



Arbeiten mit den Positionsanzeigen

ND 510

ND 550

Istwert- und Eingabe-Anzeige
(7-Segment-LED,
8 Dekaden mit Vorzeichen)
von oben nach unten: X-Achse,
Y-Achse, nur ND 550: Z-Achse

- **Koordinaten-Achse wählen**
(Z-Achse nur beim ND 550)
- achsbezogene Betriebsparametern wählen

Zehner-Tastatur mit Dezimalpunkt

- **Vorzeichen-Taste**
- Parameter ändern

Eingabewerte übernehmen

- **Betriebsparameter aufrufen**
- in Parameter-Liste vorwärts blättern

Funktion zum Bezugspunkt-Setzen

- **Bezugspunkt wählen**
- in Parameter-Liste rückwärts blättern

- **Eingabe löschen**
- CL plus zweistellige Zahl: Parameter anwählen
- Parameter-Eingabe löschen

Status-Anzeige mit Leuchtfeldern

Leuchtfeld	Bedeutung
REF	Referenzmarke wurde überfahren – Bezugspunkte werden netzausfallsicher gespeichert. Blinkend: Anzeige wartet auf das Überfahren der Referenzmarke.
↕1 / ↕2	Bezugspunkt 1 / Bezugspunkt 2 wurde gewählt.
→	Werkstück-Kante als Bezugslinie setzen. Blinkend: Anzeige wartet auf Bestätigung für die Funktion.
→ : ←	Mittellinie zwischen Werkstück-Kanten als Bezugslinie setzen. Blinkend: Anzeige wartet auf Bestätigung für die Funktion.

An die Positionsanzeigen ND 510 und ND 550 lassen sich HEIDENHAIN Längenmeßsysteme mit sinusförmigen Ausgangssignalen anschließen. Die Längenmeßsysteme besitzen eine oder mehrere - insbesondere auch "abstancodierte" - Referenzmarken. 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.

Bei abstancodierten Referenzmarken genügt ein Verfahrensweg von maximal 20 mm für das Wiederherstellen der Zuordnung zwischen Positionen und Anzeigewerten nach dem Wiedereinschalten.

Einschalten

Anzeige einschalten

- ⇒ Schalten Sie die Anzeige mit dem Netzschalter an der Gehäuse-Rückseite ein. Die Anzeige zeigt `ENT. . . CL` an und das Leuchtfeld **REF blinkt**.

Referenzmarken-Auswertung einschalten

- ⇒ Drücken Sie die Taste ENT. Die Anzeige zeigt den zuletzt der Referenzmarken-Position zugeordneten Wert an, das Leuchtfeld **REF leuchtet** und der **Dezimalpunkt blinkt**.

Referenzpunkt in jeder Achse überfahren.

- ⇒ Verfahren Sie die Achsen nacheinander, bis Anzeige zählt und der **Dezimalpunkt leuchtet**.

Die Anzeige ist betriebsbereit.

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

Bezugspunkt-Setzen

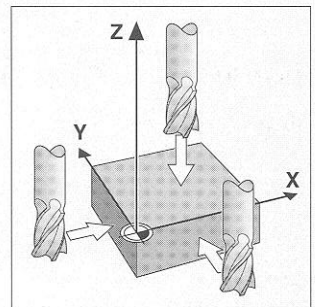
Beim Bezugspunkt-Setzen ordnen Sie einer bestimmten Position den zugehörigen Anzeigewert zu.

Sie können zwei voneinander unabhängige Bezugspunkte festlegen. Zwischen den beiden Bezugspunkten schalten Sie einfach per Tastendruck um.

Verwenden Sie den Bezugspunkt 2, wenn Sie Kettenmaße anzeigen wollen!

