HEIDENHAIN

Bruger-håndbog

ND 710
ND 750

Positionerings-tællere for fræsemaskiner

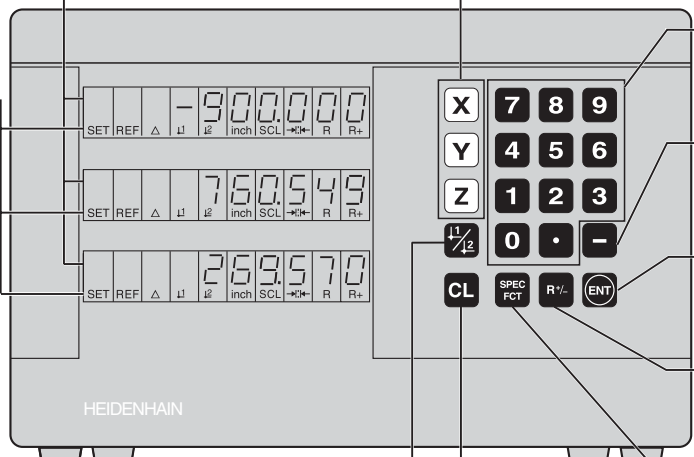
Dansk (da)
12/2001

Positioneringstæller (ND 710 kun to akser)

- **Vælg koordinatakser (ND 710 kun X og Y)**
- **Vælg akserelaterede drifts-parametre**

Statusvisning:

SET = Henf.punkt fastlæg.
REF = Blinkende: Overkørt ref.punkter
Fast lys: Referencepunkter er blevet overkørt
Δ = Restvejs-visning
1 2 Henf.punkt 1 eller 2
Inch = Tomme-visning
SCL = Dim.faktor
->||<- = Berør kanten / midterlinien
R = Radius/diameter-visning
R+/– = Radius-korrektur



Indlæsning af tal

- **Ændre fortegn**
- **Kalde sidste dialog**
- **I parameter-listen: Ændre parametre**

- **Overføre indlæsning**
- **Blade fremad i parameter-liste**

Kald radiuskorrektur for det aktuelle værktøj

- **Vælg specialfunktioner**
- **Blade fremad i listen over specialfunktioner**

- **Vælg henføringspunkt 1 eller 2**
- **Blade tilbage i listen over specialfunktioner**
- **Blade tilbage i parameter-listen**

- **Afbryde indlæsning**
- **Tilbagestille driftsart**
- **Nulle den valgte akse (hvis aktiveret med P80)**
- **Vælg parameter: CL plus to-cifret tal**

Denne håndbog gælder for positionerings-tællerne ND fra og med følgende software-numre:

ND 710 for to akser	**246 271-07**
ND 750 for tre akser	**246 271-07**

Den rigtige beug af håndbogen!

Denne håndbog består af to dele:

Del I: Bruger-vejledning

- Grundlaget for positionsangivelse
- ND-funktioner

Del II: Idriftsættelse og tekniske data

- Montering af positionerings-tælleren ND på maskinen
- Driftsparameter-beskrivelse

Del I bruger-vejledning

Grundlaget	**4**
Indkobling, overkørsel af referencepunkter	**9**
Henføringspunkt-fastlæggelse	**10**
Værktøjs-korrekturer	**19**
Akse-kørsel med restvejs-visning	**20**
Hulkreds/hulkredssegment	**22**
Hulrækker	**25**
Brug af „dim.faktor"	**28**
Fejlmeldinger	**29**

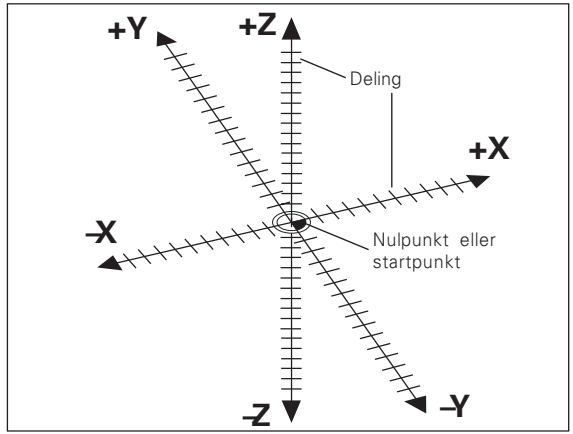
Del II
Idriftsættelse og tekniske data **fra side 31**

Grundlaget

Hvis De er fortrolig med begreber som koordinatsystem, inkremental-mål, absolutmål, Soll-position, Akt.-position og restvej, kan De springe dette kapitel over.

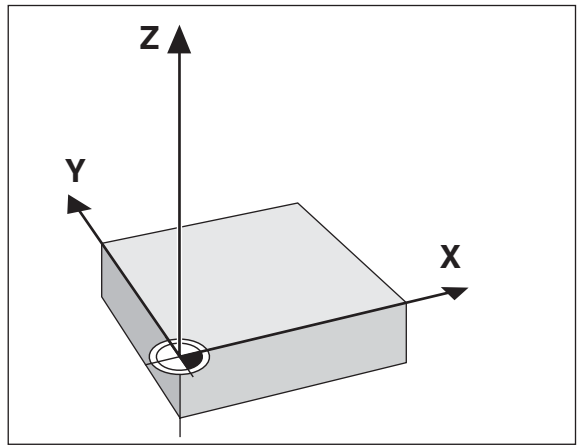
Koordinatsystemet

Til beskrivelse af geometrien af et emne benytter man sig af et retvinklet koordinatsystem (= kartesisk koordinat-system[1]). Koordinatsystemet består af de tre koordinat-akser X, Y og Z, som står vinkelret på hinanden og som skærer hinanden i et punkt. Dette punkt kaldes **nulpunktet** for koordinatsystemet.



På koordinatakserne befinder sig en deling (enheden for delingen er i regelen mm), med hvis hjælp punkter i rummet – henført til nulpunktet – kan bestemmes.

For at kunne bestemme positioner på emnet, lægger De tankemæssigt koordinatsystemet på emnet.



Maskinakserne forløber i retning af koordinatsystemets akser, hvorfor Z-aksen normalt er værktøjsaksen.

