



**HEIDENHAIN**

**Modo de empleo**

**ND 231 B**

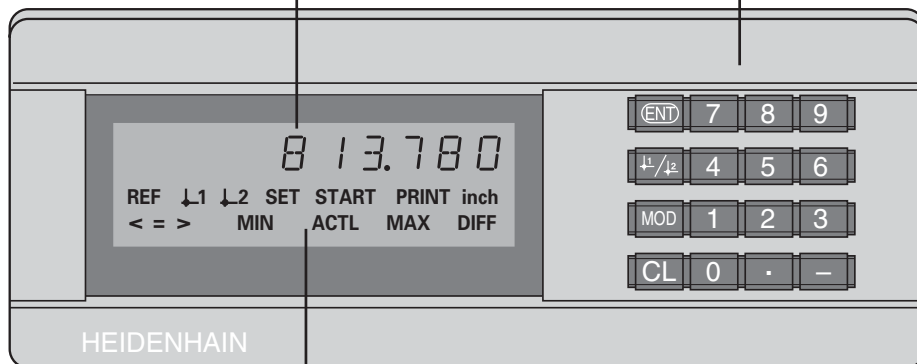
**Visualizadores  
de cotas**

**Español (es)  
12/2001**









**Visualización del valor real y de la introducción**  
(9 dígitos con signo)

**Teclado numérico con punto decimal**



**Visualización de estados con indicadores luminosos**

Tecla	Función
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fijación del punto de ref.</li> <li>• Aceptar el valor de introducción</li> <li>• Fijar visualizac. al valor de P79 (¡P80!)</li> <li>• Salida de la lista de parámetros</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selección del punto de referencia</li> <li>• Pasar pág. hacia atrás en lista de parám.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciar salida valor de medida "PRINT"</li> <li>• Seleccionar parám. después de conexión</li> <li>• Pasar pág. hacia adelante en lista de par.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Borrar introducción</li> <li>• Puesta a cero visualiz. (¡P80!)</li> <li>• CL + MOD: selección de lista parám.</li> <li>• CL + un n° : selección de parámetro</li> <li>• Borrar entrada parámetro y mostrar número de parámetro</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecla de signo</li> <li>• Reducir valor del parámetro</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Punto decimal</li> <li>• Ampliar valor del parámetro</li> </ul>

Ind. luminoso	Significado
<b>REF</b>	<p>Si además parpadea el pto. decimal: la vis.n espera a sobrep. las marcas de ref. Si el pto. decimal no parpadea: se han sobrepasado las marcas de ref. El visualizador memoriza los ptos. de ref. contra fallos de la red</p> <p><b>Parpadeando:</b> El visualizador espera que se pulse ENT o CL</p>
<b>pulg.</b>	Valores de posición en pulgadas (pulg.)
<b>1 / 2</b>	Punto de referencia seleccionado
<b>PRINT</b>	Emisión de valores de medición con MOD
<b>SET</b>	<b>Parpadeando:</b> El visualizador espera los valores de introducción
<b>&lt; / = / &gt;</b>	<b>Clasificador:</b> Valor de medición menor al límite inferior de clasificación / dentro de los límites / mayor al límite superior
<b>MIN / MAX / DIFF / ACTL / START</b>	sin función

Volumen de suministro	ND 231 B
<b>ND 231 B</b>	Visualizador de cotas de sobremesa
Sistemas de medida-entrada 11 $\mu$ App	Nº-id. 344 993-xx
<b>Cable de red</b>	3 m
<b>Modo de empleo</b>	ND 231B
<b>Posibilidad de adaptación con superficie adherente</b>	para apilar los ND 231B



Este manual es válido para los visualizadores de cotas ND 231 B a partir del nº de software

**349 797-04**

El nº de software se encuentra en una etiqueta en la parte posterior de la carcasa.

# Índice

## Trabajar con el visualizador de cotas

Sistemas de medición de recorridos y marcas de ref.	6
Conexión, sobrepasar los puntos de referencia	7
Fijación del punto de referencia	8
Clasificador	9
Emisión de valores de medición	10
Parada de visualización	11
Avisos de error	12

## Puesta en marcha, datos técnicos

Parte posterior de la carcasa, accesorios	13
Colocación y sujeción	14
Conexión a la red	15
Parámetros de funcionamiento	16
Lista de parámetros de funcionamiento	18
Sistemas de medida de longitudes	22
Corrección no lineal de error del eje	25
Conexión de entradas y salidas EXT (X41)	29
Bloquear teclado	34
Mostrar versión software	35
Funcionamiento visualización recorrido restante	36
Conexión de datos V.24/RS-232-C (X31)	37
Entrada y salida de listas de parámetros y de valores de corrección	42
Forma de emisión de la lista de parámetros	44
Forma de emisión de la tabla de valores de corrección	48
Manejo externo mediante conexión de datos V.24/RS-232-C	51
Datos técnicos	54
Dimensiones	55

## Sistemas de medida de recorridos y marcas de referencia

El visualizador de cotas ND 231 B está equipado con señales sinusoidales de  $11 \mu\text{APP}$  para la conexión de sistemas de medida fotoeléctricos longitudinales.

Preferentemente para la conexión de **palpadores de medida MT** de HEIDENHAIN con  $11 \mu\text{APP}$ .

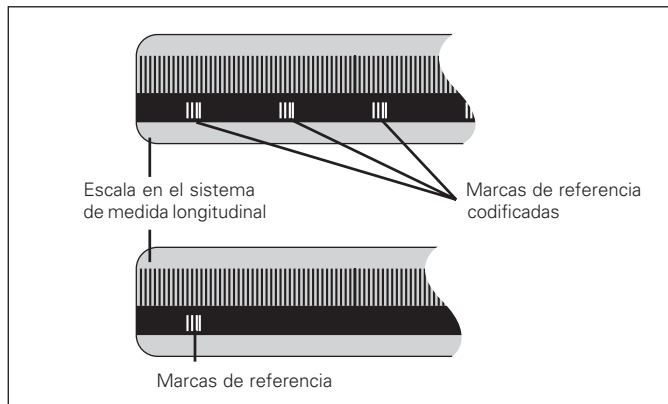
Los palpadores de medida MT poseen **una** marca de referencia.

Otros sistemas de medida longitudinales o angulares pueden tener una o varias marcas de referencia, incluso "codificadas".

En caso de una interrupción de tensión se pierde la asignación entre la posición del sistema de medida y del valor de posición mostrado. Con las marcas de referencia de los sistemas de medida y el proceso automático REF del visualizador, se puede producir de nuevo la asignación sin ningún problema.



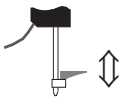
Al sobrepasar los puntos de referencia se genera una señal que caracteriza dicha posición de la regla como punto de referencia. Asimismo el visualizador calcula de nuevo la asignación entre la posición del palpador y los valores de visualización determinados por última vez.

Para ello, en los sistemas lineales de medida con marcas de referencia **codificadas** sólo se necesita un desplazamiento máximo de 20 mm y en sistemas de medida angulares  $10^\circ$  o  $20^\circ$  según la versión.



Marcas de referencia en sistemas de medida longitudinales

## Conexión, sobrepasar puntos de referencia

 <p>ENT...CL</p>	<p><b>Conectar el visualizador.</b> (Interruptor en la parte post. de la carcasa)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Se visualiza durante dos segundos <b>ND 231 B.</b></li><li>• Se visualiza <b>ENT ... CL</b> <sup>1)</sup></li><li>• Parpadea REF .</li></ul>
 <p>5 , 6 9 7</p>	<p><b>Conectar la evaluación de las marcas de referencia.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La visualización indica el valor de posición asignado por última vez a la posición de la marca de ref.</li><li>• Se ilumina REF.</li><li>• El punto decimal parpadea.</li></ul>
	<p><b>Sobrepasar punto de referencia.</b> Desplazar hasta que el visualizador cuente y el punto decimal no parpadee. El visualizador está preparado.</p>

Para funciones de automatización se puede seleccionar el sobrepaso de las marcas de referencia y la visualización ENT ... CL mediante el parámetro P82 .

## Funcionamiento REF

Una vez sobrepasadas las marcas de referencia, el visualizador se encuentra en el funcionamiento REF, es decir, memoriza la última asignación determinada entre la posición del sistema de medida y el valor visualizado.

<sup>1)</sup> Si **no** se desea sobrepasar las marcas de referencia, pulsar la tecla CL. De esta forma, en el caso de una interrupción de tensión, se pierde la relación entre la posición del sistema de medida y el valor visualizado.

## Fijación del punto de referencia

Para la fijación de un punto de referencia, a una posición conocida se le asigna el valor de visualización correspondiente. En los visualizadores de la serie ND 200 se pueden determinar dos puntos de referencia independientes entre sí.

- El punto de referencia se puede fijar mediante
- Introducción de un valor numérico o
- Aceptación de un valor de un parámetro de funcionamiento (véase P79, P80) o



**Seleccionar el punto de referencia 1 ó 2**

**5**

5

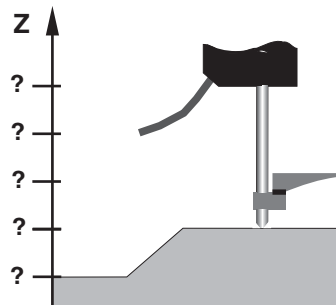
**Introducir un valor numérico**, p. ej. 5.  
SET parpadea



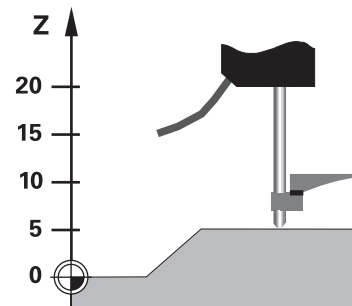
**Aceptar valor numérico** introducido

Se puede conmutar libremente entre los dos puntos de referencia. El punto de referencia 2 se puede emplear, p. ej. para trabajar con cotas incrementales.

Si se conecta de nuevo al punto de referencia 1, el visualizador muestra de nuevo la posición real del MT.



Sin fijación del punto de referencia: asignación desconocida de la posición y el valor de medida



Asignación de posic. y valores de medida después de fijar el pto. de ref.



## Clasificador

En el modo clasificador el visualizador compara el valor visualizado con un "Límite de clasificación" superior o inferior. El funcionamiento del clasificador se conecta y desconecta mediante el parámetro **P17**.

