



Trabajar con el visualizador de cotas

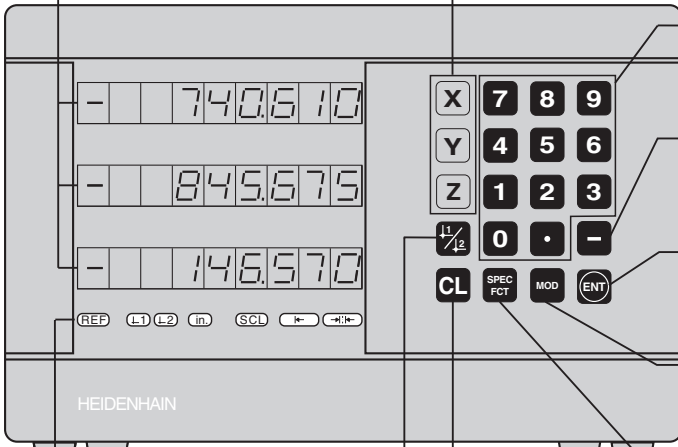
ND 510

ND 550

Visualización del valor real e introducción

(LED de 7 segmentos, 8 dígitos más signo)
de arriba a abajo: eje X, eje Y y sólo para el ND 550: eje Z

- Selección del eje de coordenadas (eje Z sólo en el ND 550)
- Seleccionar parámetros de funcionamiento relacionados con los ejes



Teclado decimal con punto decimal

- Tecla de signo
- Modificación de parámetros

Aceptación de los valores de introducción

- Llamada a los parámetros de funcionamiento
- pasar página hacia delante en la lista de parámetros

Función para fijar el punto de referencia

Visualización de estados con campos luminosos

- Selección pto. ref.
- pasar página hacia atrás en la lista de parámetros

- Borrado de la introducción
- CL más un nº de dos cifras: selección de parámetros
- Borrado de parámetros introducidos

Campo luminoso

Significado

REF	Se ha sobrepasado la marca de referencia - Los puntos. de referencia se memorizan quedando asegurados contra fallos de red. Intermitente: El visualizador espera al sobrepaso de la marca de ref.
in.	Los valores de posiciones se visualizan en pulgadas.
↕1 / ↕2	Se ha seleccionado el punto de referencia 1 / punto de referencia 2
SCL	Factor de escala activado
←	Fijar la arista de la pieza como línea de referencia Intermitente: El visualizador espera a la confirmación de la función.
→ : ←	Fijar la línea central entre las aristas de la pieza como línea de ref. Intermitente: El visualizador espera a la confirmación de la función.

A los visualizadores de cotas ND 510 y ND 550 pueden conectarse sistemas lineales de medida HEIDENHAIN con señales de salida sinusoidales.

Los sistemas de medida lineales poseen una o más marcas de referencia, así como también "codificadas". Al sobrepasar la marca de referencia se genera una señal que caracteriza a esta posición como punto de referencia.

Tras una nueva conexión a la red se vuelve a establecer, simplemente sobrepasando el punto de referencia, la coordinación entre las posiciones y los valores de visualización, fijada mediante la determinación del punto de referencia.

Cuando las marcas de referencia son codificadas, basta con recorrer un máximo de 20 mm para volver a establecer la coordinación entre posiciones y valores de visualización después de una nueva conexión a la red.

Conexión

Conectar el visualizador a la red

- Conectar el visualizador a la red con el interruptor situado en la parte trasera de la carcasa. El visualizador indica `ENT. . CL` y el campo luminoso **REF parpadea**.

Conectar la evaluación de las marcas de referencia

- Pulsar la tecla ENT.
El visualizador indica el último valor asignado a la posición de la marca de referencia, el campo luminoso **REF se enciende** y el **punto decimal parpadea**.

Sobrepasar el punto de referencia en cada eje

- Desplazar los ejes hasta que el visualizador cuente y el **punto decimal se encienda**.

El visualizador está listo para funcionar.

Si **no** se desea realizar la evaluación de las marcas de referencia, pulsar la tecla **CL** en vez de la tecla ENT.

Fijación del punto de referencia

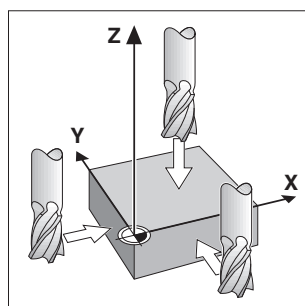
Al fijar un punto de referencia se le asigna a una determinada posición su correspondiente valor de visualización.

