



HEIDENHAIN



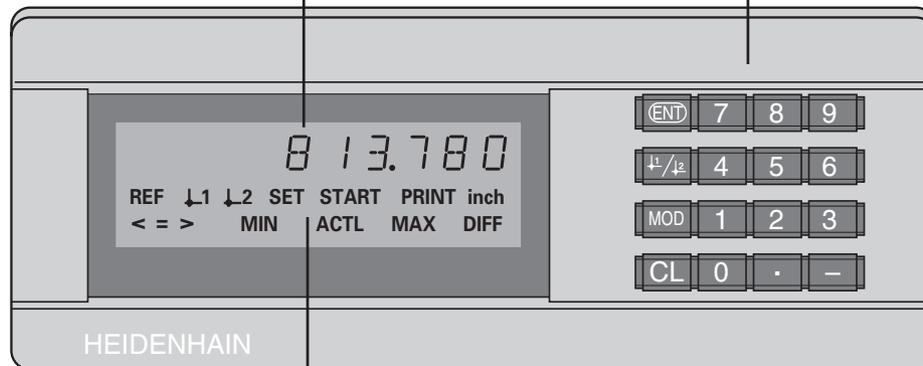
Benutzer-Handbuch

ND 221 B

Messwertanzeigen

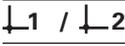
Istwert- und Eingabe-Anzeige
(9 Dekaden mit Vorzeichen)

**Zehner-Tastatur
mit Dezimalpunkt**



**Status-Anzeige mit
Leuchtfeldern**

Taste	Funktion
	<ul style="list-style-type: none"> • Bezugspunkt setzen • Eingabewert übernehmen • Anzeige setzen auf Wert aus P79 (P80!) • Parameter-Liste verlassen
	<ul style="list-style-type: none"> • Bezugspunkt wählen • In Parameter-Liste rückwärts blättern
	<ul style="list-style-type: none"> • Parameter nach Einschalten wählen • In Parameter-Liste vorwärts blättern • Messwertausgabe „PRINT“ starten
	<ul style="list-style-type: none"> • Eingabe löschen • Anzeige nullen (P80!) • CL plus MOD: Parameter-Liste wählen • CL plus Zahl: Parameter wählen • Parameter-Eingabe löschen und Parameter-Nummer anzeigen
	<ul style="list-style-type: none"> • Vorzeichen-Taste • Parameterwert verkleinern
	<ul style="list-style-type: none"> • Dezimalpunkt • Parameterwert vergrößern

Leuchtfeld	Bedeutung
REF	<p>Wenn zusätzlich Dezimalpunkte blinken: Anzeige wartet auf das Überfahren der Referenzmarken.</p> <p>Wenn Dezimalpunkt nicht blinken: Referenzmarke wurde überfahren – Anzeige speichert Bezugspunkte netzausfallsicher</p> <p>Blinkend: Anzeige wartet auf Drücken von ENT oder CL</p>
inch	Positionswerte in Zoll (inch)
	Gewählter Bezugspunkt
PRINT	Messwertausgabe mit Taste MOD
SET	Blinkend: Anzeige wartet auf Eingabewerte
< / = / > MIN / MAX / DIFF / ACTL / START	ohne Funktion

Lieferumfang ND 221 B

ND 221 B Messgerät-Eingang 11 μA_{SS}	Messwertanzeige im Standgehäuse Id.-Nr. 344 992-xx
---	--

Netzkabel	3 m
------------------	-----

Benutzer-Handbuch	ND 221 B
--------------------------	----------

Steckeinsätze mit Klebefläche	zum Stapeln des ND 221 B
--	--------------------------



Dieses Handbuch gilt für die Messwertanzeige
ND 221 B ab der Software-Nummer

349 797-01

Die Software-Nummer finden Sie auf einem
Aufkleber auf der Gehäuse-Rückseite.

Arbeiten mit der Messwertanzeige

Wegmessgeräte und Referenzmarken	6
Einschalten, Referenzpunkte überfahren	7
Bezugspunkt-Setzen	8
Messwerte ausgeben	9
Fehlermeldungen	10

Inbetriebnahme, Technische Daten

Gehäuse-Rückseite, Zubehör	11
Aufstellen und Befestigen	12
Netzanschluss	13
Betriebsparameter	14
Betriebsparameter-Liste	16
Längenmessgeräte	19
Nichtlineare Achsfehlerkorrektur	22
Datenschnittstelle V.24/RS-232-C (X31)	26
Tastatur sperren	29
Software-Version anzeigen	30
Betriebsart Restweg-Anzeige	31
Technische Daten	32
Abmessungen	33

Wegmessgeräte und Referenzmarken

Die Messwertanzeige ND 221 B ist zum Anschluss von photoelektrischen Längenmessgeräten mit sinusförmigen Signalen – $11 \mu A_{SS}$ vorgesehen:

Vorzugsweise zum Anschluss von HEIDENHAIN-

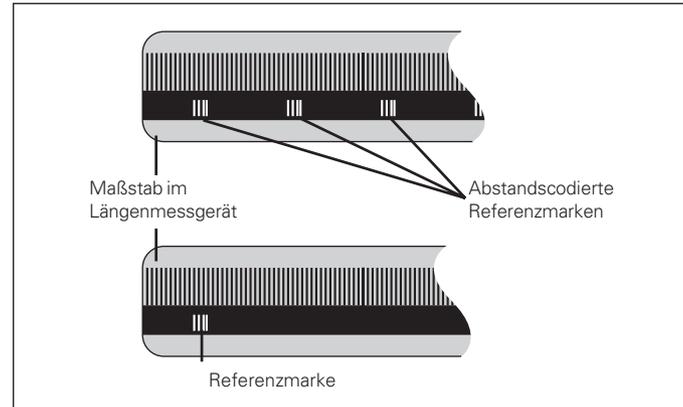
Messtastern MT mit $11 \mu A_{SS}$.

Die Messtaster MT besitzen **eine** Referenzmarke. Andere photoelektrische Längenmessgeräte (siehe „Längenmessgeräte“) können eine oder mehrere – insbesondere auch „abstandscodierte“ – Referenzmarken haben.

Bei einer Stromunterbrechung geht die Zuordnung zwischen der Position des Messtasters und dem angezeigten Positionswert verloren. Mit den Referenzmarken der Wegmessgeräte und der REF-Automatik der Messwertanzeige stellen Sie die Zuordnung nach dem Einschalten problemlos wieder her.

