



**HEIDENHAIN**



**Gebbruikershandboek**

**ND 730**

**ND 770**

**Digitale uitlezingen  
voor draaimachines**

**Nederlands (nl)  
12/2001**

## Digitale uitlezing (ND 730 alleen twee assen)

- Coördinatenas kiezen  
(ND 730 alleen X en Z)
- Asgerelateerde bedrijfsparameter kiezen

### Statusweergave:

SET = Referentiepunt vastleggen

REF = knipperend:  
referentiepunten  
passeren  
oplichtend:  
referentiepunten  
zijn gepasseerd

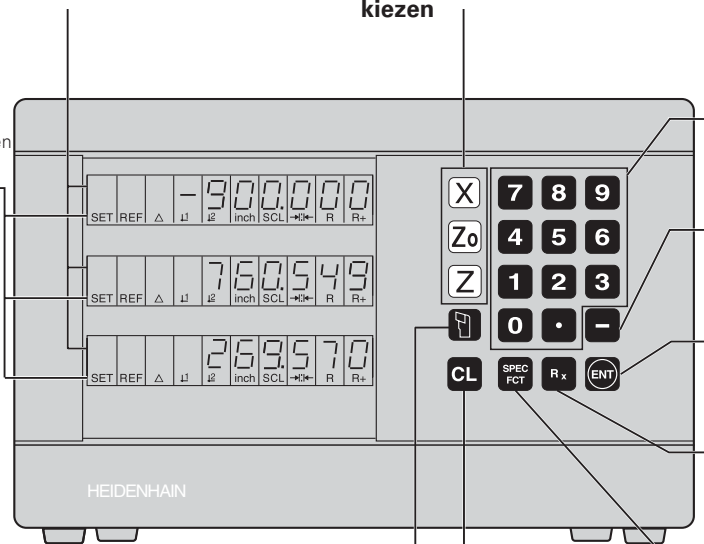
$\Delta$  = restwegweergave

Inch = inch-uitlezing

SCL = maatfactor

R = radius-/diameter-  
uitlezing

T = gekozen gereedschap



### Ingave van getallen

- Voortekens wijzigen
- Laatste dialoog oproepen
- In parameterlijst:  
Parameter wijzigen

- Invoer overnemen
- In parameterlijst:  
vooruitbladeren

### Radius-/diameteruitlezing in X-as kiezen

- Speciale functies kiezen
- In de lijst met speciale  
functies vooruitbladeren

- Gereedschapscorrecties oproepen
- In de lijst met speciale functies  
terugbladeren
- In de parameterlijst terugbladeren

- Invoer afbreken
- Bedrijfsmode resetten
- Gekozen as op nul zetten  
(indien met P 80 ingeschakeld)
- Parameters kiezen:  
CL plus getal uit twee cijfers



Dit handboek geldt voor de digitale uitlezingen ND vanaf de volgende softwarenummers:

<b>ND 730 voor twee assen</b>	<b>246 271-07</b>
<b>ND 770 voor drie assen</b>	<b>246 271-07</b>

## Maak goed gebruik van het handboek!

Dit handboek bestaat uit twee delen:

### Deel I: Gebruikershandleiding:

- Basisbegrippen voor digitale uitlezingen
- ND-functies

### Deel II: Ingebruikname en technische gegevens:

- Montage van digitale uitlezing ND op de machine
- Beschrijving van bedrijfsparameters

## Deel I Gebruikershandleiding

<b>Basisbegrippen</b>	<b>4</b>
<b>Inschakelen, referentiemerken passeren</b>	<b>10</b>
<b>Radius- of diameteruitlezing kiezen</b>	<b>11</b>
<b>Enkele of gekoppelde weergave kiezen (alleen ND 770)</b>	<b>12</b>
<b>Referentiepunt vastleggen</b>	<b>13</b>
Absoluut werkstuk-referentiepunt vastleggen	13
Gereedschapsgegevens (relatieve referentiepunten) ingeven	14
<b>Positie vasthouden</b>	<b>15</b>
<b>Assen verplaatsen met restwegweergave</b>	<b>17</b>
<b>Conusberekening</b>	<b>19</b>
<b>Foutmeldingen</b>	<b>23</b>
<b>Deel II</b>	
<b>Ingebruikname en technische gegevens</b>	<b>vanaf blz. 25</b>

## Basisbegrippen



Wanneer u vertrouwd bent met de begrippen coördinatensysteem, incrementele maat, absolute maat, nominale positie, actuele positie en restweg, kunt u dit hoofdstuk overslaan!

### Coördinatensysteem

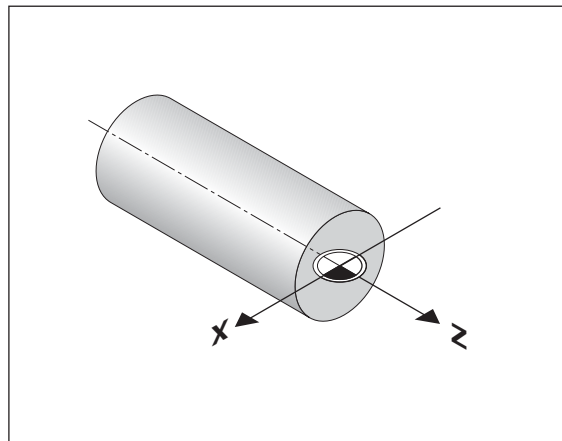
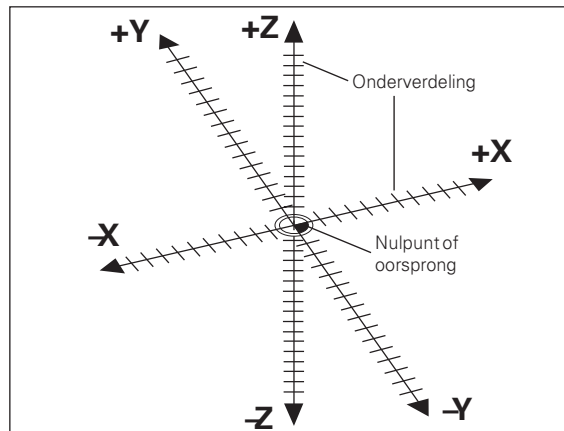
Om de geometrie van een werkstuk te beschrijven, wordt gebruikgemaakt van een rechthoekig coördinatensysteem (= cartesiaans coördinatensysteem<sup>1)</sup>). Het coördinatensysteem bestaat uit de drie coördinatenassen X, Y en Z, die haaks op elkaar staan en elkaar in een punt snijden. Dit punt wordt **nulpunt** van het coördinatenstelsel genoemd.

Op de coördinatenassen bevindt zich een verdeling (eenheid van deze verdeling meestal mm), waarmee punten in de ruimte – gerelateerd aan het nulpunt - kunnen worden bepaald.

Om posities op het werkstuk te bepalen, legt u het coördinatensysteem denkbeeldig op het werkstuk.

Bij draaiwerk (rotatiesymmetrische werkstukken) valt de Z-as samen met de roterende as. De X-as loopt in de richting van de radius of de diameter. Bij draaiwerk hoeft de Y-as niet te worden ingevoerd.

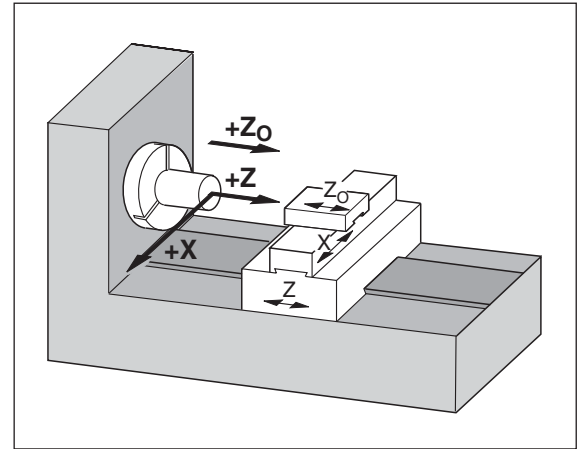
<sup>1)</sup> naar de Franse wiskundige en filosoof René Descartes (Latijn: Renatus Cartesius) (1596-1650)



## Dwars-, bed- en bovenslede

Bij conventionele draaibanken is het gereedschap op een kruisslede bevestigd die in X-richting (dwarslede) en Z-richting (bedslede) kan worden verplaatst.

Bij de meeste draaibanken bevindt zich op de bedslede ook nog de bovenslede. De bovenslede kan ook in de richting van de Z-as worden bewogen en heeft de coördinaten aanduiding  $Z_0$ .



