 002	40	2	6
			0,000 02	100	2	5	0,000 001	100	1	6
			0,000 01	200	1	5	0,000 000 5	200	5	7
			0,000 005	400	5	6	0,000 000 2	400	2	7
LIP 101 VM 101	4	una	0,001	4	1	3	0,000 05	4	5	5
			0,000 5	8	5	4	0,000 02	8	2	5
			0,000 2	20	2	4	0,000 01	20	1	5
			0,000 1	40	1	4	0,000 005	40	5	6
			0,000 05	80	5	5	0,000 002	80	2	6
			0,000 02	200	2	5	0,000 001	200	1	6
			0,000 01	400	1	5	0,000 000 5	400	5	7
			LIF 101 R LIF 101 C LF 401 LF 401 C	4	una	0,001	4	1	3	0,000 05
5 000	0,000 5	8			5	4	0,000 02	8	2	5
una	0,000 2	20			2	4	0,000 01	20	1	5
5 000	0,000 1	40			1	4	0,000 005	40	5	6
MT xx LID xxx LID xxx C LS 103/103 C LS 405/405 C ULS xxx/10	10	una	0,001	10	1	3	0,000 05	10	5	5
		una	0,000 5	20	5	4	0,000 02	20	2	5
		2 000	0,000 2	50	2	4	0,000 01	50	1	5
		una/1 000	0,000 1	100	1	4	0,000 005	100	5	6
		una/1 000								
		una								

Ajuste de parámetros para los sistemas lineales de medida HEIDENHAIN 11 μA_{pp} (continuación)

Tipo	Periodo de señal [μm]	Marcas de ref. P43	Milímetros				Pulg.			
			Paso visual. [mm]	Subdiv. P32	Contaje P33	Coma P38	Paso visual. [pulg.]	Subdiv. P32	Contaje P33	Pos. coma P38
LS 303	20	una	0,01	2	1	2	0,000 5	2	5	4
LS 303 C		1 000	0.005	4	5	3	0,000 2	4	2	4
LS 603		una								
LS 603 C		1 000								
LS 106		una	0,01	2	1	2	0,000 5	2	5	4
LS 106 C		1 000	0,005	4	5	3	0,000 2	4	2	4
LS 406		una	0,002	10	2	3	0,000 1	10	1	4
LS 406 C		1 000	0,001	20	1	3	0,000 05	20	5	5
LS 706		una	0,000 5	40	5	4	0,000 02	40	2	5
LS 706 C		1 000								
ULS/20		una								
LIDA 10x	40	una	0,002	20	2	3	0,000 1	20	1	4
LB 302		2 000	0,001	40	1	3	0,000 05	40	5	5
			0,000 5	80	5	4	0,000 02	80	2	5
LIDA 2xx	100	una	0,01	10	1	2	0,000 5	10	5	4
LB 3xx			0,005	20	5	3	0,000 2	20	2	4
LB 3xx C		1 000	0,002	50	2	3	0,000 1	50	1	4
			0,001	100	1	3	0,000 05	100	5	5
LIM 102	12 800	una	0,1	128	1	1	0,005	128	5	3
			0,05	256	5	2	0,002	256	2	3

Ejemplo

Su sistema de medida: LS 303 C, paso de visualización deseado: 0,005 mm (5 μm), ajuste de parámetros: P01 = mm P43 = 1 000, P32 = 4, P33 = 5, P38 = 3

Corrección no lineal de los errores del eje



Cuando se quiere trabajar con la corrección no lineal del error del 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 del eje no lineal. Un error de este tipo se determina normalmente con un aparato comparador (p.ej. VM101).

Se puede calcular p.ej. el error de inclinación del cabezal para el eje X, $X=F(X)$.

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

Para cada eje se puede elaborar una tabla con 16 valores de corrección.

La tabla con los valores de corrección se selecciona con la tecla SPEC FCT y el diálogo "PARAMETRO/CODIGO".

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



Seleccionar la visualización REF.

Introducción en la tabla de valores de corrección

- Eje a corregir: X, Y o Z (Z sólo ND760)
- Eje causante del error: X, Y o Z (Z sólo ND760)
- Punto de ref. 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 ref.