[1] efter den franske matematiker og filosof René Descartes, på latinsk Renatus Cartesius (1596 til 1650)

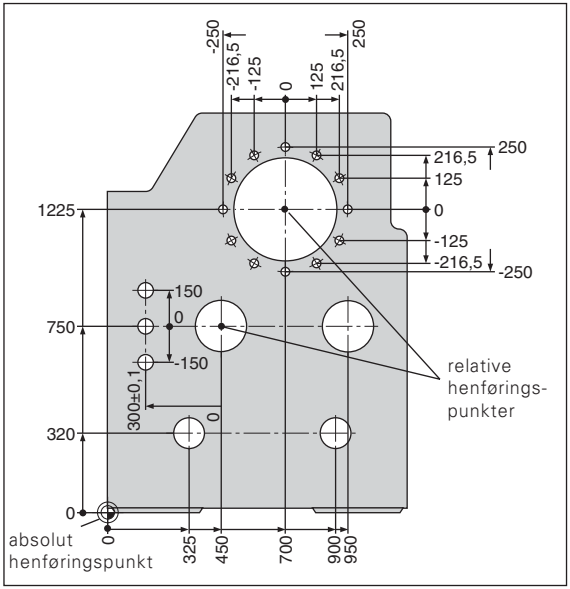
Henføringspunkt-fastlæggelse

Grundlaget for bearbejdningen af et emne er tegningen af dette. For at målangivelserne på tegningen kan omsættes til de strækninger maskinakserne X, Y og Z skal kunne køre, er det for hver målangivelse nødvendigt at have et henføringspunkt på emnet, da De grundlæggende kun kan angive en position henført til en anden position.

På emnetegningen findes altid **eet** „absolut henføringspunkt" (=henføringspunkt for absolutmål); herudover kan der forekomme „relative henføringspunkter".

Når man arbejder med en numerisk positionerings-tæller betyder en „henføringspunkt-fastlæggelse", at De bringer emnet og værktøjet i en defineret position i forhold til hinanden, og så sætter aksedisplayet på den værdi, som svarer til denne position. Herved skaffer De en fast samordning mellem den faktiske akseposition og den viste positionsværdi.

Ved positionerings-tællerne ND kan De fastlægge 9 absolutte henføringspunkter og gemme dem sikret ved strømsvigt.



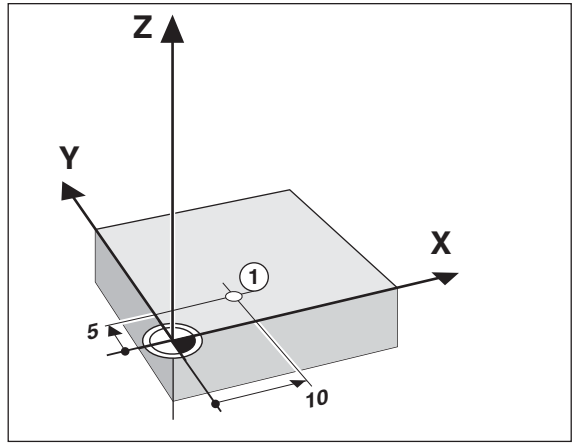
Absolutte emne-positioner

Alle positioner på emnet er med deres absolutte koordinater entydigt fastlagt.

Eksempel: Absolutte koordinater til position ①:

X = 10 mm
Y = 5 mm
Z = 0 mm

Når De arbejder efter en emne-tegning med absolutte koordinater, så kører De værktøjet **til** koordinaterne.



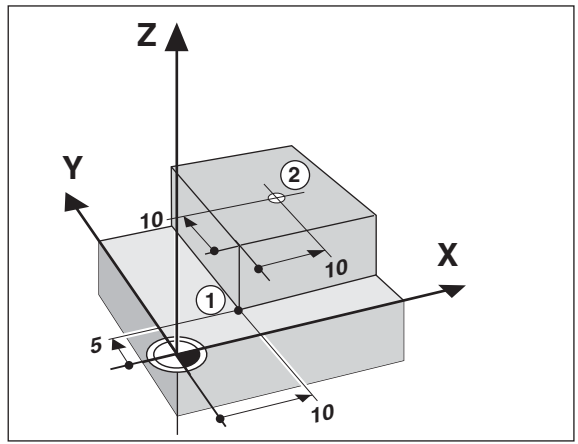
Relative emne-positioner

En position kan også henføre sig til den foregående Soll-position. Nulpunktet for målsætningen ligger på den foregående Soll-position. Man taler da om **relative koordinater** hhv. om et inkremental-mål eller kædemål. Inkrementale koordinater bliver kendetegnet med et **I.**

Eksempel: Relative koordinater til position ② henført til position ①:

IX = 10 mm
IY = 10 mm

Når De arbejder efter en emne-tegning med inkremental målsætning, så kører De værktøjet videre **mod** målet.



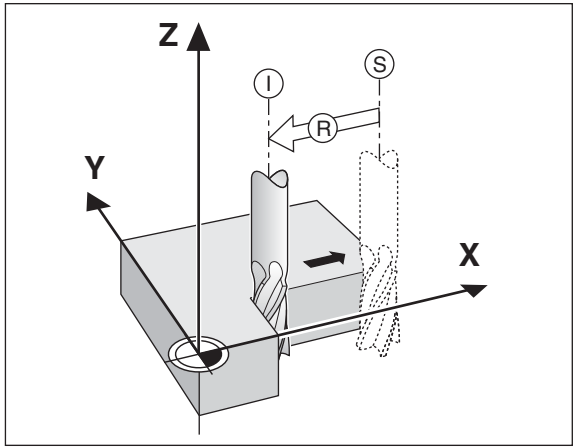
Fortegn ved inkremental målsætning

En relativ målangivelse har **positivt fortegn**, når der køres i positiv akseretning, og et **negativt fortegn**, når der køres i negativ akseretning.

Soll-position, Akt.-position og restvej

De positioner, til hvilke værktøjet til enhver tid skal køre til, kaldes **Soll**-positioner (Ⓢ); positionen, i hvilken værktøjet netop befinder sig , kaldes **Akt.**-position (Ⓘ).

Vejen fra Soll-positionen til Akt.-positionen er restvejen (Ⓡ).