- ⇒ Wählen Sie den **Bezugspunkt**.
- ⇒ Wählen Sie die **Koordinaten-Achse**, in der Sie das Werkzeug verfahren, zum Beispiel die X-Achse.
- ⇒ **Kratzen** Sie das Werkstück mit dem Werkzeug an.
- ⇒ Geben Sie die **Position** des Werkzeug-Mittelpunkts mit der Zehnertastatur ein, zum Beispiel $X = -5$ [mm]. Das **Minus-Zeichen** läßt sich erst eingeben, wenn schon mindestens eine Ziffer in der Anzeige steht.
- ⇒ Drücken Sie die Taste **ENT**. Die Positionsanzeige speichert den Zahlenwert für diese Werkzeug-Position.

Für eine andere Achse setzen Sie den Anzeigewert genauso, wie oben beschrieben.



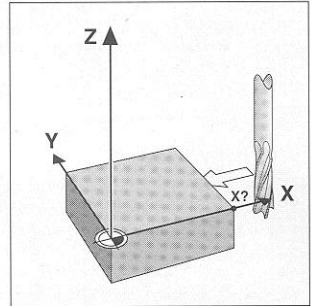
Ankratzen mit dem Werkzeug

Funktionen zum Bezugspunkt-Setzen

Mit den Sonder-Funktionen (engl. **special functions**) Ihrer Positionsanzeige können Sie eine Werkstück-Kante oder die Mittellinie zwischen zwei Werkstück-Kanten als Bezugslinie setzen. Der ND berücksichtigt mit **SPEC FCT** den **Werkzeug-Durchmesser**, den Sie im Betriebsparameter **P25** eingegeben haben.

Werkstück-Kante als Bezugslinie setzen

- ⇒ Wählen Sie den **Bezugspunkt**.
- ⇒ Drücken Sie einmal die Taste **SPEC FCT**.
Das Leuchtfeld "Werkstück-Kante als Bezugslinie" blinkt.
- ⇒ Drücken Sie die Taste **ENT**.
Das Leuchtfeld leuchtet.
- ⇒ Wählen Sie die **Koordinaten-Achse**, in der Sie das Werkzeug verfahren.
Die gewählte Koordinaten-Achse erscheint heller.
- ⇒ **Kratzen** Sie das Werkstück mit dem Werkzeug an.
- ⇒ Drücken Sie die Taste **ENT**.
Der ND zeigt die aktuelle Position der Werkstück-Kante an.
- ⇒ Geben Sie den neuen **Koordinatenwert** für die angekratzte Werkstück-Kante ein.
- ⇒ Drücken Sie die Taste **ENT**.
Der ND setzt die Werkstück-Kante auf den neuen Wert und zeigt die Position des Werkzeug-Mittelpunkts bezogen auf den neuen Bezugspunkt an.

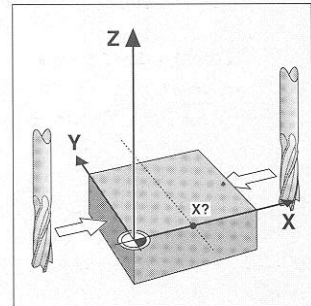


Werkstück-Kante als Bezugslinie

Die Funktion wird automatisch beendet.

Mittellinie zwischen zwei Werkstück-Kanten als Bezugslinie setzen

- ⇒ Wählen Sie den **Bezugspunkt**.
- ⇒ Drücken Sie **zweimal** die Taste **SPEC FCT**.
Das Leuchtfeld "Mittellinie als Bezugslinie" blinkt.
- ⇒ Drücken Sie die Taste **ENT**.
Das Leuchtfeld leuchtet.
- ⇒ Wählen Sie die **Koordinaten-Achse**, in der Sie das Werkzeug verfahren.
Die gewählte Koordinaten-Achse erscheint heller.
- ⇒ **Kratzen** Sie die erste Werkstück-Kante mit dem Werkzeug an.
- ⇒ Drücken Sie die Taste **ENT**.
Der Dezimalpunkt in der Anzeige blinkt.
- ⇒ **Kratzen** Sie die zweite Werkstück-Kante mit dem Werkzeug an.
- ⇒ Drücken Sie die Taste **ENT**.
Der ND zeigt die aktuelle Position der Mittellinie an.
- ⇒ Geben Sie den neuen **Koordinatenwert** für die Mittellinie zwischen den beiden angekratzten Werkstück-Kanten ein.
- ⇒ Drücken Sie die Taste **ENT**.
Der ND setzt die Mittellinie auf den neuen Wert und zeigt die Position des Werkzeug-Mittelpunkts bezogen auf den neuen Bezugspunkt an.



