



 **HEIDENHAIN**

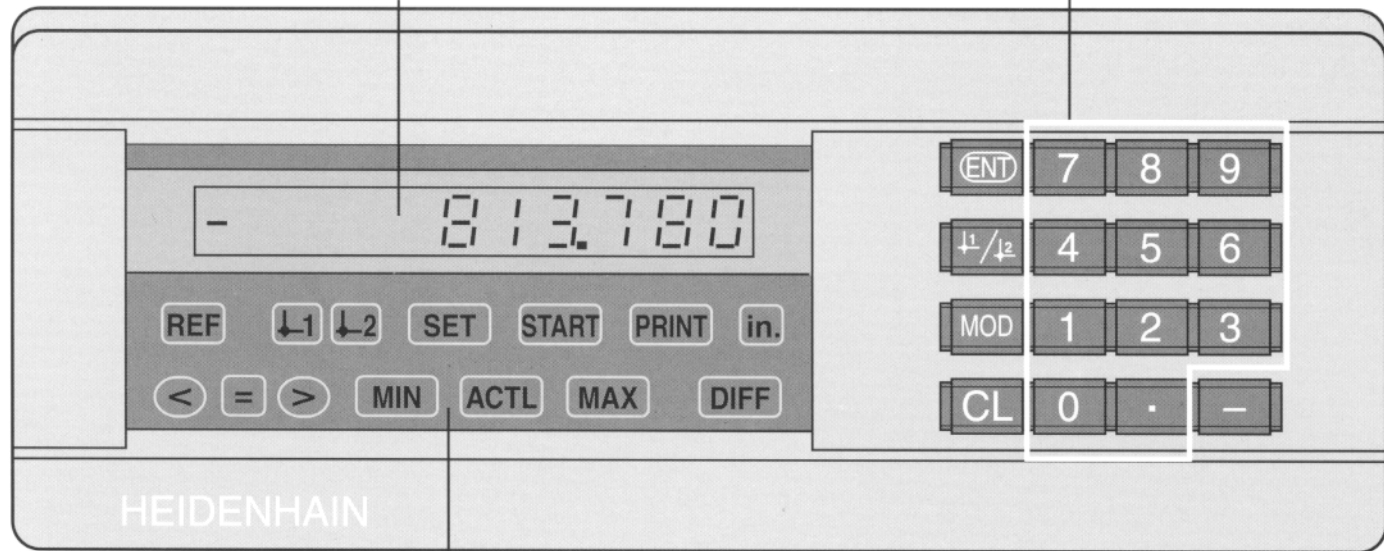
Benutzer-Handbuch

**ND 281
NDP 281**







Meßwertanzeigen


Istwert- und Eingabe-Anzeige
(7-Segment-LED, 9 Dekaden mit Vorzeichen)

Zehner-Tastatur
mit Dezimalpunkt



Status-Anzeige mit Leuchtfeldern

Taste	Funktion
	<ul style="list-style-type: none"> • Bezugspunkt setzen • Eingabewert übernehmen • Parameter-Liste verlassen
	<ul style="list-style-type: none"> • Bezugspunkt wählen • In Parameter-Liste rückwärts blättern
	<ul style="list-style-type: none"> • Meßreihe starten • Anzeige umschalten bei Meßreihe • Meßwert-Ausgabe „PRINT“ starten • Parameter nach Einschalten wählen • In Parameter-Liste vorwärts blättern
	<ul style="list-style-type: none"> • Eingabe abbrechen / Anzeige löschen • CL plus MOD: Parameter-Liste wählen • CL plus Zahl: Parameter wählen
	<ul style="list-style-type: none"> • Vorzeichen-Taste • Parameterwert rückwärts blättern
	<ul style="list-style-type: none"> • Dezimalpunkt • Parameterwert vorwärts blättern

Leuchtfeld	Bedeutung
REF	Referenzmarke wurde überfahren – Anzeige speichert Bezugspunkte netzausfallsicher Blinkend: Anzeige wartet auf Drücken von ENT oder CL
in.	Positionswerte in Zoll (inch)
	Gewählter Bezugspunkt
PRINT	Blinkend: Anzeige wartet auf Drücken von ENT zur Datenausgabe
SET	Blinkend: Anzeige wartet auf Eingabewerte
< / = / >	Klassieren: Meßwert kleiner als Klassier-Untergrenze / innerhalb Klassiergrenzen / größer als Klassier-Obergrenze
MIN / MAX / DIFF / ACTL	Meßreihe: Minimum / Maximum / Größte Differenz (MAX-MIN) / Aktueller Meßwert Blinkend: Wahl bestätigen oder Funktion abwählen
START	Meßreihe läuft Blinkend: Anzeige wartet auf Startsignal für Meßreihe

Lieferumfang ND 281

ND 281	Meßwertanzeige im Standgehäuse
Netzkabel	3 m
Benutzer-Handbuch	ND 281/NDP 281
Steckeinsätze mit Klebefläche	zum Stapeln des ND 281

Lieferumfang NDP 281

NDP 281	Meßwertanzeige im Einbaugehäuse
Netzklemme	
Benutzer-Handbuch	ND 281/NDP 281



Dieses Handbuch gilt für die Meßwertanzeigen ND 281 und NDP 281 ab der Software-Nummer

246 110 10

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

Arbeiten mit der Meßwertanzeige

Wegmeßsysteme und Referenzmarken	6
Einschalten, Referenzpunkte überfahren	7
Bezugspunkt-Setzen	8
Minimum/Maximum-Erfassung bei Meßreihen	9
Klassieren	12
Meßwerte ausgeben	13
Anzeige-Stopp	14
Fehlermeldungen	15

Inbetriebnahme, Technische Daten

Gehäuse-Rückseite	17
Zubehör	17
Aufstellen und Befestigen	18
Netzanschluß	19
Betriebsparameter	20
Betriebsparameter-Liste	22
Längenmeßsysteme	25
Datenschnittstelle V.24/RS-232-C (X31)	28
Schalteingänge/Schaltausgänge EXT (X41)	34
Betriebsart Restweg-Anzeige	39
Technische Daten	40
Abmessungen	41

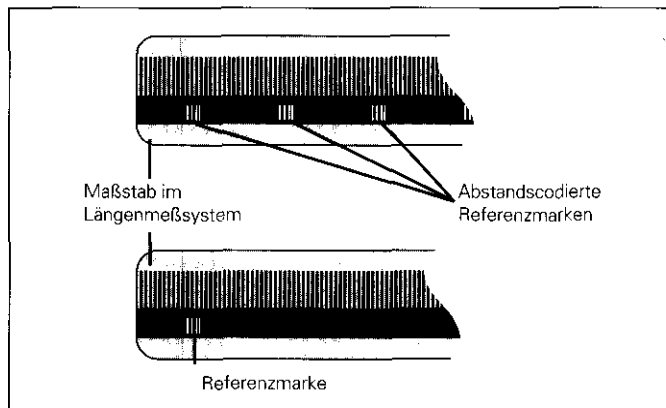
Wegmeßsysteme und Referenzmarken

Die Meßwertanzeigen ND 281 und NDP 281 sind vorzugsweise zum Anschluß von HEIDENHAIN **Meßtastern MT** vorgesehen. Die Meßtaster MT besitzen **eine** Referenzmarke. Andere photoelektrische Längenmeßsysteme (siehe „Längenmeßsysteme“) 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 Wegmeßsysteme und der REF-Automatik der Meßwertanzeige stellen Sie die Zuordnung nach dem Einschalten problemlos wieder her.


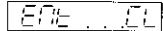
Beim Überfahren der Referenzmarken wird ein Signal erzeugt, das für die Meßwertanzeige diese Maßstabs-Position als Referenzpunkt kennzeichnet. Gleichzeitig ermittelt die Meßwertanzeige wieder die Zuordnungen zwischen der Meßtaster-Position und den Anzeigewerten, die Sie zuletzt festgelegt haben.


Bei Längenmeßsystemen mit **abstandscodierten** Referenzmarken brauchen Sie dazu nur maximal um 20 mm zu verfahren.

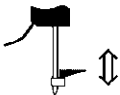


Referenzmarken auf den Längenmeßsystemen

Einschalten, Referenzpunkte überfahren

	Anzeige einschalten. (Schalter an der Gehäuse-Rückseite). <ul style="list-style-type: none">• Anzeige zeigt  an.• Leuchtfeld REF blinkt.
--	--

	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.
---	---

	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.

