

Leuchtfeld	Bedeutung
REF	Wenn zusätzlich Dezimalpunkte blinken: Anzeige wartet auf das Überfahren der Referenzmarke. Wenn Dezimalpunkte nicht blinken: Referenzmarke wurde überfahren – Bezugspunkte werden netzausfallsicher gespeichert. Blinkend: Anzeige wartet auf Drücken von ENT oder CL.
in.	Positionswerte werden in Zoll (inch) angezeigt.
↱ 1 / ↱ 2	Bezugspunkt 1 / Bezugspunkt 2 wurde gewählt.
SET	Blinkend: Anzeige wartet auf Bestätigung für Eingabewerte.

Die Meßwertanzeige ND 221 ist vorzugsweise zum Anschluß von HEIDENHAIN **Meßtastern MT** vorgesehen. Die Meßtaster MT besitzen **eine** Referenzmarke. Beim Überfahren der Referenzmarke wird ein Signal erzeugt, das diese Position als Referenzpunkt kennzeichnet.

Nach dem Wiedereinschalten wird durch das Überfahren des Referenzpunkts die durch das Bezugspunkt-Setzen festgelegte Zuordnung zwischen Positionen und Anzeigewerten wieder hergestellt.

Es können aber auch andere photoelektrische Längenmeßsysteme angeschlossen werden (siehe "Parameter-Einstellungen für Längenmeßsysteme"). Diese besitzen eine oder mehrere - insbesondere auch "abstandscodierte" - Referenzmarken. Bei abstandscodierten Referenzmarken genügt ein Verfahrensweg von maximal 20 mm für das Wiederherstellen der Zuordnung zwischen Positionen und Anzeigewerten nach dem Wiedereinschalten.

Einschalten



Ent...CL

Anzeige einschalten (Schalter an der Gehäuse-Rückseite)

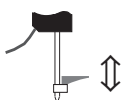
- Anzeige zeigt **Ent...CL** an.
- Leuchtfeld REF blinkt.



5 , 6 9 7

Referenzmarken-Auswertung einschalten

- Anzeige zeigt den zuletzt der Referenzmarken-Position zugeordneten Wert an.
- Leuchtfeld REF leuchtet.
- Dezimalpunkt blinkt.



Referenzpunkt überfahren

Verfahren, bis Anzeige zählt und der Dezimalpunkt nicht mehr blinkt.

Die Anzeige ist betriebsbereit.

Wenn Sie die Referenzmarken-Auswertung **nicht** wünschen, drücken Sie die Taste **CL** anstelle der Taste ENT.

Bezugspunkt-Setzen

Beim Bezugspunkt-Setzen ordnen Sie einer bestimmten Position den zugehörigen Anzeigewert zu.

Beim ND 221 können Sie zwei voneinander unabhängige Bezugspunkte festlegen.



Bezugspunkt 1 oder 2 wählen.



4 0

Zahlenwert eingeben, z.B. 40.



Eingegebenen **Zahlenwert übernehmen.**

Zwischen den beiden Bezugspunkten kann beliebig umgeschaltet werden. Verwenden Sie den Bezugspunkt 2, wenn Sie Kettenmaße anzeigen wollen!

Betriebsparameter

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

Anwenderparameter aufrufen

Anwenderparameter **nach dem Einschalten** der Anzeige aufrufen:

- Drücken Sie die Taste MOD, solange ENT . CL in der Anzeige steht.

Anwenderparameter **während des Betriebs** aufrufen:

- Drücken Sie die Taste CL und gleichzeitig die Taste MOD.

Anwenderparameter **direkt** wählen:

- Drücken Sie die Taste CL und gleichzeitig die erste Ziffer der Nummer.
- Lassen Sie die beiden Tasten los und geben Sie die zweite Ziffer ein.

Geschützte Betriebsparameter

Bevor Sie geschützte Betriebsparameter ändern können, müssen Sie die **Schlüsselzahl 95 148** über P00 CODE eingeben: Sie **bleiben** zugänglich, bis Sie die Positionsanzeige ausschalten.

In der Parameter-Liste blättern

- **Vorwärts** blättern: Drücken Sie die Taste MOD.
- **Rückwärts** blättern: Drücken Sie die $\uparrow 1 / \downarrow 2$ -Taste.
Mit dem Weiterblättern wird eine Änderung automatisch übernommen.

Betriebsparameter ändern

- Parameterwert mit der „Dezimalpunkt“-Taste vergrößern, **oder**
- Parameterwert mit der „Minus“-Taste verkleinern, **oder**
- Zahlenwert für Betriebsparameter eingeben, z.B. für P41 (SET blinkt).