Beim Überfahren der Referenzmarken wird ein Signal erzeugt, das für die Messwertanzeige diese Maßstabs-Position als Referenzpunkt kennzeichnet. Gleichzeitig ermittelt die Messwertanzeige wieder die Zuordnungen zwischen der Messtaster-Position und den Anzeigewerten, die Sie zuletzt festgelegt haben.

Bei Längenmessgeräten mit **abstandscodierten** Referenzmarken brauchen Sie dazu nur maximal um 20 mm zu verfahren (bei Signalperiode 20 μm).

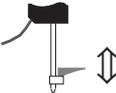


Referenzmarken auf den Längenmessgeräten

Einschalten, Referenzpunkte überfahren

	Anzeige einschalten. (Schalter an der Gehäuse-Rückseite). <ul style="list-style-type: none">• Anzeige zeigt für zwei Sekunden ND 221 B an.• Anzeige zeigt ENT . . . CL ¹⁾ an.• Leuchtfeld REF blinkt.
ENT . . . CL	

	Referenzmarken-Auswertung einschalten. <ul style="list-style-type: none">• Anzeige zeigt den Positionswert an, den sie zuletzt der Referenzmarken-Position zugeordnet hat.• Leuchtfeld REF leuchtet.• Dezimalpunkt blinkt.
5,697	

	Referenzpunkt überfahren. Verfahren, bis die Anzeige zählt und der Dezimalpunkt nicht mehr blinkt. Die Anzeige ist betriebsbereit.
---	---

Für Automatisierungs-Aufgaben können das Überfahren der Referenzmarken und die Anzeige ENT ... CL über Parameter P82 abgewählt werden.

REF-Betrieb

Wenn Sie die Referenzmarken überfahren haben, befindet sich die Anzeige im REF-Betrieb: Sie speichert die zuletzt festgelegte Zuordnung zwischen Messtaster-Position und Anzeigewert netzausfallsicher.

¹⁾ Drücken Sie die Taste CL, wenn Sie die Referenzmarken **nicht** überfahren wollen. Dann geht allerdings die Zuordnung zwischen Messtaster-Position und Anzeigewert bei einer Stromunterbrechung oder bei Netz-Aus verloren.

Bezugspunkt-Setzen

Beim Bezugspunkt-Setzen ordnen Sie einer bekannten Position den zugehörigen Anzeigewert zu. Bei den Anzeigen der Baureihe ND 200 können Sie zwei voneinander unabhängige Bezugspunkte festlegen.

Sie können den Bezugspunkt setzen durch

- Eingeben eines Zahlenwertes oder
- Übernehmen eines Wertes aus einem Betriebsparameter (siehe P79, P80).



Bezugspunkt 1 oder 2 wählen.

5

Zahlenwert eingeben, z.B. 5.

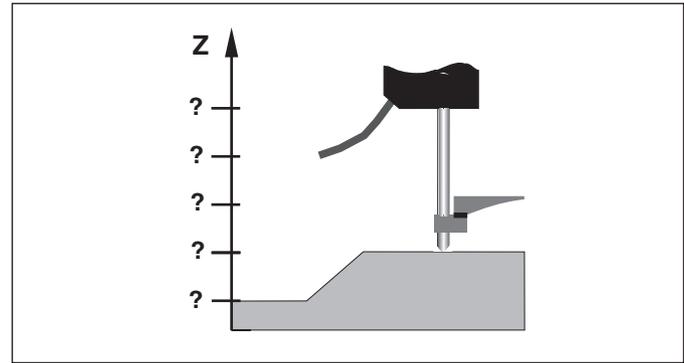
5



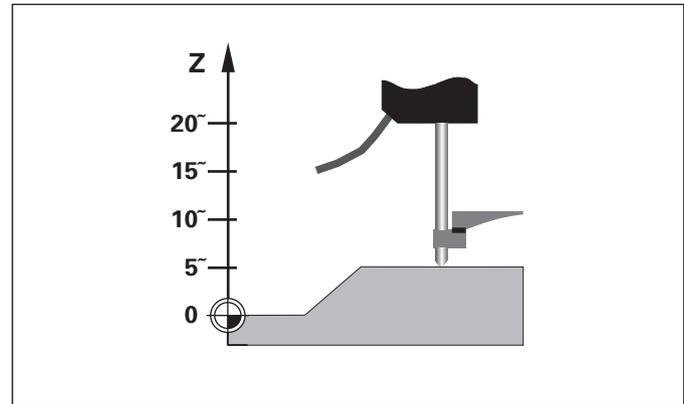
Eingegebenen **Zahlenwert übernehmen.**

Zwischen den beiden Bezugspunkten können Sie beliebig umschalten. Den Bezugspunkt 2 können Sie z.B. zum Arbeiten mit Kettenmaßen nutzen.

Wenn Sie auf Bezugspunkt 1 zurückschalten, zeigt die Messwertanzeige wieder die Ist-Position des MT an.



Ohne Bezugspunkt-Setzen: unbekannte Zuordnung von Position und Messwert



Zuordnung von Positionen und Messwerten nach Bezugspunkt-Setzen

Messwerte ausgeben

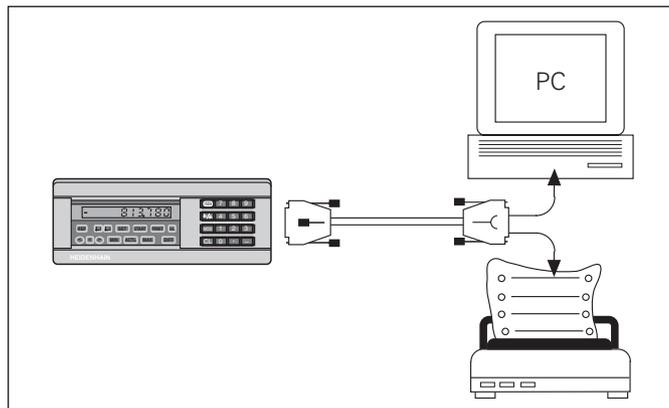


Technische Informationen zur Datenschnittstelle V.24/RS-232-C (X31), Informationen zum Datenformat usw. finden Sie im Abschnitt „Datenschnittstelle V.24/RS-232-C (X31)“.