Mittellinie als Bezugslinie

Die Funktion wird automatisch beendet.

Funktionen zum Bezugspunkt-Setzen abbrechen

Abbrechen, wenn das Leuchtfeld zur Funktion **blinkt**:

- ⇒ Drücken Sie die Taste **CL**.

Abbrechen, wenn das Leuchtfeld zur Funktion **leuchtet**:

- ⇒ Drücken Sie die Taste **SPEC FCT**.

Arbeiten mit Maßfaktoren

Der ND 510 und der ND 550 können den Fahrweg um einen **Maßfaktor** verlängert oder verkürzt anzeigen. Dafür geben Sie den Maßfaktor für jede Achse separat ein und aktivieren die Funktion "Maßfaktor".

Maßfaktoren eingeben

- ⇒ Wählen Sie den **Betriebsparameter** P12.
- ⇒ Wählen Sie die **Koordinaten-Achse**, auf die Sie den Maßfaktor anwenden wollen.
 - Maßfaktor für die **X**-Achse: P12.1
 - Maßfaktor für die **Y**-Achse: P12.2
 - Maßfaktor für die **Z**-Achse: P12.3 (nur beim ND 550)
- ⇒ Geben Sie den **Maßfaktor** ein.
- ⇒ Wählen Sie die nächste **Koordinaten-Achse**, um für diese auch einen Maßfaktor einzugeben und geben Sie den nächsten Maßfaktor ein.
- ⇒ Wenn Sie die Maßfaktoren eingegeben haben:
 - Drücken Sie die Taste **ENT**.
 - Die Positionsanzeige speichert die Werte und ist wieder im Anzeigebetrieb.

Maßfaktoren aktivieren

- ⇒ Wählen Sie den **Betriebsparameter** P11.
- ⇒ Setzen Sie den Betriebsparameter **P11** auf **ON**.
 - Die Positionsanzeige dividiert jetzt alle Maße um die in P12 gespeicherten Maßfaktoren.

Maßfaktoren deaktivieren

- ⇒ Wählen Sie den **Betriebsparameter** P11.
- ⇒ Setzen Sie den Betriebsparameter **P11** auf **OFF**.
 - Die in P12 gespeicherten Maßfaktoren haben auf die Anzeige keinen Einfluß mehr.

Fehlermeldungen

Meldung	Ursache und Auswirkung
<i>ERROR 09</i>	Anfahrstrecke bei Funktion zum Bezugspunkt-Setzen (SPEC FCT) zu kurz
<i>ERROR 10</i>	Unerlaubter Zahlenwert für Parameter
<i>ERROR 12</i>	Eingegebener Wert nicht darstellbar
<i>ERROR 51</i>	Eingangsfrequenz für Meßsystem-Eingang zu hoch (z.B., wenn Verfahrgeschwindigkeit zu groß)
<i>ERROR 53</i>	Interner Zählerüberlauf
<i>ERROR 55</i>	Fehler beim Überfahren der Referenzmarken
<i>ERROR 80</i>	Bei wiederholtem Auftreten: Kundendienst benachrichtigen!
<i>ERROR 82</i>	
<i>ERROR 83</i>	
<i>ERROR 84</i>	
<i>ERROR 98</i>	Betriebsparameter überprüfen!
<i>ERROR 99</i>	Bei wiederholtem Auftreten: Kundendienst benachrichtigen!

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

Fehlermeldung löschen

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

⇒ Drücken Sie die Taste **CL**.

Betriebsparameter

Mit Betriebsparametern legen Sie fest, wie die Anzeige sich verhält und wie die Meßsystem-Signale ausgewertet werden.