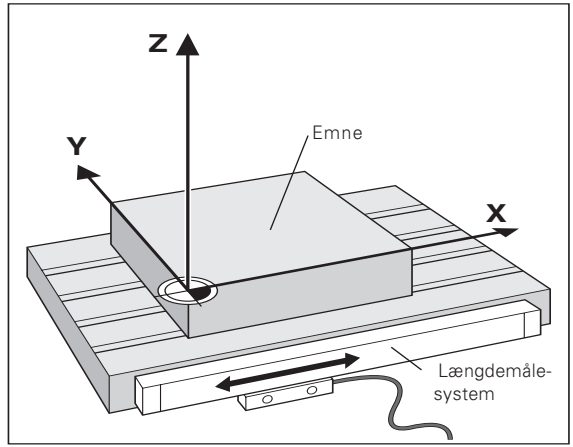
Fortegn ved restvej

Soll-positionen bliver ved kørsel med restejs-visning til et „relativt henføringspunkt" (displayværdi 0). Restvejen har altså negativt fortegn, når De kører i positiv akseretning, og positivt fortegn, når De kører i negativ akseretning.

Længdemålesystemer

Længdemålesystemerne omsætter maskinaksernes bevægelserne til elektriske signaler. Positionerings-tællerne ND behandler signalerne, og formidler maskinaksens Akt.-position og viser positionen som en talværdi i displayet.

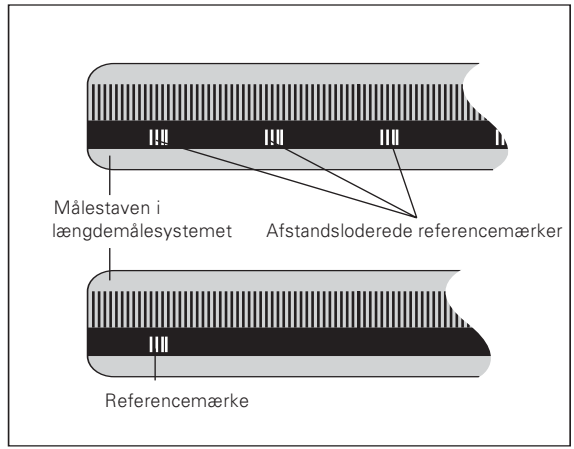
Ved en strømafbrydelse går samordningen mellem maskinslæde-positionen og den beregnede Akt.-position tabt.
Med referencemærkerne på længdemålesystemet og REF-automatikken i positionerings-tælleren ND kan De problemløst genskabe denne samordning ved genindkobling af tælleren.



Referencemærker

På længdemålesystemets glasmålestav er anbragt et eller flere referencemærker. Referencemærkerne giver ved overkørsel et signal, som for positionerings-tælleren ND kendetegner denne målestavs-position som et referencepunkt (målestavss-henføringspunkt = maskinfast henføringspunkt).

Ved overkørsel af disse referencepunkter formidler positionerings-tælleren ND med sin REF-automatik igen samordningen mellem akseslæde-positionen og displayværdien, som De sidst har fastlagt den. Ved længdemålesystemer med **afstandskoderede** referencemærker behøver De kun at bevæge maskinaksen maksimalt 20 mm.



Indkobling, overkørsel af referencemærker

0 → 1	Tænd for ND´en på bagsiden, i status-displayet blinker REF.
ENT...CL	
ENT	Bekræft referencemærke-kørsel. REF lyser. Decimal-punkter blinker.
	Overkør referencemærkerne i alle akser i vilkårlig rækkefølge. Aksedisplayet begynder at tælle, når referencemærket er blevet overkørt.

Når De har overkørt referencemærkerne, bliver for henførings-punkt 1 og 2 den sidst fastlagte samordning mellem akseslæde-position en og displayværdi gemt sikret ved strømsvigt.

Hvis De ikke har overkørt referencemærkerne (dialog ENT ... CL slettes med tasten CL), går denne samordning tabt ved en strømafbrydelse eller hvis De slukker for tælleren!

Hvis De vil udnytte den ikke-liniære aksefejls-korrektur, skal De overkøre referencemærket (se „ikke-lineær aksefejls-korrektur“)!

Henføringspunkt-fastlæggelse

Hvis De vil sikre henføringspunkterne ved strømsvigt, skal De på forhånd have overkørt referencemærkerne!

Efter REF-kørsel kan nye henføringspunkter fastlægges eller allerede eksisterende aktiveres.

Med P70 kan De vælge:

- To henføringsgspunkter: Visning af det valgte henføringspunkt med 1 eller 2
- Ni henføringspunkter: Visning af det valgte henføringspunkt i den nederste akse med d1 til d9.

For fastlæggelse af henføringspunkter findes flere muligheder:

Berøring af emnekant med værktøjet og i tilslutning hertil fastlægge det ønskede henføringspunkt, berøring af to kanter og fastlægge midterlinien som henføringslinie eller berøre den indvendige kant på en kreds og fastlægge kredsens midtpunkt som henføringspunkt (se eksemplet). Værktøjsdataerne for det indsatte værktøj bliver herved automatisk tilgodeset (se „Værktøjs-korrekturer").

Et een gang fastlagt henførinspunkt bliver kaldt som følger auf:

Med P70 er to henføringspunkter indstillet:

1/2	Vælg henf.punkt 1 eller 2.

Med P70 er ni henføringspunkter indstillet:

1/2	Tryk henf.punkt-tasten („d" blinker).
1 ENT	Henf.punkt-nummer (1 til 9) indlæses.

Henføringspunkt-fastlæggelse ved berøring af emnet med værktøjet

Positionerings-tællerne ND stiller følgende tast-funktioner til rådighed:

„TAST KANT" fastlæg emne-kant som henføringslinie

„TAST MIDTE" fastlæg midterlinien mellem to emnekanter som henføringslinie

„TAST KREDS" fastlæg kredsmidtpunkt som henføringspunkt

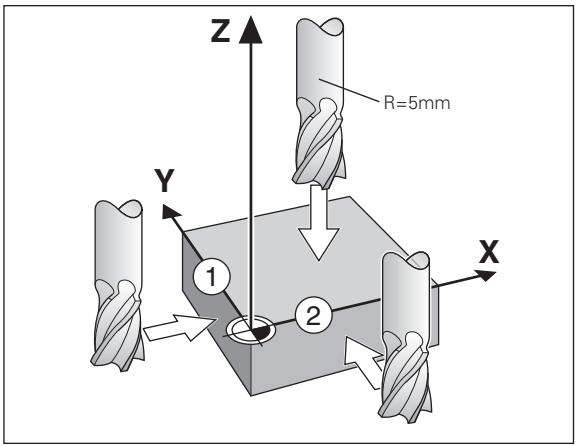
Tastfunktionerne kan findes i driftsart SPEC FCT.