Über die Datenschnittstelle V.24/RS-232-C (X31) lassen sich Messwerte ausgeben, z.B. zu einem Drucker oder zu einem PC.

Zum Starten der Messwert-Ausgabe gibt es folgende zwei Möglichkeiten:

- Drücken Sie die Taste MOD, (Parameter-Einstellung P86 beachten).
oder
- Geben Sie den Befehl STX (Ctrl B) über den Eingang RXD an der Datenschnittstelle V.24/RS-232-C (X31) ein.



An die Datenschnittstelle V.24/RS-232-C (X31) lässt sich ein Drucker oder ein PC anschließen

Fehlermeldungen

Anzeigen	Auswirkung/Ursache
V. 24 GESCHW.	Zwei Kommandos zur Messwertausgabe kommen zu schnell hintereinander. ¹⁾
SIGNAL	Messgerätsignal ist zu klein, z.B. wenn Messgerät verschmutzt. ¹⁾
DSR FEHLT	Das angeschlossene Gerät sendet kein DSR-Signal. ¹⁾
FEHL. REF.	In P43 definierter Abstand der Referenzmarken stimmt nicht mit dem tatsächlichen Abstand der Referenzmarken überein. ¹⁾
FORMAT. FEHL.	Datenformat, Baudrate usw. stimmen nicht überein. ¹⁾
FREQUENZ	Eingangsfrequenz für Messgerät-Eingang zu hoch, z.B. wenn Verfahrensgeschwindigkeit zu groß. ¹⁾
SPEICHER F.	Prüfsummen-Fehler: Bezugspunkt, Betriebsparameter und Korrekturwerte für nichtlineare Achsfehlerkorrektur prüfen. Bei wiederholten Auftreten: Kundendienst benachrichtigen!

¹⁾ Diese Fehler sind für das angeschlossene Gerät wichtig.

Weitere Fehleranzeigen

Wenn „UEBERLAUF“ angezeigt wird, ist der Messwert zu groß oder zu klein:

- ▶ Setzen Sie einen neuen Bezugspunkt.
- oder**
- ▶ Fahren Sie zurück.

Fehlermeldung löschen

Nachdem Sie die Fehlerursache behoben haben:

- ▶ Löschen Sie die Fehlermeldung mit der Taste CL.

Gehäuse-Rückseite



Die Schnittstellen X1 und X31 erfüllen die „Sichere Trennung vom Netz“ nach EN 50 178!

Messgerät-Eingang X1

HEIDENHAIN-Flanschdose 9-polig

Eingangssignale $\sim 11 \mu A_{SS}$

Maximale Länge des Anschlusskabels 30 m

Maximale Eingangsfrequenz 100 kHz

Datenschnittstelle V.24/RS-232-C (X31)

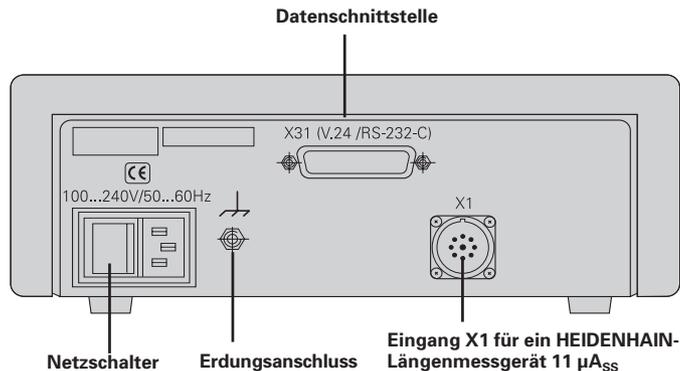
25-poliger Sub-D-Anschluss (Buchse)

Zubehör

Steckverbinder

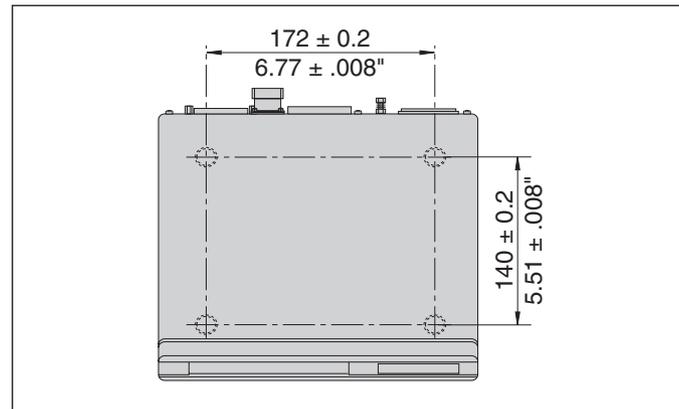
Stecker (Stift) 25-polig für Sub-D-Anschluss X31
Id.-Nr. 245 739-ZY

Datenübertragungskabel komplett 3 m, 25-polig für Sub-D-Anschluss X31, Id.-Nr. 274 545-01



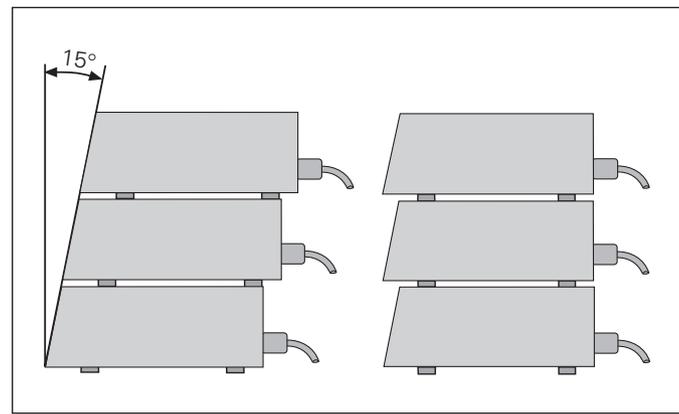
Aufstellen und Befestigen

Sie können den **ND 221 B** mit M4-Schrauben am Boden befestigen (siehe Abbildung rechts).



Positionen der Bohrungen zur Befestigung des ND

Die Messwertanzeigen ND 221 B lassen sich auch gestapelt aufstellen. Steckensätze mit Klebefläche (im Lieferumfang enthalten) verhindern, dass gestapelte Anzeigen verrutschen.