### Introducción de límites del clasificador

Los límites del clasificador se introducen en los parámetros **P18** y **P19** (véase "Parámetros de funcionamiento")

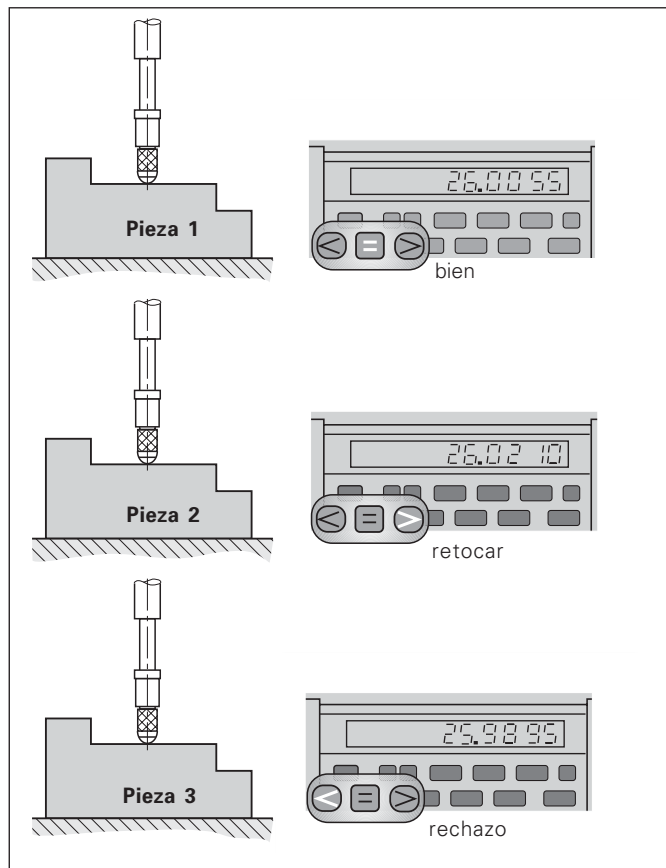
### Señales de clasificación

Los ind. luminosos y las salidas del conector en la conexión Sub-D- EXT (véase X41) indican el estado de la visualización del modo de clasificador

Visualiz.	Significado
=	El valor está dentro de los límites de clasificación
<	El valor es menor al límite de clasificación inferior
>	El valor es mayor al límite de clasific. superior

### Parámetros de funcionamiento para el clasificador

P17 CLASIF.	CONEXIÓN/DES. del clasificador
P18 LÍM. CLAS. INF.	Límite de clasificación inferior
P19 LÍM. CLAS. SUP	Límite de clasific. superior



Ejemplo: límite de clasificación superior = 26,02 mm  
límite de clasificación inferior = 26,00 mm

## Emisión de valores de medida

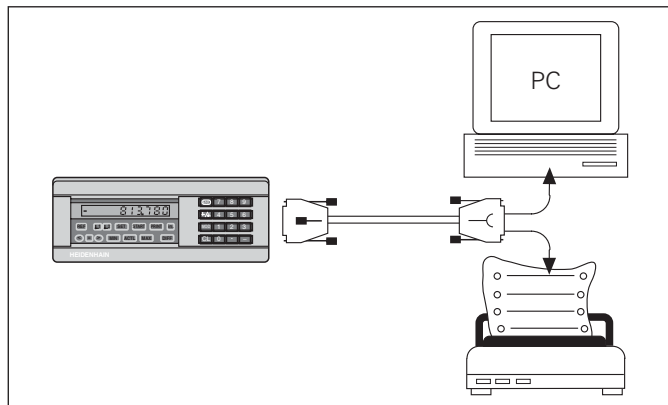


En el capítulo "Conexión de datos V.24/RS-232-C (X31)" encontrará más información técnica sobre la conexión de datos V.24/RS-232-C (X31) e información sobre el formato de datos etc.

A través de la conexión V.24/RS-232-C (X31) se pueden emitir valores de medida, por ejemplo a una impresora o a un PC.

Para iniciar la emisión del valor de medida existen tres posibilidades:

- Pulsar la tecla MOD (esta posibilidad se puede bloquear con el parámetro de funcionamiento P 86)
  -
- Introducir el comando STX (Ctrl B) a través de la entrada RXD para la conexión V.24/RS-232-C (X31)
  -
- Introducir una señal para la emisión de un valor de medida (impulso o contacto) al conector Sub-D- EXT (X41)



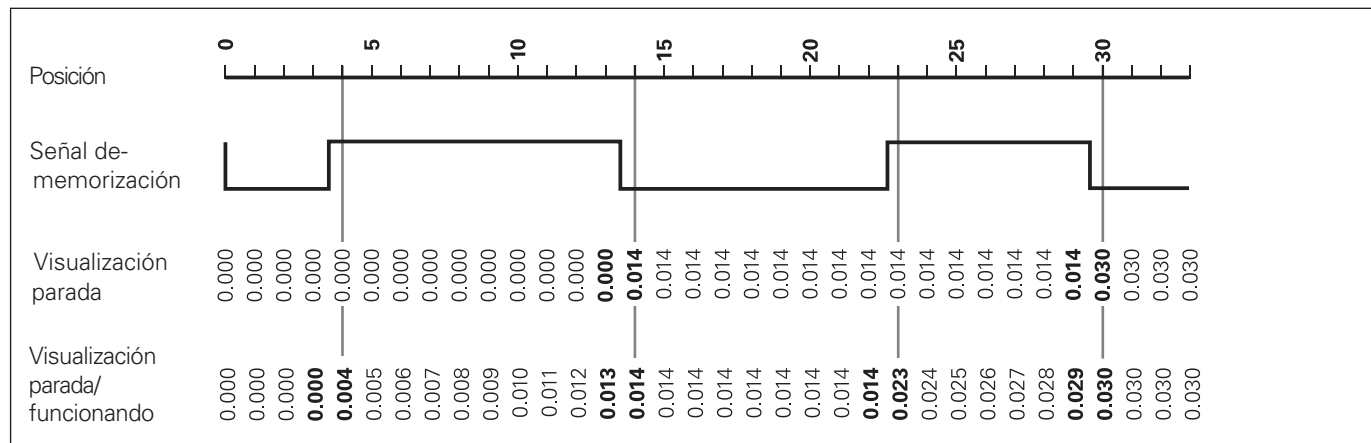
Se puede conectar una impresora o un PC a la conexión de datos V.24/RS-232-C (X31)

## Parada de la visualización

La visualización puede congelarse con el comando de memorización tanto tiempo como se desee. Entretanto el visualizador sigue funcionando internamente.

El parámetro P23 determina el modo de funcionamiento "Parada de la visualización" y permite tres posibilidades:

- **Visualización en funcionamiento**, sin parada de la visualiz.  
(el valor de visualización se corresponde con el valor de medida actual).
- **Visualiz. parada** – La visualización se detiene; con cada señal de memorización se actualiza la visualización en el nuevo valor de medida
- **Visualización parada/funcionando** – Durante la duración de la señal de memorización se detiene la visualización y se emite el valor a la salida de datos. Después de dicha señal sigue el conteo de la visualización



## Avisos de error

Visualiz.	Efecto/causa
V. 24 VELOC.	Dos comandos de emisión de valores de medida se suceden demasiado rápido <sup>1)</sup>
SEÑAL X1	La señal del sistema de medida es demasiado baja. Sucede p. ej. cuando el sistema está sucio. <sup>1)</sup>
ERROR DSR	El sistema de medida conectado no envía la señal DSR. <sup>1)</sup>
ERROR. REF. X1	La distancia de las marcas de referencia definidas en p. 43 no se corresponde con la distancia real de las marcas de referencia <sup>1)</sup>
ERROR FORMATO	Formato de datos, velocidad en baudios etc. no son correctos. <sup>1)</sup>
FRECUENCIA X1	Frecuencia del sistema de medida muy elevada (p. ej. si la velocidad de desplaz. es muy elevada <sup>1)</sup>
ERROR MEM.	Error de comprobación checksum: comprobar punto de referencia, parámetros de funcionamiento, punto de referencia y valores de corrección para errores de eje Si sucede a menudo: avisar al servicio de asistencia

Visualiz.	Efecto/causa
ERROR RECEP.	Error al recibir parámetros y listas de valores de corrección

## Otros avisos de error

Si aparece "SOBREPASAR" el valor de medida es demasiado alto o demasiado bajo:

- Introducir un nuevo punto de referencia.
- o
- Retroceder.

Cuando **se iluminan todos los ptos. de referencia** del clasificador, el valor de medida es demasiado grande o demasiado pequeño:

- Modificar los parámetros de funcionamiento P18 y/o P19.

## Borrar avisos de error

Después de haber eliminado la causa del error:

- Borrar el aviso de error con la tecla CL.

<sup>1)</sup> Estos errores son importantes para el aparato conectado. La señal de error (Pin 19) en el conector Sub-D EXT está activada.

## Parte posterior de la carcasa



Los conectores X1, X2, X31 y X41 cumplen la norma de "separación de red" según EN 50 178!

### Entrada sistema de medida X1 / X2

Conector base HEIDENHAIN	9 polos
Señal de entrada	$\sim 11 \mu A_{pp}$
Longitud cable máxima	30 m
Frecuencia de entrada máxima	100 KHz

### Conexión de datos V.24/RS-232-C (X31)

Conector Sub-D de 25 polos (hembra)

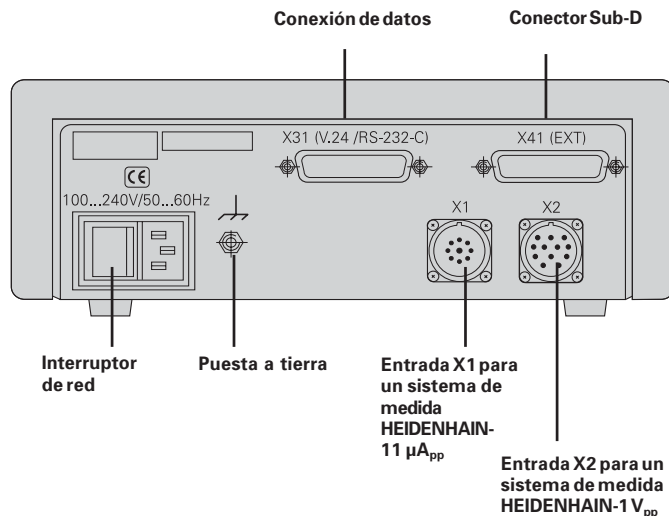
### Conexión de entradas y salidas EXT (X41)

Conector Sub-D de 25 polos (macho)

## Accesorios

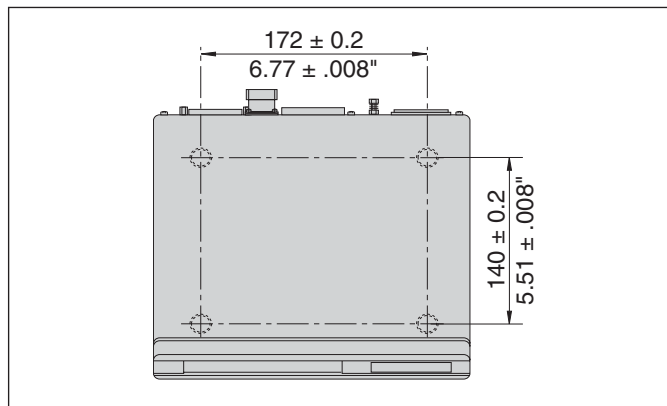
### Conectores

<b>Conector</b> (hembra)	25 polos para conector Sub-D-X41 n.º id. 249 154-ZY
<b>Conector</b> (macho)	25 polos para conector Sub-D-X31 n.º id. 245 739-ZY
<b>Cable para transm. de datos completo</b>	3 m, 25 polos para conector Sub-D-X31, n.º id. 274 545-01



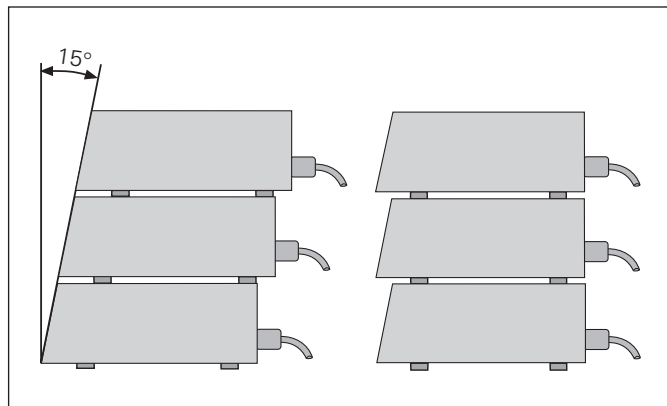
## Colocación y sujeción

El **ND 231 B** se puede fijar con tornillos M4 a una plataforma (véase la figura de la derecha)



Posiciones de los taladros para fijar el ND

Los visualizadores de cotas ND 231 B también se pueden colocar apilados. Las bases para pegar (incluidas en el suministro) impiden que los visualizadores apilados resbalen.