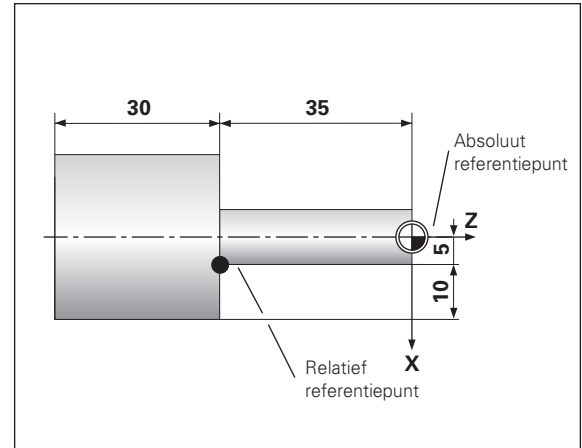
## Referentiepunt vastleggen

Uitgangspunt voor de bewerking van een werkstuk is de productietekening. Om ervoor te zorgen dat de tekeningmaten in verplaatsingen van de machineassen X en Z kunnen worden omgezet, moet er voor elke maat een referentiepunt op het werkstuk zijn, omdat een positie in principe alleen gerelateerd aan een andere positie kan worden ingegeven.

Op de productietekening staat altijd **een** „absoluut referentiepunt” (=referentiepunt voor absolute maten); er kunnen bovendien „relatieve referentiepunten” zijn ingesteld.

Wanneer er met een digitale uitlezing wordt gewerkt, betekent „Referentiepunt bepalen” dat u het werkstuk en het gereedschap op een vastgelegde positie bij elkaar brengt en vervolgens de asuitlezingen op de waarde instelt die met deze positie overeenkomt. Daardoor ontstaat een vaste toewijzing tussen de werkelijke aspositie en de aangegeven positiewaarde.

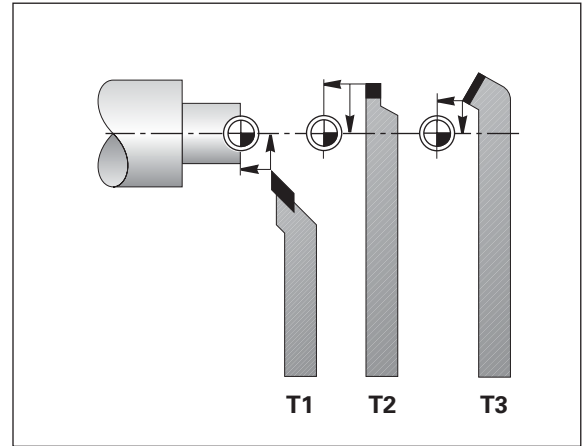
Bij de digitale uitlezing ND kunnen een absoluut werkstuk-referentiepunt en 9 relatieve referentiepunten (gereedschaps-referentiepunten) worden vastgelegd en nulspanningsbeveiligd worden opgeslagen.



## Referentiepunten gereedschap (gereedschapscorrecties)

De digitale uitlezing ND moet de absolute positie onafhankelijk van de gereedschapslengte en -vorm tonen. Daarom moeten de gereedschapsgegevens worden bepaald en ingegeven („vastgelegd“). Hievoor „draait“ u het werkstuk met de snijkant van het gereedschap en voert u de bijbehorende afleeswaarde van de digitale uitlezing in.

Bij de digitale uitlezing ND kunnen de gereedschapsgegevens van maximaal 9 gereedschappen worden vastgelegd. Wanneer u voor een nieuw werkstuk het absolute werkstuk-referentiepunt hebt vastgelegd, zijn alle gereedschapsgegevens (= relatieve referentiepunten) gerelateerd aan het nieuwe werkstuk-referentiepunt.



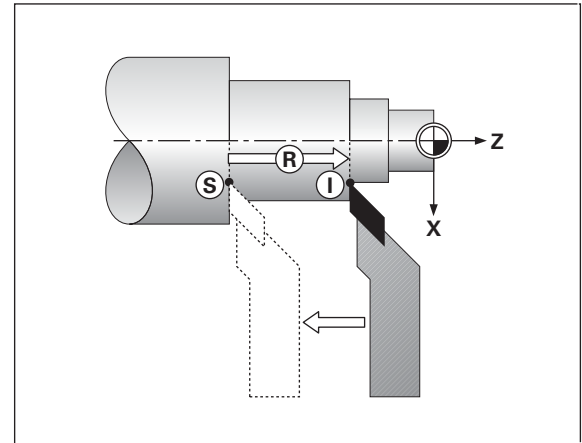
## Nominale positie, actuele positie en restweg

De posities waarnaar het gereedschap telkens moet worden verplaatst, heten **nominale** posities (Ⓢ); de positie waarop het gereedschap zich op dat moment bevindt, wordt **actuele** positie (Ⓛ) genoemd.

De weg van de nominale positie naar de actuele positie is de **restweg** (Ⓜ).

## Voortekens bij de restweg

De nominale positie wordt bij het verplaatsen met restwegweergave het „relatieve referentiepunt“ (afleeswaarde 0). De restweg heeft dus een negatief voorteken wanneer er in positieve asrichting, en een positief voorteken wanneer er in negatieve asrichting moet worden verplaatst.



## Absolute posities op het werkstuk

Elke positie op het werkstuk wordt door middel van de absolute coördinaten duidelijk vastgelegd.

**Voorbeeld:** Absolute coördinaten van positie ①:

$$X = 5 \text{ mm}$$

$$Z = -35 \text{ mm}$$

Wanneer u aan de hand van een productietekening met absolute coördinaten werkt, dan wordt het gereedschap **naar** de coördinaten verplaatst.

## Gerelateerde posities op het werkstuk

Een positie kan ook aan de voorafgaande nominale positie gerelateerd zijn. Het nulpunt voor de maatvoering ligt op de voorafgaande nominale positie. Men spreekt dan van **relatieve coördinaten** resp. van een incrementele maat of kettingmaat. Incrementele coördinaten worden met **I** aangeduid.

**Voorbeeld:** Relatieve coördinaten van positie ② gerelateerd aan positie ①

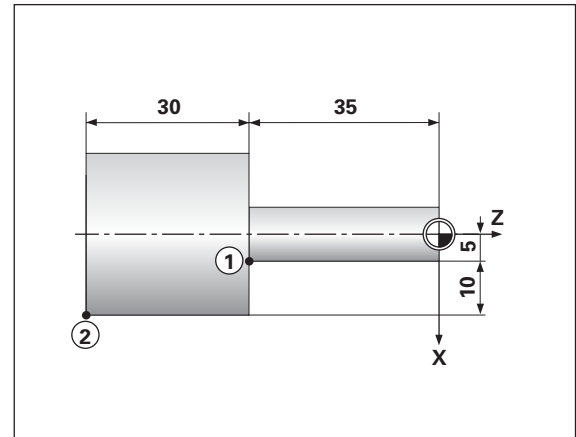
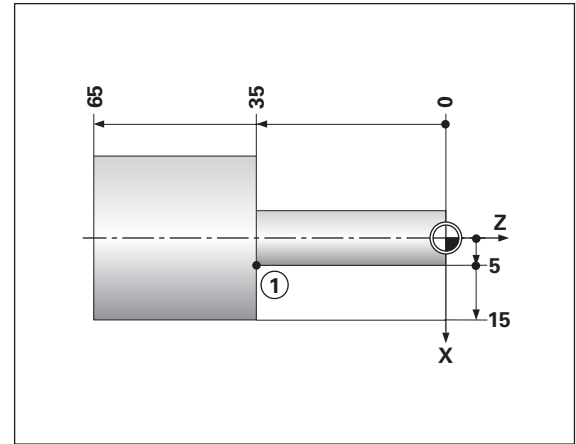
$$IX = 10 \text{ mm}$$

$$IZ = -30 \text{ mm}$$

Wanneer aan de hand van een productietekening met incrementele maatvoering wordt gewerkt, dan verplaatst u het gereedschap **met** de maat.

## Voortekens bij incrementele maatvoering

Een relatieve maat heeft een **positief voorteken** wanneer in positieve asrichting, en een **negatief voorteken** wanneer in negatieve asrichting wordt verplaatst.

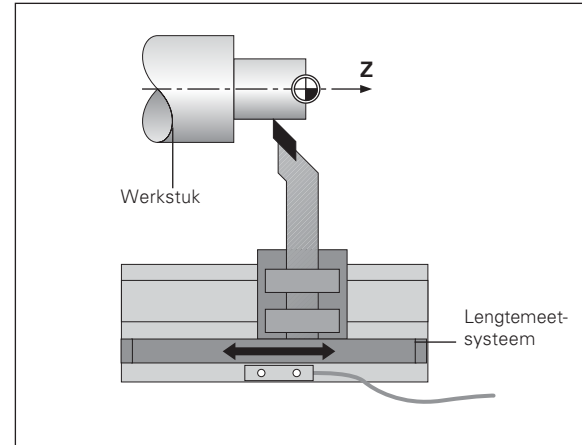




## Lengtemeetsystemen

Met de lengtemeetsystemen worden de bewegingen van de machineassen in elektrische signalen omgezet. De digitale uitlezing ND verwerkt de signalen, bepaalt de actuele positie van de machineassen en toont de positie als getalswaarde in de uitlezing.