Funktionerne „TAST KANT", „TAST MIDTE" og „TAST KREDS" er beskrevet på de følgende sider.

Henføringspunkt-fastlæggelse med værktøjet

Eksempel:

Bearbejdningsplan	X / Y
Værktøjs-akse	Z
Værktøjs-radius	R = 5 mm
Aksefølge ved fastlæggelse af henf.punkter	X – Y – Z



Berør emne-kant og fastlæg den som henføringslinie

↓1/↓2	Vælg henf.punkt-nummer (se side 10).
SPEC FCT	Vælg specialfunktion.
SPEC FCT eller ↓1/↓2	Vælg „tastfunktion".
TASTFKT.	
ENT	Overfør „tastfunktion".
TAST. KANT	
ENT	Overfør „tast kant".
X	evt.vælg X-akse. SET lyser. status-display I<- blinker.

•
•

TAST X (bliver kun vist kortvarigt))	
	Berør emnet på kanten ① .
ENT	X-positionen bliver registreret. „SET kant" bliver vist kortvarigt. SET blinker. Kør værktøjet væk fra emnet. Status-display I<- lyser.
0 ENT	Indlæs positionsværdien forhenf.punktet, værktøjsradius-korrekturen.bliver automatisk tilgodeset .
Y	Vælg Y-akse. SET lyser. Status-display I<- blinker
TAST Y (bliver kun vistkortvarigt)	
	Berør emnet på kanten ②.

•
•

ENT	Y-positionen bliver registreret. „SET kant“ bliver vist kortvarigt. SET blinker. Kør værktøjet væk fra emnet. Status-display I<- lyser.
0 ENT	Indlæs positionsværdien for henf.punktet i Y-aksen, værktøjsradius-korrektur bliver automatisk tilgodeset.
Z	Vælg Z-akse. SET lyser. Status-display I<- blinker. [1]

TAST Z (bliver kun vist kortvarigt)

	Berør emne overfladen.
ENT	Z-positionen bliver registreret. „SET kant“ bliver vist kortvarigt. SET blinker. Kør værktøjet væk fra emnet. Status-display I<- lyser.

•
•

0 ENT	Indlæs positionsværdien for henf.punktet i Z-aksen.
SPEC FCT eller CL	Efter fastlæggelsen af henf.punktet forlades tast-funktionen.

[1] nur bei ND 750

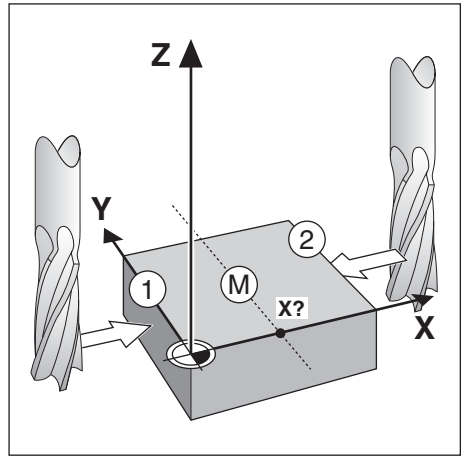
Berøre emne-kanter og fastlægge midten som henf.linie

Kanterne der skal berøres skal ligge parallelt med Y-aksen.

For alle midterlinier mellem to kanter kan det foregå som her beskrevet.

1/2	Vælg henf.punkt-nummer (se side 10).
SPEC FCT	Vælg specialfunktion.
SPEC FCT eller 1/2	Vælg „tastfunktion".
TASTFKT.	
ENT	Overfør „tastfunktion".

•
•
•



TAST. KANT

↓1/↓2 eller −	Vælg „tastfunktion midterlinie".

TAST. MIDTE

ENT	Overfør „tast midterlinie". SET lyser.
X ENT	Vælg evt. X-akse. Status-display ->ll<- blinker.

1. POS X (bliver kun vist kortvarigt)

	Lad værktøjet berøre emnekanten ①.
ENT	Den første positionsværdi ① bliver registreret.

•
•
•

	Kør værktøjet væk fra emnet.

2. POS X (bliver kun vist kortvarigt)

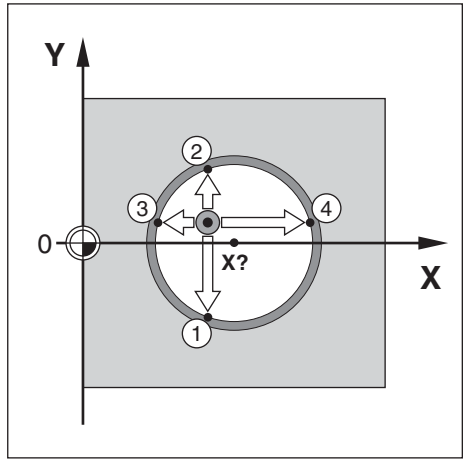
	Lad værktøjet berøre emnekanten ②.
ENT	„SET MIDTE" bliver vist kortvarigt. SET blinker. Kør værktøjet væk fra emnet. Status-display ->ll<- blinker.
2 6 ENT	Fastlæg positionsværdien for midterlinien mellem kanterne, f.eks. 26.
SPEC FCT eller CL	Forlade tast-funktionen.

Berør den indvendige kant på en kreds og fastlæg midtpunktet for kredsen som henføringspunkt

For at fremskaffe midtpunktet for kredsen skal 4 punkter berøres. Punkterne skal ligge i X/Y-planet.

↕1/↕2	Vælg henføringspunkt-nummer (se side 10).
SPEC FCT	Vælg specialfunktion.
SPEC FCT eller ↕1/↕2	Vælg „tastfunktion".
TASTFKT.	
ENT	Overfør „tastfunktion".
TAST. KREDS	
↕1/↕2 eller –	Vælg „tastfunktion kreds".

•
•
•



TAST. KREDS

ENT	Overfør „tast kreds".

1. POS X (bliver kun vist kortvarigt)

	Lad værktøjet berøre position ① .
ENT	Position ① bliver registreret.
	Kør værktøjet væk fra emnet.

2. POS X (bliver kun vist kortvarigt)

	Lad værktøjet berøre position ②.
ENT	Position ② bliver registreret.
	Kør værktøjet væk fra emnet.