¡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 de 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: 23 (= 8388,608 mm)
Ejemplo: un recorrido de 600 mm con 35 puntos de corrección
 \Rightarrow 17,143 mm de distancia
siguiente potencia en base dos: $2^{14} = 16,384$ mm
Valor de introducción en la tabla: 14
- Valor de corrección
Se programa 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

Selección de la tabla de valores de corrección, introducir el error del eje

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

SPEC FCT	$\frac{1}{12}$	Seleccionar "Parámetros".
-------------	----------------	---------------------------

PARAMETRO		
ENT	$\frac{1}{12}$	Seleccionar el diálogo para introducir el código.

CODIGO		
1	0	5
2	9	6
	ENT	
Introducir el código 105296 , confirmar con ENT		

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

X FUNC. 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.		

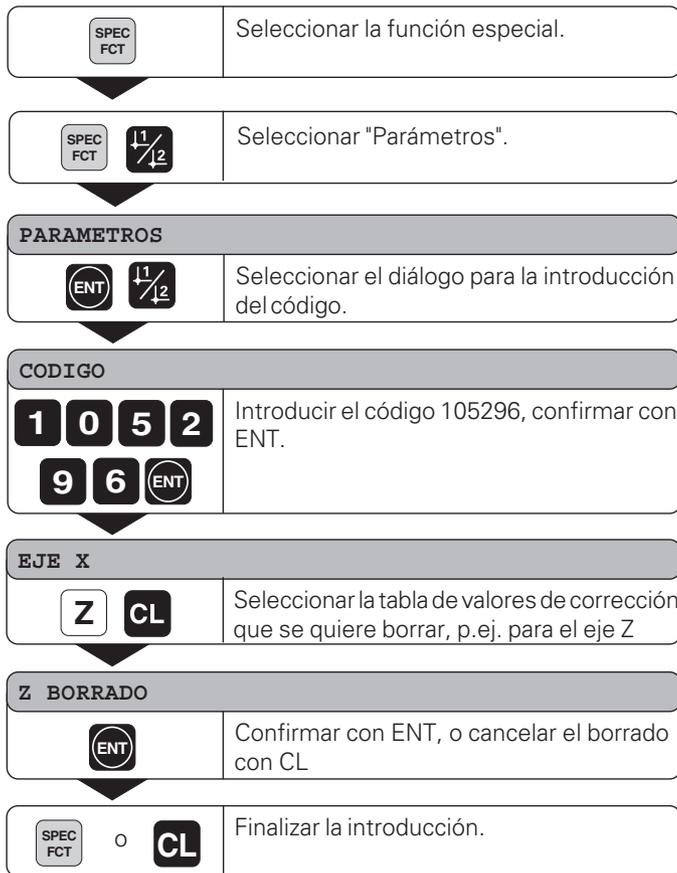
DIST. PTOS. X		
1	0	ENT
Introducir la distancia entre puntos de corrección en el eje con el error, p.ej. $2^{10} \mu\text{m}$ (corresponde a 1,024 mm), confirmar con ENT		

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

28.024		
ENT	$\frac{1}{12}$	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	o	CL	Finalizar la introducción.
-------------	---	----	----------------------------

Borrado de una tabla de valores de corrección



Distribución de pines X10 para el palpador de aristas KT 130 y conexión de datos

Pin	Señal	Función
1		Pantalla interior
2		Disposición
3	RXD	Datos de recepción
4	RTS	Solicitud de emisión
5	CTS	Disponibilidad de emisión
6		U _P +5 V
7	SIGN. GND	Toma a tierra
8		U _P 0 V
9	TXD	Datos de emisión
10	DSR	Disponibilidad de funcionamiento
11	DTR	Aparato de destino preparado
12		Emisión del valor por contacto
13		Señal de conexión
14		Emisión del valor por impulso
15	CHASSIS GND	Carcasa

Conexión de datos V.24/RS-232-C (opción)

En el conector X10, además de la conexión para el palpador de aristas, se dispone de una conexión de datos V.24/RS-232-C.

En la conexión de datos del visualizador ND se puede conectar para la emisión del valor de medida o de un programa, una impresora o un PC.

La conexión de datos tiene el siguiente formato de datos fijo:

- 1 bit de start
- 7 bits de datos
- Bit de paridad par
- 2 bits de stop

La velocidad en baudios puede ajustarse con el parámetro P50.

Para poder conectar los aparatos periféricos se necesita un cable con cableado completo (véase figura arriba a la derecha) o con cableado simple (véase figura abajo a la derecha).