Alternativas para apilar los visualizadores

## Conexión a la red

El visualizador ND 231 B tiene en la parte posterior de la carcasa una entrada para un cable con euroconector de red (cable de red contenido en el volumen de suministro)

**Sección transversal del cable de red:** 0,75 mm<sup>2</sup>

### Margen de tensión:

100 V~ a 240 V~ (– 15 % hasta + 10 %)

50 Hz bis 60 Hz (± 2 Hz)

No precisa conmutador-selector de red.



### ¡Peligro de descarga!

¡Desconectar el aparato antes de abrirlo!

¡El cable de conexión no debe estar interrumpido!



### ¡Peligro para componentes internos!

Únicamente introducir o extraer los conectores con el aparato desconectado.

Usar sólo fusibles originales de repuesto



Para aumentar la seguridad se conecta la toma a tierra de la parte posterior de la carcasa con el punto común de tierra de la máquina! (Sección transversal mínima de 6 mm<sup>2</sup>)

## Parámetros de funcionamiento

Con los parámetros de funcionamiento se determina el comportamiento del visualizador y cómo se evalúan las señales del sistema de medida.

Los parámetros de funcionamiento se denominan con

- la letra P,
- el número del parámetro de dos posiciones,
- una abreviatura.

**Ejemplo:** P01 INCH

El valor estándar de los **parámetros de funcionamiento** se describe en negrita.

Los parámetros se dividen en "Parámetros de usuario" y "Parámetros de funcionamiento protegidos", a los que se accede sólo con un código

### Parámetros de usuario


Los parámetros de usuario son parámetros de funcionamiento que se pueden modificar **sin** introducir el código:

P00 a P30, P50, P51, P79, P86, P98



En la lista de los parámetros de funcionamiento encontrará el significado de los parámetros de usuario (véase lista)

## Llamada a los parámetros de usuario ...



### ... después de conectar el visualizador


Mientras se visualice ENT ... CL 	Visualizar el primer parámetro de usuario.
--	--

### ... durante el funcionamiento

Simultáneamente:  	Visualizar el primer parámetro de usuario.
---	--

## Selección directa de parámetros de funcionamiento

Simultáneamente:  	Pulsar la tecla CL e introducir simultáneamente la primera cifra del número de parámetro, p. ej. 1.
---	---

	Introducir la segunda cifra del número de parámetro, p. ej 9. En la visualización aparece el parámetro de usuario seleccionado.
---	--



## Código para modificar los parámetros de funcionamiento protegidos

Antes de modificar los parámetros de funcionamiento protegidos hay que introducir el código **9 51 48**:

- Seleccionar el parámetro de usuario P00 CODE.
- Introducir el código 9 51 48.
- Confirmar con la tecla ENT.

El visualizador indica ahora el parámetro P30. "Pasando página" en la lista de parámetros se puede visualizar y si es preciso modificar cada parámetro de funcionamiento, incluidos los parámetros de usuario.



Una vez introducido el código se puede acceder a los parámetros protegidos mientras no se desconecte el visualizador de cotas.

## Funciones para modificar los parámetros de func.

Función	Tecla
Pasar página hacia adelante en la lista de parámetros	
Pasar página hacia atrás en la lista de parámetros	
Reducir el valor del parámetro	
Ampliar el valor del parámetro	
Corregir la introducción y visualizar la denominación del parámetro	
Confirmar, salir de la lista de parámetros de funcionamiento	

El visualizador memoriza un parámetro modificado cuando

- se sale de la lista  
**o bien**
- después de pasar página hacia delante o hacia atrás.

## Lista de parámetros de funcionamiento

Parámetros	Ajustes / Función
P00 CODE	Introducir <b>código</b> : 9 51 48: modificar los parámetros de funcionamiento protegidos 10 52 96: corr. no lineal del error del eje 24 65 84: bloquear teclado 66 55 44: visualizar versión de software 24 65 82: visualización recorrido restante 48 61 53: Introducción y emisión de listas de parámetros y de listas de valores de corrección
P01	<b>Sistema de medida</b> Visualización en mm <b>MM</b> Vis. en pulgadas <b>PULG</b>
P06 VIS.	<b>Seleccionar visualización</b> Vis, conex. sist. de medida <b>VIS. X1</b> Vis, conex. sist. de medida <b>VIS. X2</b> Vis, sumas X1 + X2 <b>X1 SUM. X2</b> Vis, resta X2 – X2 <b>X1 RES. X2</b>
P11 FACT. M	<b>Factor de escala</b> Factor de escala off <b>FT. ESC. OFF</b> Factor de escala on <b>FT. ESC. ON</b>
P12.1 FACT.M.	<b>Factor de medida X1</b> Introducir valor de contaje 0.100000 < P12 < 9.999999 Ajuste básico: <b>1.000000</b>

Parámetros	Ajustes/Función
P12.2 FACT.M.	<b>Factor de medida X2</b> Introducir valor de contaje 0.100000 < P12 < 9.999999 Ajuste básico: <b>1.000000</b>
P17 CLAS.	<b>Clasificación</b> Clasificación ON <b>CLAS. ON</b> Clasificación OFF <b>CLAS. OFF</b>
P18 CLAS. IN	<b>Límite inferior</b> durante la clasificación
P19 CLAS. SUP	<b>Límite superior</b> durante la clasificación
P23 VIS.	<b>Parada visualización en la emisión del valor de medida</b> <b>Visualización en funcionamiento</b> sin parada de vis; el valor de vis. se corresponde con el valor de medida actual <b>VIS. ACTL.</b> <b>Vis. parada;</b> se para hasta la siguiente emisión del valor de medida <b>VIS. PARADA</b> <b>Visualización parada / en funcionamiento;</b> Parada que en impulso/cont. está en cont. con emis. valor de medida <b>VIS. STOP</b>
P30.1 DIR.	<b>Dirección de contaje X1</b> Direc. cont. pos. en direc. marcha pos. <b>CONT. POS.</b> Direc. cont. neg. en direc. marcha pos. <b>CONT. NEG.</b>

Parámetros	Ajustes / Función
P30.2 DIR.	<b>Dirección de conteo X2</b> Dirección de conteo positiva en desplazamiento positivo <b>CONT. POS.</b>  Dirección de conteo negativa en desplazamiento positivo <b>CONT. NEG.</b>
P31.1 PER.S.	<b>Período de señal sistema de medida X1</b> 0,000 000 01 < P31 < 99 999.9999 Ajuste básico: <b>10 µm</b>
P31.2 PER.S.	<b>Período de señal sistema de medida X2</b> 0,000 000 01 < P31 < 99 999.9999 Ajuste básico: <b>10 µm</b>
P33.1 M.CONT.	<b>Modo de conteo X1</b> 0-1-2-3-4-5-6-7-8-9 VALOR CONT. 0-1 0-2-4-6-8 VALOR CONT. 0-2 0-5 <b>VALOR CONT. 0-5</b>
P33.2 CONT.	<b>Modo de conteo X2</b> 0-1-2-3-4-5-6-7-8-9 VALOR CONT. 0-1 0-2-4-6-8 VALOR CONT. 0-2 0-5 <b>VALOR CONT. 0-5</b>
P38.1 COMA	<b>Pos. decimales X1 1)</b> 1 / 2 / 3 / <b>4</b> / 5 / 6 (hasta 8 en vis. pulgadas)
P38.2 COMA	<b>Pos. decimales X2 1)</b> 1 / 2 / 3 / <b>4</b> / 5 / 6 (hasta 8 en vis. pulgadas)

Parámetros	Ajustes / Función
P40.1 CORR.	Seleccionar <b>corr. sistema de medida X1</b> sin corrección <b>CORR. OFF</b>  Hasta 64 puntos de correc. CORR. DIST  Corr. lineal CORR. LIN
P40.2 CORR.	Seleccionar <b>corr. sistema de medida X2</b> sin corrección <b>CORR. OFF</b>  Hasta 64 puntos de correc. CORR. DIST  Corrección lineal CORR. LIN
P41.1 CORR.L.	<b>Corr. lineal del error X1</b> - 99 999,9 < P41 < + 99 999,9 [µm/m] Ajuste básico: <b>0</b>
<b>Ejemplo: determinar valor de entrada para P41</b> Long. medida vis ..... $L_a = 620,000 \text{ mm}$ Long. real (determinada externamente p. ej. con el sistema de medida patrón VM 101 de HEIDENHAIN) ..... $L_t = 619,877 \text{ mm}$ Dif. de longitudes ..... $\Delta L = L_t - L_a = -123 \text{ µm}$ Factor de corr. k (= P41): $k = \Delta L / L_a = -123 \text{ µm} / 0,62 \text{ m} \dots\dots \mathbf{k = -198,4 \text{ [µm/m]}}$	
P41.2 CORR.L.	<b>Corrección lineal X2</b> - 99 999,9 < P41 < + 99 999,9 [µm/m] Ajuste básico: <b>0</b>

1) Dependiente del período de señal (P31) y el sistema de medida (P01)

Parámetros	Ajustes/ Función
P42.1 a	<b>Compensación de holgura</b>
P42.2	Margen de introd. (mm): +9.999 a -9.999
	Ajuste básico: <b>0.000</b>
	= sin compensación de holgura
Un cambio de posición puede dar lugar a una holgura entre el encoder y una mesa.	
Holgura positiva: el encoder se pasa de la mesa, el desplazamiento de la mesa es demasiado corto (valor de introducción positivo).	
Holgura negativa: el encoder se pasa de la mesa, el desplazamiento de la mesa es demasiado largo (valor de introducción negativo).	
P43.1 REF	<b>Marcas de referencia X1</b>
	Una marca de ref. <b>EINE REF.M.</b>
	Codificada con 500 • SP (SP: período de señal) 500 SP
	Codificada con 1000 • SP (p.ej. para HEIDENHAIN LS ...C) 1000 SP
	Codificada con 2000 • SP 2000 SP
	Codificada con 5000 • SP 5000 SP

Parámetros	Ajustes / Función
P43.2 REF	<b>Marcas de referencia X2</b>
	Una marca de ref. <b>EINE REF.M.</b>
	Codificada con mit 500 • SP (SP: período de señal) 500 SP
	Codificada con 1000 • SP (p.ej. para HEIDENHAIN LS ...C) 1000 SP
	Codificada con 2000 • SP 2000 SP
	Codificada con 5000 • SP 5000 SP
P44.1 REF	<b>Valoración de las marcas de ref. 1)</b>
	Valorar marcas de ref. <b>REF. X1 ON</b>
	No valorar marcas de ref. REF. X1 OFF
P44.2 REF	<b>Valoración de las marcas de ref. 1)</b>
	Valorar marcas de ref. <b>REF. X2 ON</b>
	No valorar marcas de ref. REF. X2 OFF
P45.1 ALARM	<b>Control del sist. de medida X1</b>
	Sin control ALARMA OFF
	Frecuencia FRECUENCIA
	Suciedad SUCIEDAD
	Suciedad + frecuencia <b>FRC.SUC.</b>

1) Si un sistema de medida queda libre, éste tiene que desactivarse. Los ajustes se activan tras el accionamiento.