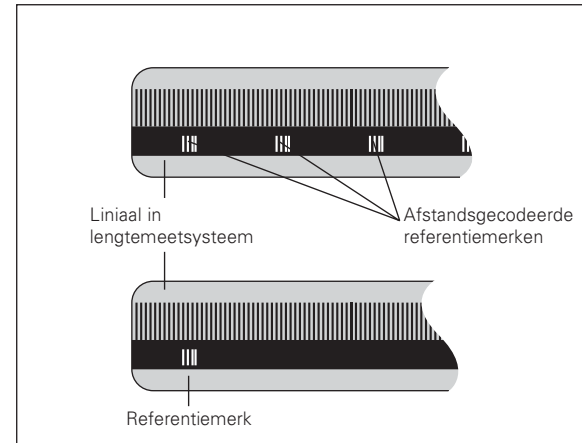
Bij een stroomonderbreking gaat de toewijzing tussen de machinesledepositie en de berekende actuele positie verloren. Met de referentiemerken van de lengtemeetsystemen en de REF-automaat van de digitale uitlezing ND kan deze toewijzing na het inschakelen zonder meer worden hersteld.



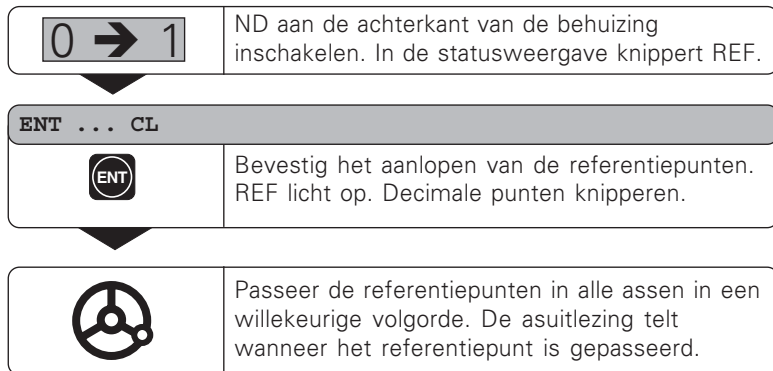
## Referentiemerken

Op de linalen van de lengtemeetsystemen zijn een of meer referentiemerken aangebracht. De referentiemerken geven bij het passeren een signaal af dat voor de digitale uitlezing ND deze liniaalpositie als referentiepunt (referentiepunt liniaal = machinereferentiepunt) markeert.

Bij het passeren van deze referentiepunten bepaalt de digitale uitlezing ND met de REF-automaat weer de toewijzingen tussen assledepositie en uitlezingswaarden die u als laatste hebt vastgelegd. Bij lengtemeetsystemen met **afstandsgecodeerde** referentiemerken hoeven de machineassen slechts maximaal 20 mm te worden verplaatst.



## Inschakelen, referentiemerken passeren



Wanneer de referentiepunten zijn gepasseerd, wordt voor alle referentiepunten de als laatste vastgelegde toewijzing tussen assledepositie en uitlezingswaarden nulspanningsbeveiligd opgeslagen.

Wanneer de referentiepunten niet worden gepasseerd (dialogo ENT ... CL met toets CL wissen), gaat deze toewijzing bij een stroomonderbreking of bij netuitval verloren!



Indien u gebruik wilt maken van de niet-lineaire asfoutcorrectie, moeten de referentiepunten worden gepasseerd (zie „Niet-lineaire asfoutcorrectie“)!

## Radius- of diameteruitlezing kiezen

De digitale uitlezing ND kan posities in de dwarsas als diameter- of als radiuswaarden weergeven. De maatvoering van de te draaien delen is meestal in diameters. Bij de bewerking verplaatst echter het gereedschap in de dwarsas met radiuswaarden.

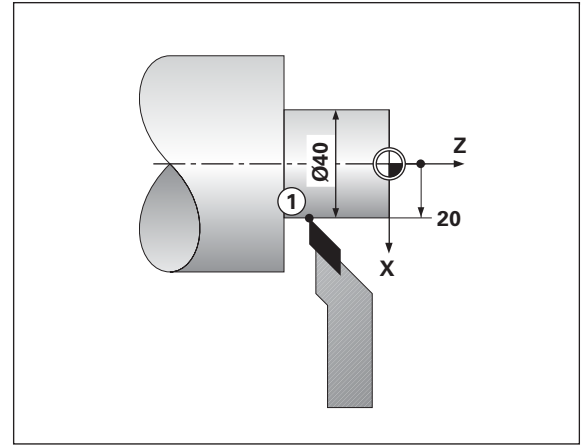
**Voorbeeld:** radiusweergave positie ①  $X = 20 \text{ mm}$   
diameterweergave positie ①  $X = 40 \text{ mm}$

### Weergave overschakelen:

► Druk op de toets **R<sub>x</sub>**



Wanneer de digitale uitlezing ND voor de X-as de radius toont, licht in de statusweergave R<sub>x</sub> op. Als de diameteruitlezing is gekozen, wordt R<sub>x</sub> in de statusweergave gewist!



## Enkele/gekoppelde weergave kiezen (alleen ND 770)

### Enkele weergave

De digitale uitlezing ND 770 toont de posities van bed- en bovensleden separaat. De weergaven zijn gerelateerd aan de referentiepunten die voor de assen  $Z_0$  en  $Z$  vastgelegd zijn. Alleen de positieweergave van de as waarvan de slede zich verplaatst, verandert.

### Gekoppelde weergave

De digitale uitlezing ND 770 telt de positiewaarden van beide assleden met het juiste voorteken bij elkaar op. De gekoppelde weergave geeft de absolute positie van het gereedschap weer, gerelateerd aan het werkstuknulpunt.

#### Voorbeeld:

enkele weergave bij afbeelding:  $Z = +25.000 \text{ mm}$

$Z_0 = +15.000 \text{ mm}$

gekoppelde weergave bij afbeelding:  $Z_S = +40.000 \text{ mm}$



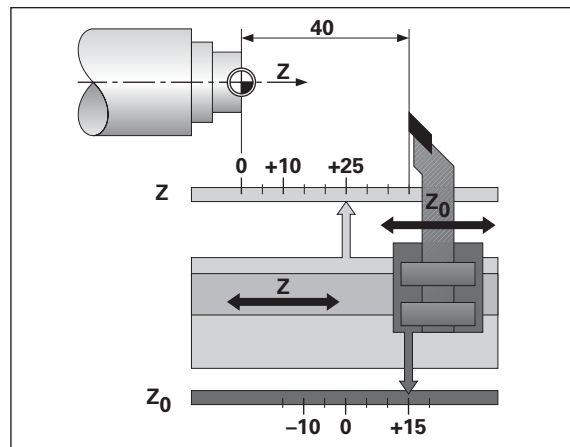
De digitale uitlezing ND toont alleen dan de juiste gekoppelde weergave wanneer het vastleggen van het referentiepunt voor de "som" inderdaad de positiewaarden van beide assleden met het juiste voorteken opgeteld en ingegeven worden!

#### Weergave overschakelen:

- Gekoppelde weergave: druk gelijktijdig op de toetsen  $Z_0$  en  $Z$ .
- Enkele weergave: druk op toets  $Z_0$ .



Wanneer de digitale uitlezing ND 770 gekoppeld weergeeft, wordt de  $Z_0$ -weergave uitgeschakeld!



## Referentiepunt vastleggen



- Wanneer u referentiepunten nulspanningsbeveiligd wilt opslaan, moeten eerst de referentiepunten zijn gepasseerd!
- Bij het vastleggen van het referentiepunt in de X-as wordt de in te voeren waarde bepaald door het feit of u de radius- of diameteruitlezing hebt geselecteerd!

Bij de digitale uitlezingen ND 730/ND 770 kunt u **een** absoluut werkstuk-referentiepunt en gereedschapsgegevens voor 9 gereedschappen (relatieve referentiepunten) invoeren.

### Absoluut werkstuk-referentiepunt vastleggen

Wanneer het absolute werkstuk-referentiepunt opnieuw wordt vastgelegd, zijn alle gereedschapsgegevens aan dit nieuwe werkstuk-referentiepunt gerelateerd.



Bijv. kopvlak van werkstuk aanraken.

Z

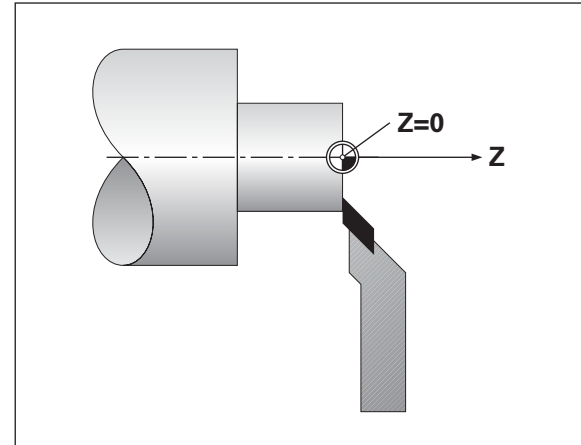
As kiezen, SET knippert.

0

ENT


Positie van de gereedschapspunt invoeren, b.v. 0 mm, invoer bevestigen.


Eventueel andere assen op dezelfde wijze ingeven.