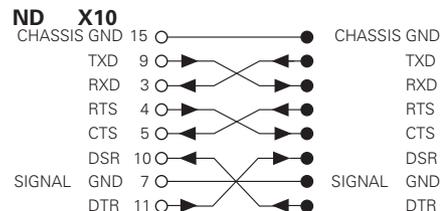
Nivel para TXD y RXD

Nivel lógico	Nivel de tensión
"1"	- 3V a - 15V
"0"	+ 3V a +15V

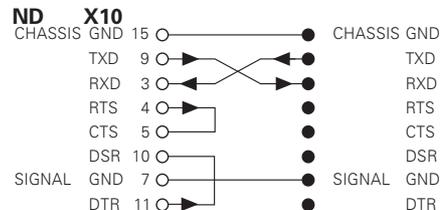
Nivel para RTS, CTS, DSR y DTR

Nivel lógico	Nivel de tensión
"1"	+ 3V a +15V
"0"	- 3V a - 15V

Cableado completo



Cableado simple



Emisión del valor de medida

A través de la conexión de datos V.24/RS-232-C se pueden emitir valores de medida.

La emisión del valor de medida es posible mediante las siguientes funciones:

Emisión del valor de medida mediante la palpación con el palpador de aristas KT

Emisión del valor de medida a través de la entrada "contacto" en X10

Emisión del valor de medida a través de la entrada "impulso" en X10

Emisión del valor de medida mediante CTRL B a través de la conexión V.24

Caracterización antes de la emisión del valor de medida

Con el parámetro P97 se puede determinar una letra característica, que se emite con el valor de medida mediante "palpar", "contacto" o "impulso". El número decimal indicado en el parámetro corresponde al signo ASCII de la tabla ASCII.

Si se programa el valor 0, no se emite ningún signo característico.

Mediante dicha letra característica se puede diferenciar si el valor de medida se ha emitido mediante CTRL B o mediante una señal externa.

Denominación de los ejes para la emisión del valor de medida

Con el parámetro P49 se puede determinar cualquier signo de caracterización de ejes para cada valor de medida emitido.

El número decimal programado en el parámetro corresponde al número del signo ASCII de la tabla ASCII.

Si se programa el valor 0, no se emite ningún signo característico.

Ejemplo de emisión del valor de medida:

Ajuste de parámetros:

P49.1	=	88	("X")
P49.2	=	89	("Y")
P49.3	=	90	("Z")
P51	=	0	(ninguna línea vacía)
P97	=	69	("E")

Emisión:

E (CR)(LF)
 X=...(CR)(LF)
 Y=...(CR)(LF)
 Z=...(CR)(LF)

Emisión del valor de medida mediante palpación

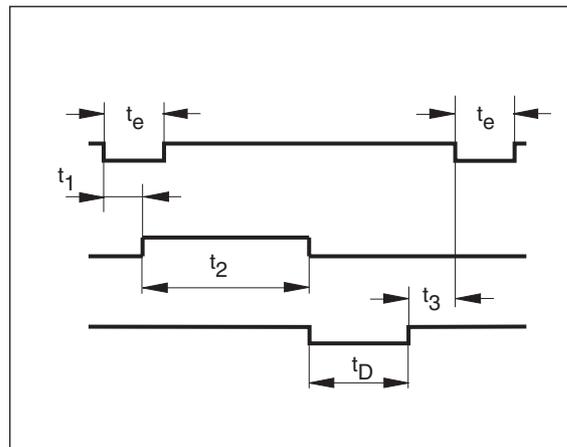
Con el parámetro P96 se puede activar la emisión del valor de medida mediante palpación con el palpador de aristas KT.

El palpador de aristas se conecta en el conector Sub-D X10.

En cada "palpación de arista" se emite la posición de las aristas del eje seleccionado y las posiciones reales de los demás ejes mediante la línea TXD de la conexión V.24/RS-232-C.

En cada "palpación del centro" se emiten el punto central calculado en el eje seleccionado y las posiciones reales de los demás ejes.

La emisión del valor de medida con CTRL B se bloquea cuando está activada la función de palpación.