Parámetros	Ajustes/ Función
P45.2 ALARM.	<b>Control del sistema de medida X2</b>
	Sin control ALARMA OFF
	Frecuencia FRECUENCIA
	Suciedad SUCIEDAD
	Suciedad + Frecuencia <b>FRC . SUC.</b>
P50 V.24	<b>Velocidad en baudios</b>
	110 / 150 / 300 / 600 / 1 200 / 2 400 / 4 800 / <b>9 600</b> / 19 200 / 38 400 baudios
P51 V.24	<b>Líneas vacías adicionales en la emisión de datos</b> LÍN. VACÍAS. 1
	0 ≤ P51 ≤ 99 Ajuste básico: <b>1</b>
P62 A1	<b>Lím. de conmutación 1</b>
P63 A2	<b>Lím. de conmutación 2</b>
P79 FIJAR	<b>Valor para el punto de referencia</b>
	Introducir valor de conteo para fijar punto de referencia mediante entrada de conmutación o con la tecla ENT
P80 ENT-CL	<b>Fijar visualización</b>
	Sin puesta a cero/ajuste CL/ENT <b>CL-ENT OFF</b>
	Puesta a cero con CL sin fijar con ENT CL . . . . . ON
	Poner a cero con CL y fijar con ENT en valor de P79 CL-ENT ON

Parámetros	Ajustes / Función
P82 ANZ.EIN	<b>Aviso tras conmutación</b>
	ENT...Aviso CL- <b>ENT...CL ON</b>
	sin aviso ENT..CL OFF
P85 EXT.REF	<b>REF externo</b>
	REF mediante conexión EXT EXT.REF ON
	Sin REF mediante conexión EXT <b>EXT.REF OFF</b>
P86 MOD	<b>Imprimir con tecla MOD</b>
	IMPRIMIR con MOD bloq. <b>TRANSM. OFF</b>
	IMPRIMIR con MOD no bloqueado TRANSM. ON
P98 LAND	<b>Idioma del diálogo</b>
	Alemán <b>IDIOMA DE</b>
	Inglés IDIOMA EN
	Francés IDIOMA FR
	Italiano IDIOMA IT
	Holandés IDIOMA NL
	Español IDIOMA ES
	Danés IDIOMA DA
	Sueco IDIOMA SV
	Finés IDIOMA FI
	Checo IDIOMA CS
	Polaco IDIOMA PL
	Húngaro IDIOMA HU
	Portugués IDIOMA PT

## Sistemas de medida longitudinales

El visualizador de cotas ND 231 B está pensado para la conexión de sistemas de medida fotoeléctricos con señales sinusoidales  $11 \mu\text{A}_{pp}$  o  $1 \text{V}_{pp}$ .

### Paso de visualización en sistemas de medida longitudinales

Si desea tener un paso de visualización determinado, debe modificar los siguientes parámetros:

- Período de señal (P31)
- Modo de conteo (P33)
- Decimales (P38)

### Ejemplo

Sistema de medición longitudinal con período de señal  
 $10 \mu\text{m}$

Paso de visualiz. deseado .....  $0,0005 \text{ mm}$

Período de señal (P31) ..... 10

Modo de conteo (P33) ..... 5

Decimales (P38) ..... 4

Las tablas de la página siguiente le ayudan a escoger el parámetro.

Tipo	Período de señal en μm	Marcas de ref.	Milímetros			Pulgadas		
			Paso de vis. en mm	Contaje	Decimales	Paso de vis. en inch	Contaje	Decimales
CT	2	una	0,0005	5	4	0,00002	2	5
MT xx01		una	0,0002	2	4	0,00001	1	5
LIP 401A/401R			0,0001	1	4	0,000005	5	6
			0,00005	5	5	0,000002	2	6
			sólo aconsejable para LIP 401					
			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	4	una /5000	0,001	1	3	0,00005	5	5
LF 401/401C		una	0,0005	5	4	0,00002	2	5
LIF 101/101C			0,0002	2	4	0,00001	1	5
LIP 501/501C			0,0001	1	4	0,000005	5	6
LIP 101			0,00005	5	5	0,000002	2	6
			sólo aconsejable para LIP 101					
	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	20	una /1000	0,01	1	2	0,0005	5	4
LS 603/603C			0,005	5	3	0,0002	2	4

Ajustes de parámetros recomendados para los sistemas de medida longitudinales HEIDENHAIN 11 $\mu$ A<sub>pp</sub> (continuación)

Tipo	Período de señal en $\mu$ m	Marcas de ref.	Milímetros			Pulgadas		
			Paso de vis. en mm	Contaje	Decimales	Paso de vis. 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 0,0005	1 5	3 4	0,00005 0,00002	5 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 aconsejable 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 del error del eje



Si desea trabajar con la corrección no lineal de error de eje es necesario:

- Activar la función corrección no lineal de error de eje mediante el parámetro P 40 (véase „Parámetros de funcionamiento“)
- ¡Sobrepasar los puntos de referencia ND tras activar la visualización de posición!
- Introducir tabla de valores de corrección

En la construcción de una máquina puede producirse un error de eje no lineal (p.ej. deformación, error del spindel etc.) . Un error de eje de este tipo se registra en caso necesario con un sistema de medida comparativo (p.ej. VM101)

Es posible corregir un eje dependiendo del eje causante del error.

Para cada eje es posible crear una tabla de correcciones con 64 valores de corrección.

La tabla de valores de corrección se selecciona mediante P00 CODE y la introducción del código 10 52 96 (ver parámetros de funcionamiento).

### Determinar valores de corrección

Para determinar los valores de corrección (p.e. con un VM 101) es necesario seleccionar tras la tabla de valores de corrección la visualización REF con la tecla „-“.

La letra "R.1" o "R.2" en el campo de visualización izquierdo muestra que el valor de posición visualizado se refiere a la marca de referencia. Si "R.1" o "R.2" parpadean, es necesario sobrepasar las marcas de referencia.

### Entradas en la tabla de valores de corrección

- Eje a corregir: X1 o X2
- Eje causante del error: X1 o X2
- Punto de referencia:

Aquí se introduce el punto a partir del cual se debe corregir. Proporciona la distancia absoluta al punto de referencia.



Entre la medición y la introducción del error de eje en la tabla de valores de corrección no debe modificarse el punto de referencia!

- Distancia de los puntos de corrección:  
La distancia de los puntos de corrección resulta de la fórmula:  
 $\text{Distancia} = 2 \times [\mu\text{m}]$ , en la que el valor de los exponentes  $x$  se introduce en la tabla de valores de corrección.  
Valor de introducción mínimo: 6 (= 0,064 mm)  
Valor de introducción máximo: 20 (= 1048,576 mm)

**Ejemplo:** 900 mm recorrido de desplazamiento con 15 puntos de corrección, corresponden 60,000 mm entre puntos. Se determina la segunda potencia:  
 $2^{16} = 65,536 \text{ mm}$  (véase  
"Tabla para determinar la distancia del punto")  
Valor de introducción en la tabla: 16

- Valor de corrección:  
Se introduce el valor de corrección medido en mm de la posición de corrección visualizada.

Tabla para determinar la separación entre puntos

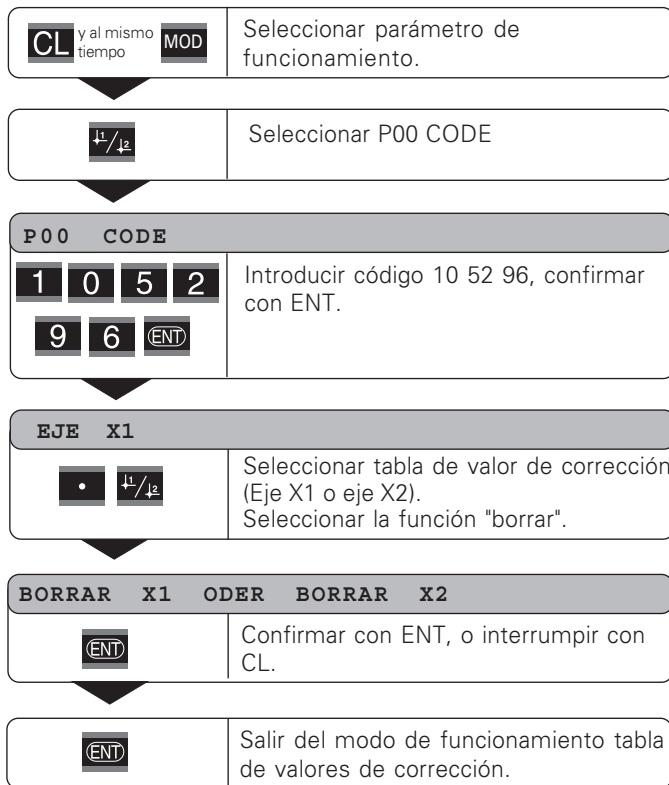
Exponente	Distancia entre puntos	
	en mm	en pulgadas
6	.064	.0023"
7	.128	.0050"
8	.256	.0100"
9	.512	.0200"
10	1.024	.0403"
11	2.048	.0806"
12	4.016	.1581"
13	8.192	.3225"
14	16.384	.6450"
15	32.768	1.290"
16	65.536	2.580"
17	131.072	5.160"
18	262.144	10.32"
19	524.288	20.64"
20	1048.576	41.25"

## Seleccionar tabla de valor de corrección, introducir error de eje

CL y al mismo tiempo MOD	Seleccionar parámetro de funcionamiento.
$\frac{1}{12}$	Seleccionar P00 CODE
P00 CODE	
1 0 5 2 9 6 ENT	Introducir código 10 52 96, confirmar con ENT.
EJE X1	
• MOD	Seleccionar eje a corregir X1 o eje X2. Seleccionar siguiente campo de introducción con MOD.
X1 FKT. X1 o X1 FKT X2	
• MOD	Seleccionar eje causante del error (X1 o X2). Seleccionar punto de referencia con MOD.
PTO REF. X1 o X2 (se visualiza aprox dos seg.)	
2 7 MOD	Introducir punto de ref. para error de eje en el eje erróneo, p.ej. 27 mm. Seleccionar siguiente zona de entrada con MOD.

DIST. PTO.	
1 0 4 x MOD	Introducir distancia del punto de corrección en el eje erróneo, p. ej. $2^{10} \mu\text{m}$ (se corresponde con 1,024 mm). Seleccionar pulsando MOD KOR. NR. 01 varias veces. (No es posible introducir valores en los campos POS. NR. 00, KOR. NR. 00 und POS. NR. 01)
CORR. N°. 01	
0 . 0 1 2 x MOD	Introducir el valor de corrección correspondiente, p. ej. 0.01 mm. Seleccionar pulsando dos veces MOD KOR. NR. 02 . (En el campo POS. NR. 02 no es posible introducir ningún valor)
CORR. N°. 02	
0 . 0 2 2 x MOD	Introducir el resto de puntos de corrección. Si desea seleccionar directamente un punto de corrección, pulse CL e introduzca al mismo tiempo el nº de punto de corrección deseado.
ENT	Finalizar introducción.

## Borrar una tabla de valor de corrección



## Conexión de entradas y salidas EXT (X41)



### ¡Peligro para componentes internos!

La tensión de circuitos externos debe conectarse según la norma de "Separación de la red" EN 50 178!

¡Conectar las cargas inductivas únicamente con diodos de protección paralelos a la inductividad!



### ¡Emplear sólo cable apantallado!

¡Colocar la pantalla sobre la carcasa del conector!