Betriebsparameter sind mit dem Buchstaben P, einer zweistelligen Parameter-Nummer und einer Abkürzung bezeichnet, z.B. `P11 SCL` oder `P25 TOOL`. Die Positionsanzeige zeigt unter dem Betriebsparameter die aktuelle Einstellung an.

Achszuordnung

Parameter, die für jede Achse separat eingegeben werden, haben **Kennziffern**: "1" für die X-Achse, "2" für die Y-Achse und beim ND 550 "3" für die Z-Achse. Die Kennziffer ist durch einen Punkt von der Parameter-Nummer getrennt. In der Betriebsparameter-Liste sind diese Parameter mit einem hochgestellten "A" gekennzeichnet, der Parameter für die X-Achse (z.B. `P12.1 SCL`) steht in der Liste. Sie wählen achsbezogene Betriebsparameter mit den gelben Achswahltasten.

Betriebsparameter-Liste aufrufen

Betriebsparameter-Liste aufrufen:

⇒ Drücken Sie die Taste MOD.

Betriebsparameter direkt anwählen:

⇒ Drücken Sie die Taste CL und gleichzeitig die erste Ziffer der Parameter-Nummer.

⇒ Lassen Sie die beiden Tasten los und geben Sie die zweite Ziffer ein.

In der Betriebsparameter-Liste blättern

⇒ **Vorwärts** blättern: Drücken Sie die Taste MOD.

⇒ **Rückwärts** blättern: Drücken Sie die `← 1 / + 2`-Taste.

Mit dem Weiterblättern wird eine Änderung automatisch übernommen.

Betriebsparameter ändern

⇒ Betriebsparameter mit der "Minus"-Taste umschalten, **oder**

⇒ Zahlenwert für Betriebsparameter eingeben, z.B. für P25.

Eingaben korrigieren

⇒ Drücken Sie die Taste CL.

Betriebsparameter verlassen

⇒ Drücken Sie die Taste ENT.

Die Anzeige übernimmt alle geänderten Einstellungen.

Betriebsparameter-Liste

Parameter	Bedeutung	Funktion / Wirkung	Einstellung
<code>P01</code>	Maßsystem	Maße in mm	<code>INCH OFF</code>
		Maße in Zoll	<code>INCH ON</code>
<code>P03.1</code>	Radius-/Durchmesser-Anzeige^A	Anzeige von Radiuswerten (Radius)	<code>RAD IUS</code>
		Durchmesser-Anzeige (Diameter)	<code>d I R</code>
<code>P11 SCL</code>	Maßfaktor	Maßfaktor ein	<code>ON</code>
		Maßfaktor aus	<code>OFF</code>
<code>P12.1 SCL</code>	Maßfaktor A	Zahlenwert für jede Achse separat eingeben	
<code>P25 TOOL</code>	Werkzeug-Durchmesser	Werkzeug-Durchmesser eingeben	

Betriebsparameter-Liste - Fortsetzung

Parameter	Bedeutung	Funktion / Wirkung	Einstellung
P30.1	Zählrichtung ^A	normal (<i>Direction: Positive</i>)	d if POS
		invers (<i>Direction: Negative</i>)	d if NEG
P31.1	Signalperiode des Meßsystems ^A (<i>Period:</i>) 2, 4, 10, 20, 40, 100, 200		
P32.1	Unterteilung der Meßsystemsignale ^A (<i>Subdivision:</i>) 4, 2, 1, 0,8, 0,5, 0,4, 0,2, 0,1		
P41.1 COMP	Lineare Fehlerkompensation ^{*)} ^A - 99 999 < P41 < + 99 999 [$\mu\text{m}/\text{m}$]		
P43.1 REF	Referenzmarken ^A	einzelne Referenzmarke	SINGLE
		abstandscodiert mit 500 * TP (TP = Teilungsperiode)	500
		abstandscodiert mit 1 000 * TP (z.B.für LS 303 C / LS 603 C)	1000
		abstandscodiert mit 2 000 * TP	2000
P45.1 ENC Encoder	Meßsystem-Überwachung ^A	Überwachung aus (<i>Alarm Off</i>)	ALARM OFF
		Überwachung ein (<i>Alarm On</i>)	ALARM ON
P48.1	Achsanzeige ^A (<i>Axis</i>)	Meßposition anzeigen	AX IS ON
		Meßposition nicht anzeigen / kein Meßsystem	AX IS OFF

^A Diese Betriebsparameter sind für jede Achse separat einzugeben.