Tiempos de retardo en la emisión de datos

Duración de la señal de memorización	$t_e \geq 4 \mu\text{s}$
Retardo de memorización	$t_1 \leq 4,5 \text{ ms}$
Emisión de datos después de	$t_2 \leq 50 \text{ ms}$
Tiempo de reinicialización	$t_3 \geq 0$

Tiempo de duración en la emisión de datos[s]:

$$t_D = \frac{209 \cdot n^{\circ} \text{ de ejes} + 11 \cdot n^{\circ} \text{ de líneas vacías}}{\text{velocidad en baudios}} * 1,08$$

Siguiente señal para la emisión del valor de medida $t_E = t_1 + t_2 + t_D + t_3$ [s]

Ejemplos para la emisión del valor de medida en la palpación

Ejemplo: "Palpar arista" eje X

P	R	X	:	+	58541	.	2504		R	<CR>	<LF>
---	---	---	---	---	-------	---	------	--	---	------	------

Y			:	-	10122	.	8660		R	<CR>	<LF>
---	--	--	---	---	-------	---	------	--	---	------	------

Z			:	+	85903	.	3042	?	R	<CR>	<LF>
---	--	--	---	---	-------	---	------	---	---	------	------

Ejemplo: "Palpar centro" eje X

C	L	X	:	+	34761	.	2504		R	<CR>	<LF>
---	---	---	---	---	-------	---	------	--	---	------	------

Y			:	-	10122	.	8660		R	<CR>	<LF>
---	--	--	---	---	-------	---	------	--	---	------	------

Z			:	+	85903	.	3042		R	<CR>	<LF>
---	--	--	---	---	-------	---	------	--	---	------	------

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

- ① Eje palpado <PR, CL>/otros ejes
- ② Dos puntos
- ③ Signo
- ④ 1 a 8 posiciones delante de la coma
- ⑤ Punto decimal
- ⑥ 1 a 8 posiciones detrás de la coma
- ⑦ Unidad métrica: Signos vacíos en "mm", " en pulgadas, ? en avisos de error
- ⑧ R para la visualización del radio, D para la visualización del diámetro
- ⑨ Carriage Return (Retorno de carro)
- ⑩ Line Feed (Avance de línea)

Emisión del valor de medida mediante la entrada "contacto" y la entrada "impulso"

Mediante las entradas "contacto" (pin 12 en X10) e "impulso" (pin 14 en X10) se puede activar la emisión del valor de medida, cuando estas entradas se ponen a 0V.

Los valores de medida se emiten a través de la línea TXD de la conexión V.24/R-S232-C.

En la entrada "contacto" se puede conectar un contacto normal, que efectue un puente con la señal a 0V para la emisión de datos.

La entrada "impulso" se puede controlar con integrados TTL (p.ej. SN74LSXX)

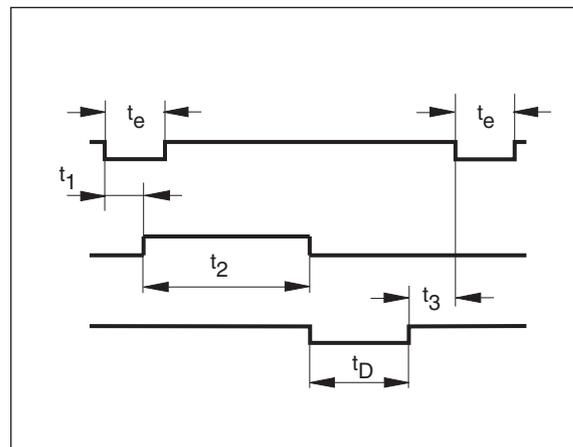
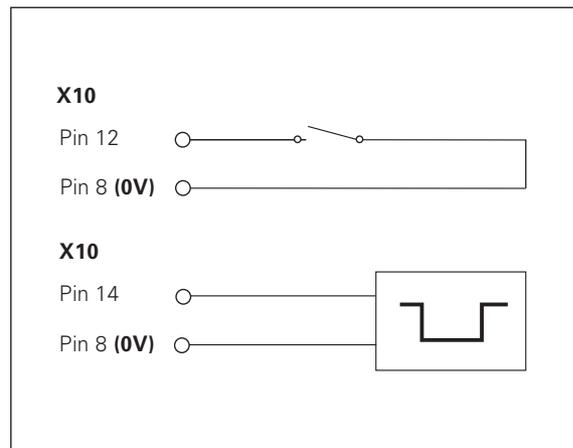
Tiempos de retardo en la emisión de datos

Duración de la señal de memorización "impulso"	$t_e \geq 1,2 \mu s$
Duración de la señal de memorización "contacto"	$t_e \geq 7 \text{ ms}$
Retardo de memorización con "impulso"	$t_1 \leq 0,8 \mu s$
Retardo de memorización con "contacto"	$t_1 \leq 4,5 \text{ ms}$
Emisión de datos después de	$t_2 \leq 30 \text{ ms}$
Tiempo de reinicialización	$t_3 \geq 0$