* 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, P86) oder
- ein externes Signal

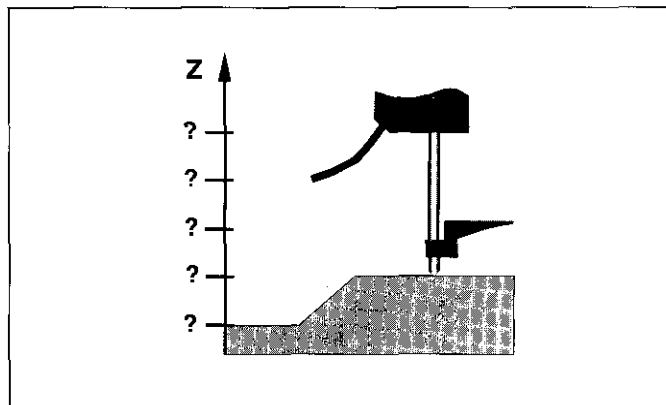
1/2	Bezugspunkt 1 oder 2 wählen.
------------	-------------------------------------

5 5	Zahlenwert eingeben, z.B. 5.
---------------	-------------------------------------

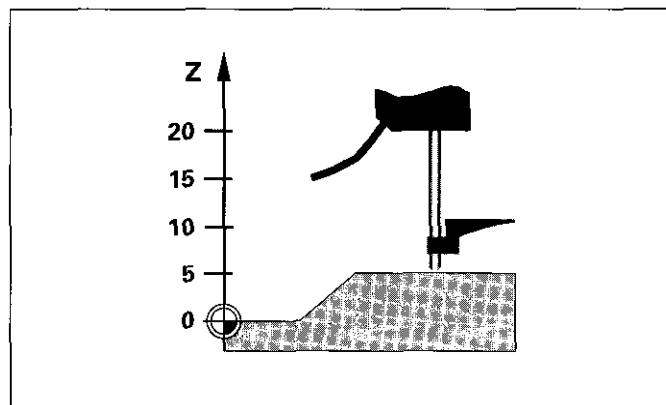
ENT	Eingegebenen Zahlenwert übernehmen.
------------	--

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

Minimum/Maximum-Erfassung bei Meßreihen

Nach dem Start einer Meßreihe übernimmt die Anzeige den ersten Meßwert in den Speicher für die minimalen und maximalen Werte. Alle 0,55 ms vergleicht die Anzeige den aktuellen Meßwert und den Speicherinhalt: Sie speichert einen neuen Meßwert, wenn er größer als der gespeicherte maximale oder kleiner als der gespeicherte minimale Wert ist. Gleichzeitig berechnet und speichert die Anzeige die Differenz DIFF aus den aktuellen MIN- und MAX-Werten.

Anzeige	Bedeutung
---------	-----------

MIN	minimaler Wert der Meßreihe
-----	-----------------------------

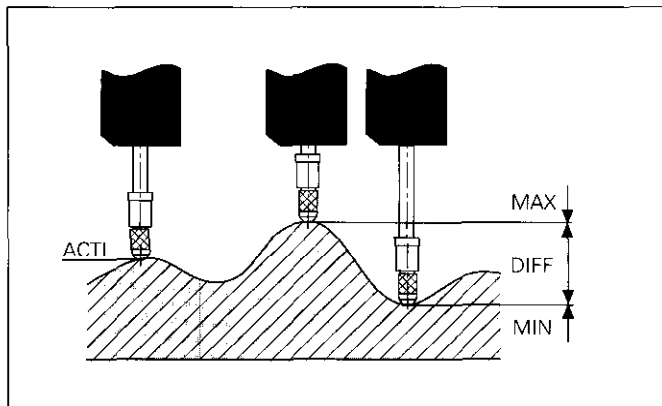
MAX	maximaler Wert der Meßreihe
-----	-----------------------------

DIFF	Differenz MAX - MIN
------	---------------------

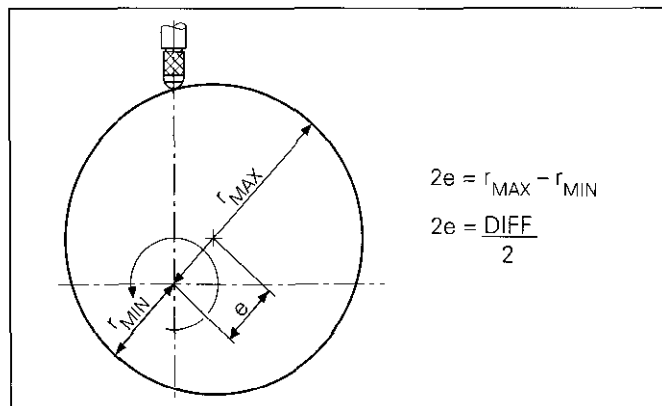
ACTL	aktueller Meßwert
------	-------------------

Meßreihe starten und Anzeige wählen

Sie können Meßreihen wahlweise über die Taste MOD starten und die gewünschte Anzeige wählen – wie auf den folgenden Seiten beschrieben – oder extern über **Schalteingänge am Sub-D-Anschluß EXT** (X41, siehe dort). Beim Start einer Meßreihe werden die internen MIN/MAX/ DIFF-Speicher zurückgesetzt.

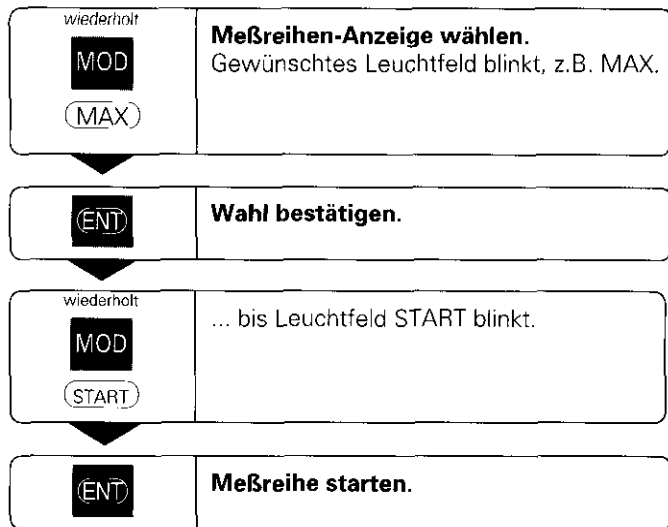


Meßreihe: MIN, MAX und DIFF an einer unebenen Fläche



Beispiel: Meßreihe zur Bestimmung der Exzentrizität e

Meßreihe starten



Leuchtfeld vorwählen

Mit der Taste MOD starten Sie die Meßreihe und wählen die Anzeige über die Leuchtfelder aus.

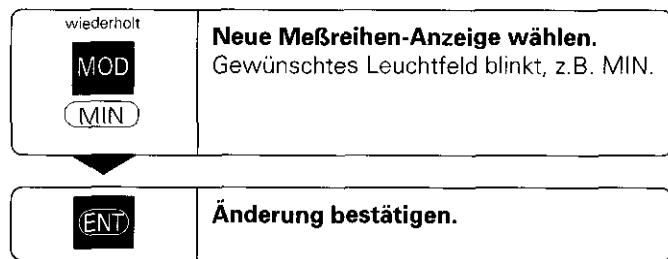
Mit dem Betriebsparameter **P86** legen Sie fest, welches Leuchtfeld die Meßwertanzeige nach Drücken der Taste MOD zuerst anzeigt.

Anzeige umschalten zwischen MIN, MAX, DIFF und ACTL



Wenn der Schalteingang zum externen Steuern der Meßreihe aktiv ist (Pin 6 am Sub-D-Anschluß EXT), können Sie die Anzeige **nicht** wie hier beschrieben umschalten!


Alternativ können Sie die Anzeige auch über den Betriebsparameter P21 wählen (siehe „Betriebsparameter“).




Die Anzeige zeigt jetzt den kleinsten erfaßten Wert der laufenden Meßreihe an.


Meßreihe neu starten

wiederholt  	START-Feld wählen. Leuchtfeld START blinkt.
--	---

	Neue Meßreihe starten.
---	-------------------------------

Meßreihe beenden

wiederholt 	Aktuelles Leuchtfeld (MIN, ACTL, MAX, DIFF) wählen. Das Feld, das zuletzt geleuchtet hat, blinkt.
---	---

	Meßreihe beenden.
---	--------------------------

Klassieren

Beim Klassieren vergleicht die Anzeige den angezeigten Wert mit einer oberen und einer unteren „Klassiergrenze“. Den Klassierbetrieb schalten Sie über den Betriebsparameter **P17** ein oder aus.

Klassiergrenzen eingeben

Klassiergrenzen geben Sie in die Betriebsparameter **P18** und **P19** ein (siehe „Betriebsparameter“).