3. POS Y (bliver kun vist kortvarigt)

	Lad værktøjet berøre position ③.
ENT	Position ③ bliver registreret.
	Kør værktøjet væk fra emnet.

4. POS Y (bliver kun vist kortvarigt)	
	Lad værktøjet berøre position ④.
ENT	Position ④ bliver registreret. „MIDTE X“ bliver vist kortvarigt. Statusdisplay SET blinker i X-aksen.
2 6 ENT	Indlæs positionsværdien for X-koordinaten til kredsmidtpunktet f.eks. 26 . „MIDTE Y“ bliver vist kortvarigt. Statusdisplay SET blinker i Y-aksen.
0 ENT	Indlæs positionsværdien for Y-koordinaten til kredsmidtpunktet f.eks. 0.
SPEC FCT eller CL	Forlad tast-funktionen.

Værktøjs-korrekturer

For det aktuelle værktøj kan De indlæse værktøjsakse, værktøjslængde og værktøjsdiameter.

SPEC FCT	Vælg specialfunktion.
SPEC FCT eller ↓1/↓2	Vælg „værktøjsdata".
VRKT.-DATA	
ENT	Overfør værktøjs-data-indlæsning.
VRKT.-DIAM.	
2 0 ENT	Indlæs værktøjsdiameter, f.eks. 20 mm, og overfør med ENT
VRKT.-LÆNGDE [1]	
5 0 ENT	Indlæs værktøjslængde, f.eks. 50 mm, og overfør med ENT.

•
•
•

[1] kun ved ND 750

VRKT.-AKSE	
Z	Fastlæg værktøjsakse.
VRKT.-AKSE	
SPEC FCT eller CL	Forlade specialfunktion.

Akse kørsel med restvejs-visning

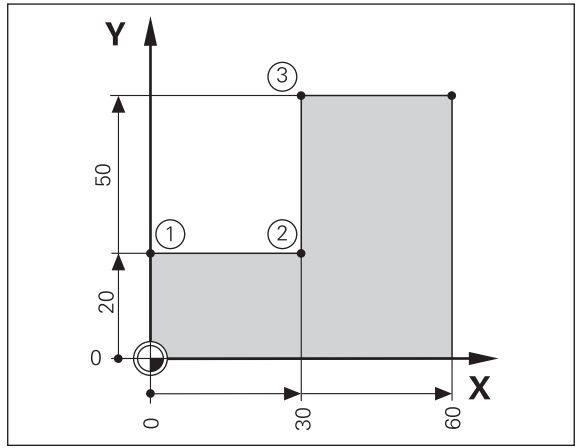
Standardmæssigt står værktøjets Akt.-position i displayet.
Ofte er det dog mere fordelagtigt, hvis De lader restvejen til Soll-positionen vise. De positionerer så ganske enkelt ved kørsel til displayværdien nul.

Ved restvejs-visning kan De indlæse absolutte koordinater. En aktiv radiuskorrekturbliver tilgodeset.

Anvendelses-eksempel: Fræsning af et trin ved „kørsel til nul"

SPEC FCT	Vælg specialfunktion.
SPEC FCT eller ↓1/↓2	Vælg „restvejs-visning".
RESTVEJ	
ENT	Overfør restvej, Δ lyser.
Y 2 0 R+/- ENT	Vælg akse, indlæs Soll-værdi, f.eks. 20 mm, vælg radiuskorrektur R+, overfør med ENT.

•
•
•



	Kør maskin-aksen til nul ①.
X 3 0 R+/- R+/- ENT	Vælg akse, indlæs Sollværdi, f.eks. 30 mm, vælg radiuskorrektur R– , overfør med ENT.
	Kør maskin-aksen til nul ②.
Y 5 0 R+/- ENT	Vælg akse, indlæs Sollværdi, f.eks. 70 mm, vælg radiuskorrektur R+ , overfør med ENT.
	Kør maskin-aksen til nul ③
SPEC FCT ENT eller CL	Evt. kobles restvejs-visning ud.

Hulkreds/hulkredssegment

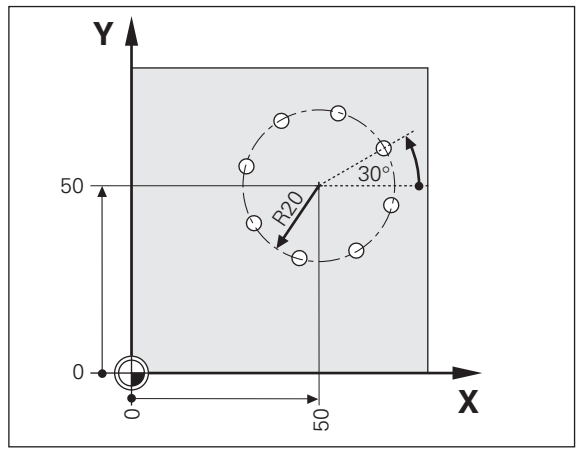
Med positionerings-tællerne ND kan De hurtigt og enkelt fremstille hulkredse hhv. hulkreds-segmenter. Værdierne som skal indlæses bliver krævet via anvisningslinien.

Alle boringer kan positioneres ved „kørsel til nul".
Herfor skalfølgende værdier indlæses:

- Antal boringer (max. 999)
- Kredsens centrum
- Kredsens radius
- Startvinkel for første boring
- Vinkelskridt mellem boringerne (kun ved hulkreds-segment)
- Boredybde

Eksempel:

Antal boringer	8
Koordinater til centrum	X = 50 mm
	Y = 50 mm
Hulkreds-radius	20 mm
Startvinkel	30 Grad
Boredybde	Z = –5 mm



SPEC FCT	Vælg specialfunktion.
SPEC FCT eller ↓1/↓2	Vælg „hulkreds“.
HULKREDS	
ENT	Overfør „hulkreds“.
FULDKREDS	
evt. – ENT	„Vollkreis“ übernehmen.
HULANTAL	
8 ENT	Indlæs antal huller, f.eks. 8, overfør med ENT.

•
•
•

CENTRUM X	
X 5 0 ENT	Indlæs X-koordinat til kredscentrum, f.eks. 50 mm, overfør med ENT.
CENTRUM Y	
Y 5 0 ENT	Indlæs Y-koordinat til kredscentrum, f.eks. 50 mm, overfør med ENT.
RADIUS	
2 0 ENT	Indlæs radius til hulkredsen, f.eks. 20 mm, overfør med ENT.
STARTVKL	
3 0 ENT	Indlæs startvinkel til første boring, f.eks. 30° , overfør med ENT.