Tiempo de duración para la emisión de datos [s]

$$t_D = \frac{187 \cdot n^{\circ} \text{ de ejes} + 11 \cdot n^{\circ} \text{ de líneas vacías}}{\text{velocidad en baudios}} * 1,08$$

Siguiente señal para la emisión del valor de medida $t_E = t_1 + t_2 + t_D + t_3$ [s]



Emisión del valor de medida con CTRL B

Si el visualizador recibe la señal STX (CTRL B) a través de la conexión V.24/RS-232- STX (CTRL B), a través de la conexión se emite el valor de medida activo en ese momento.

CTRL B se recibe a través de la línea RXD y los valores de medida se emiten a través de la línea TXD.

Programa básico p. la emisión del valor de med.

```

10  L%=48
20  CLS
30  PRINT "V.24/RS232"
40  OPEN "COM1:9600,E,7" AS#1
50  PRINT #1, CHR$(2);
60  IF INKEY$<>""THEN 130
70  C%=LOC(1)
80  IF C%<L%THEN 60
90  X$=INPUT$(L%,#1)
100 LOCATE 9,1
110 PRINT X$;
120 GOTO 50
130 END

```

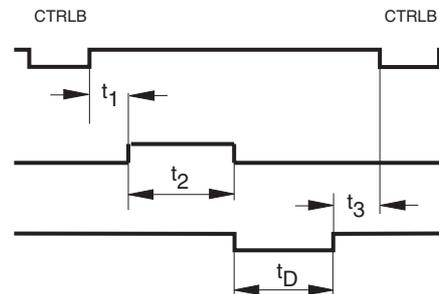
Tiempos de retardo para la emisión de datos

Retardo de memorización	$t_1 \leq 0.5 \text{ ms}$
Emisión de datos después de	$t_2 \leq 30 \text{ ms}$
Tiempo de reinicialización	$t_3 \geq 0 \text{ ms}$

Tiempo de duración para la emisión de datos en [s]

$$t_D = \frac{187 \cdot n^\circ \text{ de ejes} + 11 \cdot n^\circ \text{ de líneas vacías}}{\text{velocidad en baudios}} * 1,08$$

Siguiente señal para la emisión del valor de medida $t_E = t_1 + t_2 + t_D + t_3$ [s]



Ejemplo para la emisión del valor de medida con entrada "contacto", entrada "impulso" o "CTRL B":

E	<CR>	<LF>	
---	------	------	--

X	=	+	58541	.	2504		R	<CR>	<LF>
---	---	---	-------	---	------	--	---	------	------

Y	=	-	10122	.	8660		R	<CR>	<LF>
---	---	---	-------	---	------	--	---	------	------

Z	=	+	85903	.	3042		R	<CR>	<LF>
---	---	---	-------	---	------	--	---	------	------

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

- ① Denominación del eje
- ② Signo "="
- ③ Signo
- ④ 1 a 8 posiciones delante de la coma
- ⑤ Punto decimal
- ⑥ 1 a 8 posiciones detrás de la coma
- ⑦ Unidad métrica: Signos vacíos en "mm", "" en pulgadas, "?" en caso de aviso de error
- ⑧ R(r) para la visualización del radio, D(d) para la visualización del diámetro, () para la visualización del recorrido restante
- ⑨ Carriage Return (Retorno de carro)
- ⑩ Line Feed (Avance de línea)

Datos técnicos

Versión de visualizador ND 720/ND 760
 modelo de sobremesa, carcasa de fundición
 Dimensiones (AN • AL • P)
 270 mm • 172 mm • 93 mm

Temperatura funcion. 0° a 45° C

Temperat. almacenam. -20° a 70° C

Peso aprox. 2,3 kg

Humedad relativa ambiental <75% como media anual
 <90% en casos especiales

Tensión de alimentación 90 V~ a 260 V~ (-15 % a +10 %)
 48 Hz a 62 Hz

Consumo de potencia 15 W

Tipo de protección IP40 según EN 60 529

Entradas para sist. de medida para sist. de medida con 7 a 16 μ App
 Periodo de división 2, 4, 10, 20, 40, 100, 200 μ m y 12.8 mm
 Evaluación de las marcas de ref. para marcas de referencia codificadas e individuales