Eingaben korrigieren und Parameter-Bezeichnung anzeigen

- Drücken Sie die Taste CL.

Betriebsparameter verlassen

- Drücken Sie die Taste ENT. Die Anzeige übernimmt alle Änderungen.

Betriebsparameter-Liste

Parameter	Bedeutung	Funktion / Wirkung	Einstellung
P00 CODE	Schlüsselzahl 95 148 eingeben zum Ändern der geschützten Betriebsparameter		
P01 INCH	Maßsystem	Anzeige in Millimetern	OFF
		Anzeige in Zoll	ON
P30 dir Direction	Zählrichtung	normal (Positive)	POS
		invers (Negative)	NEG
P32 Subd Subdivision	Unterteilung der Meßsystemsignale 400, 320, 256, 200, 160, 128, 100, 80, 50, 40, 20, 10, 8, 5, 4, 2, 1, 0.8, 0.5, 0.4, 0.2, 0.1		

Betriebsparameter-Liste - Fortsetzung

Parameter	Bedeutung	Funktion / Wirkung	Einstellung
P33 STEP	Zählweise	0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 0	1
		0 - 2 - 4 - 6 - 8 - 0	2
		0 - 5 - 0	5
P38 DEC Decimal Point	Nachkommastellen 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 (bis 8 bei Zoll-Anzeige)		
P41 COMP Compensation	Lineare Fehlerkompensation¹⁾ – 99 999,9 < P41 < + 99 999,9 [µm/m]		
P43 REF	Referenz- marken	einzelne Referenzmarke	SINGLE
		abstandscodiert mit 500 • SP (SP = Signalperiode)	500
		abstandscodiert mit 1 000 • SP (z.B.für LS 303 C / LS 603 C)	1000
		abstandscodiert mit 2 000 • SP	2000
		abstandscodiert mit 5 000 • SP	5000
P44 REF	Auswertung der Referenzmarken	Referenzmarken auswerten	REF ON
		Referenzmarken nicht auswerten	REF OFF
P45 ENCD Encoder	Meßsystem- Überwachung	keine Überwachung (Alarm Off)	ALARM OFF
		Verschmutzung (Contamination)	ALARM C
		Frequenz (Frequency)	ALARM F
		Frequenz und Verschmutzung	ALARM CF
P50 U24	Baud-Rate baud	110, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600	
P51 U24	Zusätzliche Leerzeilen L INFD.	0 bis 99 (Linefeed)	
P79 PRST Preset	Wert für Bezugspunkt	Zahlenwert eingeben für das Bezugspunkt- Setzen mit Taste ENT	
P80 SET	Anzeige setzen	kein Nullen/Setzen mit CL/ENT	SET OFF
		Nullen mit CL (Set Zero), kein Setzen mit ENT	SET ZERO
		Nullen mit CL und Setzen mit ENT auf Wert aus P79	PRESET
P82 MESG Message	Verhalten nach Einschalten	[ENE...CL] Meldung	MESG ON
		Anzeige zeigt nicht [ENE...CL]	MESG OFF
P85 MOD Mode	Funktion PRINT sperrern	PRINT gesperrt	PR INT OFF
		PRINT nicht gesperrt	PR INT ON

1) Eingabewert für P41 ermitteln

Beispiel: Angezeigte Meßlänge $L_a = 620,000 \text{ mm}$

Tatsächliche Länge (ermittelt z.B. mit dem Vergleichsmeßsystem
VM 101 von HEIDENHAIN) $L_t = 619,876 \text{ mm}$

Längendifferenz $\Delta L = L_t - L_a = -124 \text{ µm}$

Korrekturfaktor k: $k = \Delta L / L_a = -124 \text{ µm} / 0,62 \text{ m} = \mathbf{-200 \text{ [µm/m]}}$