## Gereedschapsgegevens (relatieve referentiepunten) ingeven

	Gereedschap kiezen, T knippert.
---	---------------------------------

<b>3</b> 	Gereedschapsnummer invoeren, b.v. 3, met ENT bevestigen.
--	--

	Bijv. kopvlak van werkstuk aanraken.
---	--------------------------------------


	Speciale functies kiezen.
---	---------------------------


  	„Gereedschap vastleggen“ kiezen. De decimale punt naast "T" en de daaronder liggende decimale punten knipperen.
---	---


GER. VASTLEGGEN	
<b>Z</b> <b>0</b> 	As kiezen, b.v. Z, positie van de gereedschapspunt ingeven, b.v. 0 mm, met ENT bevestigen.

⋮

	Werkstuk draaien.
--	-------------------

<b>X</b> <b>2</b> <b>0</b> 	As kiezen, b.v. X, positie van de gereedschapspunt ingeven, b.v. 20 mm, met ENT bevestigen.
---	---

	Eventueel gereedschap verwisselen, nieuw gereedschapsnummer kiezen en gegevens voor volgend gereedschap invoeren.
---	---

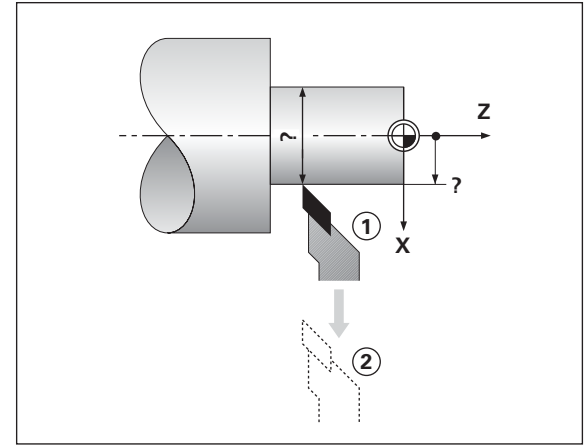
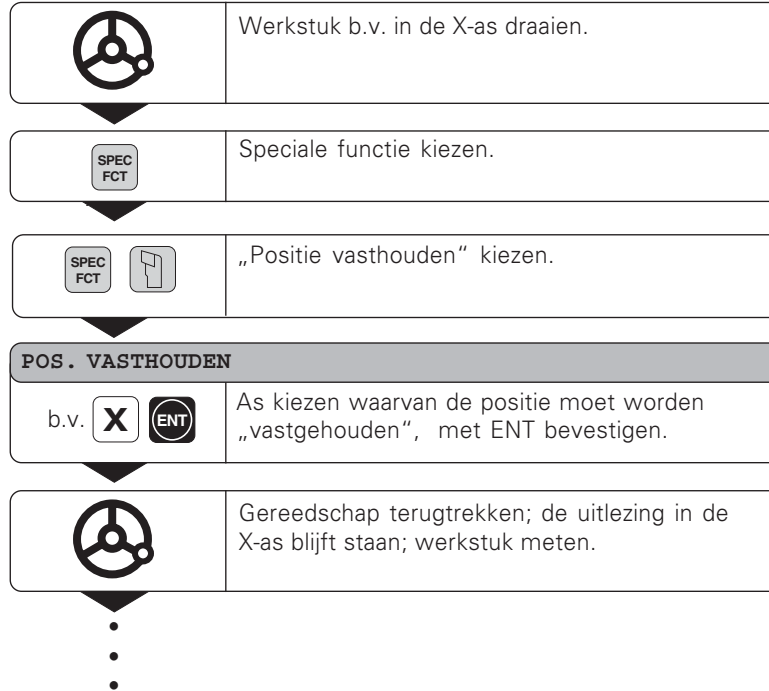
 of <b>CL</b>	Speciale functies beëindigen.
--	-------------------------------



Wanneer u met de gekoppelde weergave werkt, worden de gereedschapsgegevens ook vastgelegd wanneer de gekoppelde weergave (alleen ND 770) is ingeschakeld!

## Positie vasthouden

Wanneer u bijvoorbeeld de werkstukdiameter na het draaien wilt meten, kunt u de actuele positie „bevriezen“ („vasthouden“), voordat het gereedschap wordt teruggetrokken.



b.v. **1** **2** **ENT**

Gemeten positie invoeren, b.v. 12 mm; met ENT bevestigen. In de uitlezing staat de actuele gereedschapspositie.

SPEC  
FCT

of

**CL**

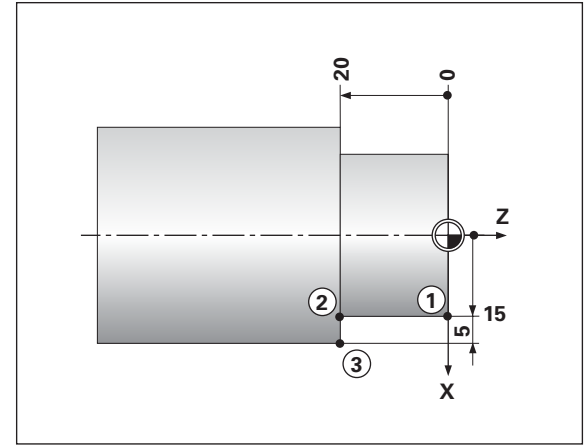
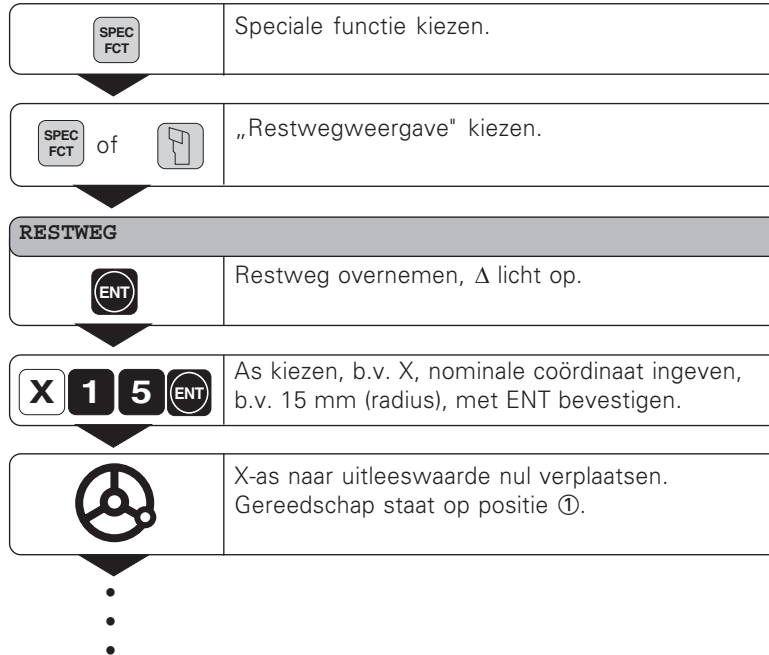
Functie beëindigen.

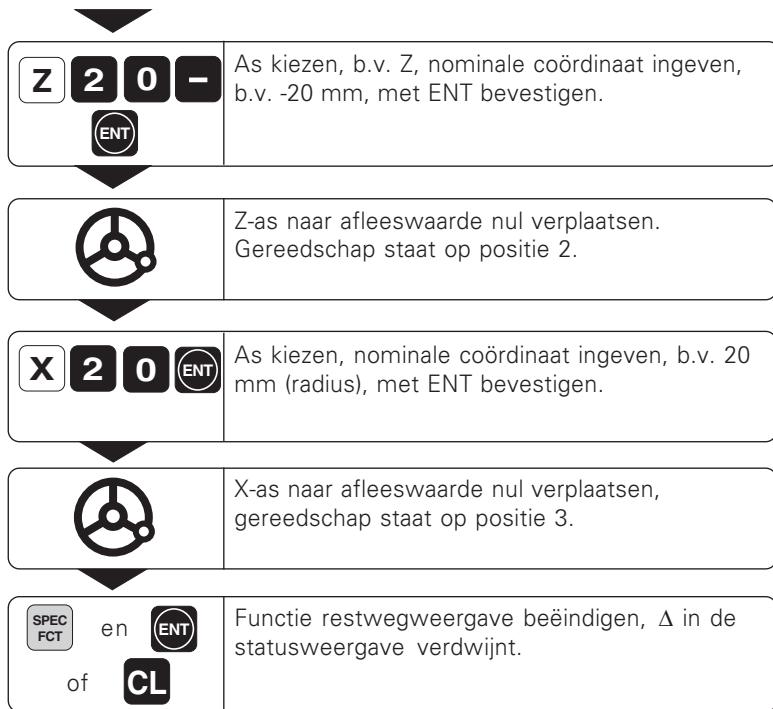


## Assen verplaatsen met restwegweergave

Standaard staat de actuele gereedschapspositie in de uitlezing. Het is vaak echter beter de restweg naar de nominale positie te laten weergegeven. U positioneert dan gewoon door naar uitlezingswaarde nul te gaan.