Frecuencia de entrada máx. 100 kHz con una longitud de cable de 30 m

Paso de visualiz. ajustable (véase "Sistemas lineales de medida")

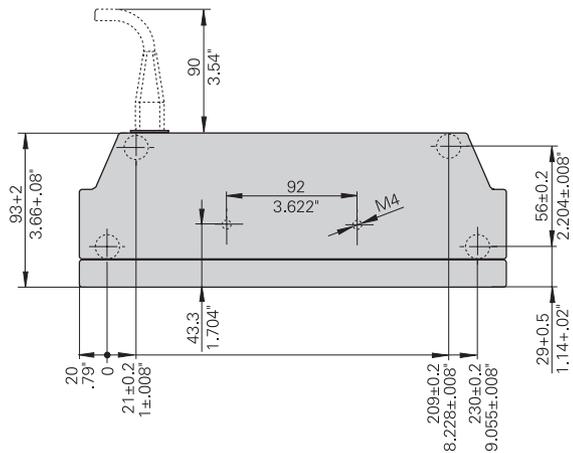
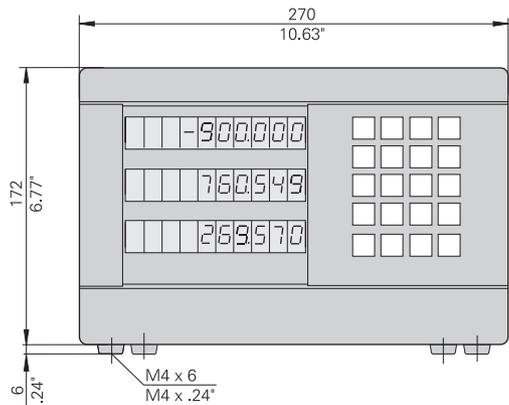
Puntos de ref. 2 (contra fallos de red)

Funciones

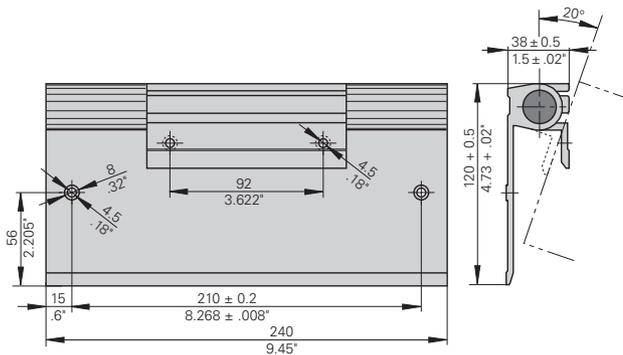
- Corrección del radio de la hta.
- Visualización del recorrido restante
- Funciones de palpación
- Círculos de taladros/filas de taladros
- Factor de escala
- Emisión del valor de medida

Conexión V.24/RS-232 Velocidad en baudios ajustable
 110, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400

Dimensiones mm/pulgadas



Soporte bisagra



HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ + 49/86 69/31-0

FAX + 49/86 69/50 61

e-mail: info@heidenhain.de

☎ **Service** + 49/86 69/31-12 72

☎ TNC-Service + 49/86 69/31-14 46

FAX + 49/86 69/98 99

e-mail: service@heidenhain.de

<http://www.heidenhain.de>

ESPAÑA

FARRESA ELECTRONICA S.A.

c/Simón Bolívar, 27 – Dpto. 11

E-48013 Bilbao

☎ 9 44 41 36 49

FAX 9 44 42 35 40

FARRESA ELECTRONICA S.A.

c/Les Corts, 36-38

E-08028 Barcelona

☎ 9 34 09 24 91

FAX 9 33 39 51 17

FARRESA ELECTRONICA S.A.

c/Arganda, 10

E-28005 Madrid

☎ 9 15 17 96 87

FAX 9 14 74 93 06

Portugal

FARRESA ELECTRONICA LDA.

Rua do Outeiro, 1315 1º M

P-4470 Maia, Portugal

☎ (02) 947 81 40

FAX (02) 947 81 49

Brasil

DIADUR Indústria e Comércio Ltda.

Rua Servia, 329 - Socorro, Santo Amaro

Post Box 12 695

04 763 São Paulo – SP, Brazil

☎ (0 11) 5 23 67 77

FAX (0 11) 5 23 14 11