^{*)} 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 $\Delta L = L_t - L_a = -124 \mu\text{m}$

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

Parameter-Einstellungen für HEIDENHAIN Längenmeßsysteme

Typ	Signalperiode [μm]	Referenzmarken	P43	Anzeigeschritt (Maßsystem: P01)		Unterteilung, P32
				mm	Zoll	
LS 303	20	eine	single	0,005	0,000 2	4
LS 603	20	abst.c.	1 000	0,01	0,000 5	2
LB 3xx	100	eine	single	0,025	0,001	4
				0,05	0,002	2
				0,1	0,005	1

Beispiel: Längenmeßsystem z.B. mit Signalperiode $s = 20 \mu\text{m}$

Gewünschter Anzeigeschritt z.B. $a = 0,005 \text{ mm}$

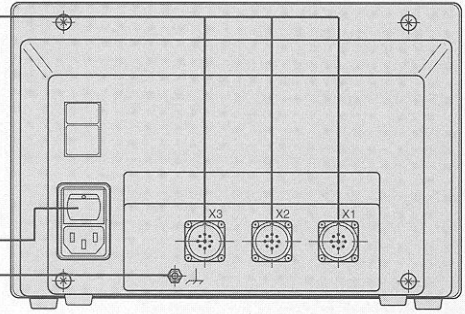
Unterteilung $P32 = 0,001 * s / a = 4$

Rückansicht

Eingänge für HEIDENHAIN Längenmeßsysteme (ND 510: 2, ND 550: 3) mit sinusförmigen Ausgangssignalen ($7\mu A_{SS}$ bis $16\mu A_{SS}$), Anschlußkabel maximal 20 m lang, Eingangsfrequenz maximal 50 kHz bei 6 m Kabellänge (35 kHz bei 10 m, 20 kHz bei 20 m Kabel)

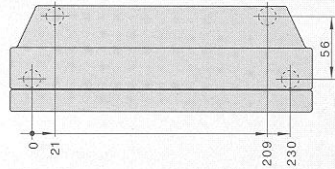
Netzschalter

Erdungsanschluß



Aufstellen

Sie können die Anzeige mit M4-Schrauben am Boden oder auf einem Schwenkfuß von HEIDENHAIN (Id.-Nr. 281 619 01) befestigen (siehe Abbildung rechts).



Netzanschluß

Spannungsbereich 100 V bis 240 V (– 15 % bis + 10 %), **Frequenz** 48 Hz bis 62 Hz, **Leistungsaufnahme** ND510: 9 W, ND550: 12 W, **Netzschutz** F 1 A im Gerät.



VORSICHT! Stromschlaggefahr!

Schutzleiter erforderlich! Das Gehäuse kann unter Spannung stehen, wenn ein Schutzleiter fehlt oder unterbrochen ist.

Steckdosen mit Schutzkontakt benutzen.

Anschluß- und Verlängerungskabel mit Schutzleiter verwenden.

Steckverbindungen nur bei abgeschalteter Netzspannung lösen oder herstellen.

Öffnen des Gehäuses nur bei gezogenem Netzstecker.



Zur Erhöhung der EMV-Sicherheit: Verbinden Sie den Erdungsanschluß an der Gehäuse-Rückseite mit dem Sternpunkt der Maschinenerde. Mindestquerschnitt des Verbindungskabels: 6 mm²

Umgebungsbedingungen

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

Luftfeuchtigkeit Jahresmittel $F_{rel} < 75\%$; Max. Feuchte $F_{rel,max} < 90\%$

Masse 2,3 kg

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