Se pueden fijar dos puntos de referencia independientes el uno del otro. Entre los dos puntos de referencia se conmuta simplemente pulsando una tecla.

¡Deberá utilizarse el punto de referencia 2 si se quieren visualizar coordenadas incrementales !

- Seleccionar el **punto de referencia**.
- Seleccionar el **eje de coordenadas**, sobre el que se quiere desplazar la herramienta, p.ej. el eje X.
- **Rozar** la pieza con la herramienta.
- Introducir la **posición** del punto central de la herramienta con el teclado decimal, por ejemplo $X = -5$ [mm]. El **signo menos** sólo se puede introducir cuando en el visualizador hay al menos una cifra.
- Pulsar la tecla **ENT**.
El visualizador memoriza el valor numérico para esta posición de la herramienta.

Para fijar el valor de visualización de otro eje proceda del mismo modo que se ha descrito arriba.



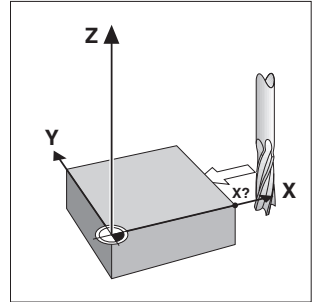
Rozar con la herramienta

Funciones para la fijación del punto de referencia

Con las funciones especiales (inglés. **special functions**) del visualizador de cotas, se puede fijar como línea de referencia una arista de la pieza o la línea media entre dos aristas de la pieza. El ND tiene en cuenta con **SPEC FCT** el **diámetro de la herramienta**, introducido en el parámetro de funcionamiento **P25**.

Fijar una arista de la pieza como línea de referencia

- Seleccionar el **punto de referencia**
- Pulsar una vez la tecla **SPEC FCT**.
El campo luminoso "Arista de la pieza como línea de referencia" parpadea.
- Pulsar la tecla **ENT**.
El campo luminoso se enciende
- Seleccionar el **eje de coordenadas**, sobre el que se desea desplazar la hta.
El eje de coord. seleccionado aparece más claro.
- **Rozar** la pieza con la herramienta.
- Pulsar **ENT**.
El ND visualiza la posición actual de la arista de la pieza.
- Introducir el nuevo **valor de coordenadas** para la arista de la pieza que ha sido tocada.
- Pulsar la tecla **ENT**.
El ND fija la arista de la pieza al nuevo valor y visualiza la posición del punto medio de la herramienta en relación al nuevo punto de referencia.

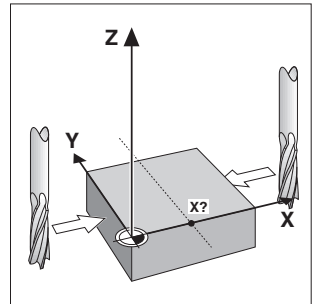


Arista de la pieza como línea de ref.

La función finaliza automáticamente.

Fijar la línea media entre dos aristas de la pieza como línea de referencia

- Seleccionar el **punto de referencia**.
- Pulsar **dos veces** la tecla **SPEC FCT**.
El campo luminoso "Línea media como línea de referencia" parpadea.
- Pulsar la tecla **ENT**.
El campo luminoso se enciende.
- Seleccionar el **eje de coordenadas**, sobre el que se desplaza la herramienta.
El eje de coord. seleccionado aparece más claro.
- **Rozar** la primera arista de la pieza con la hta.
- Pulsar la tecla **ENT**.
En el visualizador parpadea el punto decimal.
- **Rozar** la segunda arista de la pieza con la herramienta.
- Pulsar la tecla **ENT**.
El ND visualiza la posición actual de la línea media.
- Introducir el nuevo **valor de coordenadas** para la línea media entre las dos aristas de la pieza.
- Pulsar la tecla **ENT**.
El ND fija la línea media al nuevo valor y visualiza la posición del punto medio de la herramienta en relación al nuevo punto de referencia.



Línea media como línea de ref.

La función finaliza automáticamente.

Funciones para interrumpir la fijación del punto de referencia

Interrumpir, si el campo luminoso para la función correspondiente está **parpadeando**:

- Pulsar la tecla **CL**.