### Toepassingsvoorbeeld: gedeelte volledig draaien door „naar nul te verplaatsen“



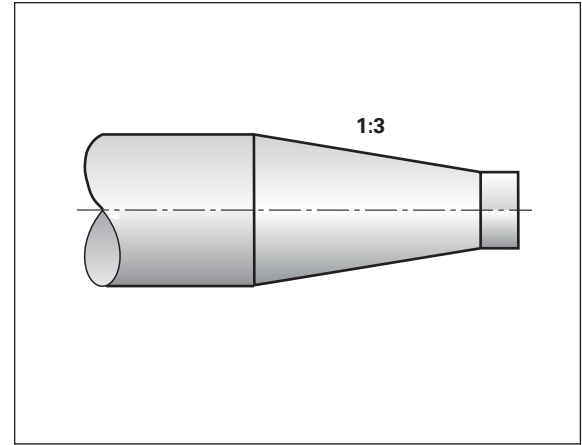
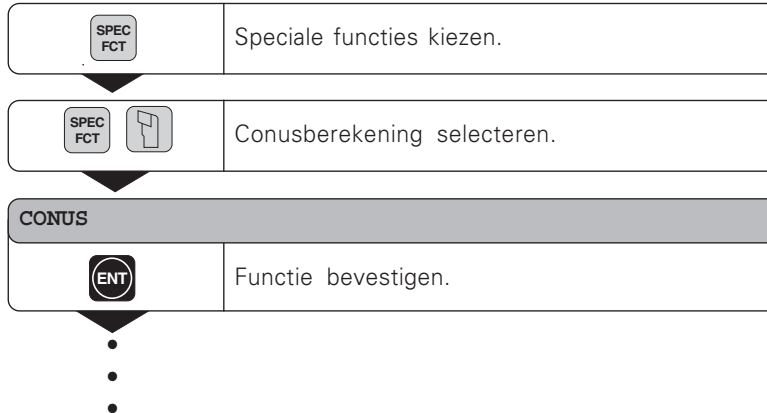


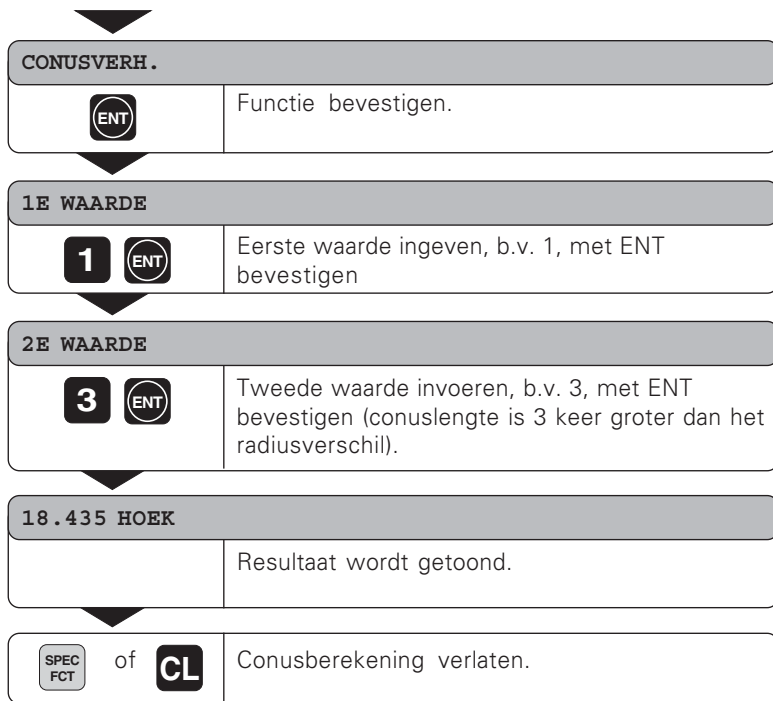
## Conusberekening

Met de conusberekening kan de instelhoek voor de bovenslede worden berekend. Er zijn twee mogelijkheden:

- Berekening op basis van de kegelverhouding:
  - verschil van de kegelradiussen t.o.v. de kegellengte
- Berekening op basis van twee diameters en de lengte:
  - begindiameter
  - einddiameter
  - kegellengte


### Berekening op basis van de kegelverhouding







De ingevoerde waarden kunnen achteraf worden bewerkt wanneer u met de toets ENT of GEREEDSCHAP de te corrigeren waarde selecteert!

## Berekening uit twee diameters en lengte

	Speciale functies kiezen.
--	---------------------------

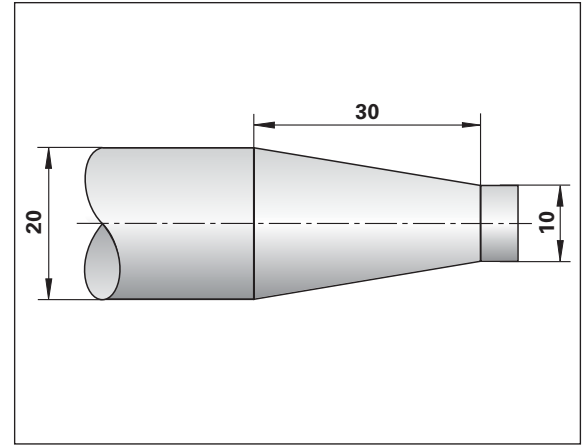
 	Conusberekening voor diameter- en lengte-invoer selecteren.
---	---

<b>CONUS</b>	
	Functie bevestigen.

<b>CONUSVERH.</b>	
	Functie conusafmeting selecteren.

<b>CONUSAFM.</b>	
	Functie bevestigen.

•  
•  
•



DIAM. R

1 0 ENT

Waarde ingeven, b.v. 10 mm, met ENT bevestigen.

DIAM. L

2 0 ENT

Waarde ingeven, b.v. 20 mm, met ENT bevestigen.

LENGTE

3 0 ENT

Waarde ingeven, b.v. 30 mm, met ENT bevestigen.

9.462 HOEK

Resultaat wordt getoond.

SPEC  
FCT

of

CL

Conusberekening verlaten.



De ingevoerde waarden kunnen achteraf worden bewerkt wanneer u met de toets ENT of GEREEDSCHAP de te corrigeren waarde selecteert!

## Foutmeldingen

Melding	Oorzaak en gevolg
SIGNAAL X	Signaal van meetsysteem te zwak, b.v. wanneer meetsysteem vervuild is.
FOUT. REF. X	In P43 vastgelegde afstand van de referentiemerken komt niet overeen met de werkelijke afstand van de referentiemerken.
FRQ. X	Ingangsfrequentie voor ingang meetsysteem te hoog, b.v. bij te grote verplaatsingsnelheid.
CHCKS. F	Checksum-fout! Referentiepunt, bedrijfsparameters en correctiewaarden voor niet-lineaire asfoutcorrectie controleren. Indien deze fout meermaals voorkomt: contact opnemen met Serviceafdeling.

### Foutmelding wissen

Wanneer u de foutoorzaak hebt weggenomen:

- Druk op toets CL.

## Deel II Ingebruikname en technische gegevens

<b>Leveringsomvang</b>	<b>26</b>
<b>Aansluitingen achterzijde apparatuur</b>	<b>27</b>
<b>Installeren en bevestigen</b>	<b>28</b>
<b>Netaansluiting</b>	<b>28</b>
<b>Aansluiting van meetsystemen</b>	<b>29</b>
<b>Bedrijfsparameters</b>	<b>30</b>
Bedrijfsparameters ingeven/wijzigen	30
Lijst met bedrijfsparameters	31
<b>Lengtemeetsystemen</b>	<b>34</b>
Afreesstap bij lengtemeetsystemen kiezen	34
Aansluitbare HEIDENHAIN-lengtemeetsystemen	35
<b>Niet-lineaire asfoutcorrectie</b>	<b>37</b>
Ingaven in de correctiewaardetabel	37
Correctiewaardetabel selecteren, asfout ingeven	38
Wissen van een correctiewaardetabel	39
<b>Technische gegevens</b>	<b>40</b>
Afmetingen ND 730/770	41