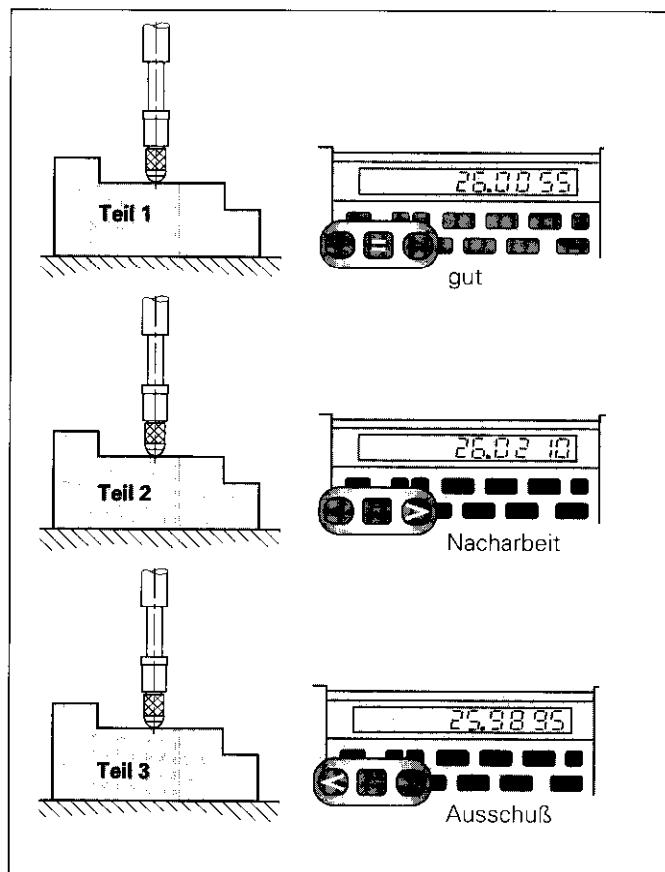
Klassiersignale

Leuchtfelder und Schaltausgänge am Sub-D-Anschluß EXT (X41, siehe dort) klassieren den Anzeigewert.

Anzeige	Bedeutung
=	Meßwert liegt innerhalb der Klassiergrenzen
<	Meßwert ist kleiner als die untere Klassiergrenze
>	Meßwert ist größer als die obere Klassiergrenze

Betriebsparameter für das Klassieren

P17	CLSS	Klassieren EIN/AUS
P18	CLSS	Untere Klassiergrenze
P19	CLSS	Obere Klassiergrenze



Beispiel: Obere Klassiergrenze = 26,02 mm
Untere Klassiergrenze = 26,00 mm

Meßwerte ausgeben

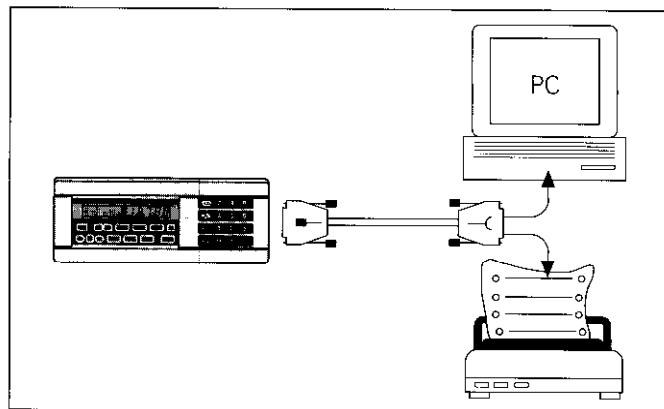


Technische Informationen zur Datenschnittstelle V.24/RS-232-C (X31), Informationen zum Datenformat usw. finden Sie im Abschnitt „Datenschnittstelle V.24/RS-232-C (X31)“.

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 drei Möglichkeiten:

- ▶ Drücken Sie die Taste MOD, bis das Leuchtfeld PRINT blinkt und starten Sie die Meßwert-Ausgabe mit der Taste ENT.
- oder**
- ▶ Geben Sie den Befehl Ctrl B über den Eingang RXD an der Datenschnittstelle V.24/RS-232-C (X31) ein.
- oder**
- ▶ Geben Sie ein Signal zur Meßwert-Ausgabe (Impuls oder Kontakt) am Sub-D-Anschluß EXT (X41) ein.



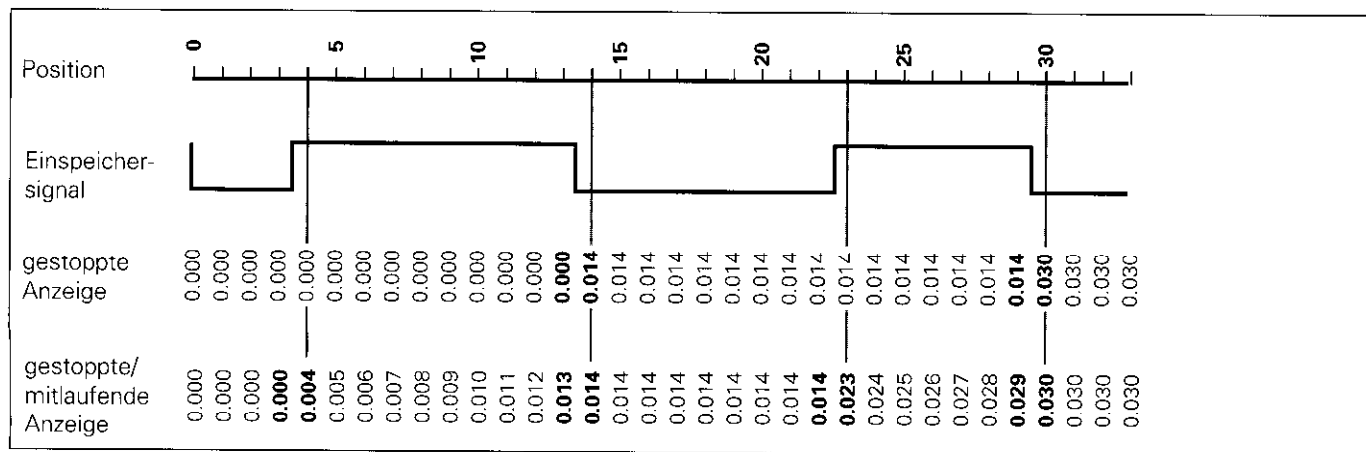
An die Datenschnittstelle V.24/RS-232-C (X31) läßt sich ein Drucker oder ein PC anschließen

Anzeige-Stopp

Die Anzeige kann mit dem Einspeicher-Befehl beliebig lang angehalten werden. Der interne Zähler läuft unterdessen weiter.

Der Parameter P23 legt die Betriebsart „Anzeige-Stopp“ fest und läßt drei Möglichkeiten zu:

- **Mitlaufende Anzeige**, kein Anzeige-Stopp – Anzeigewert entspricht dem aktuellen Meßwert.
- **Gestoppte Anzeige** – d.h. die Anzeige ist gestoppt; jedes Einspeichersignal aktualisiert die Anzeige auf den neuen Meßwert – die Anzeige läuft **nicht** kontinuierlich weiter.
- **Gestoppte/mitlaufende Anzeige** – d.h. die Anzeige bleibt eingefroren, solange das Einspeichersignal anliegt; nach dem Signal zeigt die Anzeige die aktuellen Meßwerte wieder kontinuierlich an.



Fehlermeldungen

Anzeigen	Auswirkung/Ursache
ERROR 01	Letzter Meßwert noch nicht ausgegeben ¹⁾
ERROR 02	Externes Gerät nicht angeschlossen, kein DSR (erscheint nur einmal!) ¹⁾
ERROR 03	Datenschnittstelle: Paritätsfehler oder falsches Übertragungsformat ¹⁾
ERROR 10	Falscher Eingabewert
ERROR 11	Überlauf durch externes Setzen (P79 zu groß)
ERROR 13	Überlauf Schaltgrenze 1
ERROR 14	Überlauf Schaltgrenze 2
ERROR 15	Überlauf Klassier-Untergrenze
ERROR 16	Überlauf Klassier-Obergrenze
ERROR 50	Meßsystem-Signal zu klein (z.B. Meßsystem verschmutzt) ¹⁾
ERROR 51	Eingangsfrequenz für Meßsystem-Eingang zu hoch (z.B. Verfahrensgeschwindigkeit zu groß) ¹⁾
ERROR 53	Interner Zählerüberlauf ¹⁾
ERROR 55	Fehler beim Überfahren der Referenzmarken ¹⁾

¹⁾ Diese Fehler sind für das angeschlossene Gerät wichtig. Das Fehlersignal (Pin 19) am Sub-D-Anschluß EXT ist aktiv.

Anzeigen	Auswirkung/Ursache
ERROR 80	Wenn diese Fehler wiederholt auftreten, benachrichtigen Sie den HEIDENHAIN-Kundendienst.
ERROR 83	
ERROR 84	
ERROR 99	Überprüfen Sie die Betriebsparameter. Wenn dieser Fehler wiederholt auftritt, benachrichtigen Sie den HEIDENHAIN-Kundendienst.

Weitere Fehleranzeigen

Wenn **alle Dezimalpunkte leuchten**, ist der Meßwert zu groß oder zu klein:

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

Wenn **alle Klassiersignale leuchten**, ist die Klassier-Obergrenze kleiner als die Untergrenze:

- Ändern Sie die Betriebsparameter P18 und/oder P19.

Fehlermeldung löschen

Nachdem Sie die Fehlerursache behoben haben:

- Löschen Sie die Fehlermeldung mit der Taste CL.

Gehäuse-Rückseite



Die Schnittstellen X1, X31 und X41 erfüllen die „Sichere Trennung vom Netz“ nach VDE 0160, 5.88!