## Salidas en el conector Sub-D EXT (X41)

Pin	Función
14	El valor de visualización es cero
15	Valor de medida $\geq$ límite de conexión A1 (P62)
16	Valor de medida $\geq$ límite de conexión A2 (P63)
17	Valor de medida $<$ lím. inferior clasific. (P18)
18	Valor de medida $>$ lím. superior clasific. (P19)
19	Errores (véase "Avisos de error")

## Entradas en el conector Sub-D EXT (X41)

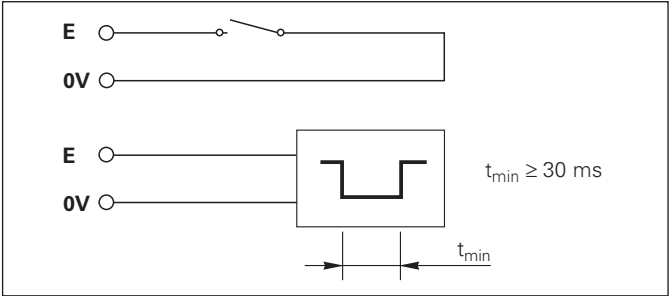
Pin	Función
1, 10	0 V
2	Puesta a cero, borrar aviso de error
3	Fijar la visualización al valor de P79
4	Ignorar señales de las marcas de ref. (X1)
24	Ignorar señales de las marcas de ref. (X2)
6	Visualizar posición del sist. de medida X1
7	Visualizar posición del sist. de medida X2
8	Visualizar suma $X1 + X2$
9	Visualizar la diferencia $X1 - X2$
22	Impulso: emitir el valor de medida
23	Contacto: emitir el valor de medida
25	Desconectar o activar el funcionamiento REF- (se modifica el estado REF actual)
5, 12, 13,	sin conexión
11, 20, 21	libres

Entradas

Señales de entrada
Resistencia interna "Pull-up" 1 k $\Omega$ , activado con nivel bajo (low)
Conexión mediante cortocircuito a 0 V o bien a nivel Low (bajo) mediante componente TTL
Retardo para puesta a cero/fijar: $t_v \leq 2$ ms
Duración mín. del impulso para todas las señales: $t_{min} \geq 30$ ms

Nivel de señales de entrada

Estado	Nivel
Alto	$+ 3,9 \text{ V} \leq U \leq + 15 \text{ V}$
Bajo	$- 0,5 \text{ V} \leq U \leq + 0,9 \text{ V}; I \leq 6 \text{ mA}$

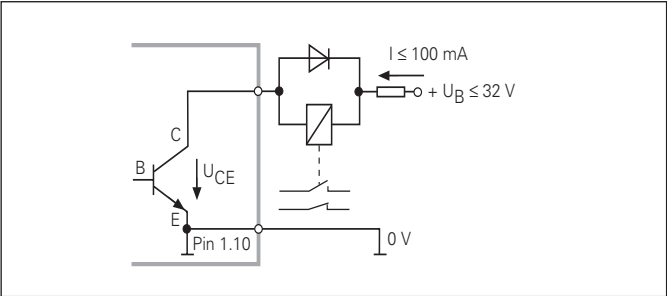


Salidas

Señales de salida
Salidas "colector abierto", activado con nivel bajo (low)
Retardo hasta la emisión de la señal: $t_v \leq 30$ ms
Duración de la señal pasar por cero, límite de conexión A1, A2: $t_0 \geq 180$ ms

Nivel de señales de salida

Estado	Nivel
Alto	$U \leq + 32 \text{ V}; I \leq 10 \mu\text{A}$
Bajo	$U \leq + 0,4 \text{ V}; I \leq 10 \text{ mA}$



### Visualización puesta a cero/fijar

Mediante una señal externa se puede poner a cero el eje con una señal externa (Pin 2) o en el valor memorizado en el parámetro P79 (Pin 3)

### Desconectar o activar el funcionamiento REF

Mediante el parámetro de funcionamiento P85 se puede activar la entrada (Pin 25) con la cual después una conexión o un fallo de corriente se activa la visualización externamente en el modo de funcionamiento REF. La siguiente señal vuelve a desactivar el funcionamiento REF (función de conmutación).

### Ignorar las señales de las marcas de referencia

Cuando está activada la entrada (Pin 4) el visualizador ignora todas las señales de las marcas de referencia. Una aplicación típica sería la medición de longitudes mediante encoder y husillo; para ello un interruptor de levas libera en una posición determinada la señal de las marcas de referencia.

### Seleccionar visualización

La visualización del ND 231 B se selecciona

- mediante entradas de conmutación (ver conexión Sub-D EXT) o
- con el parámetro de funcionamiento P06 (ver la lista de parámetros de funcionamiento).

Al seleccionar la visualización mediante entradas de conmutación, el ajuste de los parámetros de funcionamiento P06 no influye en la visualización.

Si ninguna de las entradas o más de una al mismo tiempo se encuentra activa para la selección del visualizador (Pin 6 a Pin 9), para la visualización es válido el ajuste del parámetro de funcionamiento P06:

- Posición del sistema de medida en X1:  $P06 = VIS. X1$
- Posición del sistema de medida en X2:  $P06 = VIS. X2$
- Visualización suma:  $P06 = X1 ADD. X2$
- Visualización suma:  $P06 = X1 SUB. X2$

## Señales de conmutación

Cuando la visualización alcanza los puntos de conmutación determinados mediante parámetros se activa la salida correspondiente (Pin 15, 16)  
Se puede determinar un máximo de dos puntos de conmutación. Para el punto de conmutación "cero" existe una salida separada. (véase "pasar por cero")

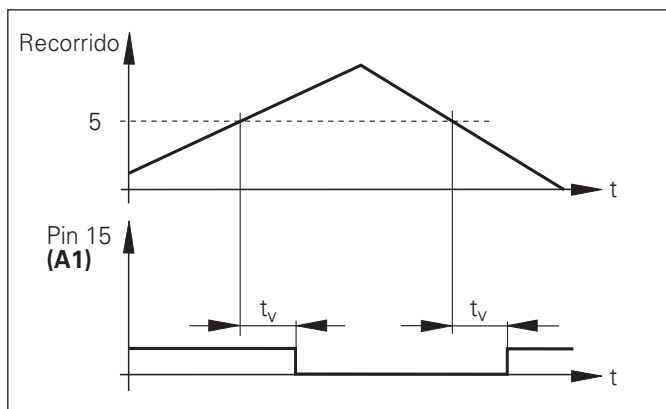
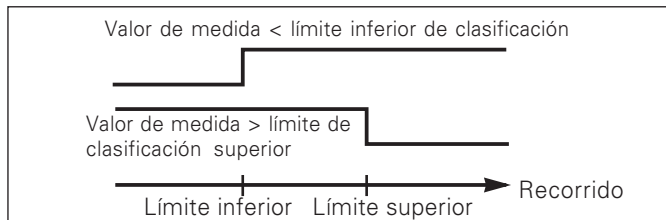
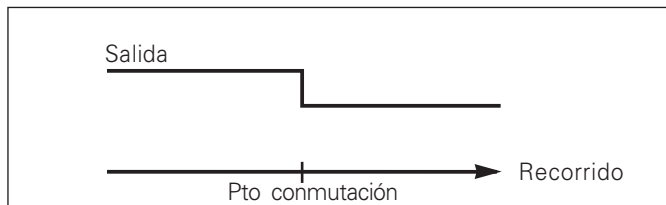
## Señales de clasificación

Al sobrepasar los límites de clasificación determinados mediante parámetros se activan las salidas correspondientes (Pin 17,18)

Señales	Parámetro funcion.	Pin
Señales conm.	P62, límite de conexión	15
	P63, límite de conexión 2	16
Señales clasif.	P18, límite de clasificación inferior	17
	P19 límite de clasificación superior	18

## Paso por cero

En el valor de visualización "cero" se activa la salida correspondiente (Pin 14) La duración mínima de la señal es de 180 ms.

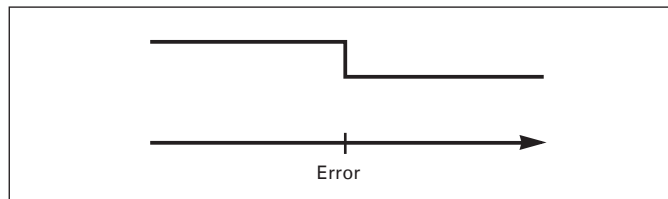


Recorrido temporal de la señal en pin 15 para el límite de conexión  
(A1) = 5 mm,  $t_v \leq 30$  ms



### Señal de conexión en caso de error

La visualización supervisa continuamente la señal de medida, la frecuencia de entrada, la emisión de datos etc. y muestra los errores aparecidos con un aviso de error. Si aparecen errores que influyan considerablemente en una medición o en una emisión de datos, el visualizador activa una salida de conexión. De esta forma es posible una supervisión en procesos automáticos.



## Bloqueo del teclado

Es posible bloquear y desbloquear el teclado introduciendo el código 24 65 84:

- Seleccionar el parámetro de usuario **P00 CODE** (ver: "parámetros de funcionamiento").
- Introducir la clave 24 65 84 .
- Confirmar la introducción con la tecla ENT.
- Seleccionar con "•" o "-" **TECLAS ACTIVADAS** o **TECLAS DESACTIVADAS**.
- Confirmar la selección con la tecla ENT.

Si el teclado está bloqueado sólo se puede seleccionar el punto de referencia o el parámetro de funcionamiento **P00 CODE** mediante MOD.

## Visualizar versión software

La versión software de los visualizadores de cotas se puede introducir marcando el código 66 55 44:

- Seleccionar el parámetro de usuario **P00 CODE**.
- Introducir el código 66 55 44.
- Confirmar la introducción con la tecla ENT.
- El visualizador de cotas muestra el número de software.
- Con la tecla [-] se puede pasar a visualizar la fecha de salida
- Para abandonar la visualización del número de software pulsar la tecla ENT.

## Funcionamiento visualización del recorrido restante

En funcionamiento normal el visualizador muestra la posición real del sistema de medida. En especial al utilizar el ND en máquinas herramienta y en funciones de automatización es conveniente visualizar el recorrido restante hasta una posición nominal programada. A continuación para desplazarse sólo hay que alcanzar el valor de visualiz. cero. Mediante el código **246 582** se puede seleccionar la visualización del recorrido restante

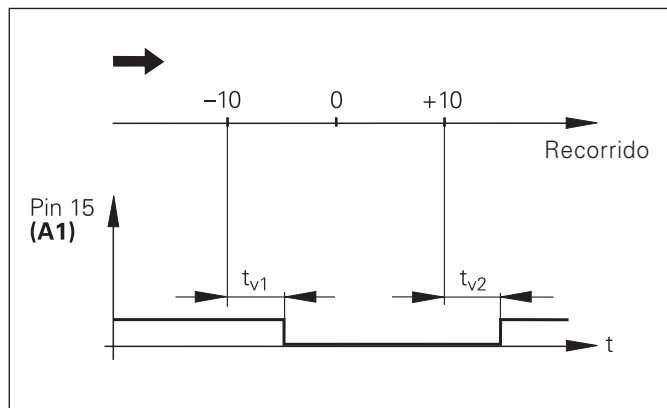
Visualización	Significado
REC. REST. ACT.	sin vis. de recorrido restante
REC. REST. DESACT.	vis. de recorrido restante selec.

### "Desplazarse a cero" con visualización del recorrido restante

- Seleccionar el punto de referencia 2.
- Introducir la posición nominal.
- Desplazar el eje a cero.