Parameter-Einstellungen für HEIDENHAIN Längenmeßsysteme

Typ	Signalpe- riode [µm]	Referenz- marken	P 43	Anzeigeschritt (Maßsystem: P01)		Folgende Einstellungen gelten für mm-Maße:			
				mm	Zoll	Unter- teilung	Zähl- weise	Nach- komma- stellen	
						P32	P33	P38	
CT	2	eine	single	0,0005	0,00002	4	5	4	
MT xx01				0,0002	0,00001	10	2	4	
LIP 401		keine eine	- single	0,0001	0,000005	20	1	4	
				0,00005	0,000002	40	5	5	
nur für LIP 401 empfohlen									
	0,00002			0,000001	100	2	5		
	0,00001			0,0000005	200	1	5		
				0,000005	0,0000002	400	5	6	
LF 103	4	eine abst.c.	single 5000	0,001	0,00005	4	1	3	
LF 401				0,0005	0,00002	8	5	4	
LIF 101				0,0002	0,00001	20	2	4	
LIP 501				0,0001	0,000005	40	1	4	
LIP 101		eine	single	0,00005	0,000002	80	5	5	
nur für LIP 101 empfohlen									
				0,00002	0,000001	200	2	5	
				0,00001	0,0000005	400	1	5	
MT xx	10	eine	single	0,0005	0,00002	20	5	4	
				0,0002	0,00001	50	2	4	
				0,0001	0,000005	100	1	4	
LS 303	20	eine abst.c.	single 1000	0,01	0,0005	2	1	2	
LS 603				0,005	0,0002	4	5	3	
LS 106	20	eine abst.c.	single 1000	0,001	0,00005	20	1	3	
LS 406				0,0005	0,00002	40	5	4	
LS 706									
ST 1201		keine	-						
LB 302	40	eine abst.c.	single 2000	0,005	0,0002	8	5	3	
LIDA 10x				0,002	0,0001	20	2	3	
				0,001	0,00005	40	1	3	
				0,0005	0,00002	80	5	4	
nur für LB 302 empfohlen									
				0,0002	0,00001	200	2	4	
				0,00001	0,000005	400	1	4	
LB 301	100	eine abst.c.	single 1000	0,005	0,0002	20	5	3	
				0,002	0,0001	50	2	3	
				0,001	0,00005	100	1	3	
LIM 102	12800	eine	single	0,1	0,005	128	1	1	
				0,05	0,002	256	5	2	

Beispiel:

Parameter für beliebiges Meßsystem festlegen
 Längenmeßsystem z.B. mit Signalperiode $s = 10 \mu\text{m}$
 Gewünschter Anzeigeschritt z.B. $a = 0,0001 \text{ mm}$

Unterteilung P32 = $0,001 \cdot s / a = 100$

Zählweise P33 = 1 (Anzeige zählt 1, 2, 3 ...)

Nachkommastellen von a: $P38 = 4$

Daten ausgeben

Sie haben zwei Möglichkeiten, Daten auszugeben:

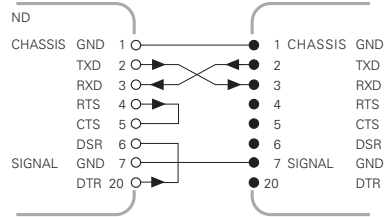
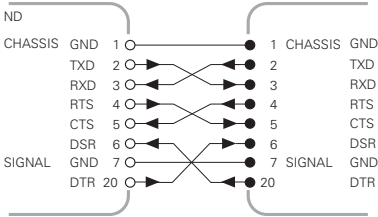
- PRINT-Funktion: Drücken Sie die Taste MOD (diese Möglichkeit läßt sich mit dem Betriebsparameter P86 sperren); **oder**
- Geben Sie den Befehl STX (CTRL B) über den Eingang RXD ein.

Ein **Verbindungskabel** (z.B. zu einem PC) können Sie bei HEIDENHAIN bestellen (Id.-Nr. 274 545 ..); Kabellänge bis zu 20 m.

Betriebsparameter zur Daten-Ausgabe: P50, P51

Verdrahtung und Pinbelegung

Anschlußkabel werden entweder **voll** verdrahtet (links) oder nur **teilweise** (rechts).



CHASSIS GND: Gehäusemasse, **TXD:** Sendedaten, **RXD:** Empfangsdaten, **RTS:** Sendeaufforderung, **CTS:** Bereit zum Senden, **DSR:** Übermittlungseinheit bereit, **SIGNAL GND:** Signalmasse, **DTR:** Datenendgerät bereit

Signale	Signalpegel "aktiv"	Signalpegel "nicht aktiv"
TXD, RXD	-3V bis -15V	+3V bis +15V
RTS, CTS, DSR, DTR	+3V bis +15V	-3V bis -15V

Übertragungs-Format und Steuerzeichen

Übertragung	im ASCII-Code
Datenwort	1 Start-Bit, 7 Daten-Bits, Paritäts-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)
Reihenfolge	<ul style="list-style-type: none">• Vorzeichen • Zahlenwert mit Dezimalpunkt • Leerzeichen• Einheit (Leerzeichen = mm, " = Zoll, ? = Störung)• 2 Leerzeichen • Wagenrücklauf • Zeilenvorschub

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)	≤ 1 ms	≤ 23 ms
PRINT	≤ 22 ms	≤ 44 ms

Fehlermeldungen

Fehlermeldung löschen

Wenn Sie die Fehlerursache behoben haben, können Sie die Fehlermeldung wieder löschen:



- Drücken Sie die Taste CL.