Meßsystem-Eingang X1

HEIDENHAIN-Flanschdose, 9polig

Eingangssignale $\sim 7 \mu A_{SS}$ bis $16 \mu A_{SS}$

Maximale Länge des Anschlußkabels 30 m

Maximale Eingangsfrequenz 100 kHz

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

25poliger Sub-D-Anschluß (Buchse)

Schalteingänge/Schaltausgänge EXT (X41)

25poliger Sub-D-Anschluß (Stift)

Zubehör

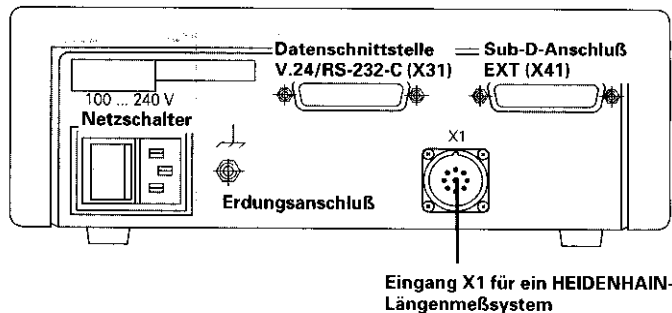
Steckverbinder

Stecker (Buchse) 25polig für Sub-D-Anschluß X41
Id.-Nr. 249 154 ZY

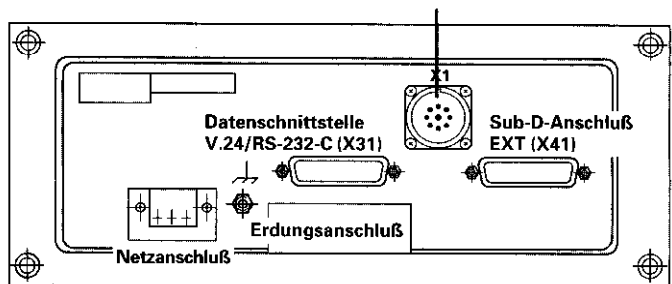
Stecker (Stift) 25polig für Sub-D-Anschluß X31
Id.-Nr. 245 739 ZY

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

ND 281



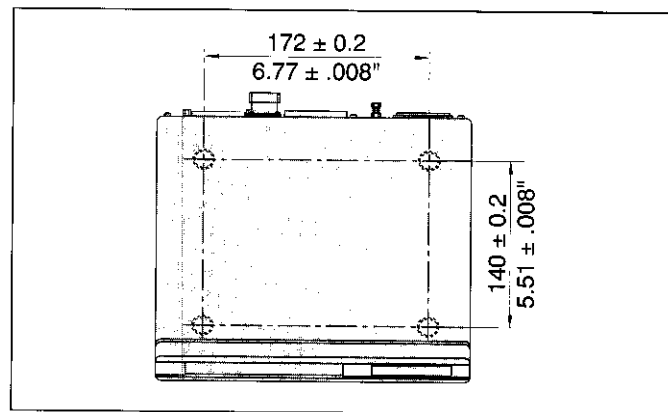
NDP 281



Aufstellen und Befestigen

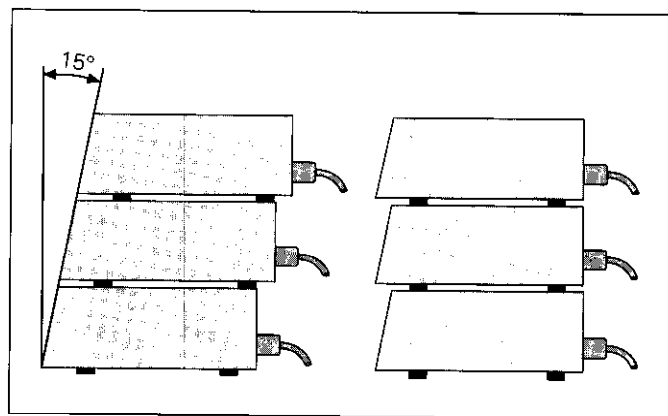
Sie können den **ND 281** mit M4-Schrauben am Boden befestigen (siehe Abbildung rechts).

Der **NDP 281** ist ein Einbaugerät (Einbaumaße siehe "Abmessungen").



Positionen der Bohrungen zur Befestigung des ND

Die Meßwertanzeigen ND 281 lassen sich auch gestapelt aufstellen. Steckensätze mit Klebefläche (im Lieferumfang enthalten) verhindern, daß gestapelte Anzeigen verrutschen.



Alternativen beim Stapeln der Anzeigen

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!



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

Spannungsbereich: 100 V~ bis 240 V~

Ein Netzwahlschalter ist nicht erforderlich.

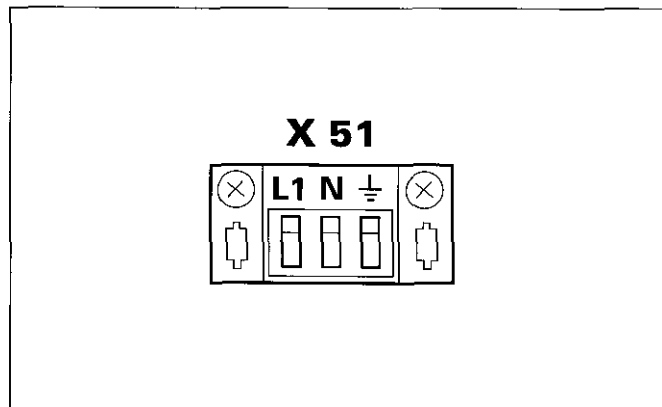
Mindestquerschnitt des Netzanschlußkabels: 0,75 mm²

ND 281

Die Meßwertanzeige ND 281 hat an der Gehäuse-Rückseite eine Buchse für ein Kabel mit Euro-Netzstecker (Netz-kabel im Lieferumfang enthalten).

NDP 281

Der NDP 281 hat an der Rückseite eine Klemme (X51) zum Netzanschluß (siehe Abbildung rechts). Achten Sie bei der Verdrahtung des Anschlußkabels auf die richtige Polung!



NDP 281: Klemme zum Anschluß des Netzkabels

Betriebsparameter

Mit Betriebsparametern legen Sie fest, wie Ihre Meßwertanzeige sich verhält und wie sie die Meßsystem-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



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

Anwenderparameter aufrufen ...



... nach Einschalten der Anzeige


Solange ENT ... CL in der Anzeige steht: 	Ersten Anwenderparameter anzeigen.
---	------------------------------------

... während des Betriebs

Gleichzeitig:  	Ersten Anwenderparameter anzeigen.
--	------------------------------------

Anwenderparameter direkt wählen

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

	Zweite Ziffer der Parameter-Nummer eingeben, z.B. 9. In der Anzeige erscheint der gewählte Anwenderparameter.
---	--

Schlüsselzahl zum Ändern der geschützten Betriebsparameter

Bevor Sie geschützte Betriebsparameter ändern können, müssen Sie die **Schlüsselzahl 95 148** eingeben:

- Wählen Sie den Anwenderparameter *POD CODE*.
- Geben Sie die Schlüsselzahl 95 148 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
Betriebsparameter rückwärts blättern	—
Betriebsparameter vorwärts blättern	•
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 INCH	Maßsystem Anzeige in Millimetern OFF Anzeige in Zoll ON
P17 CLASS (engl. classification)	Klassieren Klassieren EIN CLASS. ON Klassieren AUS CLASS. OFF
P18 CLASS	Untergrenze beim Klassieren
P19 CLASS	Obergrenze beim Klassieren
P21 STOR (engl. storage)	Anzeige bei einer Meßreihe (MIN) (MAX) (ACTL) (DIFF) OFF
P23 DISP (engl. display)	Anzeige-Stopp bei Meßwert-Ausgabe Mitlaufende Anzeige , kein Anzeige-Stopp; Anzeigewert entspricht dem aktuellen Meßwert (engl. actual) ACTL Gestoppte Anzeige ; halten bis zur nächsten Meßwert-Ausgabe (engl. hold) HOLD Gestoppte/mitlaufende Anzeige ; Stopp während Impuls/Kontakt zur Meßwert-Ausgabe anliegt STOP

Parameter	Einstellungen / Funktion
P30 DIR (engl. direction)	Zählrichtung Positive Zählrichtung bei positiver Fahrrichtung (engl. positive) POS Negative Zählrichtung bei positiver Fahrrichtung (engl. negative) NEG
P32 SUBD (engl. 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
P33 STEP	Zählweise 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 ; 0 - 2 - 4 - 6 - 8 2 0 - 5 5
P38 DEC (engl. decimal point)	Nachkommastellen 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 (bis 8 bei Zoll-Anzeige)

Parameter	Einstellungen / Funktion
P41 COMP (engl. compensation) Grundeinstellung: 0	Lineare Fehlerkompensation - 99 999 [µm/m] < P41 < + 99 999 [µm/m]
Beispiel: Eingabewert für P41 ermitteln	
Angezeigte Meßlänge	$L_a = 620,000$ mm
Tatsächliche Länge (ermittelt z.B. mit dem Vergleichsmeßsystem VM 101 von HEIDENHAIN)	$L_t = 619,876$ mm
Längendifferenz	$\Delta L = L_t - L_a = -124$ µm
Korrekturfaktor k (= P41): $k = \Delta L / l_a = -124 \text{ µm} / 0,62 \text{ m}$	k = -200 [µm/m]
P43 REF	Referenzmarken
Eine Referenzmarke	SINGLE
Abstandscodiert mit 500 • TP (TP: Teilungsperiode)	500
Abstandscodiert mit 1000 • TP (z.B. für HEIDENHAIN LS ...C)	1000
Abstandscodiert mit 2000 • TP	2000
P44 REF	Referenzmarken-Auswertung
Referenzmarken auswerten	REF ON
Referenzmarken nicht auswerten	REF OFF