Alternativen beim Stapeln der Anzeigen

Netzanschluss

Die Messwertanzeige ND 221 B hat an der Gehäuse-Rückseite eine Buchse für ein Kabel mit Euro-Netzstecker (Netz Kabel im Lieferumfang enthalten).

Mindestquerschnitt des Netzanschlusskabels: 0,75 mm²

Spannungsversorgung:

100 V~ bis 240 V~ (– 15 % bis + 10 %)

50 Hz bis 60 Hz (± 2 Hz)

Ein Netzwahlschalter ist nicht erforderlich.



Stromschlag-Gefahr!

Vor Öffnen des Gerätes Netzstecker ziehen!
Schutzleiter anschließen!
Der Schutzleiter darf nie unterbrochen sein!



Gefahr für interne Bauteile!

Steckverbindungen nur bei ausgeschaltetem Gerät herstellen oder lösen.
Nur Originalsicherungen als Ersatz verwenden!



Zur Erhöhung der Störfestigkeit den Erdungsanschluss auf der Gehäuse-Rückseite z.B. mit dem zentralen Erdungspunkt der Maschine verbinden!
(Mindestquerschnitt 6 mm²)

Betriebsparameter

Mit Betriebsparametern legen Sie fest, wie Ihre Messwertanzeige sich verhält und wie sie die Messgerät-Signale auswertet.

Betriebsparameter sind bezeichnet mit

- dem Buchstaben P,
- einer zweistelligen Parameter-Nummer,
- einer Abkürzung.

Beispiel: P01 INCH

Die Einstellung der **Betriebsparameter ab Werk** ist in der Parameter-Liste (siehe dort) fett gedruckt.

Die Parameter sind aufgeteilt in „Anwenderparameter“ und „geschützte Betriebsparameter“, die erst nach Eingabe einer Schlüsselzahl zugänglich sind.

Anwenderparameter

Anwenderparameter sind Betriebsparameter, die Sie ändern können, **ohne** die Schlüsselzahl einzugeben:

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

Die Bedeutung der Anwenderparameter entnehmen Sie der Betriebsparameter-Liste (siehe dort).

Anwenderparameter aufrufen ...

... nach Einschalten der Anzeige

<p>Solange ENT ... CL in der Anzeige steht:</p> 	<p>Ersten Anwenderparameter anzeigen.</p>
---	---

... während des Betriebs

<p>Gleichzeitig:</p>  	<p>Ersten Anwenderparameter anzeigen.</p>
--	---

Anwenderparameter direkt wählen

<p>Gleichzeitig:</p>  	<p>Taste CL halten und gleichzeitig erste Ziffer der Parameter-Nummer eingeben, z.B. 1.</p>
--	---

	<p>Zweite Ziffer der Parameter-Nummer eingeben, z.B. 2. In der Anzeige erscheint der gewählte Anwenderparameter.</p>
---	--

Schlüsselzahl zum Ändern der geschützten Betriebsparameter

Bevor Sie geschützte Betriebsparameter ändern können, müssen Sie die **Schlüsselzahl 9 51 48** eingeben:

- Wählen Sie den Anwenderparameter P00 CODE.
- Geben Sie die Schlüsselzahl 9 51 48 ein.
- Bestätigen Sie die Eingabe mit der Taste ENT.

Die Messwertanzeige zeigt jetzt den Parameter P30 an. Durch „Blättern“ in der Betriebsparameter-Liste können Sie sich nach Eingabe der Schlüsselzahl jeden geschützten Betriebsparameter anzeigen lassen und – falls nötig – ändern, natürlich auch die Anwenderparameter.



Nachdem Sie die Schlüsselzahl eingegeben haben, bleiben die geschützten Betriebsparameter zugänglich, bis Sie die Messwertanzeige ausschalten.

Funktionen beim Ändern der Betriebsparameter

Funktion	Taste
Vorwärts blättern in der Betriebsparameter-Liste	MOD
Rückwärts blättern in der Betriebsparameter-Liste	↑1 / ↓2
Parameterwert verkleinern	—
Parameterwert vergrößern	•
Eingabe korrigieren und Parameter-Bezeichnung anzeigen	CL
Änderung/Zahlenwert-Eingabe bestätigen, Betriebsparameter-Liste verlassen	ENT

Die Messwertanzeige speichert einen geänderten Parameter, wenn Sie

- die Betriebsparameter-Liste verlassen
oder
- nach der Änderung vorwärts oder rückwärts blättern.

Betriebsparameter-Liste

Parameter	Einstellungen / Funktion
P00 CODE	Schlüsselzahl 95 148 eingeben zum Ändern der geschützten Betriebsparameter
P01	Maßsystem Anzeige in Millimetern MM
	Anzeige in Zoll INCH
P11 M. FAKT.	Maßfaktor Maßfaktor aus MASSFKT. AUS
	Maßfaktor ein MASSFKT. EIN
P12 M. FAKT.	Maßfaktor Zahlenwert eingeben $0.100000 < P12 < 9.999999$ Grundeinstellung: 1.000000
	Zählrichtung Positive Zählrichtung bei positiver Fahr- richtung ZAEHLR. POS
P30 RICHT.	Negative Zählrichtung bei positiver Fahr- richtung ZAEHLR. NEG
	Signal-Periode des Messgerätes $0,000\ 000\ 01 < P31 < 99\ 999.9999\ \mu\text{m}$ Grundeinstellung: $10\ \mu\text{m}$
P33 ZAEHL.	Zählweise 0-1-2-3-4-5-6-7-8-9 ZAEHLW. 0-1
	0-2-4-6-8 ZAEHLW. 0-2
	0-5 ZAEHLW. 0-5

Parameter	Einstellungen / Funktion
P38 KOMMA	Nachkommastellen ¹⁾ 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 (bis 8 bei Zoll-Anzeige)
	Messgeräte-Korrektur wählen keine Korrektur KORR. AUS
P40 KORR.	Abschnittsweise bei Längenmessgeräten bis zu 64 Stützpunkte KORR. ABS
	Lineare Korrektur KORR. LIN
P41 L. KORR.	Lineare Fehlerkompensation $-99\ 999,9 < P41 < +99\ 999,9\ [\mu\text{m}/\text{m}]$ Grundeinstellung: 0
	Beispiel: Eingabewert für P41 ermitteln Angezeigte Messlänge $L_a = 620,000\ \text{mm}$ Tatsächliche Länge (ermittelt z.B. mit dem Vergleichsmessgerät VM 101 von HEIDENHAIN) $L_t = 619,877\ \text{mm}$ Längendifferenz $\Delta L = L_t - L_a = -123\ \mu\text{m}$ Korrekturfaktor k (= P41): $k = \Delta L / L_a = -123\ \mu\text{m} / 0,62\ \text{m} \dots\dots\dots \mathbf{k = -198,4\ [\mu\text{m}/\text{m}]}$

¹⁾ Abhängig von Signalperiode (P31) und Maßsystem (P01).