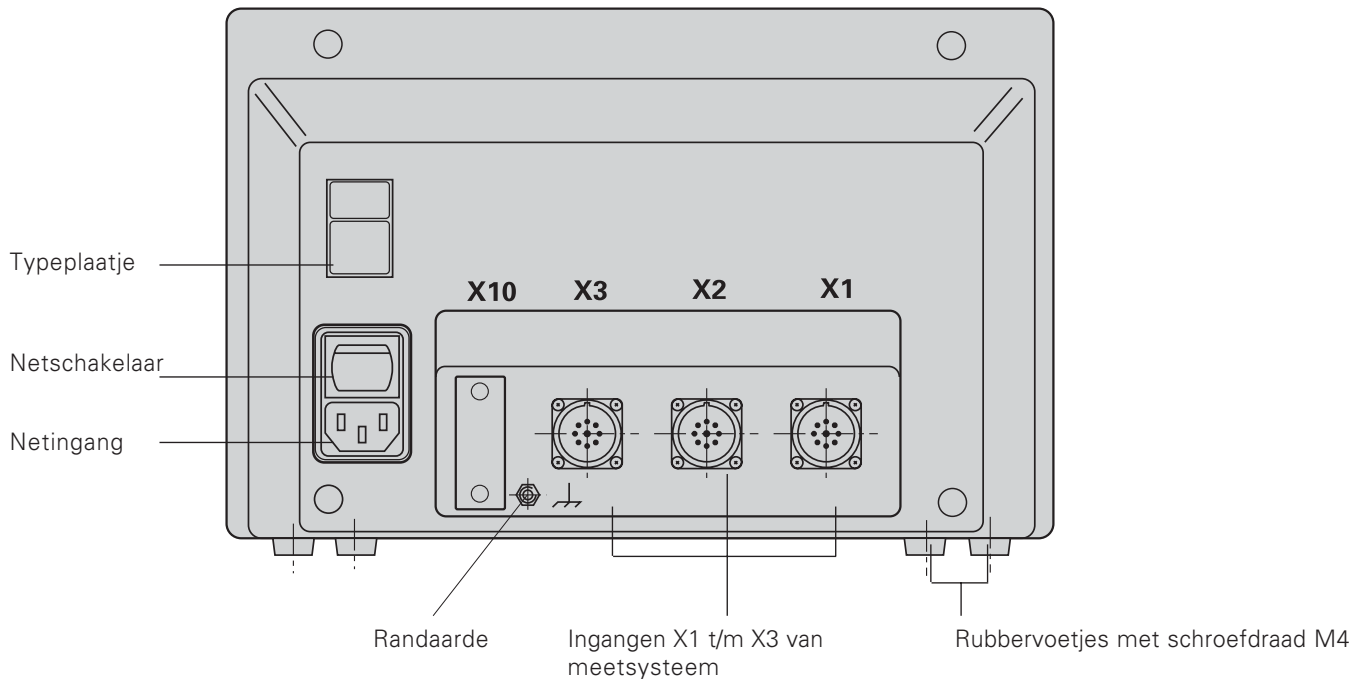
## Leveringsomvang

- **ND 730** voor 2 assen  
of
- **ND 770** voor 3 assen
  
- **Netkoppeling** id.-nr. 257 811-01
  
- **Gebruikershandboek**

## Toebehoren (op verzoek)

- **Draaivoet** voor montage aan onderkant van de behuizing  
Id.-nr. 281 619-01

## Aansluitingen achterzijde apparaat

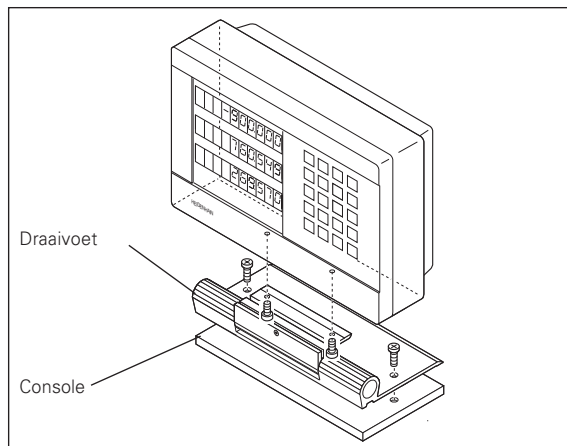


De ingangen X1, X2, X3 zorgen voor de „veilige scheiding van het net“ volgens EN 50178!

## Installeren en bevestigen

Gebruik voor het vastschroeven van de digitale uitlezing op een console de schroefdraad M4 in de rubbervoetjes aan de onderzijde van de behuizing.

U kunt de digitale uitlezing ook op een draaivoet monteren die als accessoire leverbaar is.



## Netaansluiting

Netaansluiting op contact  $\text{L}$  en  $\text{N}$ ,  
Randaarde op contact  $\perp$  aansluiten!



- **Gevaar van elektrische schokken!**

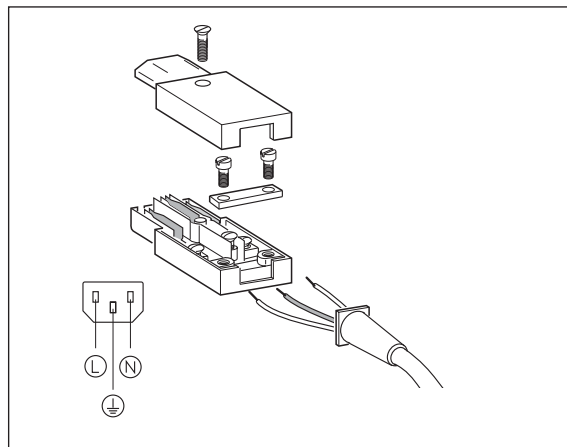
Aardleiding aansluiten!

De aardleiding mag nooit onderbroken zijn!

- De netstekker verwijderen voordat het apparaat wordt geopend!



Om de storingsbestendigheid te vergroten, moet de aardaansluiting aan de achterkant van de behuizing op het centrale aardpunt van de machine worden aangesloten (min. doorsnede 6 mm<sup>2</sup>)!



De digitale uitlezing werkt met een spanningsbereik van 90 V~ t/m 260 V~ en heeft dus geen netkeuzeschakelaar nodig.

## Aansluiting van meetsystemen

U kunt alle HEIDENHAIN-lengtemeetsystemen met sinusvormige signalen (7 t/m 16  $\mu\text{A}_{SS}$ ) en afstandsgecodeerde of afzonderlijke referentiemerken aansluiten.

### Toewijzing van meetsystemen aan digitale uitlezing ND 730

Ingang meetsysteem X1 voor X-as

Ingang meetsysteem X2 voor Z-as

### Toewijzing van meetsystemen aan digitale uitlezing ND 770

Ingang meetsysteem X1 voor X-as

Ingang meetsysteem X2 voor Zo-as

Ingang meetsysteem X3 voor Z-as

### Bewaking van meetsysteem

De uitlezingen zijn voorzien van meetsysteem-bewaking waarmee de amplitude en frequentie van de signalen wordt gecontroleerd. Eventueel volgt een van de onderstaande foutmeldingen:

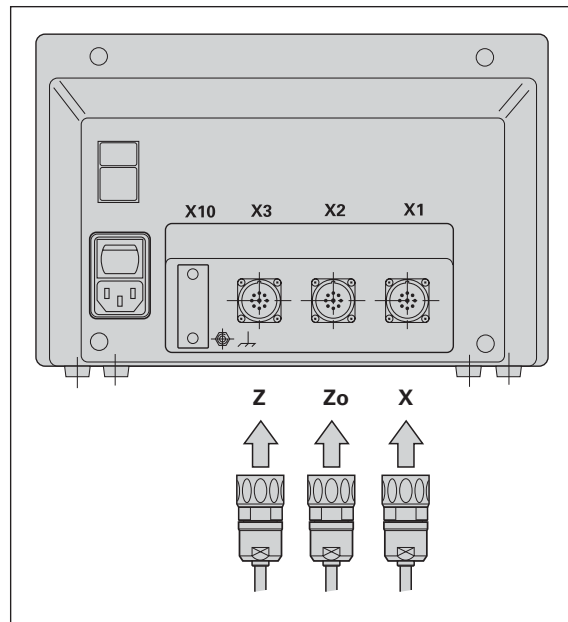
SIGNAAL X

FRQ. X

U kunt de bewaking inschakelen met parameter 45.

Wanneer u gebruikmaakt van lengtemeetsystemen met afstandsgecodeerde referentiemerken, wordt gecontroleerd of de in parameter P43 vastgelegde afstand overeenkomt met de werkelijke afstand van de referentiemerken. Eventueel volgt de onderstaande foutmelding:

FOUT. REF X



## Bedrijfsparameters

Met de bedrijfsparameters kan worden vastgelegd hoe de digitale uitlezing ND zich gedraagt en hoe de signalen van het meetsysteem worden verwerkt. Bedrijfsparameters die door de machine-operator mogen worden veranderd, kunnen via de toets SPEC FCT en de dialoog „PARAMETER“ worden opgeroepen (ze zijn gemarkeerd in de parameterlijst). De volledige parameterlijst kan alleen via de dialoog „CODE“ en invoer van 9 51 48 worden geselecteerd.

Bedrijfsparameters worden met de letter P en een parameternummer aangeduid, b.v. **P11**. De parameteraanduiding wordt bij het selecteren van de parameter met de toetsen GEREEDSCHAP en ENT in X getoond.

In de Z = ND 730/Zo = ND 770-uitlezing staat de parameterinstelling.

Sommige bedrijfsparameters worden asspecifiek ingevoerd. Deze parameters worden bij de **ND 770** met een index van 1 t/m 3 aangeduid, bij de **ND 730** met een index van 1 tot 2.

**Voorbeeld:** P12.1 Maatfactor X-as  
P12.2 Maatfactor Zo-as (alleen ND 770)  
P12.3 Maatfactor Z-as

Bij aflevering zijn de bedrijfsparameters van de digitale uitlezing ND vooraf ingesteld. De waarden van deze basisinstelling zijn in de parameterlijst **vet weergegeven**.

## Bedrijfsparameters ingeven/wijzigen

### Bedrijfsparameters oproepen

- Druk op de toets SPEC FCT.
- Druk op SPEC FCT of GEREEDSCHAP totdat „PARAMETER“ in X wordt getoond.
- Bevestig de invoer met de ENT-toets.