Parameter	Einstellungen / Funktion
P45 ENCD (engl. encoder)	Meßsystem-Überwachung
Keine Überwachung	ALARM OFF
Verschmutzung (engl. contamination)	ALARM L
Frequenz (engl. frequency)	ALARM F
Verschmutzung und Frequenz	ALARM CF
P50 U24	Baud-Rate BAUD
	110 / 150 / 300 / 600 1200 / 2 400 / 4 800 / 9 600 Baud
P51 U24	Zusätzliche Leerzeilen bei der Datenausgabe (engl. linefeed) L LINEFD
	$0 \leq P51 \leq 99$ Grundeinstellung: 1
P62 R1	Schaltgrenze 1
P63 R2	Schaltgrenze 2
P78 PRSE (engl. preset)	Wert für Bezugspunkt
	Zahlenwert eingeben für das Bezugspunkt-Setzen über Schalteingang oder mit Taste ENT

Parameter	Einstellungen / Funktion
P80 SET	Anzeige setzen Kein Nullen/Setzen mit CL/ENT SET OFF Nullen mit CL (engl. set zero), kein Setzen mit ENT SET ZERO Nullen mit CL und Setzen mit ENT auf Wert aus P79 (engl. preset) PRESET
P82 NESG (engl. message)	Meldung nach Einschalten EHL CL -Meldung NESG ON Keine Meldung NESG OFF
P85 REF	Externes REF REF über Sub-D-Anschluß EXT EHL ON Kein REF über Sub-D-Anschluß EXT EHL OFF
P86 MOD (engl. mode)	Erstes Leuchtfeld nach Drücken von MOD <input type="radio"/> START <input type="radio"/> PRINT <input type="radio"/> MIN <input type="radio"/> ACTL <input type="radio"/> MAX <input type="radio"/> DIFF

Längenmeßsysteme

Anzeigeschritt bei Längenmeßsystemen

Der Anzeigeschritt hängt ab von der **Signalperiode** des Meßsystems und der **Unterteilung** der Meßsystemsignale.

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

- Unterteilung (P32)
- Zählweise (P33)
- Nachkommastellen (P38)

Beispiel

Längenmeßsystem mit Signalperiode 10 µm

Gewünschter Anzeigeschritt.... 0,000 5 mm

Unterteilung (P32) 20

Zählweise (P33) 5

Nachkommastellen (P38) 4

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

Anzeigeschritt, Signalperiode und Unterteilung für Längenmeßsysteme

Anzeigeschritt		Signalperiode [µm]							
		2	4	10	20	40	100	200	12 800
[mm]	[inch]	P32: Unterteilung							
0,000 005	0,000 000 2	400	–	–	–	–	–	–	–
0,000 01	0,000 000 5	200	–	–	–	–	–	–	–
0,000 02	0,000 001	100	–	–	–	–	–	–	–
0,000 05	0,000 002	40	80	–	–	–	–	–	–
0,000 1	0,000 005	20	40	100	200	–	–	–	–
0,000 2	0,000 01	10	20	50	100	–	–	–	–
0,000 5	0,000 02	4	8	20	40	80	–	–	–
0,001	0,000 05	2	4	10	20	40	100	–	–
0,002	0,000 1	1	2	5	10	20	50	100	–
0,005	0,000 2	0,4	0,8	2	4	8	20	40	–
0,01	0,000 5	0,2	0,4	1	2	4	10	20	–
0,02	0,001	–	–	0,5	1	2	5	10	–
0,05	0,002	–	–	0,2	0,4	0,8	2	4	256
0,1	0,005	–	–	0,1	0,2	0,4	1	2	128
0,2	0,01	–	–	–	–	–	–	–	64

Parameter-Einstellungen für HEIDENHAIN-Längenmeßsysteme

Typ	Signal- periode [µm]	Ref.- marken P43	Millimeter				Zoll			
			Anz.-Schritt [mm]	Untert. P32	Zählw. P33	Nachk. P38	Anz.-Schritt [inch]	Untert. P32	Zählw. P33	Nachk. P38
LIP 40x CP 60	2	single	0,001	2	1	3	0,000 05	2	5	5
			0,000 5	4	5	4	0,000 02	4	2	5
			0,000 2	10	2	4	0,000 01	10	1	5
			0,000 1	20	1	4	0,000 005	20	5	6
			0,000 05	40	5	5	0,000 002	40	2	6
			0,000 02	100	2	5	0,000 001	100	1	6
			0,000 01	200	1	5	0,000 000 5	200	5	7
			0,000 005	400	5	6	0,000 000 2	400	2	7
LIP 101 VM 101	4	single	0,001	4	1	3	0,000 05	4	5	5
			0,000 5	8	5	4	0,000 02	8	2	5
			0,000 2	20	2	4	0,000 01	20	1	5
			0,000 1	40	1	4	0,000 005	40	5	6
			0,000 05	80	5	5	0,000 002	80	2	6
			0,000 02	200	2	5	0,000 001	200	1	6
			0,000 01	400	1	5	0,000 000 5	400	5	7
			LIF 101 LF 401	4	single	0,001	4	1	3	0,000 05
0,000 5	8	5				4	0,000 02	8	2	5
0,000 2	20	2				4	0,000 01	20	1	5
0,000 1	40	1				4	0,000 005	40	5	6
MT xx LID xxx LID xxxC LS 103/103C LS 405/405C ULS xxx/10	10	single	0,001	10	1	3	0,000 05	10	5	5
		single	0,000 5	20	5	4	0,000 02	20	2	5
		2 000	0,000 2	50	2	4	0,000 01	50	1	5
		sgl./1 000	0,000 1	100	1	4	0,000 005	100	5	6
		sgl./1 000								
		single								

Parameter-Einstellungen für HEIDENHAIN-Längenmeßsysteme (Fortsetzung)

Typ	Signal- periode [µm]	Ref.- marken P43	Millimeter				Zoll			
			Anz.-Schritt [mm]	Untert. P32	Zählw. P33	Nachk. P38	Anz.-Schritt [inch]	Untert. P32	Zählw. P33	Nachk. P38
LS 106	20	single	0,01	2	1	2	0,000 5	2	5	4
LS 106C		1 000	0,005	4	5	3	0,000 2	4	2	4
LS 406		single	0,002	10	2	3	0,000 1	10	1	4
LS 406C		1 000	0,001	20	1	3	0,000 05	20	5	5
LS 706		single	0,000 5	40	5	4	0,000 02	40	2	5
LS 706C		1 000								
ULS/20		single								
LIDA 190	40	single	0,002	20	2	3	0,000 1	20	1	4
LB 101			0,001	40	1	3	0,000 05	40	5	5
			0,000 5	80	5	4	0,000 02	80	2	5
LIDA 2xx	100	single	0,01	10	1	2	0,000 5	10	5	4
LB 3xx			0,005	20	5	3	0,000 2	20	2	4
			0,002	50	2	3	0,000 1	50	1	4
			0,001	100	1	3	0,000 05	100	5	5
LIM 102	12 800	single	0,1	128	1	1	0,005	128	5	3
			0,05	256	5	2	0,002	256	2	3

Beispiel

Ihr Meßsystem:

MT 101

Gewünschter Anzeigeschritt:

0,001 mm (1 µm)

Parameter-Einstellungen:

P01 = mm

P43 = single

P32 = 10

P33 = 1

P38 = 3

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

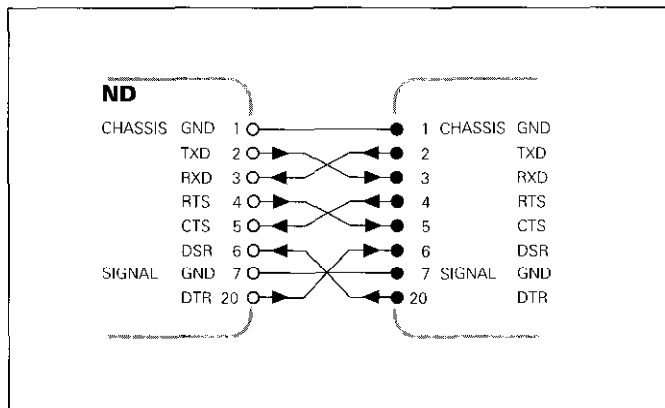
Über die Datenschnittstelle V.24/RS-232-C (X31) der Meßwertanzeige lassen sich Meßwerte im ASCII-Format ausgeben, z.B. zu einem Drucker oder PC.