Parameter	Einstellungen / Funktion
P43 REF	Referenzmarken Eine Referenzmarke EINE REF.M.
	Abstandscodiert mit 500 • SP (SP: Signalperiode) 500 SP
	Abstandscodiert mit 1000 • SP (z.B. für HEIDENHAIN LS ...C) 1000 SP
	Abstandscodiert mit 2000 • SP 2000 SP
P44 REF	Referenzmarken-Auswertung Referenzmarken auswerten REF. EIN
	Referenzmarken nicht auswerten REF. AUS
P45 ALARM	Messgerät-Überwachung Keine Überwachung ALARM AUS
	Frequenz FREQUENZ
	Verschmutzung VERSCHMUTZ.
	Verschmutzung + Frequenz FRQ.SCHMUTZ
P50 V.24	Baud-Rate 110 / 150 / 300 / 600 / 1200 / 2 400 / 4 800 / 9 600 / 19 200 / 38 400 Baud

Parameter	Einstellungen / Funktion
P51 V.24	Zusätzliche Leerzeilen bei der Datenausgabe LEERZ. 1 0 ≤ P51 ≤ 99 Grundeinstellung: 1
	Wert für Bezugspunkt Zahlenwert eingeben für das Bezugspunkt-Setzen mit Taste ENT
P79 SETZEN	Anzeige setzen Kein Nullen/Setzen mit CL/ENT CL-ENT AUS
80 ENT-CL	Nullen mit CL kein Setzen mit ENT CL.....EIN
	Nullen mit CL und Setzen mit ENT auf Wert aus P79 CL-ENT EIN
	Meldung nach Einschalten ENT...CL-Meldung ENT..CL EIN
P82 ANZ.EIN	keine Meldung ENT..CL AUS
	PRINT über MOD gesperrt SENDEN AUS
P86 MOD	PRINT über MOD nicht gesperrt SENDEN EIN

Parameter	Einstellungen / Funktion
P98 LAND	Dialogsprache
Deutsch	SPRACHE D
Englisch	SPRACHE GB
Französisch	SPRACHE F
Italienisch	SPRACHE I
Niederländisch	SPRACHE NL
Spanisch	SPRACHE E
Dänisch	SPRACHE DK
Schwedisch	SPRACHE S
Finnisch	SPRACHE FI
Tschechisch	SPRACHE CZ
Polnisch	SPRACHE PL
Ungarisch	SPRACHE H
Portugiesisch	SPRACHE P

Längenmessgeräte

Die Messwertanzeige ND 221 B ist zum Anschluss von photoelektrischen Messgeräten mit sinusförmigen Signalen – $11 \mu A_{SS}$ vorgesehen.

Anzeigeschritt bei Längenmessgeräten

Wenn Sie einen bestimmten Anzeigeschritt haben wollen, müssen Sie die folgenden Betriebsparameter anpassen:

- Signalperiode (P31)
- Zählweise (P33)
- Nachkommastellen (P38)

Beispiel

Längenmessgerät mit Signalperiode 10 μm

Gewünschter Anzeigeschritt 0,000 5 mm

Signalperiode (P31) 10

Zählweise (P33) 5

Nachkommastellen (P38) 4

Die Tabellen auf den nächsten Seiten helfen Ihnen bei der Wahl der Parameter.

Empfohlene Parameter-Einstellungen für HEIDENHAIN-Längenmessgeräte 11 μA_{SS}

Typ	Signalperiode in μm P31	Referenz- marken	Millimeter			Zoll		
			Anzeige- schritt in mm	Zähl- weise	Nach- komma- stellen	Anzeige- schritt in inch	Zähl- weise	Nach- komma- stellen
CT MT xx01 LIP 401A/401R	2	single	0,0005 0,0002	5 2	4 4	0,00002 0,00001	2 1	5 5
		single	0,0001 0,00005	1 5	4 5	0,000005 0,000002	5 2	6 6
			<i>nur für LIP 401 empfohlen</i>					
			0,00002	2	5	0,000001	1	6
			0,00001	1	5	0,0000005	5	7
			0,000005	5	6	0,0000002	2	7
LF 103/103C LF 401/401C LIF 101/101C LIP 501/501C LIP 101	4	single/5000	0,001 0,0005 0,0002 0,0001	1 5 2 1	3 4 4 4	0,00005 0,00002 0,00001 0,000005	5 2 1 5	5 5 5 6
		single	0,00005	5	5	0,000002	2	6
			<i>nur für LIP 101 empfohlen</i>					
			0,00002	2	5	0,000001	1	6
			0,00001	1	5	0,0000005	5	7
MT xx	10	single	0,0005 0,0002 0,0001	5 2 1	4 4 4	0,00002 0,00001 0,000005	2 1 5	5 5 6
LS 303/303C LS 603/603C	20	single/1000	0,01 0,005	1 5	2 3	0,0005 0,0002	5 2	4 4

Empfohlene Parameter-Einstellungen für HEIDENHAIN-Längenmessgeräte 11 μA_{SS} (Fortsetzung)

Typ	Signalperiode in μm P31	Referenz- marken P 43	Millimeter			Zoll		
			Anzeige- schritt in mm	Zähl- weise	Nach- komma- stellen	Anzeige- schritt in inch	Zähl- weise	Nach- komma- stellen
LS 106/106C LS 406/406C LS 706/706C	20	single/1000	0,001	1	3	0,00005	5	5
ST 1201		-	0,0005	5	4	0,00002	2	5
LB 302/302C LIDA 10x/10xC	40	single/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>nur für LB 302 empfohlen</i>			0,0002	2	4	0,000001	1	5
			0,0001	1	4	0,0000005	5	6
LB 301/301C	100	single/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 102	12800	single	0,1	1	1	0,005	5	3
			0,05	5	2	0,002	2	3