### Beveiligde bedrijfsparameters selecteren

- Kies met de toets GEREEDSCHAP de gebruikersparameter P00 CODE.
- Voer het sleutelgetal 9 51 48 in.
- Bevestig de invoer met de ENT-toets.

### In de bedrijfsparameterlijst bladeren

- Vooruitbladeren: druk op de ENT-toets.
- Terugbladeren: druk op toets GEREEDSCHAP.

### Parameterinstelling wijzigen

- Druk op de MIN-toets of voer de juiste waarde in en bevestig met ENT.

### Invoer corrigeren

- Druk op toets CL: de als laatste actieve waarde verschijnt in de invoerregel en is weer actief.

### Bedrijfsparameters verlaten

- Druk op de toets SPEC FCT of CL.

## Lijst met bedrijfsparameters

### P00 CODE Sleutelgetal ingeven

9 51 48:	wijzigen van de beveiligde bedrijfsparameters
66 55 44:	softwareversie tonen (in de X-as) uitgiftedatum tonen (in de Y-as)
10 52 96:	niet-lineaire asfoutcorrectie

### P01 Maatsysteem <sup>1)</sup>

Uitlezing in mm	<b>MM</b>
Uitlezing in inch	<b>INCH</b>

### P03.1 t/m P03.3 Radius-/diameteruitlezing <sup>1)</sup>

Positiewaarde als „radius“ tonen	<b>RADIUS</b>
Positiewaarde als „diameter“ tonen	<b>DIAM.</b>

### P06 Keuze gekoppelde weergave

Gekoppelde weergave vast ingesteld	<b>SOM AAN</b>
Gekoppelde weergave kan met toetsen Z0 en Z worden gekozen	<b>SOM UIT</b>

### P11 Functie maatfactor inschakelen <sup>1)</sup>

Maatfactor actief	<b>MAATFCT. AAN</b>
Maatfactor niet actief	<b>MAATFCT. UIT</b>

### P12.1 t/m P12.3 Maatfactor vastleggen <sup>1)</sup>

Maatfactor asspecifiek ingeven:

Waarde > 1: werkstuk wordt vergroot

Waarde = 1: werkstuk wordt niet veranderd

Waarde < 1: werkstuk wordt verkleind

Ingavebereik:	0.111111 t/m 9.999999
Basisinstelling:	<b>1</b>

### P30.1 t/m P30.3 Telrichting

Positieve telrichting bij positieve verplaatsing	<b>TEL.R.</b>	<b>POS</b>
Negatieve telrichting bij positieve verplaatsing	<b>TEL.R.</b>	<b>NEG</b>

### P31.1 t/m P31.3 Signaalperiode van het meetsysteem

Ingavebereik:	0.00000001 t/m 99999.9999 µm
Basisinstelling:	<b>20 µm</b>

### P33.1 t/m P33.3 Telmethode

0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9
0 - 2 - 4 - 6 - 8
0 - 5

### P38.1 t/m P38.3 Decimalen

1 / 2 / **3** / 4 / 5 / 6 (max. 8 bij inch-uitlezing)

### P40.1 t/m 40.3 Asfoutcorrectie vastleggen

Asfoutcorrectie niet actief	<b>CORR. UIT</b>
Lineaire asfoutcorrectie actief	<b>CORR. LIN</b>
Niet-lineaire asfoutcorrectie actief (zie „Niet-lineaire asfoutcorrectie“)	<b>CORR. ABS</b>

<sup>1)</sup> Gebruikersparameters

**P41.1 t/m P41.3 Lineaire asfoutcorrectie**

De lineaire asfoutcorrectie wordt via parameters 40.1 t/m 40.3 ingeschakeld.

Ingavebereik [µm]: - 99999 t/m + 99999  
Basisinstelling: 0

**Voorbeeld:** Getoonde lengte  $L_a = 620,000$  mm  
Werkelijke lengte (vastgesteld met b.v. het vergelijkings-meetsysteem VM 101 van HEIDENHAIN)  $L_t = 619,876$  mm  
Verschil  $\Delta L = L_t - L_a = -124$  µm  
Correctiefactor k:  
 $k = \Delta L / L_a = -124 \text{ µm} / 0,62 \text{ m} = -200$  [µm/m]

**P42.1 t/m P42.3 Omkeerfoutcompensatie**

Ingavebereik (mm): +9.999 tot -9.999  
Basisinstelling: **0.000** = geen omkeerfout-compensatie

Bij een richtingsverandering kan speling tussen impulsgever en tafel optreden, een zgn. omkeerfout.

Positieve omkeerfout: impulsgever ijlt voor op tafel; tafel verplaatst zich over te korte afstand (positieve waarde-invoer)

Negatieve omkeerfout: impulsgever ijlt na op tafel; tafel verplaatst zich over te lange afstand (negatieve waarde-invoer)

**P43.1 t/m P43.3 Referentiemerken**

Een referentiemerik	EEN REF.M.
Afstandsgecodeerd met 500 • SP	500 SP
Afstandsgecodeerd met 1000 • SP	<b>1000 SP</b>
Afstandsgecodeerd met 2000 • SP	2000 SP
Afstandsgecodeerd met 5000 • SP	5000 SP

(SP: signaalperiode)

**P44.1 t/m P44.3 Verwerking referentiemerken**

Verwerking actief	REF. X AAN
Verwerking niet actief	REF. X UIT

**P45.1 t/m P45.3 Bewaking meetsysteem**

Amplitude- en frequentie-bewaking actief	ALARM AAN
--	-----------

Amplitude- en frequentie-bewaking niet actief	ALARM UIT
---	-----------

**P48.1 t/m P48.3 Asuitlezing inschakelen**

Asuitlezing actief	AS AAN
Asuitlezing niet actief	AS UIT

**P80 Functie van toets CL**

Op nul zetten met CL	CL...NUL ZETTEN
Niet op nul zetten met CL	CL.....UIT

---

## P98 Dialoogtaal <sup>1)</sup>

Duits	<b>TAAL DE</b>
Engels	TAAL EN
Frans	TAAL FR
Italiaans	TAAL IT
Nederlands	TAAL NL
Spaans	TAAL ES
Deens	TAAL DA
Zweeds	TAAL SV
Fins	TAAL FI
Tsjechisch	TAAL CS
Pools	TAAL PL
Hongaars	TAAL HU
Portugees	TAAL PT

<sup>1)</sup> Gebruikersparameters



## Lengtemeetsystemen

### Aflesstap bij lengtemeetsystemen kiezen

Als u een bepaalde aflesstap wenst, moeten de volgende bedrijfsparameters worden aangepast:

- Signaalperiode (P31)
- Telmethode (P33)
- Decimalen (P38)

### Voorbeeld

Lengtemeetsysteem met signaalperiode 20  $\mu\text{m}$

Gewenste aflesstap ..... 0,000 5 mm

Signaalperiode (P31) ..... 20

Telmethode (P33) ..... 5

Decimalen (P38) ..... 4

De tabellen op deze en de volgende bladzijden kunt u als hulpmiddel gebruiken bij de parameterkeuze.

**Parameterinstellingen voor HEIDENHAIN-lengtemeetsystemen 11  $\mu A_{ss}$** 

Type	Signaalperiode in $\mu m$	Referentie- merken	Millimeters			Inches		
			Afleesstap in mm	Tel- methode	Deci- malen	Afleesstap in inches	Tel- methode	Deci- malen
				P 33	P 38		P 33	P 38
CT MT xx01 LIP 401A/401R	2	één	0,0005	5	4	0,00002	2	5
		-/ één	0,0002	2	4	0,00001	1	5
			0,0001	1	4	0,000005	5	6
			0,00005	5	5	0,000002	2	6
			<i>alleen aanbevolen voor LIP 401</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	4	één /5000	0,001	1	3	0,00005	5	5
				0,0005	5	4	0,00002	2
			0,0002	2	4	0,00001	1	5
			0,0001	1	4	0,000005	5	6
LIP 101		één	0,00005	5	5	0,000002	2	6
			<i>alleen aanbevolen voor LIP 101</i>					
			0,00002	2	5	0,000001	1	6
			0,00001	1	5	0,0000005	5	7
MT xx	10	één	0,0005	5	4	0,00002	2	5
			0,0002	2	4	0,00001	1	5
			0,0001	1	4	0,000005	5	6
<b>LS 303/303C</b> <b>LS 603/603C</b>	20	één /1000	0,01	1	2	0,0005	5	4
			0,005	5	3	0,0002	2	4

Parameterinstellingen voor HEIDENHAIN-lengtemeetsystemen 11  $\mu A_{ss}$  (vervolg)