Anschlußkabel

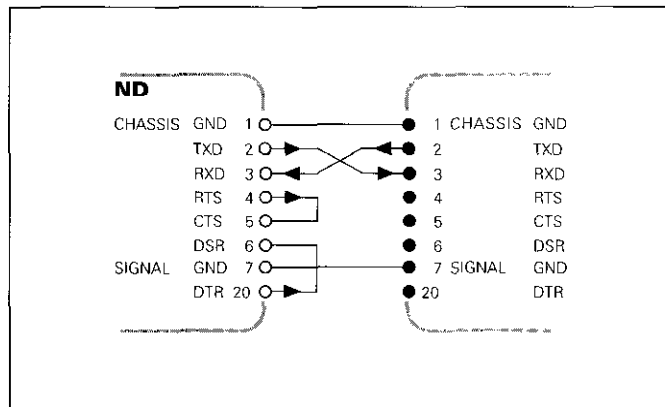
Das Anschlußkabel ist vollständig (Bild oben) oder vereinfacht (Bild unten) verdrahtet.

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	Start STX
	Unterbrechung DC3
	Fortsetzen DC1

Beispiel: Reihenfolge bei der Meßwert-Ausgabe

Meßwert = - 5.23 mm

Meßwert liegt innerhalb der Klassiergrenzen (=) und ist aktueller Wert (A) einer Meßreihe.

Meßwert-Ausgabe

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

- ① Vorzeichen
- ② Zahlenwert mit Dezimalpunkt (insgesamt 10 Zeichen, führende Nullen werden als Leerzeichen ausgegeben.)
- ③ Leerzeichen
- ④ Maßeinheit:
Leerzeichen = mm; " = Zoll; ? - Störung
- ⑤ Klassierzustand (<, >, =; ? wenn P18 > P19)
oder Leerzeichen
- ⑥ Meßreihe (S = MIN; A = ACTL; G = MAX; D = DIFF)
oder Leerzeichen
- ⑦ CR (*carriage return*, engl. für Wagen-Rücklauf)
- ⑧ LF (*line feed*, engl. für Zeilenvorschub)

Betriebsparameter für die Meßwert-Ausgabe

Parameter	Funktion
P50 U24	Baud-Rate
P51 U24	Anzahl zusätzlicher Leerzeilen bei der Meßwert-Ausgabe

Anzeige-Stopp bei Meßwert-Ausgabe

Die Wirkung des Signals zur Meßwert-Ausgabe auf die Meßwert-Anzeige wird im Betriebsparameter P23 festgelegt.

Anzeige-Stopp bei Meßwert-Ausgabe

P23

Mitlaufende Anzeige, kein Anzeige-Stopp:
Anzeigewert entspricht dem aktuellen Meßwert

ACTL

Gestoppte Anzeige: Anzeige wird gehalten (eingefroren) und bei jedem Signal zur Meßwert-Ausgabe aktualisiert

HOLD

Gestoppte/mitlaufende Anzeige: Anzeige ist gestoppt, solange ein Signal zur Meßwert-Ausgabe anliegt

STOP

Meßwert ausgeben über Funktion PRINT

- ▶ Drücken Sie wiederholt die Taste MOD, bis das Leuchtfeld PRINT blinkt.
- ▶ Starten Sie die Meßwert-Ausgabe mit der Taste ENT.

Dauer der Meßwertübertragung

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

Leuchtfeld vorwählen

Mit dem Betriebsparameter **P86** legen Sie fest, welches Leuchtfeld die Meßwertanzeige nach Drücken der Taste MOD zuerst anzeigt.

Meßwert ausgeben nach Signal am Eingang „Kontakt“ oder „Impuls“

Um die Meßwert-Ausgabe über die Schnittstelle EXT (X41) zu starten, haben Sie zwei Möglichkeiten:

- Legen Sie den Eingang „Kontakt“ (Pin 23 an X41) auf 0 V, z.B. durch einen einfachen Schalter (Schließler).
oder
- Legen Sie den Eingang „Impuls“ (Pin 22 an X41) auf 0 V, z.B. durch Ansteuerung mit einem TTL-Baustein (z.B. SN74LSxx).

Charakteristische Zeiten bei der Meßwert-Ausgabe

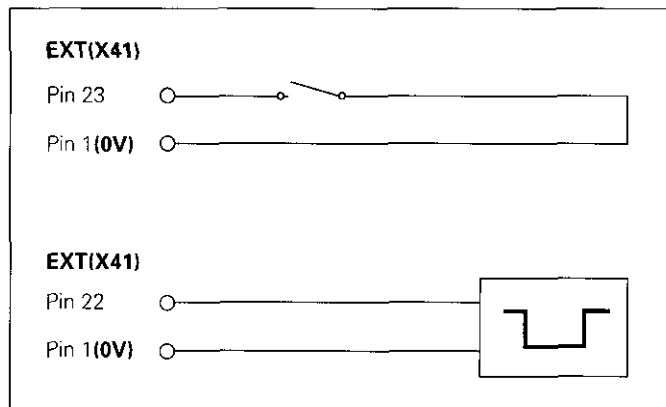
Vorgang	Zeit
Mindestdauer des Signals „Kontakt“	$t_e \geq 7 \text{ ms}$
Mindestdauer des Signals „Impuls“	$t_e \geq 1.5 \mu\text{s}$
Einspeicherverzögerung nach „Kontakt“	$t_1 \leq 5 \text{ ms}$
Einspeicherverzögerung nach „Impuls“	$t_1 \leq 1 \mu\text{s}$
Meßwert-Ausgabe nach	$t_2 \leq 57 \text{ ms}$
Regenerationszeit	$t_3 \geq 0$



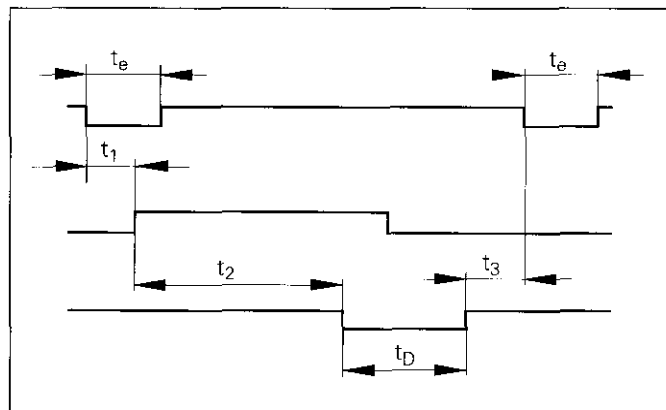
Die Zeit bis zur Meßwert-Ausgabe (t_2) ist am längsten, wenn eine Meßreihe DIFF läuft.

Dauer der Meßwertübertragung

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



Ansteuerung der Eingänge „Kontakt“ und „Impuls“ am Sub-D-Anschluß EXT (X41)



Signallaufzeiten bei Meßwert-Ausgabe nach „Impuls“ oder „Kontakt“

Meßwert ausgeben nach Signal „Ctrl B“

Wenn die Meßwertanzeige das Steuerzeichen STX (Ctrl B) über die Datenschnittstelle V.24/RS-232 (X31) empfängt, gibt sie den aktuellen Meßwert über die Schnittstelle aus.

- Übertragen Sie das Steuerzeichen Ctrl B auf der Leitung RXD der Datenschnittstelle V.24/RS-232-C (X31).

Charakteristische Zeiten bei der Meßwert-Ausgabe

Vorgang	Zeit
Einspeicherverzögerung	$t_1 \leq 1 \text{ ms}$
Meßwert-Ausgabe nach	$t_2 \leq 22 \text{ ms}$
Regenerationszeit	$t_3 \geq 0$



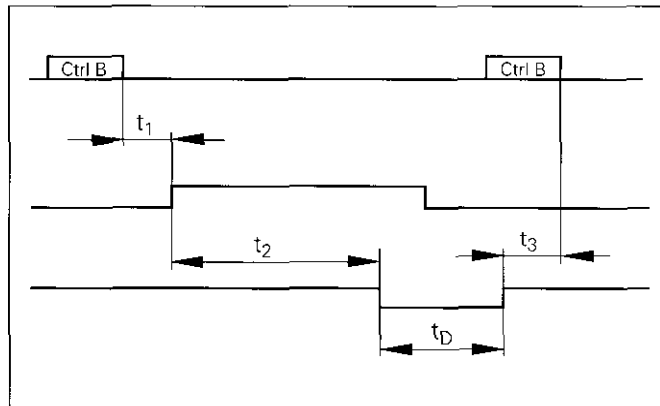
Die Zeit erhöht sich, wenn Funktionen aktiv sind (z.B. Meßreihe mit Differenzwert-Anzeige)..

Dauer der Meßwertübertragung

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

```
10 L%=17
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
```

BASIC-Programm zur Meßwert-Ausgabe über „Ctrl B“



Signallaufzeiten bei Meßwert-Ausgabe nach „Ctrl B“

Schalteingänge/Schaltausgänge EXT (X41)

**Gefahr für interne Bauteile!**

Die Spannung externer Stromkreise muß einer „Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung“ nach VDE 0160, 5.88 entsprechen!
Induktive Lasten nur mit Löschdiode parallel zur Induktivität anschließen!