Beispiel

Ihr Messgerät:

MT 101

Gewünschter Anzeigeschritt:

0,0005 mm (0,5 μm)

Parameter-Einstellungen:

P01 = mm, P43 = single, P31 = 10, P33 = 5, P38 = 4

Nichtlineare Achsfehler-Korrektur



Wenn Sie mit der nichtlinearen Achsfehler-Korrektur arbeiten wollen, müssen Sie:

- Die Funktion nichtlineare Achsfehler-Korrektur über Betriebsparameter 40 aktivieren (siehe „Betriebsparameter“)
- nach dem Einschalten der Positions-Anzeige ND die Referenzpunkte überfahren!
- Korrekturwert-Tabelle eingeben

Durch die Konstruktion einer Maschine (z.B. Durchbiegung, Spindelfehler usw.) kann ein nichtlinearer Achsfehler auftreten. Ein solcher nichtlinearer Achsfehler wird üblicherweise mit einem Vergleichs-Messgerät (z.B. VM101) festgestellt.

Die Korrekturwert-Tabelle wählen Sie über `P00 CODE` und Eingabe der Schlüsselzahl 10 52 96 an (siehe Betriebsparameter).

Korrekturwerte ermitteln

Zum Ermitteln der Korrekturwerte (z.B. mit einem VM 101) müssen Sie nach dem Anwählen der Korrekturwert-Tabelle die REF-Anzeige mit der Taste „-“ wählen.

Der Buchstabe „R“ im linken Anzeigefeld zeigt an, dass der angezeigte Positionswert auf die Referenzmarke bezogen ist. Wenn „R“ blinkt, dann müssen Sie die Referenzmarke überfahren.

Eingaben in die Korrekturwert-Tabelle

- **Bezugspunkt:**
Hier ist der Punkt einzugeben, ab dem korrigiert werden soll. Er gibt den absoluten Abstand zum Referenzpunkt an.



Zwischen Vermessung und Eingabe des Achsfehlers in die Korrekturwert-Tabelle dürfen Sie den Bezugspunkt nicht verändern!

- **Abstand der Korrekturpunkte:**
Der Abstand der Korrekturpunkte ergibt sich aus der Formel:
Abstand = $2 \times [\mu\text{m}]$, wobei der Wert des Exponenten x in die Korrekturwert-Tabelle eingegeben wird.
Minimaler Eingabewert: 6 (= 0,064 mm)
Maximaler Eingabewert: 20 (= 1048,576 mm)
- **Beispiel:** 900 mm Verfahrweg mit 15 Korrekturpunkten
==> 60,000 mm Abstand
nächste Zweierpotenz: $2^{16} = 65,536$ mm (siehe „Tabelle zur Bestimmung des Punktabstands“)
Eingabewert in der Tabelle: 16
- **Korrekturwert:**
Eingeben ist der zur angezeigten Korrekturposition gemessene Korrekturwert in mm.
Der Korrekturpunkt 0 hat immer den Wert 0 und kann nicht verändert werden.

Tabelle zur Bestimmung des Punktabstands

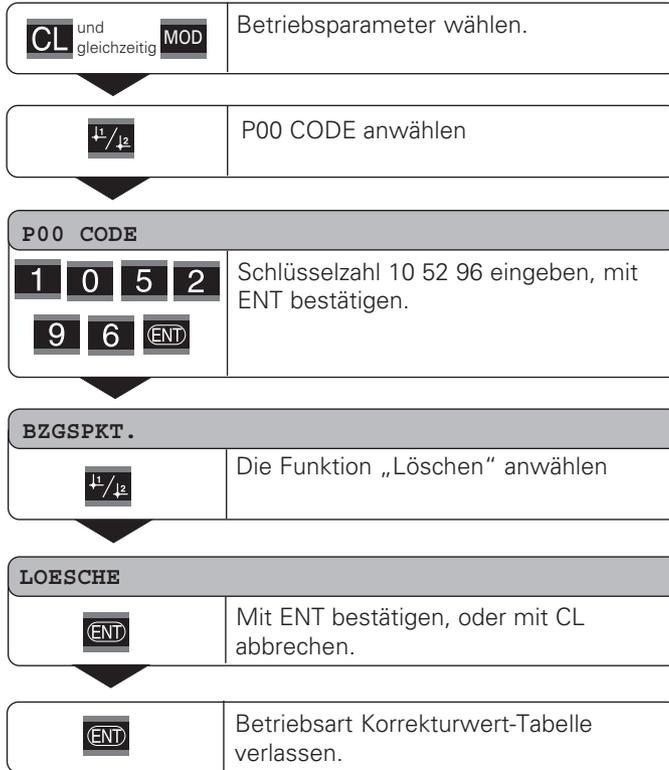
Exponent	Punktabstand	
	in mm	in Zoll
6	.064	.0023"
7	.128	.0050"
8	.256	.0100"
9	.512	.0200"
10	1.024	.0403"
11	2.048	.0806"
12	4.016	.1581"
13	8.192	.3225"
14	16.384	.6450"
15	32.768	1.290"
16	65.536	2.580"
17	131.072	5.160"
18	262.144	10.32"
19	524.288	20.64"
20	1048.576	41.25"

Korrekturwert-Tabelle anwählen, Achsfehler eingeben

CL und gleichzeitig MOD	Betriebsparameter wählen.
↓/↵	P00 CODE anwählen
P00 CODE	
1 0 5 2 9 6 ENT	Schlüsselzahl 105296 eingeben, mit ENT bestätigen.
BZGSPKT. (wird ca. zwei Sekunden angezeigt)	
2 7 MOD	Bezugspunkt für den Achsfehler auf der fehlerbehafteten Achse eingeben, z.B. 27 mm. Mit MOD das nächste Eingabefeld auswählen.
PKTABST.	
1 0 4 x MOD	Abstand der Korrekturpunkte auf der fehlerbehafteten Achse eingeben, z.B. $2^{10} \mu\text{m}$ (entspricht 1,024 mm). Durch viermaliges Drücken von MOD KOR. NR. 01 anwählen. (In die Felder POS. NR. 00, KOR. NR. 00 und POS. NR. 01 können Sie keine Werte eingeben.)