•
•
•

BOREDYBDE [1]	
Z 5 – ENT	Indlæs boredybden, f.eks. –5 mm, overfør med ENT.

START	
ENT	Start visningen af hulpositionerne.

ENT ↓1/↓2	Efter starten er restvejs-driften aktiv (Δ-symbolet lyser). Borings-nummeret bliver vist kortvarigt i X-aksen. Med kørsel til nul bliver der kørt til de enkelte boringer. Boringerne kan blive valgt med ENT- eller ↓1 ↓2–tasterne. Tasten - viser borings-nummeret påny.

SPEC FCT eller CL	Forlade funktionen hulkreds.

[1] kun ved ND 750

Hulrækker

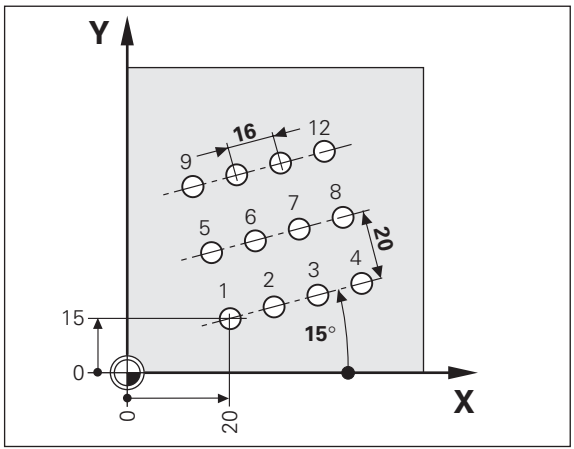
Med positionerings-tællerne ND kan man også hurtigt og enkelt fremstille hulrækker. Værdierne som skal indlæses bliver krævet via anvisningslinien.

Alle boringer kan positioneres ved „kørsel til nul".
Herfor skal følgende værdier indlæses:

- Koordinaterne til 1. boring
- Antal boringer i rækken (max. 999)
- Afstanden mellem boringerne
- Vinklen mellem hulrække og henf.akse
- Boredybde
- Antal hulrækker (max. 999)
- Afstanden mellem hulrækkerne

Eksempel:

Koordinater til 1.boring	X = 20 mm
	Y = 15 mm
Antal boringer	4
Afstand mellem boringer	16 mm
Vinkel	15 Grad
Boredybde	Z = –30 mm
Antal hulrækker	3
Afstand mellem hulrækkerne	20 mm



SPEC FCT	Vælg specialfunktion.

SPEC FCT eller ↓1/↓2	Vælg „hulrækker“.

HULRÆKKER	
ENT	Overfør „hulrækker“.

1.BORING X	
2 0 ENT	Indlæs X-koordinat til 1.boring, f.eks. 20, overfør med ENT.

1.BORING Y	
1 5 ENT	Indlæs Y-koordinat til 1.boring , f.eks.15, overfør med ENT.

•
•
•

ANT. HUL.	
4 ENT	Indlæs antallet af huller i rækken, f.eks. 4, overfør med ENT.

AFST. HUL.	
1 6 ENT	Indlæs afstanden mellem hullerne i rækken, f.eks. 16, overfør med ENT.

VINKEL	
1 5 ENT	Indlæs vinklen, f.eks. 15 grader,overfør med ENT.

BOREDYBDE [1]	
3 0 – ENT	Indlæs boredybden, f.eks. –30 mm, overfør med ENT.

•
•
•

[1] nur bei ND 750

ANT. RÆK.	
3 ENT	Indlæs antallet af rækker, f.eks. 3, overfør med ENT.

AFST. RÆK.	
2 0 ENT	Indlæs afstanden mellem rækkerne, f.eks. 20, overfør med ENT.

START	
ENT	Start visningen af hulpositionerne.

ENT 1/2	Efter starten er restvejs-driften aktiv (Δ-symbolet lyser). Borings-nummeret bliver vist kortvarigt i X-aksen. Med kørsel til nul bliver der kørt til de enkelte boringer. Boringen kan blive valgt med ENT eller 1 2-tasten. Tasten - viser borings-nummeret pány

SPEC FCT eller CL	Forlade funktionen hulrækker.

Brug af „dim.faktor”

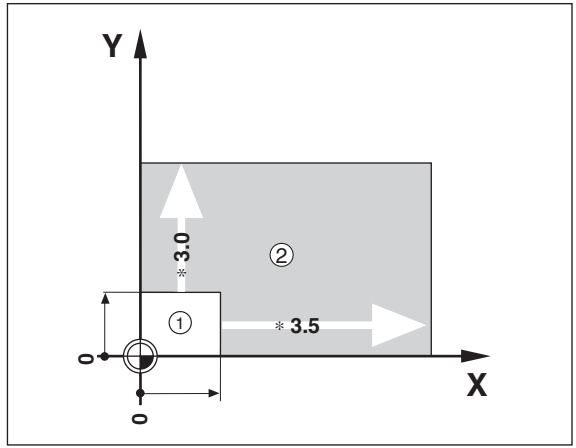
Med funktionen dimensionsfaktor kan displayværdien henført til den virkeligt kørte strækning forstørres eller formindskes. Displayværdien bliver ændret centrisk om nulpunktet.

Dim.faktoren bliver fastlagt i parameter 12 for hver akse og aktiveret hhv. deaktiveret i parameter 11 for alle akser. (se „Driftsparametre”).

Eksempel på forstørrelse af et emne:

P12.1	3.5
P12.2	3.0
P11	„Inde”

Ud af ovenstående gives en forstørrelse af emnet som vist i billedet ved siden af :
① viser originalstørrelsen, ② er blevet forstørret aksespecifikt.



Når en dim.faktor er aktiv, så lyser SCL i status!