**Nur abgeschirmte Kabel verwenden!**

Schirm auf Steckergehäuse legen!

Ausgänge am Sub-D-Anschluß EXT (X41)

Pin	Funktion
14	Anzeigewert ist Null
15	Meßwert \geq Schaltgrenze A1 (P62)
16	Meßwert \geq Schaltgrenze A2 (P63)
17	Meßwert $<$ Klassier-Untergrenze (P18)
18	Meßwert $>$ Klassier-Obergrenze (P19)
19	Fehler (siehe „Fehlormeldungen“)

Eingänge am Sub-D-Anschluß EXT (X41)

Pin	Funktion
1, 10	0 V
2	Anzeige nullen, Fehlermeldung löschen
3	Anzeige setzen auf Wert aus P79
4	Referenzmarkensignale ignorieren
5	Meßreihe starten
6	Anzeigewert bei Meßreihe extern wählen
7	Minimum der Meßreihe anzeigen
8	Maximum der Meßreihe anzeigen
9	Differenz MAX – MIN anzeigen
22	Impuls: Meßwert ausgeben
23	Kontakt: Meßwert ausgeben
25	REF-Betrieb abschalten oder aktivieren (aktueller REF-Zustand wird geändert)
12, 13, 24	nicht belegen
11, 20, 21	frei

Sonderfall: aktuellen Meßwert ACTL anzeigen

Wenn Sie den aktuellen Meßwert ACTL bei einer Meßreihe anzeigen wollen, gilt für die Eingänge **7, 8 und 9**:

Es darf entweder keiner oder es muß mehr als einer dieser Eingänge aktiv sein.

Eingänge

Eingangssignale

Interner „Pull-up“-Widerstand 1 k Ω , aktiv Low

Ansteuern durch Kontaktschluß gegen 0 V **oder**
Low-Pegel über TTL-Baustein

Verzögerung für Nullen/Setzen: $t_v \leq 2$ ms

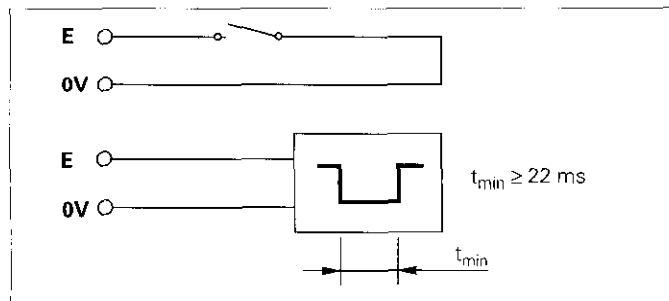
Mindest-Impulsdauer für alle Signale: $t_{min} \geq 22$ ms



Die Zeit t_{min} erhöht sich, wenn Funktionen aktiv sind (z.B. Meßreihe mit Differenzwert-Anzeige)!

Signalpegel der Eingänge

Zustand	Pegel
High	+ 3,9 V \leq U \leq + 15 V
Low	- 0,5 V \leq U \leq + 0,9 V; I \leq 6 mA



Ausgänge

Ausgangssignale

„Open-Collector“-Ausgänge, aktiv Low

Verzögerung bis zur Signalausgabe: $t_v \leq 22$ ms

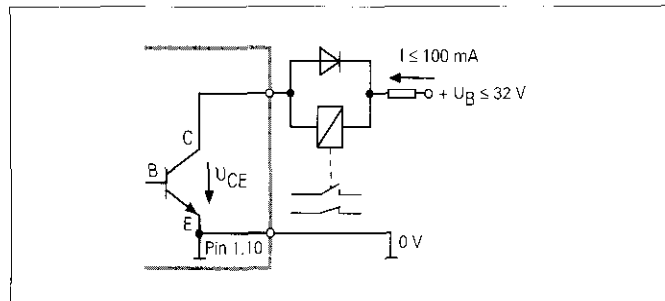
Signaldauer Nulldurchgangssignal: $t_0 \leq 180$ ms



Die Zeit t_v erhöht sich, wenn Funktionen aktiv sind (z.B. Meßreihe mit Differenzwert-Anzeige)!

Signalpegel der Ausgänge

Zustand	Pegel
High	U \leq + 32 V; I \leq 10 μ A
Low	U \leq + 0,4 V; I \leq 100 mA



Anzeige nullen/setzen

Sie können jede Achse über ein externes Signal auf den Anzeigewert Null (Pin 2) bzw. auf den unter Parameter P79 gespeicherten Wert (Pin 3) setzen.

REF-Betrieb abschalten oder aktivieren

Über Betriebsparameter P85 können Sie den Eingang (Pin 25) aktivieren, mit dem Sie nach dem Finschalten oder einem Stromausfall die Anzeige extern auf den REF-Betrieb schalten. Das nächste Signal setzt den REF-Betrieb wieder inaktiv (Umschaltfunktion).

Referenzmarkensignale ignorieren

Bei aktivem Eingang (Pin 4) ignoriert die Anzeige alle Referenzmarkensignale. Eine typische Anwendung ist die Längenmessung über Drehgeber und Spindel; dabei gibt ein Nockenschalter an einer bestimmten Stelle das Referenzmarkensignal frei.

Extern MIN/MAX wählen**Meßreihe starten****Umschalten der Anzeige MIN/MAX/DIFF/ACTL**

Sie können die Betriebsart Minimum-/Maximum-Erfassung bei Meßreihen extern aktivieren (Pin 6, Low-Signal muß kontinuierlich anliegen). Die in Betriebsparameter P21 oder über Taste MOD gewählte Einstellung ist dann unwirksam. Umschaltung auf die Anzeige MIN/MAX/DIFF/ACTL (Pin 7, 8, 9, Low-Signal muß ständig anliegen) und START (Pin 5, Impuls) einer neuen Meßreihe erfolgt ausschließlich extern über die Schalteingänge.

Schaltsignale

Bei Erreichen der über Parameter festgelegten Schaltpunkte wird der entsprechende Ausgang (Pin 15, 16) aktiv. Sie können maximal zwei Schaltpunkte festlegen. Für den Schaltpunkt „Null“ gibt es einen separaten Ausgang (siehe „Nulldurchgang“).

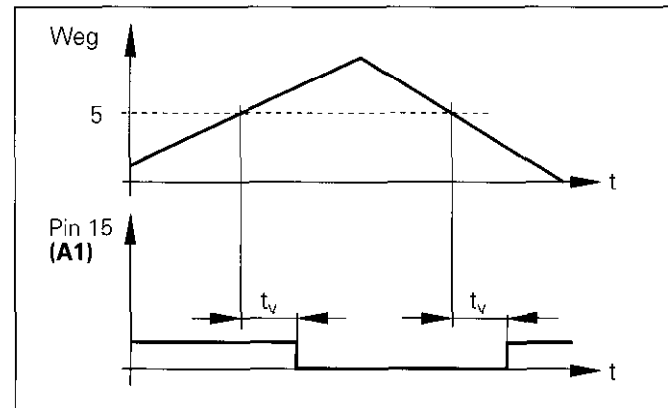
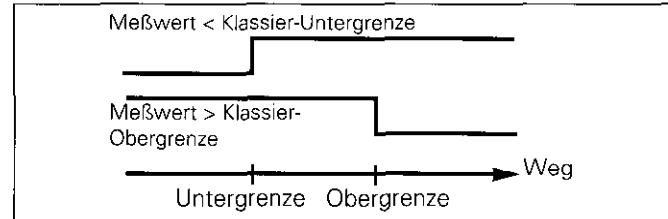
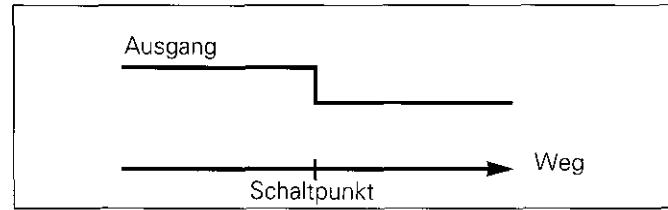
Klassiersignale

Bei Überschreiten der über Parameter festgelegten Klassiergrenzen werden die entsprechenden Ausgänge (Pin 17, 18) aktiv.

Signale	Betriebsparameter	Pin
Schaltsignale	P62, Schaltgrenze 1	15
	P63, Schaltgrenze 2	16
Klassiersignale	P18, untere Klassiergrenze	17
	P19, obere Klassiergrenze	18

Nulldurchgang

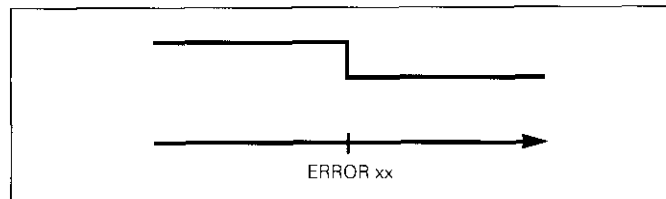
Beim Anzeigewert "Null" wird der entsprechende Ausgang (Pin 14) aktiv. Die minimale Signaldauer beträgt 180 ms.