KOR. NR. 01	
0 . 0 1 2 x MOD	Den zugehörigen Korrekturwert eingeben z.B. 0.01 mm. Durch zweimaliges Drücken von MOD KOR. NR. 02 anwählen. (In das Feld POS. NR. 02 können Sie keinen Wert eingeben.)
KOR. NR. 02	
0 . 0 2 2 x MOD	Alle weiteren Korrekturpunkte eingeben. Wenn Sie einen Korrekturpunkt direkt anwählen wollen, dann Drücken Sie CL und geben gleichzeitig die gewünschte Korrekturpunkt-Nummer ein.
ENT	Eingabe beenden.

Löschen einer Korrekturwert-Tabelle



Datenschnittstelle V.24/RS-232-C (X31)

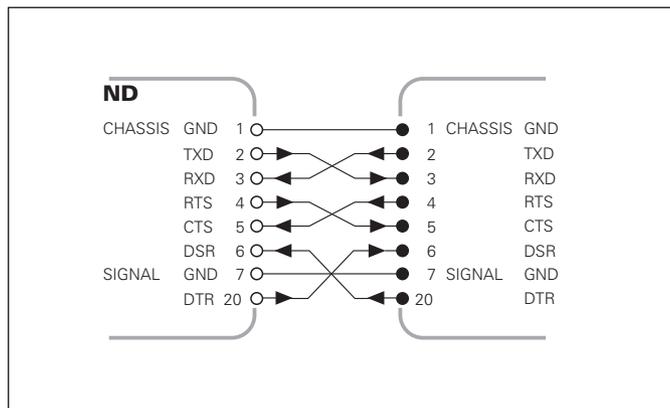
Über die Datenschnittstelle V.24/RS-232-C (X31) der Messwertanzeige lassen sich Messwerte im ASCII-Format ausgeben, z.B. zu einem Drucker oder PC.

Anschlusskabel

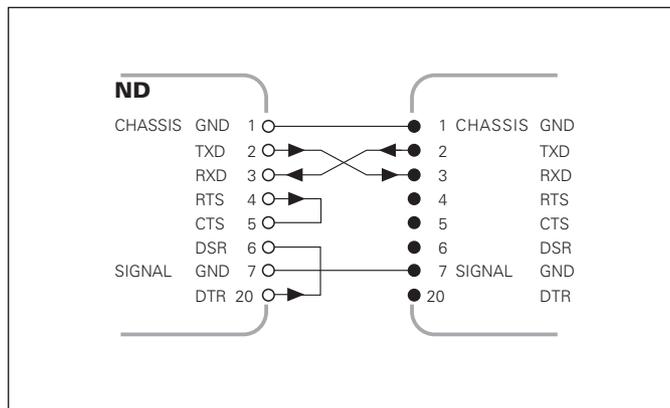
Das Anschlusskabel ist vollständig (Bild oben) oder vereinfacht (Bild unten) verdrahtet.

Ein vollständig verdrahtetes Anschlusskabel können Sie bei HEIDENHAIN bestellen (Id.-Nr. 274 545-..). Bei diesem Kabel sind Pin 6 und Pin 8 zusätzlich über eine Brücke verbunden.

Maximale Kabellänge: 20 m



Vollständige Verdrahtung



Vereinfachte Verdrahtung

Pinbelegung V.24/RS-232-C (X31)

Pin	Signal	Bedeutung
1	CHASSIS GND	Gehäusemasse
2	TXD	Sendedaten
3	RXD	Empfangsdaten
4	RTS	Sendeanforderung
5	CTS	Sendebereitschaft
6	DSR	Betriebsbereitschaft
7	SIGN. GND	Betriebserde
8 bis 19	–	nicht belegt
20	DTR	Datenendgerät bereit
21 bis 25	–	nicht belegt

Pegel für TXD und RXD

Logik-Pegel	Spannungspegel
aktiv	– 3 V bis – 15 V
nicht aktiv	+ 3 V bis +15 V

Pegel für RTS, CTS, DSR und DTR

Logik-Pegel	Spannungspegel
aktiv	+ 3 V bis + 15 V
nicht aktiv	– 3 V bis – 15 V

Datenformat und Steuerzeichen

Datenformat	1 Start-Bit 7 Daten-Bits Even Parity Bit (gerade Parität) 2 Stop-Bits
Steuerzeichen	Messwert abrufen: STX (Ctrl B) Unterbrechung DC3 (Ctrl S) Fortsetzen DC1 (Ctrl Q) Fehlermeldung abfragen: ENQ (Ctrl E)

Beispiel: Reihenfolge bei der Messwert-Ausgabe

Messwert = – 5.23 mm

Messwert-Ausgabe

–	5	.	2	3					< C R >	< L F >
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧			
①	Vorzeichen									
②	Zahlenwert mit Dezimalpunkt (insgesamt 10 Zeichen, führende Nullen werden als Leerzeichen ausgegeben.)									
③	Leerzeichen									
④	Maßeinheit: Leerzeichen = mm; " = Zoll; ? = Störung									
⑤	Leerzeichen									
⑥	Leerzeichen									
⑦	CR (<i>carriage return</i> , engl. für Wagen-Rücklauf)									
⑧	LF (<i>line feed</i> , engl. für Zeilenvorschub)									

Betriebsparameter für die Messwert-Ausgabe

Parameter	Funktion
P50 V.24	Baud-Rate
P51 V.24	Anzahl zusätzlicher Leerzeilen bei der Messwert-Ausgabe

Dauer der Messwertübertragung

$$t_D = \frac{187 + (11 \cdot \text{Anzahl der Leerzeilen})}{\text{Baud-Rate}} \text{ [s]}$$

Einspeicher- und Übertragungszeiten

Die Dauer der Datenübertragung hängt ab von der gewählten Baud-Rate und der Anzahl der zusätzlich eingefügten Leerzeilen.