Interrumpir, si el campo luminoso para la función correspondiente está **encendido**:

- Pulsar la tecla **SPEC FCT**.

Trabajar con factores de escala

Los visualizadores de cotas pueden visualizar un recorrido prolongado o acortado según un **factor de escala**. Para ello se introduce el factor de escala para cada eje por separado en el parámetro de usuario P12 y se activa la función "Factor de escala" mediante el parámetro P11. Se enciende el campo luminoso **SCL**.

Avisos de error

Aviso	Causa y efecto
<i>ERROR 09</i>	Recorrido demasiado corto en la función para fijar el punto de referencia (SPEC FCT)
<i>ERROR 10</i>	Valor numérico no válido para parámetro o valor de corrección
<i>ERROR 51</i>	Frecuencia de entrada demasiado alta para la entrada del sistema de medida (p.ej. cuando la velocidad de desplazamiento es muy elevada)
<i>ERROR 53</i>	Saturación interna del contador
<i>ERROR 55</i>	Error al sobrepasar las marcas de referencia
<i>ERROR 80</i>	Si persiste el error: ¡Informar al servicio técnico!
<i>ERROR 82</i>	
<i>ERROR 83</i>	
<i>ERROR 84</i>	
<i>ERROR 95</i>	Valores de corrección para corrección no lineal de ejes borrados
<i>ERROR 97</i>	Puntos de referencia borrados
<i>ERROR 99</i>	Parámetros de funcionamiento borrados

Cuando **todos los puntos decimales están encendidos**, la cota es demasiado grande o demasiado pequeña: Fijar un nuevo punto de referencia.

Borrar el aviso de error *ERROR*

Cuando la causa del error haya sido solucionada, se puede borrar el aviso de error:

- Pulsar la tecla **CL**.

Compensación de errores no lineales del eje

Si se desea trabajar con la corrección del error no lineal del eje se deberá:

- Activar la función a través del parámetro de funcionamiento P40
- Después de conectar sobrepasar los puntos de referencia.
- Introducir los valores de corrección en la tabla.

Se pueden introducir valores de corrección para cada eje mediante 16 puntos auxiliares. Para poder calcular los valores de corrección con un sistema de medida de comparación de HEIDENHAIN, p.ej. VM 101, deberá seleccionarse la visualización REF.

Selección de la tabla de valores de corrección

- Seleccionar el parámetro de funcionamiento P00 e introducir el código 105 296.
Para las introducciones se utilizan las siguiente teclas:

Tecla	Función
MOD	Memorizar el valor introducido y seleccionar el siguiente parámetro.
$\uparrow 1 / \downarrow 2$	Memorizar el valor introducido y seleccionar el parámetro de introducción anterior.
SPEC FCT	Seleccionar la visualización REF.
ENT	<ul style="list-style-type: none">• Memorizar la introducción.• Salir de la tabla de valores de corrección.
CL	<ul style="list-style-type: none">• Borrar la introducción• Borrar todos los valores de corrección.

- Los parámetros y valores de corrección se introducen de la siguiente forma:

Visualización	Introducción
<i>CONF:AB</i>	Introducir el eje a corregir, p.ej. X.
<i>1 FUNC</i>	Introducir el eje que causa el error, p.ej. X, es decir $X = F(X)$.
<i>BASE 1</i>	Introducir el punto de ref. sobre el eje que origina el error
<i>dist 1</i>	Introducir la distancia de los puntos de corrección sobre el eje que origina el error, p.ej. 14 (= $2^{14} \mu\text{m} = 16,384 \text{ mm}$). Valor de introducción mínimo: 10 (= 1,024 mm) Valor de introducción máximo: 23 (= 8388,608 mm)
<i>n° 1</i>	Seleccionar el punto de corrección n° 1. Mientras se pulsa la tecla MOD, se ve el número del punto de corrección. Después de soltar la tecla MOD se ve la línea superior de coordenadas del punto de corrección seleccionado. En la línea inferior se introduce el valor de corrección.
<i>n° 2</i>	Introducir todos los demás puntos de corrección.

Borrar todos los valores de corrección:

Visualización	Introducción
<i>CONF:AB</i>	Pulsar la tecla CL.
<i>DELETE</i>	Pulsar la tecla ENT. Los valores de corrección se han borrado.

Parámetros de funcionamiento

Parámetros de usuario

Los parámetros de usuario son parámetros de funcionamiento, **sin** introducir el código: P00 a P25.