Meldung	Ursache und Auswirkung
 01	Letzter Meßwert noch nicht abgerufen
 02	Externes Gerät nicht bereit zur Datenübertragung ( erscheint nur einmal!)
 03	Daten-Schnittstelle: Paritätsfehler oder falsches Übertragungsformat
 10	Falscher Eingabewert
 50	Meßsystemsignal zu klein (z.B., wenn Meßsystem verschmutzt)
 51	Eingangsfrequenz für Meßsystem-Eingang zu hoch (z.B., wenn Fahrgeschwindigkeit zu groß)
 53	Interner Zählerüberlauf
 55	Fehler beim Überfahren der Referenzmarken
 80	Fehlermeldung löschen: Gerät ausschalten!
 83	Bei wiederholtem Auftreten: Kundendienst benachrichtigen!
 84	
 86	
 94	Offsetkorrekturwerte für Meßsystem-Signale gelöscht: Kundendienst benachrichtigen!
 99	Betriebsparameter gelöscht.

Wenn **alle Dezimalpunkte leuchten**, ist der Meßwert zu groß oder zu klein:
Setzen Sie einen neuen Bezugspunkt **oder** fahren Sie zurück.

Betriebsart Restweg-Anzeige

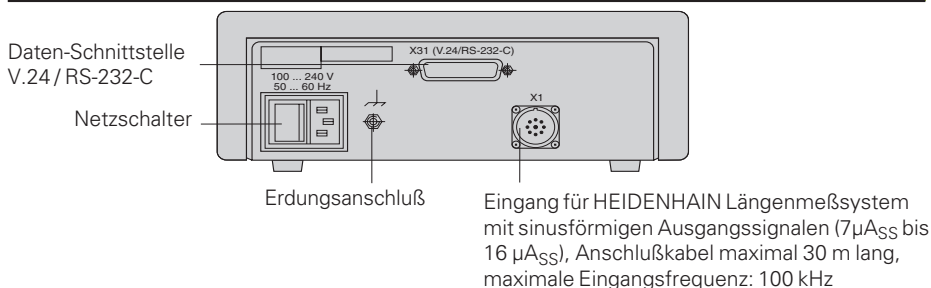
Im normalen Betrieb zeigt die Anzeige die Ist-Position des Meßsystems an. Insbesondere beim Einsatz des NDs an Werkzeugmaschinen und bei Automatisierungsaufgaben kann es vorteilhaft sein, sich den Restweg zu einer eingetippten Soll-Position anzeigen zu lassen. Sie positionieren dann einfach durch Fahren auf den Anzeigewert Null. Über die **Schlüsselzahl 246 582** kann die Restweg-Anzeige angewählt werden.

Anzeige	Bedeutung
 OFF	Keine Restweg-Anzeige
 ON	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.

Rückansicht

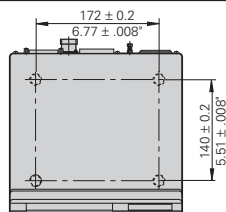


Die Schnittstellen X1 und X31 erfüllen die "Sichere Trennung vom Netz" nach EN 50 178.

Aufstellen und Befestigen

Sie können die Anzeige mit M4-Schrauben am Boden befestigen.

Die Anzeigen lassen sich auch gestapelt aufstellen. Steckensätze mit Klebefläche (im Lieferumfang enthalten) verhindern, daß gestapelte Anzeigen verrutschen.



Spannungsversorgung und Netzanschluß



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!

Primärgetaktetes Netzteil.

Spannungsbereich 100 V bis 240 V (– 15 % bis + 10 %), **Frequenz** 48 Hz bis 62 Hz,

Leistungsaufnahme typ. 8 W, **Netzsicherung** F 1 A im Gerät.

Mindestquerschnitt des Netzanschlußkabels: 0,75 mm²



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

Umgebungsbedingungen

Temperaturbereich Betrieb: 0 °C bis +45 °C; Lagerung –30 °C bis +70 °C

Luftfeuchtigkeit Jahresmittel: F_{rel} < 75 %; Maximum: F_{rel,max} < 90 %

Masse 1,5 kg

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

D-83301 Traunreut, Deutschland

☎ (08669) 31-0

FAX (08669) 5061

☎ **Service** (08669) 31-1272

☎ TNC-Service (08669) 31-1446

FAX (08669) 9899

<http://www.heidenhain.de>