## Función de las salidas de conexión A1 y A2

En el modo de funcionamiento visualiz. del recorrido restante las salidas de conexión A1 (Pin 15) y A2 (Pin 16) tienen una función diferente: son simétricas al valor de visualización cero. Si, por ejemplo, se introduce en P62 como punto de conexión 10 mm, la salida A1 se conecta a +10 mm así como a -10 mm. La figura inferior muestra la señal de salida A1 cuando el desplaz. es en dirección negativa hacia cero.



Recorrido temporal de la señal para límite de conexión(A1) = 10 mm ,  $t_{v1} \leq 30$  ms,  $t_{v2} \leq 180$  ms

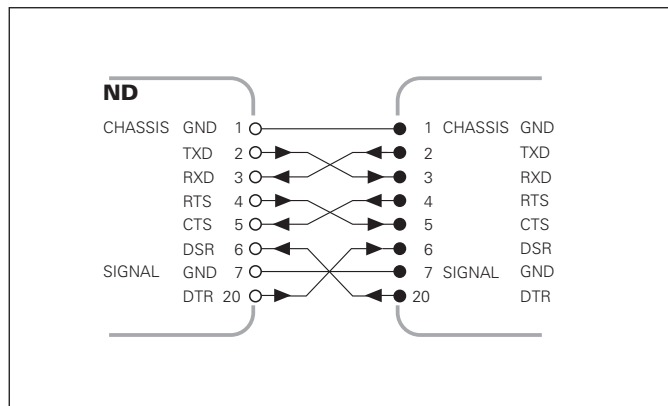
## Conexión de datos V.24/RS-232-C (X31)

Mediante la conexión de datos V.24/RS-232-C (X31) del visualizador de cotas, se pueden emitir valores de medida en formato ASCII, p.ej. para una impresora o un PC.

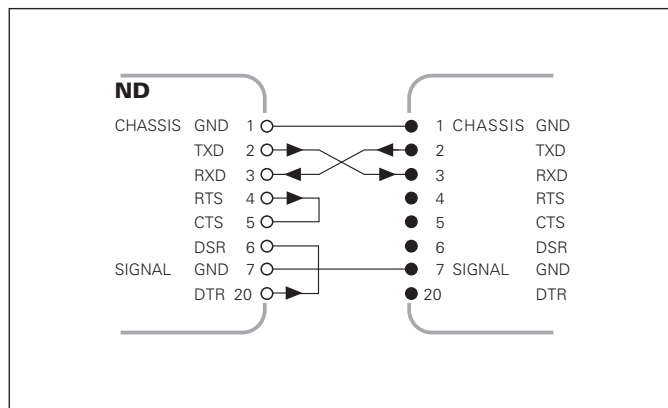
### Cable de conexión

El cable de conexión puede realizarse de forma completa (figura de arriba) o de forma simplificada (figura de abajo)  
El cable con conexionado completo se puede pedir a HEIDENHAIN (nº id. 274 545-..). En este cable el Pin 6 y el Pin 8 están unidos por un puente.

**Máxima longitud de cable:** 20 m



Cableado completo



Cableado simple

## Distribución de pines V.24/RS-232-C (X31)

Pin	Signal	Significado
1	CHASSIS GND	Masa de la carcasa
2	TXD	Datos de emisión
3	RXD	Datos de recepción
4	RTS	Solicitud de emisión
5	CTS	Preparado para la emisión
6	DSR	Emisor preparado
7	SIGN. GND	Toma a tierra
8 a 19	–	Sin conexión
20	DTR	Receptor preparado
21 a 25	–	sin conexión.

## Nivel para TXD y RXD

Nivel lógico	Nivel de tensión
activado	– 3 V a – 15 V
desactivado	+ 3 V a +15 V

## Nivel para RTS, CTS, DSR y DTR

Nivel lógico	Nivel de tensión
activado	+ 3 V a + 15 V
desactivado	– 3 V a– 15 V

## Formato de datos y signos de comandos

**Formato de datos** 1 bit de inicio  
7 bits de datos  
bit de paridad (paridad par)  
2 bits de parada

**Signos comandos** llamada al valor de medida: STX (Ctrl B)  
Interrupción DC3 (Ctrl S)  
Continuación DC1 (Ctrl Q)  
Cuestionar avisos de error: ENQ (Ctrl E)

## Ejemplo: secuencia en la emisión de valores de medida

Valor de medida = – 5.23 mm

Valor de medida está dentro de los límites de clasif. ( = ) y es el valor actual ( A ) de una serie de medidas.

## Emisión del valor de medida

-	5	.	2	3			=	1	<	C	R	>	<	L	F	>
---	---	---	---	---	--	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

- ① Signo
- ② Valor numérico con pto. decimal (en total 10 signos, los ceros de delante se emiten como vacíos) (Modo "Medición angular mín, seg" hasta 3 decim.)
- ③ Signo vacío
- ④ Unidad métrica:  
Signos vacíos = mm; " = pulgadas; ? = fallo
- ⑤ Estado de clasif. (<, >, =, ? cuando P18 > P19) o espacio
- ⑥ Serie de ejes (1 = X1; 2 = X2; A = X1 + X2; S = X1 – X2)
- ⑦ CR (*carriage return*, retorno de carro)
- ⑧ LF (*line feed*, avance de líneas)

## Parámetros de funcionamiento para la emisión de valores

Parámetro	Función
P50 V.24	Velocidad en baudios
P51 V.24	Núm. de líneas vacías adicionales en la emisión del valor de medida

## Parada de la visualización en la emisión de valores

El funcionamiento de la señal para la emisión del valor de medida se determina en el parámetro P23.

Parada de visualiz. en la emisión de valores	P23
<b>Visualiz. en funcionam.</b> sin parada de la visualiz.:	
el valor visualizado se corresp. con el actual	VIS . ACT . .
<b>Visualiz. parada:</b> la visualiz. se para (congela) y se actualiza en cada señal para la emisión	
	PARAR VIS .
<b>Visualiz. parada/en funcionamiento:</b>	
Vís. parada, mientras exista señal de emisión	VIS . PAR .

## Emisión del valor de medida mediante la función "PRINT"

- Pulsar la tecla MOD (tener en cuenta el ajuste de parámetros P86.

## Duración de la transmisión de valores medidos

$$t_D = \frac{187 + (11 \cdot n^{\circ} \text{ líneas vacías})}{\text{velocidad en baudios}} \quad [\text{s}]$$





## Emisión del valor de medida después de la señal "STX" (Ctrl B)

Cuando el visualizador recibe el signo STX (Ctrl B) a través de la conexión V.24/RS-232 (X31) emite el valor de medida actual a través de la conexión. El CTRL B se recibe mediante la transmisión RXD de la conexión de datos y los valores de medida se emiten mediante la conexión TXD.

Es posible recibir y memorizar los valores de medida mediante un programa terminal (p.e. hiperterminal, contenidos en el volumen de suministro de Windows®).

El programa Basic a continuación muestra la estructura básica de un programa para la emisión de valores de medida.

```

10 L%=18
20 CLS
30 PRINT "V.24/RS-232-C"
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

```

Programa BASIC para la emisión del valor mediante "Ctrl B"

## Tiempos característicos en la emisión del valor de medida

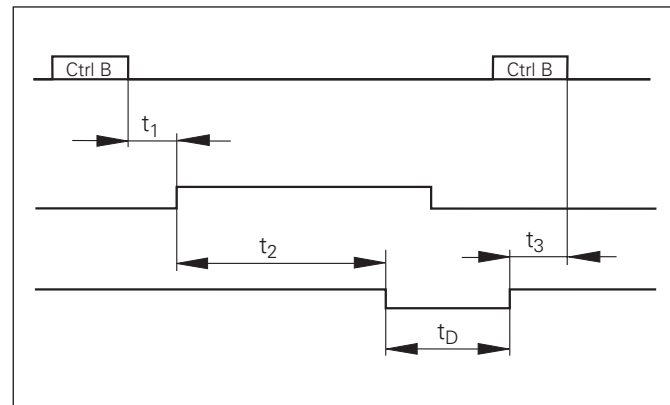
Proceso	Tiempo
Retardo de la memorización	$t_1 \leq 1 \text{ ms}$
Emisión del valor de medida	$t_2 \leq 50 \text{ ms}$
Tiempo de reinicialización	$t_3 \geq 0$



El tiempo aumenta cuando están activadas funciones (p. ej. serie de medidas con vis. del valor de la diferencia)

## Duración de la emisión de valores de medida

$$t_D = \frac{187 + (11 \cdot n^{\circ} \text{ de líneas vacías})}{\text{velocidad en baudios}} \quad [\text{s}]$$



Tiempos de señales en la emisión del valor de medida después de "Ctrl B"

## Introducción y emisión de parámetros y de listas de valores de corrección

### Llamada de la función „Transmisión de datos“:

CL y simultáneamente MOD	Seleccionar parámetros de funcionamiento.
--------------------------	---

$\frac{1}{2} / \frac{1}{2}$	Seleccionar P00 CODE.
-----------------------------	-----------------------

P00	CÓDIGO	
4	8	6 1
5	3	ENT

Introducir código 48 61 53, confirmar con ENT.

### Función transmisión de datos:

TRANSMISIÓN
ENT

Continuar con la tecla ENT.

PARÁ. EMISIÓN
ENT •
o —

Con la tecla ENT se emite la lista de parámetros mediante la conexión V.24/RS-232-C. Tras la emisión, volver al principio, para enviar o recibir otras listas. Con la tecla decimal, continuar en el menú de transmisión de datos.

RECEPCIÓN	PARÁM.
•	La visualización de valores de medida está lista para recibir una lista de parámetros mediante la conexión V.24/RS-232-C. En caso de recepción incorrecta de la lista de parámetros, el sistema de visualización lleva a cabo un reset, y empieza de nuevo. Con la tecla punto decimal se continúa en el menú de transmisión de datos.
o —	

EMITIR KOR.1
ENT •
o —

Con la tecla ENT se emite la lista de valores de corrección del eje 1 mediante la conexión V.24/RS-232-C. Tras la emisión se vuelve al principio, para enviar o recibir otras listas. Con la tecla punto decimal se continúa en el menú de transmisión de datos.

EMITIR COR.2
ENT •
o —

Con la tecla ENT se emite la lista de valores de corrección del eje 2 mediante la conexión V.24/RS-232-C. Tras la emisión se vuelve al principio, para enviar o emitir más listas. Con la tecla punto decimal se continúa en el menú de transmisión de datos.

**COR. RECEPCIÓN**

La visualización de valores de medida está lista para recibir una lista de valores de corrección (eje 1 o 2) a través de la conexión V.24/RS-232-C. En caso de recepción errónea, se vuelve al principio, para seguir enviando o recibiendo listas. Con la tecla punto decimal se continúa en el menú de transmisión de datos.

**CL**

Salir de la función de transmisión.

### Indicaciones para la transmisión y emisión de listas de parámetros y de valores de corrección

Las listas que son emitidas desde el visualizador a través del interfaz V.24/RS-232-C pueden ser recibidas como ficheros de texto con un programa Terminal (p.ej., Hyperterminal, que se suministra dentro de Windows®) y guardadas en el PC. (Cada lista debe ser memorizada en su propio fichero de texto). Los ficheros de texto pueden ser reenviados de nuevo al visualizador con el mismo programa Terminal.

Si fuera necesario, los ficheros de texto pueden ser revisados con un editor de textos y por ejemplo modificar los valores de los parámetros. Para ello deben poseerse conocimientos acerca de la forma de emisión de las listas (ver páginas siguientes). El visualizador requerirá durante la recepción de las listas la misma forma que estas tenían al ser emitidas.