Asignación de ejes

Los parámetros que se introducen por separado, tienen **números de extensión**, separados por un punto del nº del parámetro: "1" para el eje X, "2" para el eje Y y en el ND 550 "3" para el eje Z. En la lista de parámetros éstos se caracterizan con una "A" elevada. Sólo el parámetro para el eje X (p.ej. $P12.1 SCL$) está en la lista. Los parámetros referentes a los ejes se seleccionan con las teclas amarillas de selección de ejes.

Llamada a los parámetros de usuario

► Pulsar la tecla MOD.

Selección directa de los parámetros de usuario:

- Pulsar la tecla CL y simultáneamente la primera cifra del número
- Soltar ambas teclas e introducir la segunda cifra.

Parámetros de funcionamiento protegidos

Para poder modificar parámetros de funcionamiento protegidos se introduce el código 95 148 mediante P00 CODE: dichos parámetros son accesibles hasta desconectar el visualizador.

Pasar página en la lista de parámetros

- **Avanzar** página: pulsar la tecla MOD.
- **Retroceder** página: pulsar la tecla $\downarrow 1 / \uparrow 2$
Si se continua pasando página se acepta automáticamente una modificación.

Modificación de los parámetros de funcionamiento

- Conmutar los parámetros con la tecla "menos", **o**
- Introducir el valor numérico del parámetro, p.ej. P25.

Corrección de introducciones

- Pulsar la tecla CL.

Salida de los parámetros de funcionamiento

- Pulsar la tecla ENT.
El visualizador acepta todos los ajustes modificados.

Lista de los parámetros de funcionamiento

Parámetro	Significado	Función / Efecto	Configurac.
$P00 CODE$	Código	95148: parámetros de funcionamiento protegidos 105296: seleccionar la tabla de valores de correc.	
$P01$	Sistema métrico	Dimensiones en pulgadas Dimensiones en mm	$INCH OFF$ $INCH ON$
$P03.1$	Visualización ^A radio/diámetro	Visualiz. valores del radio (Radius) Visualización diámetro (Diameter)	$RADIUS$ $DIA.$
$P11 SCL$ Scaling	Factor de escala	Factor de escala conectado Factor de escala desconectado	ON OFF
$P12.1 SCL$	Factor escala ^A	Introducir el valor numérico para cada eje	
$P25 TOOL$ Tool	Diámetro de la herramienta	Introducir el diámetro de la herramienta	

Lista de parámetros - Continuación

Parámetro	Significado	Función / Efecto	Configurac.
P30.1	Dirección de contaje A	normal (Direction: Positive)	DIR POS
		inversa (Direction: Negative)	DIR NEG
P31.1	Periodo de la señal del sistema de medida A (Period): 2, 4, 10, 20, 40, 100, 200		
P32.1	Subdivisión de las señales del sistema de medida A (Subdivision): 4; 2; 1; 0,8; 0,5; 0,4; 0,2; 0,1		
P40.1	Selección corrección error eje	Corrección error eje inactiva	CONF OFF
		Activada corr. lineal de error eje	CONF LIN
		Activada corr. no lineal error eje	CONF TAB
P41.1 CON Compensation	Corrección lineal del error del eje ¹⁾ - 99 999 < P41 < + 99 999 [µm/m]		
P43.1 REF	Marcas de referencia A	una única marca de referencia	SINGLE
		codificada con 500 • SP (SP = periodo de división)	500
		codificada con 1 000 • SP (p.ej. para LS 303 C / LS 603 C)	1000
		codificada con 2 000 • SP	2000
		codificada con 5 000 • SP	5000
P45.1 ENC Encoder	Supervisión sist. de medida A	Supervisión off (Alarm Off)	ALARM OFF
		Supervisión on (Alarm On)	ALARM ON
P48.1	Visualización de ejes A (Axis)	Visualizar cota	AXIS ON
		No visualizar cota / sin sistema de medida	AXIS OFF
P80 SET	Función de la tecla CL	Puesta a cero con CL (Set Zero)	ZERO
		Sin puesta a cero con CL	OFF