Fejlmeldinger

Melding	Årsag og virkning
SIGNAL X	Målesystemsignal er for lille, F.eks. når målesystemet er snavset.
ANT. FEJL	Før berøring skal der køres en strækning på mindst 0,2 mm.
FEJL. REF. X	En i P43 defineret afstand mellem referencemærkerne stemmer ikke overens med den virkelige afstand mellem referencemærker
FREKV. X	Indgangsfrekvensen på målesystem-indgangen er for høj, f.eks. hvis kørselshastigheden er for stor.
HUKOMMELSES F.	Kontrolsum-fejl: Henførings-punkt, driftsparametre og korrekturværdier for ikke lineær aksefejlskorrekturkontrolleres. Ved gentagen visning: Kontakt serviceafd. hos TP TEKNIK A/S!

Slette fejlmeldinger:
Når De har rettet fejlårsagen:
➤ Trykkes tasten CL.

Del II idriftsættelse og tekniske data

Leveringsomfang **32**

Tilslutninger på apparat-bagside **33**

Opstilling og montering **34**

Nettilslutning **34**

Tilslutning af målesystemer **35**

Driftsparametre **36**
Driftsparametre indlæse/ændre 36
Driftsparameter-liste 37

Længdemålesystemer **40**
Valg af måleskridt ved længdemålesystemer 40
Parameter-indstillinger for HEIDENHAIN-længde-
målesystemer 11µA$_{SS}$ 41

Ikke-liniær aksefejls-korrektur **42**

Tekniske data **45**
Fysiske mål for ND 710/ND 750 46

Leveringsomfang

- **ND 710** for 2 akser
  eller
- **ND 750** for 3 akser

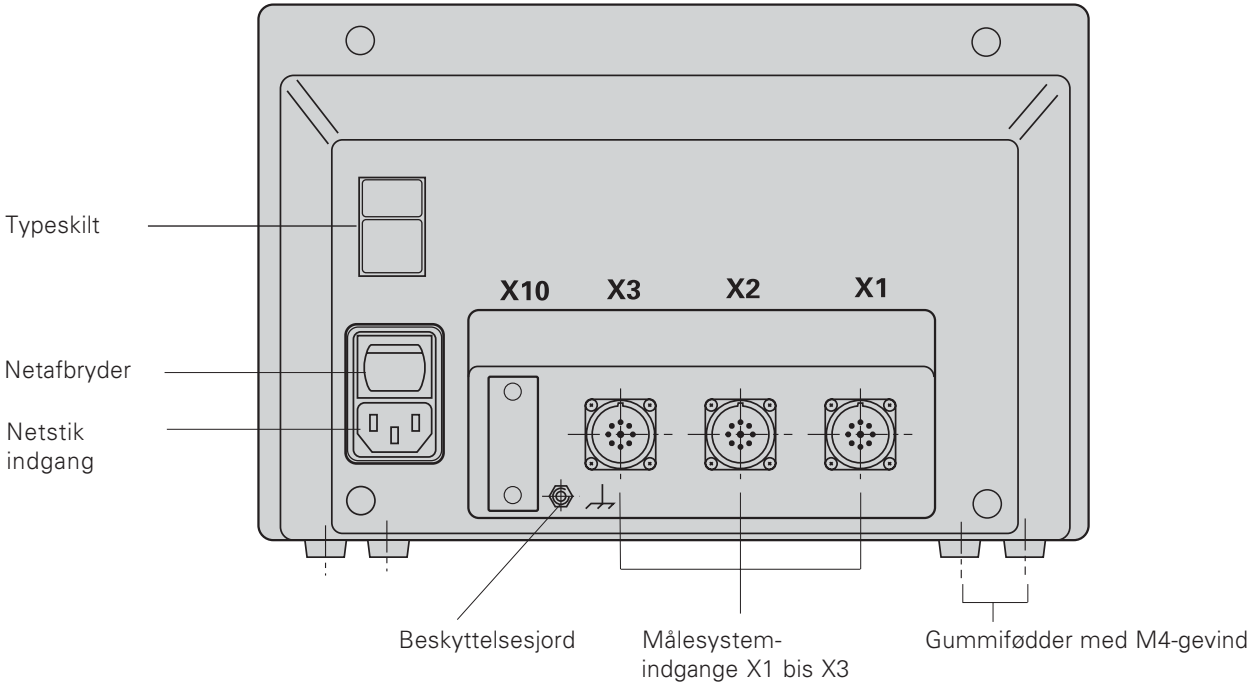
- **Netstik** Id.-Nr. 257 811-01

- **Bruger-håndbog**

Ekstra tilbehør

- **Vippefod** for montering på tællerens underside
  Id.-Nr. 281 619-01

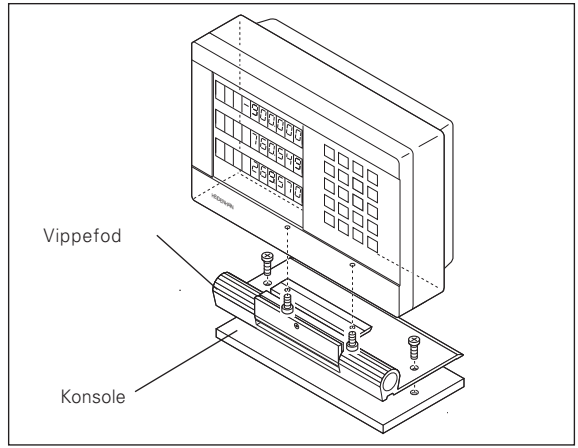
Tilslutninger på apparat-bagside



Indgangsstikkene X1, X2, X3 opfylder kravene til „sikker adskillelse fra nettet" iflg. EN 50178!

Opstilling og montering

ND 710/ND 750
For fastgørelse af tælleren på en konsol anvender De M4-gevindet i gummifødderne på undersiden af apparatet. De kan også montere tælleren på en vippefod, der kan købes som ekstra udstyr.



Nettilslutning

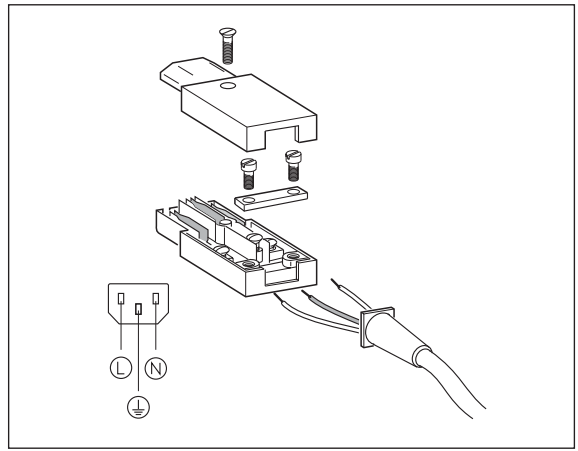
Nettilslutning på kontakt Ⓛ og Ⓝ ,
Beskyttelsesjord tilsluttes på ⏚ !