Einspeichersignal	Einspeichern nach	Datenübertragung nach
STX (CTRL B)	$\leq 1 \text{ ms}$	$\leq 37 \text{ ms}$
PRINT (Taste MOD)	$\leq 18 \text{ ms}$	$\leq 36 \text{ ms}$

Tastatur sperren

Die Tastatur können Sie durch Eingeben der Schlüsselzahl 24 65 84 sperren oder wieder freigeben:

- Wählen Sie den Anwenderparameter **P00 CODE** (siehe „Betriebsparameter“).
- Geben Sie die Schlüsselzahl 24 65 84 ein.
- Bestätigen Sie die Eingabe mit der Taste ENT.
- Wählen Sie mit der Taste „•“ oder „-“ **TASTEN EIN** oder **TASTEN AUS**.
- Bestätigen Sie die Wahl mit der Taste ENT.

Bei gesperrter Tastatur können Sie nur noch den Bezugspunkt wählen oder über MOD den Betriebsparameter **P00 CODE** anwählen.

Software-Version anzeigen

Die Software-Version der Messwertanzeige können Sie durch Eingeben der Schlüsselzahl 66 55 44 eingeben:

- ▶ Wählen Sie den Anwenderparameter **P00 CODE**.
- ▶ Geben Sie die Schlüsselzahl 66 55 44 ein.
- ▶ Bestätigen Sie die Eingabe mit der Taste ENT.
- ▶ Die Messwertanzeige zeigt die Software-Nummer an.
- ▶ Mit der Taste [-] kann auf die Anzeige des Ausgabedatums umgeschalten werden.
- ▶ Verlassen Sie die Anzeige der Software-Nummer durch Drücken der Taste ENT.

Betriebsart Restweg-Anzeige

Im normalen Betrieb zeigt die Anzeige die Ist-Position des Messgeräts an. Insbesondere beim Einsatz des NDs an Werkzeugmaschinen und bei Automatisierungsaufgaben kann es vorteilhaft sein, sich den Restweg zu einer eingetippten Soll-Position anzeigen zu lassen. Sie positionieren dann einfach durch Fahren auf den Anzeigewert Null.

Über die **Schlüsselzahl 24 65 82** kann die Restweg-Anzeige angewählt werden.

Anzeige	Bedeutung
RESTWEG . AUS	Keine Restweg-Anzeige
RESTWEG . EIN	Restweg-Anzeige ist angewählt

„Fahren auf Null“ mit Restweg-Anzeige

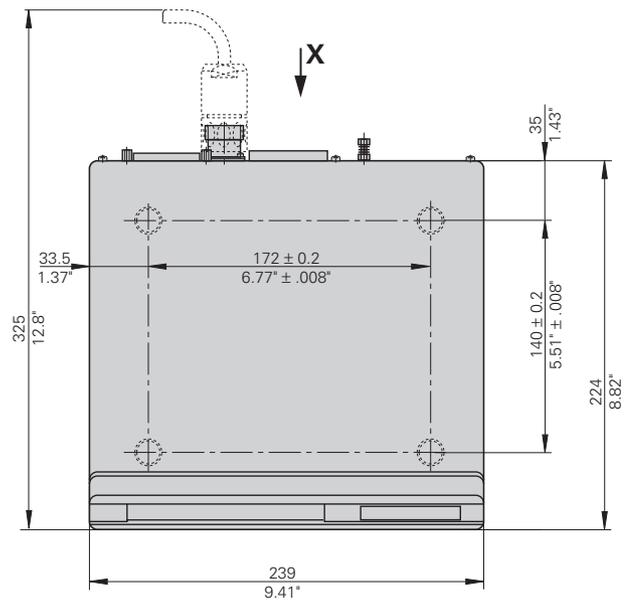
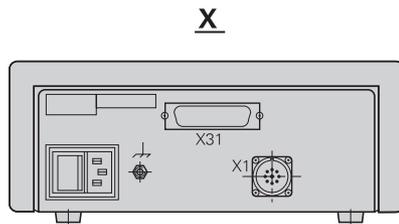
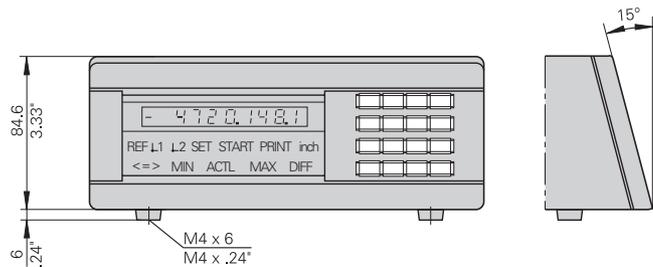
- Wählen Sie Bezugspunkt 2.
- Geben Sie die Soll-Position ein.
- Fahren Sie die Achse auf Null.

Technische Daten

Gehäuse-Ausführung	ND 221 B Standmodell, Gussgehäuse Abmessungen (B • H • T) 239 mm • 84,6 mm • 224 mm
Arbeitstemperatur	0 °C bis 45 °C
Lagertemperatur	-20 °C bis 70 °C
Masse	ca. 1,5 kg
Rel. Luftfeuchtigkeit	< 75 % im Jahresmittel < 90 % in seltenen Fällen
Spannungsversorgung	Primärgetaktetes Netzteil 100 V~ bis 240 V~ (-15 % bis +10 %) 50 Hz bis 60 Hz (± 2 Hz)
Netzsicherung	F 1 A im Gerät
Leistungsaufnahme	typ. 8 W
Elektromagnetische Verträglichkeit	gemäß EN 55022, Klasse B

Störfestigkeit	gemäß VDE 0843 Teil 2 und 4, Schärfegrad 4
Schutzart	IP40 nach EN 60 529
Wegmessgerät-Eingang	für Messgeräte mit sinusförmigen Ausgangssignalen ($11\mu A_{SS}$); Referenzmarken-Auswertung für abstandscodierte und einzelne Referenzmarken
Eingangsfrequenz	ND 221 B $11\mu A_{SS}$: max. 100 kHz bei 30 m Kabellänge
Anzeigeschritt	einstellbar (siehe „Längenmessgeräte“)
Bezugspunkte	2
V.24/RS-232-C-Schnittstelle	Baudrate einstellbar 110, 150, 300, 600, 1 200, 2 400, 4 800, 9 600, 19 200, 38 400 Baud

ND 221 B: Abmessungen in mm/Zoll



HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

 +49/86 69/31-0

 +49/86 69/50 61

e-mail: info@heidenhain.de

 **Service** +49/86 69/31-12 72

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

 +49/86 69/98 99

e-mail: service@heidenhain.de

<http://www.heidenhain.de>