¹⁾ Calcular el valor de introducción para P41

Ejemplo: Longitud de medida visualizada $L_a = 620,000$ mm
 Longitud real (calcular p.ej. con el sistema de medida comparador VM 101 de HEIDENHAIN) $L_r = 619,876$ mm
 Diferencia de longitudes $DL = L_r - L_a = -124$ µm
 Factor de corrección k: $k = DL / L_a = -124 \text{ µm} / 0,62 \text{ m} = -200$ [µm/m]

Configuración de parámetros para los sistemas lineales de medida HEIDENHAIN

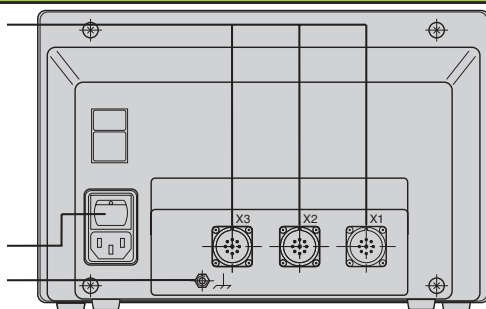
Tipo	Periodo de la señal [µm]	Marcas de ref.	P43	Resolución (Sistema métrico: P01)		Subdivisión, P32
				mm	pulg.	
LS 303	20	una	single	0,005	0,000 2	4
LS 603	20	codific.	1 000	0,01	0,000 5	2
LB 3xx	100	una codific.	single 1 000	0,025	0,001	4
				0,05	0,002	2
				0,1	0,005	1

Ejemplo: Sistema lineal de medida con p.ej. periodo de señal $s = 20$ µm
 Resolución deseada p.ej. $a = 0,005$ mm
Subdivisión P32 = $0,001 \cdot s / a = 4$

Vista posterior

Entradas para sistemas lineales de medida
HEIDENHAIN (ND 510: 2, ND 550: 3)
con señales de salida sinusoidales
($7\mu A_{PP}$ a $16\mu A_{PP}$),
longitud máx. del cable de conexión 20 m
máxima frecuencia de entrada 50 kHz con
una longitud de cable de 6 m
(35 kHz en 10 m, 20 kHz en 20 m de cable)

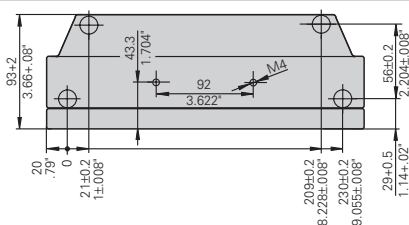
Interruptor
Conexión a tierra



Los conectores X1, X2 y X3 cumplen la norma "Separación de red"
EN 50 178.

Colocación y sujeción

El visualizador se fija mediante tornillos
M4 al suelo o sobre un soporte bisagra
de HEIDENHAIN (nº id. 281 619 01).



Tensión de alimentación y conexión a la red



¡Peligro de descarga eléctrica!

¡Antes de abrir el aparato desconectar el enchufe!
¡Conectar el cable de tierra! ¡Este no debe interrumpirse nunca!



¡Peligro para componentes internos!

¡Únicamente introducir o extraer los conectores con el aparato desconectado!
¡Utilizar sólo fusibles originales como repuesto!

Primario de la fuente de alimentación.

Margen de tensión 100 V a 240 V (– 15 % a + 10 %), **frecuencia** 48 Hz a 62 Hz,

Consumo de potencia ND510: 9 W, ND550: 12 W, **Fusible** F 1 A en el aparato.

Sección transversal mínima del cable de conexión a red: 0,75 mm²



¡Para aumentar la seguridad del operario, conectar la toma a tierra de la parte
posterior de la carcasa con el punto común de tierra de la máquina!
(Sección transversal mínima 6 mm²)

Condiciones ambientales

Temperatura Funcionam.: 0°C a + 45°C; almacenam. – 30°C a + 70°C

Humedad del aire Media anual: $F_{rel} < 75\%$; Máxima: $F_{rel, máx} < 90\%$

Peso 2,3 kg

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

D-83301 Traunreut, Deutschland

☎ (0 86 69) 31-0

FAX (0 86 69) 50 61

☎ **Service** (0 86 69) 31-12 72

☎ TNC-Service (0 86 69) 31-14 46

FAX (0 86 69) 98 99

FARRESA ELECTRONICA S.A.

c/Simon Bolivar, 27 – Dpto. 11

E-48013 Bilbao (Vizcaya)

☎ (94) 4 42 36 49

FAX (94) 4 42 35 40