Type	Signaalperiode in $\mu m$	Referentie- merken	Millimeters			Inches		
			Afleesstap in mm	Tel- methode	Deci- malen	Afleesstap in inches	Tel- methode	Deci- malen
				P 33	P 38		P 33	P 38
LS 106/106C LS 406/406C LS 706/706C	20	één/1000	0,001 0,0005	1 5	3 4	0,00005 0,00002	5 2	5 5
ST 1201		-						
LB 302/302C LIDA 10x/10xC	40	één /2000	0,005 0,002 0,001 0,0005	5 2 1 5	3 3 3 4	0,0002 0,0001 0,00005 0,00002	2 1 5 2	4 4 5 5
			<i>alleen aanbevolen voor LB 302</i>					
			0,0002 0,0001	2 1	4 4	0,000001 0,0000005	1 5	5 6
LB 301/301C	100	één /1000	0,005 0,002 0,001	5 2 1	3 3 3	0,0002 0,0001 0,00005	2 1 5	4 4 5
LIM 501	10240	één	0,1 0,01 0,05	1 1 5	1 2 2	0,005 0,0005 0,002	5 5 2	3 4 3

## Niet-lineaire asfoutcorrectie



Wanneer u met de niet-lineaire asfoutcorrectie wilt werken, moet u:

- De functie niet-lineaire asfoutcorrectie via bedrijfsparameter 40 inschakelen (zie „Bedrijfsparameters“)
- Na het inschakelen van de digitale uitlezing ND de referentiepunten passeren!
- Correctiewaardetabel ingeven

Door de constructie van de machine (b.v. doorbuiging, spilfout etc.) kan een niet-lineaire asfout optreden. Een dergelijke niet-lineaire asfout wordt meestal met een vergelijkings-meetapparaat (b.v. VM101) geconstateerd. Voor as X kan b.v. de spilspeedfout  $X=F(X)$  worden bepaald.

Een as kan alleen gerelateerd aan **een** as die een fout veroorzaakt, worden gecorrigeerd.

Voor elke as kan een correctiewaardetabel met elk 64 correctiewaarden worden gemaakt.

De correctiewaardentabel wordt via de toets SPEC FCT en de dialoog „PARAMETERCODE“ geselecteerd.

Om de correctiewaarden te bepalen (b.v. met een VM 101), moet u na het selecteren van de correctiewaardetabel de REF-uitlezing kiezen.



REF-uitlezing kiezen.

De decimale punt in het linker uitlezingsveld geeft aan dat de getoonde waarden aan het referentiepunt zijn gerelateerd. Een knipperende decimale punt geeft aan dat de referentiemerken niet zijn gepasseerd.

## Ingaven in de correctiewaardetabel

- Te corrigeren as: X, Zo of Z  
(Zo alleen bij ND770)
- As die fout veroorzaakt: X, Zo of Z  
(Zo alleen bij ND770)
- Referentiepunt voor de te corrigeren as: hier moet worden aangegeven vanaf welk punt de foutieve as moet worden gecorrigeerd. Dit punt geeft de absolute afstand tot het referentiepunt aan.




Tussen de meting en de invoer van de asfout in de correctiewaardetabel mag het referentiepunt niet worden veranderd!

- Afstand tussen de correctiepunten: de afstand tussen de correctiepunten volgt uit de formule:  $\text{Afstand} = 2^x [\mu\text{m}]$ , waarbij de waarde van exponent x in de correctiewaardetabel wordt ingegeven.  
Minimale ingavewaarde: 6 (= 0,064 mm)  
Maximale ingavewaarde: 20 (= 1048,576 mm)  
23 (= 8388,608 mm)

**Voorbeeld:** 900 mm verplaatsing met 15 correctiepunten  
 $\Rightarrow$  60,000 mm afstand  
 Volgende tweede macht:  $2^{16} = 65,536$  mm  
 Invoerwaarde in de tabel: 16








- Correctiewaarde  
 Ingegeven moet worden de bij de getoonde correctiepositie gemeten correctiewaarde in mm.  
 Het correctiepunt 0 heeft altijd de waarde 0 en kan niet worden veranderd.



## Correctiewaardetabel selecteren, asfout ingeven



	Speciale functie kiezen.
---	--------------------------

 of 	„Parameters“ eventueel selecteren door meermaals op de toets „GEREEDSCHAP“ te drukken.
--	--




PARAMETER	
 	Dialog voor invoer van het sleutelgetal kiezen.




CODE	
      	Sleutelgetal 10 52 96 ingeven, met ENT bevestigen.







AS X	
 	Te corrigeren as kiezen, b.v. X, invoer met ENT bevestigen.



X FCT. X	
 	As die fout veroorzaakt, ingeven, b.v. X (spilspiefout), invoer met ENT bevestigen.



⋮

REF. PT. X	
  	Referentiepunt voor de asfout op de foutieve as ingeven, b.v. 27 mm, invoer met ENT bevestigen.

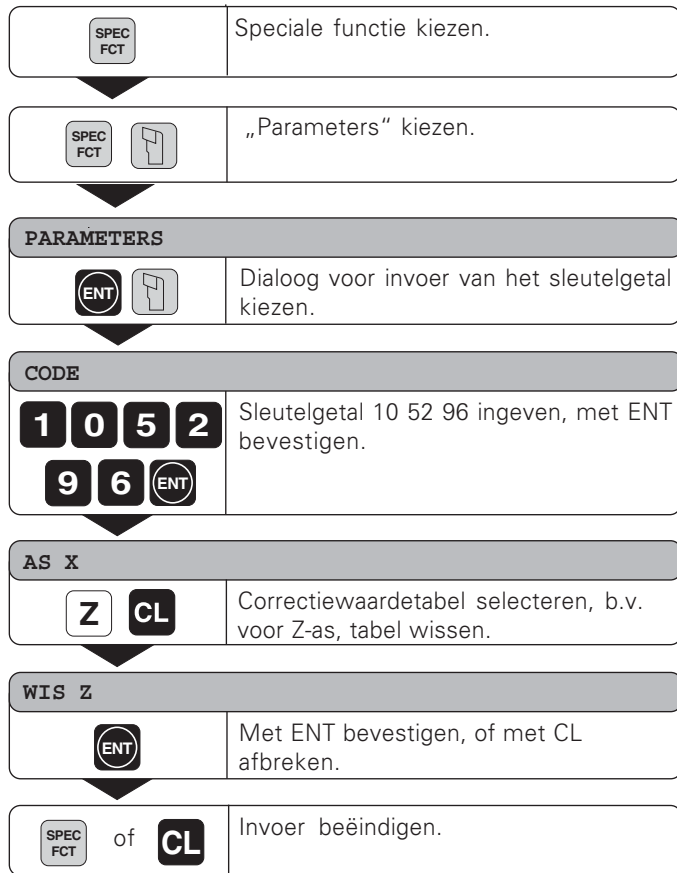
PT. AFST. X	
  	Afstand tussen de correctiepunten op de foutieve as ingeven, b.v. 2 <sup>10</sup> μm (komt overeen met 1,024 mm), invoer met ENT bevestigen.

27.000	
     	Correctiewaarde nr. 1 wordt getoond. De bijbehorende correctiewaarde invoeren, b.v. 0.01 mm, invoer met ENT bevestigen.

28.024	
 	Alle andere correctiepunten ingeven. Wanneer u op de „MIN“-toets drukt, wordt het nummer van het actuele correctiepunt in de X-uitlezing getoond.

 of 	Invoer beëindigen.
---	--------------------

## Wissen van een correctiewaardetabel



## Technische gegevens

<b>Uitvoering van behuizing</b>	ND 730/ND 770 Staand model, gegoten behuizing Afmetingen (B • H • D) 270 mm • 172 mm • 93 mm
<b>Bedrijfstemperatuur</b>	0° - 45° C
<b>Opslagtemperatuur</b>	-20° t/m 70° C
<b>Gewicht</b>	ca. 2,3 kg
<b>Rel. luchtvochtigheid</b>	<75% jaargemiddelde <90% in uitzonderlijke gevallen
<b>Spanningsvoeding</b>	90 V~ - 260 V~ 48 Hz t/m 62 Hz
<b>Opgenomen vermogen</b>	15 W
<b>Beschermingsklasse</b>	IP40 volgens EN 60 529

<b>Lengtemeetsysteem-ingangen</b>	voor meetssystemen met 7 - 16 $\mu$ Ass Onderverdelingsperiode 2, 4, 10, 20, 40, 100, 200 $\mu$ m en 12.8 mm Verwerking van referentiemerken voor afstandsgecodeerde en eenvoudige referentiemerken
<b>Ingangsfrequentie</b>	max. 100 kHz bij 30 m kabellengte
<b>Afleesstap</b>	instelbaar (zie „Lengtemeetsystemen“)
<b>Gereedschapsreferentiepunten</b>	9 (nulspanningsbeveiligd)
<b>Funcities</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Restweguitleiding</li> <li>- Radius-/diameteruitleiding</li> <li>- Enkele/gekoppelde weergave (alleen ND 770)</li> <li>- Posities vasthouden</li> <li>- Absoluut referentiepunt vastleggen</li> <li>- Conusberekening</li> <li>- Maatfactor</li> </ul>





# 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](mailto: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](mailto:service@heidenhain.de)

---

[www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de)

## **HEIDENHAIN NEDERLAND B.V.**

Post Box 107

Landjuweel 20

3900 AC Veenendaal, Netherlands

 (03 18) 54 03 00

 (03 18) 51 72 87