Zeitlicher Signalverlauf an Pin 15 für Schaltgrenze (A1) = 5 mm, $t_v \leq 22$ ms

Schaltsignal bei Fehler

Die Anzeige überwacht ständig das Meßsignal, die Eingangsfrequenz, die Datenausgabe etc. und zeigt auftretende Fehler mit einer Error-Meldung an. Treten Fehler auf, die eine Messung bzw. Datenausgabe wesentlich beeinflussen, setzt die Anzeige einen Schaltausgang aktiv. Somit ist eine Überwachung bei automatisierten Prozessen möglich.



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.

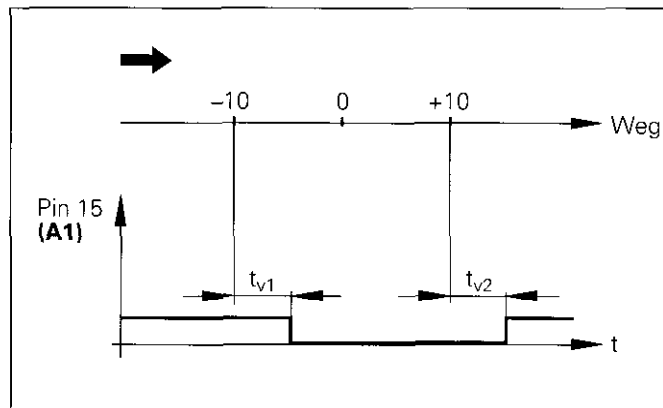
Anzeige	Bedeutung
DELTA OFF	Keine Restweg-Anzeige
DELTA ON	Restweg-Anzeige ist angewählt

„Fahren auf Null“ mit Restweg-Anzeige

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

Funktion der Schaltausgänge A1 und A2

Im Betrieb Restweg-Anzeige haben die Schaltausgänge A1 (Pin 15) und A2 (Pin 16) eine geänderte Funktion: Sie sind zum Anzeigewert Null symmetrisch. Wird beispielsweise in P62 als Schaltpunkt 10 mm eingegeben, dann schaltet der Ausgang A1 bei +10 mm sowie bei -10 mm. Das Bild unten zeigt das Ausgangssignal A1, wenn aus negativer Richtung auf Null gefahren wird.



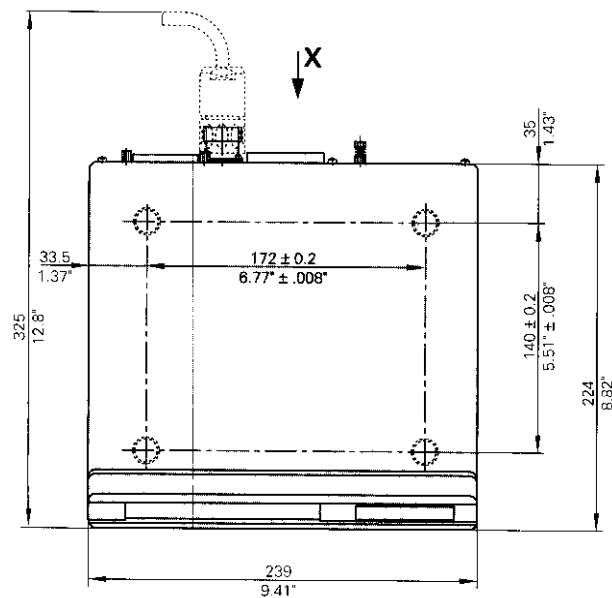
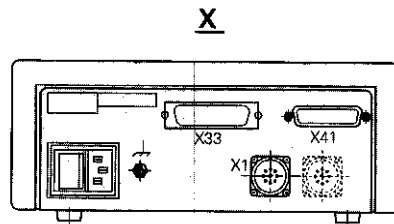
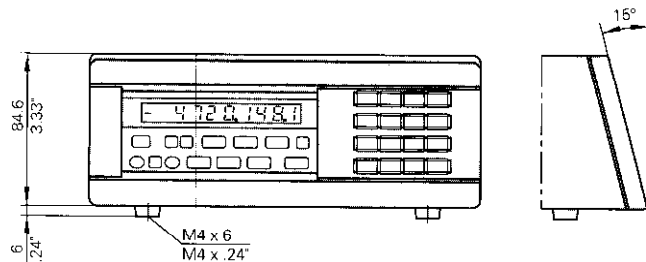
Zeitlicher Signalverlauf für Schaltgrenze (A1) = 10 mm , $t_{v1} \leq 22$ ms,
 $t_{v2} \leq 180$ ms

Technische Daten

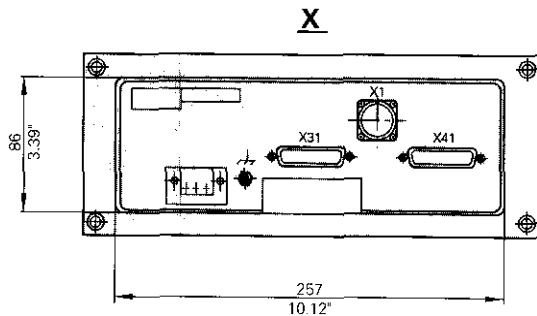
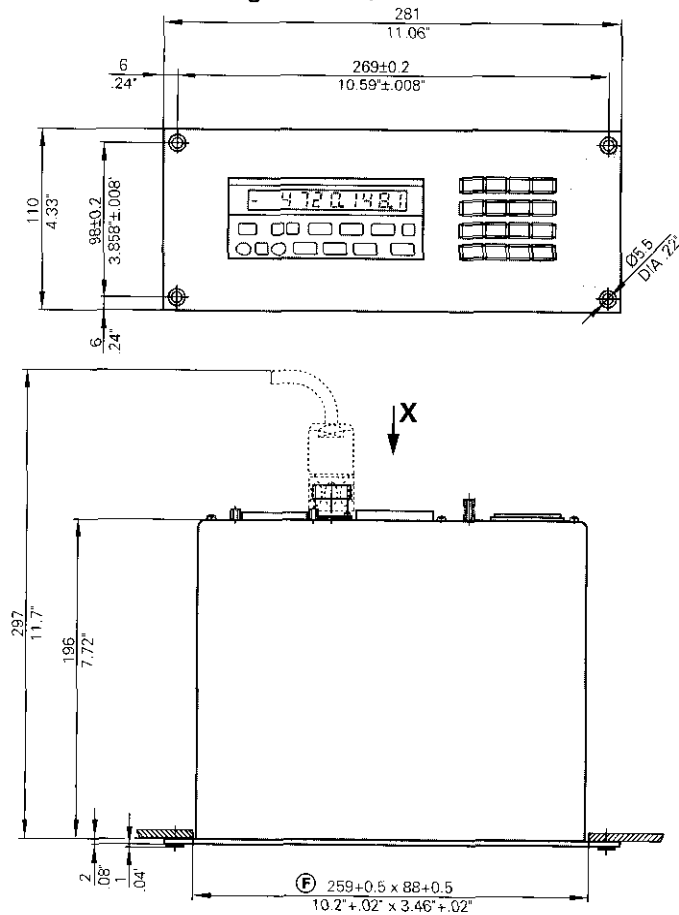
Gehäuse-Ausführung	ND 281 Standmodell, Gußgehäuse Abmessungen (B x H x T) 239 mm • 84,6 mm • 224 mm
	NDP 281 Einbaumodell, Gußgehäuse mit Einbaurahmen Abmessungen (B • H • T) 281 mm • 110 mm • 196 mm
Arbeitstemperatur	0 °C bis 45 °C
Lagertemperatur	-30 °C bis 70 °C
Masse	ca. 1,5 kg
Rel. Luftfeuchtigkeit	< 75 % im Jahresmittel < 90 % in seltenen Fällen
Spannungsversorgung	Primärgetaktetes Netzteil 100 V bis 240 V (-15 % bis +10 %) 48 Hz bis 62 Hz Überspannungsfestigkeitsklasse 2 nach VDE 0160, 5.88
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
Wegmeßsystem- Eingänge	für Meßsysteme mit sinusförmigen Ausgangssignalen (7 bis 16 μ Ass); Referenzmarken-Auswertung für abstandscodierte und einzelne Referenzmarken
Eingangsfrequenz	max. 100 kHz bei 30 m Kabellänge
Anzeigeschritt	einstellbar (siehe „Längenmeßsysteme“)
Bezugspunkte	2
Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> • Meßreihe • Klassieren • Schalt- und Klassiersignale • Anzeige nullen/setzen mit externem Signal • Meßwert-Ausgabe
V.24/RS-232-C- Schnittstelle	Baudrate einstellbar 110, 150, 300, 600, 1 200, 2 400, 4 800, 9 600 Baud

ND 281: Abmessungen in mm/Zoll



NDP 281: Abmessungen in mm/Zoll



Frontplattenausschnitt (F)
Minimale Einbautiefe 297 mm (11.7 in.)



HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

D-83301 Traunreut, Deutschland

☎ (086 69) 31-0

[FAX] (086 69) 50 61

☎ Service (086 69) 31-12 72

☎ TNC-Service (086 69) 31-14 46

[FAX] (086 69) 98 99