Durante la recepción de listas, el visualizador espera en un principio al signo de inicio \*. Con la recepción del signo de cierre \* se dará por concluida la recepción.

En las listas recibidas, primero se comprueba el tipo de visualizador (2ª fila de la lista de emisión). El visualizador receptor sólo acepta listas de su mismo tipo. A continuación, se comprueba que la lista de parámetros esté completa. Las listas a las que les falten parámetros o tengan demasiados serán ignoradas. En caso de error, el visualizador muestra el siguiente aviso de error:

REC.ERROR

El aviso de error de borra pulsando CL.

Si se reciben valores de parámetro que no son válidos, el visualizador fijará el valor por defecto como parámetro de funcionamiento.

p.ej.: „P01 INCH = INCH = 3“

El valor 3 no es válido. El parámetro P01 quedará fijado en el valor por defecto. "P01 MM = MM = 0".

## Forma de emisión de la lista de parámetros

### 1ª línea

Toda emisión de parámetros empieza con el signo de inicio < \* > ( HEX: 0x2A)

*	<CR>	<LF>
---	------	------

3 signos

### 2ª línea

Emisión de la denominación del visualizador

N	D	-	2	3	1		B					M	M			<CR>	<LF>
---	---	---	---	---	---	--	---	--	--	--	--	---	---	--	--	------	------

13 signos  
Tipo de visualizador

5 signos  
Sist. de medida

2 signos  
Cierre

### Siguientes filas para los parámetros individuales:

#### a: Parámetro:

Ajuste del parámetro modificable con la tecla MENOS (p.ej.: dirección de contejo positiva /dirección de contejo negativa etc.)  
Ejemplos:

P	1	1						M	.	F	A	K	T	.	=			M	A	S	S	F	K	T	.	A	U	S		=					0	<CR>	<LF>
15 signos															3 s.	13 signos													3 s.	6 signos						2 signos	

P	5	0								V	.	2	4	.	=				3	8	4	0	0		B	A	U	D		=			3	8	4	0	0	<CR>	<LF>		
15 signos															3 s.	13 signos													3 s.	6 signos						2 signos					
Designación parámetro alineado a la izda.										Texto alineado a la dcha.										Parámetro en texto alineado a la dcha.										Valor parámetro alineado a la dcha.										Cierre	

## b: Parámetros:

Ajuste de parámetros modificable mediante la introducción del valor  
(p.ej.: CORR. LINEAL 13.600 etc.)

P	1	8				U	.	C	L	A	S	S	.			=				+		1	2	0	.	0	0	0	0		<CR>	<LF>	
15 signos															3 s.		13 signos													2 signos			
P	4	1				L	.	C	0	R	R	.				=				-						1	4	0	0	.	0	<CR>	<LF>
15 s.															3 s.		13 signos													2 signos			
Denom.parám. alineado a la izda						Texto alineado a izda.						3 s. Separador		Valor de parám. alineado a la izda.															2 signos Cierre				

## Última línea:

Cada lista de parámetros termina con el signo de cierre <\*> (HEX: 0x2A)

*	<CR>	<LF>
---	------	------

El texto de parámetros se envía en el idioma ajustado. (Se corresponde con el texto de diálogo que también puede leer en la visualización de valores de medida.)

El valor de los parámetro, no el texto, es determinate en la transmisión de los parámetros al visualizador.

# Lista de parámetros ND 231 B: (estado de distribución)

## Lista de parámetros

*			
ND-231 B	MM		
P01	MM =	MM =	0
P06	VISUAL. =	X1 ADD. X2 =	2
P11	FACT.M. =	FACT. M. OFF =	0
P12.1	FACT.M. =	1.000000	
P12.2	FACT.M. =	1.000000	
P17	CLAS. =	CLAS. OFF =	0
P18	CL. SUP. =	+ 0.0000	
P19	CL. INF. =	+ 0.0000	
P23	VISUAL. =	VIS. ACTL. =	0
P30.1	DIREC. =	POS CONT. =	0
P30.2	DIREC. =	POS. CONT. =	0
P31.1	S.-PER. =	10	
P31.2	S.-PER. =	10	
P33.1	ZAEHL. =	M. CON. 0-5 =	5
P33.2	ZAEHL. =	M. CON. 0-5 =	5
P38.1	COMA =	DECIMALES 4 =	4
P38.2	COMA =	DECIMALES 4 =	4
P40.1	CORR. =	CORR. OFF =	0
P40.2	CORR. =	CORR. OFF =	0
P41.1	CORR.L =	+ 0.0	
P41.2	CORR.L =	+ 0.0	
P42.1	COMPEN. =	+ 0.0000	
P42.2	COMPEN. =	+ 0.0000	
P43.1	REF =	UNA M. REF. =	0
P43.2	REF =	UNA M. REF. =	0
P44.1	REF =	REF. ON =	1
P44.2	REF =	REF. ON =	1

## Descripción

Signo de inicio (\*);  
 Sistema; MM o. INCH;  
 Sistema de medida: MM = 0; INCH = 1;  
 X1 = 0; X2 = 1; X1 ADD. X2 = 2; X1 SUB. X2 = 3;  
 FACTOR DE ESCALA OFF = 0; ON = 1;  
 X1: FACTOR DE ESCALA = 1.000000; (introd. valores sin VZ)  
 X2: SIST DE MEDIDA = 1.000000; (valor de entrada sin VZ)  
 Clasificador: CLAS. OFF = 0; CLAS. ON = 1;  
 Límite inferior: CLAS. INF. = 0; (introd. valores)  
 Límite superior: CLAS. SUP. = 0; (introd. valores)  
 VISUALIZ.: ACTUAL = 0; PARAR = 1; PARADA = 2;  
 X1: POS. CONTAJE = 0; NEG = 1;  
 X2: POS CONTAJE = 0; NEG = 1;  
 X1: PERÍODO DE SEÑAL = 10 µm; (introd. valores sin VZ)  
 X2: PERÍODO DE SEÑAL = 10 µm; (introd. valores sin VZ)  
 X1: MODO DE CONTAJE 0-5 = 5; 0-2 = 2; 0-1 = 1;  
 X2: MODO DE CONTAJE 0-5 = 5; 0-2 = 2; 0-1 = 1;  
 X1: POS. COMA 4 (Margen: 1-8)  
 X2: POS. COMA 4 (Margen: 1-8)  
 X1: CORR. OFF = 0; LIN = 1; INTERVALO = 2;  
 X2: CORR. OFF = 0; LIN = 1; INTERVALO = 2;  
 X1: CORR. LIN. = 0 µm/m (Introd. valores)  
 X2: CORR. LIN. = 0 µm/m (Introd. valores)  
 Comp. holgura = 0.0000 mm (Introd. valores)  
 Comp. holgura = 0.0000 mm (Introd. valores)  
 X1: UNA M. REF = 0; 500; 1000; 2000; 5000 SP;  
 X2: UNA M. REF = 0; 500; 1000; 2000; 5000 SP;  
 X1: REF. ON = 1; REF. OFF = 0;  
 X2: REF.ON = 1; REF. OFF = 0;

## Lista de parámetros

P45.1	ALARMA =	FRC.SUC. =	3
P45.2	ALARMA =	FRC.SUC. =	3
P50	V.24 =	9600 BAUD =	9600
P51	V.24 =	LIN. VAC. 1 =	1
P62	A1 =	+ 0.0000	
P63	A2 =	+ 0.0000	
P79	FIJAR =	+ 0.0000	
P80	ENT-CL =	CL-ENT OFF =	0
P82	VIS.ON =	ENT...CL ON =	1
P85	REF EXT. =	REF EXT. OFF =	0
P86	MOD =	EMITIR OFF =	0
P98	PAÍS =	IDIOMA DE =	1

\*

## Descripción

X1: OFF=0; FRC.=1; SUCIEDAD.=2; FRC+SUCIEDAD=3;  
 X2: OFF=0; FRC.=1; SUCIEDAD.=2; FRC+SUCIEDAD=3;  
 VELOCIDAD EN BAUDIOS = 9600; (110-38400)

LÍN. VACÍAS = 1; (0-99)

Lím. de conmutación 1: A1 = 0; (Introd. valores)

Lím. de conmutación 2: A2 = 0; (Introd. valores)

FIJAR BZP = 0; (Introd. valores)

CL-ENT OFF =0; CL-ON = 1; CL-ENT ON = 2;

VIS: ENT...CL ON = 1; ENT...CL OFF = 0;

REF EXTERNA OFF = 0; REF EXTERNA ON = 1;

TECLA MOD: EMITIR OFF = 0; EMITIR ON = 1;

IDIOMA: 0 = EN; 1 = DE; 2 = FR;

3 = IT; 4 = NL; 5 = ES;

6 = DA; 7 = SV; 8 = FI;

9 = CS; 10 = PL; 11 = HU;

12 = PT;

Signo de cierre (\*);

## Forma de emisión de la tabla de valores de corrección

Para todos los ejes de corrección se crea y emite una tabla propia de valores de corrección.

### Línea: Start

Toda emisión de valores de corrección comienza con el signo de inicio "\*" ( HEX: 0x2A)

*	<CR>	<LF>
---	------	------

3 signos

### Línea: designación del contador

Emisión de la designación del contador y del sistema de medida

N	D	-	2	3	1		B						M	M		<CR>	<LF>
---	---	---	---	---	---	--	---	--	--	--	--	--	---	---	--	------	------

13 signos

5 signos

2 signos

Tipo de visualización del valor de medida  
alineado a la izda.

Sistema de medida

Cierre

### Línea: eje a corregir

Emisión del eje a corregir

A	C	H	S	E		X	1						=				0	<CR>	<LF>
---	---	---	---	---	--	---	---	--	--	--	--	--	---	--	--	--	---	------	------

13 signos

3 s.

6 signos

2 signos

eje a corregir

Separador

valor del eje

cierre

alineado a la izda.

alineado a la dcha

### Línea: eje a corregir

Emisión del eje a corregir

X	1		F	K	T	.		X	1				=				0	<CR>	<LF>
---	---	--	---	---	---	---	--	---	---	--	--	--	---	--	--	--	---	------	------

13 signos

3 s.

6 signos

2 signos

eje causante del error

separador

valor del eje

cierre

alineado a la izda.

alineado a la dcha.





**Tabla de valores de corrección ND 760, eje Z****Tabla de valores de corrección**

\*  
 ND-231 B =  
 EJE X2 = 2  
 Z FAC. Z = 2  
 DIST. PUNT. Z = 15  
 PTO. REF. Z = + 15.2250  
 CORR NRO. 00 = + 0.0000  
 CORR NRO. 01 = - 0.0300  
 CORR NRO. 02 = - 0.0420  
 CORR NRO. 03 = - 0.0080  
 CORR NRO. 04 = + 0.0000  
 CORR NRO. 05 = + 0.0090  
 CORR NRO. 06 = + 0.0180  
 CORR NRO. 07 = + 0.0250  
 CORR NRO. 08 = + 0.0420  
 CORR NRO. 09 = + 0.0510  
 CORR NRO. 10 = + 0.0620  
 CORR NRO. 11 = -----  
 CORR NRO. 12 = -----  
 .  
 CORR NRO. 60 = -----  
 CORR NRO. 61 = -----  
 CORR NRO. 62 = -----  
 CORR NRO. 63 = -----  
 \*

**Descripción:**

Signo de inicio (\*);  
 Tipo de aparato; sistema de medida (MM o IN);  
 eje a corregir, X1 = 0; X2 = 1;  
 eje causante del error, X1 = 0; X2 = 1;  
 Intervalo de puntos X2 = 15 (Margen: 6 – 20)  
 Punto de referencia X2: +15.2250 mm (introducción de  
 Valor de corrección 1 – 10 están ocupados con valores  
 (introd. valores)  
 El eje se corrige de 15.2250 mm a 342.9050 mm.

Valor de corrección 11 – 63 no se ha introducido  
 (memoria vacía)

Cierre "\*\*\*

# Manejo externo mediante la conexión de datos V.24/RS-232-C

Es posible manejar externamente el visualizador de cotas mediante la conexión V.24/RS-232-C.

Se dispone de las órdenes siguientes en ND 231 B:

Formato:

<ESC>TXXXX<CR> tecla pulsada  
<ESC>AXXXX<CR> emitir contenido de visualización  
<ESC>SXXXX<CR> función especial

Secuencia de órdenes	Significado
<ESC>T0000<CR>	Tecla '0'
<ESC>T0001<CR>	Tecla '1'
<ESC>T0002<CR>	Tecla '2'
<ESC>T0003<CR>	Tecla '3'
<ESC>T0004<CR>	Tecla '4'
<ESC>T0005<CR>	Tecla '5'
<ESC>T0006<CR>	Tecla '6'
<ESC>T0007<CR>	Tecla '7'
<ESC>T0008<CR>	Tecla '8'
<ESC>T0009<CR>	Tecla '9'
<ESC>T0100<CR>	Tecla 'CL'
<ESC>T0101<CR>	Tecla '-'
<ESC>T0102<CR>	Tecla '.'
<ESC>T0104<CR>	Tecla 'ENT'
<ESC>T0107<CR>	Tecla '1/2' (Punto de referencia)

Secuencia de órdenes	Significado
<ESC>T1000<CR>	Tecla 'CE+0'
<ESC>T1001<CR>	Tecla 'CE+1'
<ESC>T1002<CR>	Tecla 'CE+2'
<ESC>T1003<CR>	Tecla 'CE+3'
<ESC>T1004<CR>	Tecla 'CE+4'
<ESC>T1005<CR>	Tecla 'CE+5'
<ESC>T1006<CR>	Tecla 'CE+6'
<ESC>T1007<CR>	Tecla 'CE+7'
<ESC>T1008<CR>	Tecla 'CE+8'
<ESC>T1009<CR>	Tecla 'CE+9'

<ESC>A0000<CR>	Emitir nombre del contador
<ESC>A0100<CR>	Emitir visualización de 14 segmentos
<ESC>A0200<CR>	Emitir valor instantáneo
<ESC>A0301<CR>	Emitir texto de error
<ESC>A0400<CR>	Emitir número de software
<ESC>A0900<CR>	Emitir campos luminosos
<ESC>F0000<CR>	Función REF
<ESC>F0002<CR>	Print
<ESC>S0000<CR>	RESET contador
<ESC>S0001<CR>	Bloquear teclado
<ESC>S0002<CR>	Desbloquear teclado

**Descripción de las órdenes V.24/RS-232-C:**

El manejo externo vía RS 232 X soporta el protocolo ON-XOFF para el proceso de órdenes. Cuando el buffer interno de signos (100 signos) está lleno, el sistema visualizador emite el signo de control XOFF al emisor. Tras el procesamiento del buffer el visualizador transmite el signo de control XON al emisor y está otra vez listo para recibir datos.

**Tecla pulsada (órdenes TXXXX)**

Las órdenes de teclado reconocidas correctamente por el visualizador de medida se aceptan mediante la emisión de la señal de control **ACK** (Acknowledge, Control-F). Finalmente se pulsa la tecla.

En órdenes reconocidas incorrectamente o no válidas el sistema visualizador responde con la señal de control **NAK** (No acknowledge, Control-U)

**Emitir designación del contador:**

Se emite: el tipo de contador, el número de software, la fecha de emisión del software.

Ejemplo:

<STX>		N	D	-	2	3	1		B		<CR>	<LF>
		3	4	9	7	9	7	-	0	4	<CR>	<LF>
	2	0	0	1	-	0	5	-	0	4	<CR>	<LF>

Secuencia de signos: STX;  
10 signos; CR; LF;  
10 signos; CR; LF;  
10 signos; CR; LF;

**Emitir visualización de 14 segmentos:**

Se emite el contenido de la visualización (también los diálogos y los avisos de error).

<STX>	-	1	2	3	4	5	.	6	7	8	9	<CR>	<LF>
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------	------

Secuencia de signos: STX;  
min. de 10 a max. 13 signos;  
CR; LF; (según la cantidad de comas y decimales)

**Emitir valor momentáneo:**

Se emite el valor de posición actual (sin coma, con ceros no significativos)

<STX>	+	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<CR>	<LF>
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------	------

Secuencia de signos: STX;  
signo; valor de conteo con 9  
signos; CR; LF;

**Emitir texto de error:**

Se emite el texto de error visualizado. (La emisión sólo tiene lugar cuando se visualiza el aviso de error.)

<STX>	F	O	R	M	A	T	.	E	R	R			<CR>	<LF>
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	------	------

Secuencia de signos: STX;  
13 signos; CR; LF;

## Emitir número de software:

Se emite el número de software actual

<STX>		3	4	9	7	9	7	-	0	4	<CR>	<LF>
-------	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------	------

Serie: STX;

10 signos; CR; LF;

## Emitir campos luminosos:

Se emite la visualización de estado

Ejemplo:

0 = Símbolo de estado apagado

1 = Símbolo de estado encendido

2 = Símbolo de estado parpadea

<STX>	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	<CR>	<LF>
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------	------

a b c d e f g h i j

Serie: STX;

14 signos; CR; LF;

a = REF (Punto de ref.)

b = Punto de ref. 1

c = Punto de ref. 2

d = SET (fijar punto de ref.)

e = START (serie de medida)

f = PRINT (emisión datos)

g = pulg. (vis. pulgadas)

h = < (clasificar)

i = = (clasificar)

j = > (clasificar)

## Ejecutar funciones (órdenes FXXX):

Para salir del error reconocido por el sistema de medida se

emite el signo de control **ACK** (Acknowledge, Control-F)

quittiert. A continuación se ejecuta la orden.

En caso de órdenes mal reconocidas el visualizador responde con el signo de control **NAK** (No acknowledge, Control-U).

## Función REF:

Desactivar o activar funcionamiento REF (se modifica el estado REF actual)

## Print

Emitir el valor de medida actual. La emisión de valor de medida (secuencia de signos) tiene lugar según lo descrito en el manual (pág. 38). Ejecuta la misma función que el comando STX (Control B).

## Funciones especiales (órdenes SXXX):

### Contador RESET:

El contador se resetea e inicia mediante el software. (Función como apagar y encender el sistema de visualización)

### Bloquear teclado:

El visualizador acoge esta función especial emitiendo el signo de control **ACK** (Acknowledge).

Se bloquean todas las teclas del sistema de visualización. El contador sólo se puede manejar mediante órdenes externas V.24/RS-232. El desbloqueo del teclado tiene lugar bien emitiendo la función especial "Liberar teclado" o conectando y desconectando el sistema de visualización.

### Liberar teclado:

El visualizador acoge esta la función especial enviando el signo de control **ACK** (Acknowledge).

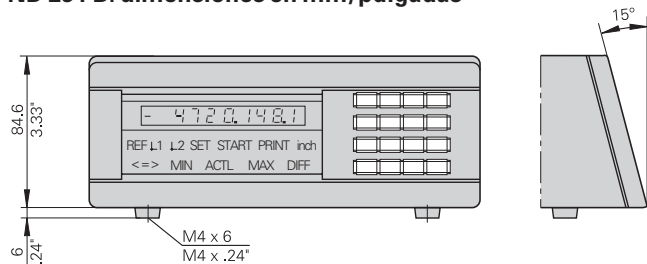
Se vuelve a emitir un teclado bloqueado con la función especial "bloquear teclado".

## Datos técnicos

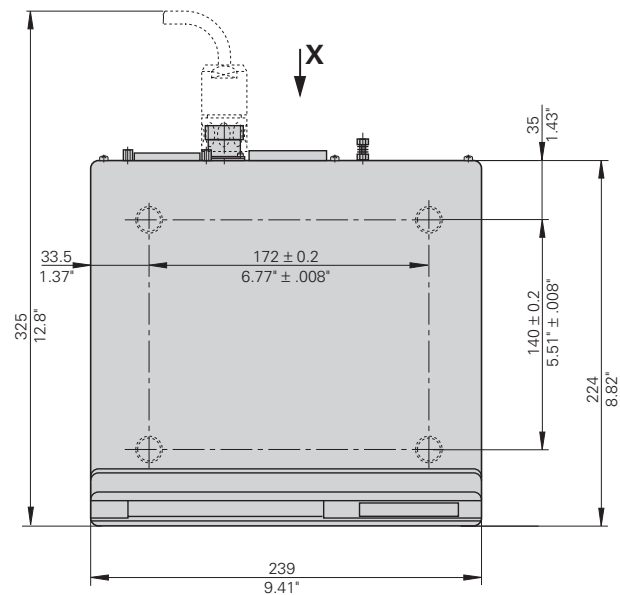
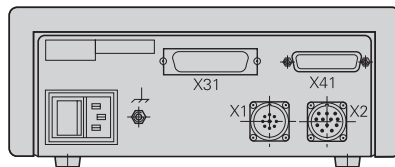
<b>Versión</b>	<b>ND 231 B</b> Modelo de sobremesa, carcasa de fundición, dimensiones (AN · A · P) 239 mm · 84,6 mm · 224 mm
<b>Temp. funcionamiento</b>	0 °C a 45 °C
<b>Temp. de almacenaje</b>	-20 °C a 70 °C
<b>Peso</b>	aprox. 1,5 kg
<b>Humedad relativa</b>	< 75 % media anual < 90 % en casos especiales
<b>Tensión de alimentación</b>	red primaria 100 V~ a 240 V~ (-15 % a +10 %) 50 Hz a 60 Hz (± 2 Hz)
<b>Fusible</b>	F 1 A en el aparato
<b>Consumo de potencia</b>	8 W
<b>Protección electromagnética</b>	según EN 55022, clase B

<b>Protecc. interfer.</b>	según VDE 0843 sección 2 y grado de resolución 4
<b>Tipo de protección</b>	IP40 según EN 60 529
<b>Entradas para sistemas de medida</b>	para sistemas de medida long/angul. con señales de salida sinusoidales (11 $\mu$ A <sub>SS</sub> /1 V <sub>SS</sub> ); eval. marcas de ref. para marcas de ref. codificadas y marcas de ref. individuales
<b>Frecuencia de entrada</b>	X1 y X2: max. 100 kHz con longitud de cable de 30 m
<b>Paso de visualiz.</b>	ajustable
<b>Puntos de ref.</b>	2
<b>Funciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Serie de medidas</li> <li>• Clasificador</li> <li>• Señales de conex. y clasif.</li> <li>• Visualiz. puesta a cero/fijar con señal externa</li> <li>• Emisión del valor de medida</li> </ul>
<b>Conexión de datos V.24/RS-232-C</b>	Velocidad ajustable en baudios 110, 150, 300, 600, 1 200, 2 400, 4 800, 9 600, 19 200, 38 400 baudios

## ND 231 B: dimensiones en mm/pulgadas



**X**



# 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

---

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.**

c/Les Corts, 36-38  
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) 947 81 40

FAX (22) 947 81 49

## **Brasil**

### **DIADUR Indústria e Comércio Ltda.**

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

☎ (011) 5523 – 6777

FAX (011) 5523 – 1411