Spændingsforsyning: 100 V~ til 240 V~ (-15 % til +10 %)
50 Hz til 60 Hz (± 2 Hz)

En netomskifterer ikke nødvendig.

- **Fare for elektrisk stød!**
  Beskyttelsesjord skal tilsluttes!
  Beskyttelsesjorden må aldrig være afbrudt!
- Før åbning af apparatet trækkes netstikket ud!

For at forhøje støjsikkerheden skal jordtilslutningen på apparat-bagsiden være forbundet med maskinens centrale jordpunkt (mindstetværsnit 6 mm²)!



Tilslutning af målesystemer

De kan tilslutte alle HEIDENHAIN-længdemålesystemer med sinusformede strømsignaler (7 μA_{SS} til 16 μA_{SS}) og afstandskoderede eller enkelte referencemærker.

Tilpasning af målesystemer til positioneringstællerne:

Målesystem-indgang X1 for X-akse
Målesystem-indgang X2 for Y-akse
Målesystem-indgang X3 for Z-akse (kun ND 750)

Målesystem-overvågning

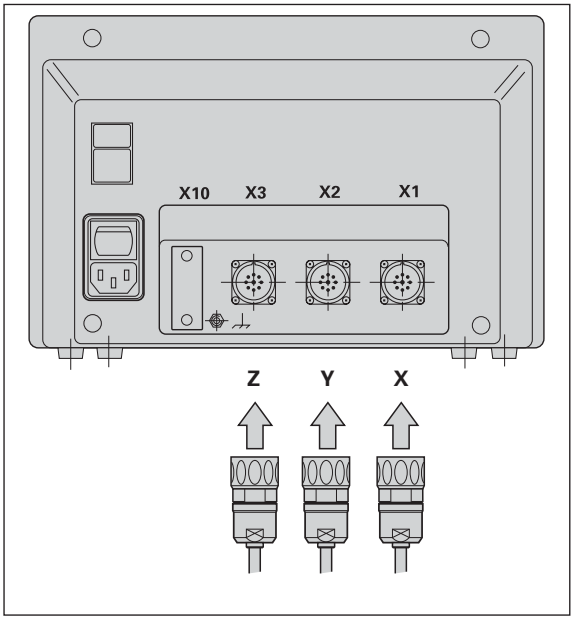
Tællerne tilbyder med en målesystemovervågning, kontrol af amplitude og frekvens af signalet. Evt. bliver en af følgende fejlmeldinger afgivet:

```
SIGNAL X
FRKV. X
```

Overvågningen aktiverer De med parameter P45.

Hvis De bruger længdemålesystemer med afstandskoderede referencemærker, bliver det kontrolleret, om den i parameter P43 fastlagte afstand stemmer overens med den virkelige afstand mellem referenencemærkerne .Evt. bliver følgende fejlmelding afgivet:

```
FEHL.  REF.  X
```



Driftsparametre

Med driftsparametrene fastlægger De, hvordan positionerings-tællerne ND skal benyttes og hvorledes målesystem-signalerne skal tilpasses. Driftsparametre, som gerne må ændres af brugeren af maskinen, kan kaldes med tasten SPEC FCT og dialogen „PARAMETER" (de er kendetegnet i parameter-listen). Den komplette liste over parametre kan De kun vælge med dialogen „KODE" og indlæsning af 95148 .
Driftsparametre er betegnet med bogstavet P og et parameter-nummer, f.eks. **P11**. Parameter-betegnelsen bliver ved valget af parameteren med tasten HENF.PUNKT og ENT vist i X-displayet. I Y-displayet står parameter-indstillingen.

Nogle driftsparametre bliver indlæst aksespecifikt. Disse parametre er ved **ND 750** kendetegnet med et index fra een til tre, ved **ND 710** med et index fra een til to.

Eksempel: P12.1 Dim.faktor X-akse
P12.2 Dim.faktor Y-akse
P12.3 Dim.faktor Z-akse (kun ND 750)

Ved leveringen er driftsparametrene for positionerings-tællerne ND forindstillet. Værdierne i denne grundindstilling er i parameter-listen **trykt med fed skrift**.

Driftsparameter indlæsning/ændring

Kald af driftsparametre

➤ Tryk på tasten SPEC FCT
➤ Tryk på tasten SPEC FCT eller 1 2 , til „PARAMETER" bliver vist i X-displayet.
➤ Overfør med tasten ENT.

Valg af beskyttede driftsparametre

➤ De vælger med tasten 1 2 brugs parameter P00 CODE.
➤ De indlæser nøgletallet 9 51 48.
➤ Overfør med tasten ENT.

Blade i driftsparameter-listen

➤ Blade fremad: Tryk tasten ENT.
➤ Blade tilbage: Tryk tasten 1 2 .

Ændre parameter-indstillinger

➤ Tryk tasten MINUS eller indlæs den tilsvarende værdi og overfør med ENT.

Rette en indlæsning

➤ Tryk tasten CL: Den sidst aktive værdi vises i indlæselinien og er igen virksom.

Forlade driftsparametre

➤ Tryk tasten SPEC FCT eller CL.

P00 CODE Indlæse nøgletal:

9 51 48:	Ændring af beskyttede driftsparametre
66 55 44:	Vise software-udgave (i X-akse)
	Vise udgivelsesdato (i Y-akse)
10 52 96:	Ikke-lineær aksefejlskorrektur

P01 Målesystem[1)]

Visning i millimeter	**MM**
Visning i tommer	TOMME

P03.1 til P03.3 Radius-/diameter-visning [1)]

Vis positionsværdier som „radius"	**RADIUS**
Vis positionsværdier som „diameter"	DIAMETER.

P11 Aktivere funktionen dim.faktor [1)]

Dim.faktor aktiv	DIM.FKT. INDE
Dim.faktor ikke aktiv	**DIM.FKT. UDE**

P12.1 til P12.3 Fastlægge dim.faktor [1)]

Indlæse dim.faktor aksespecifikt:
Værdi > 1: Emnet bliver forstørret
Værdi = 1: Emnet bliver ikke ændret
Værdi < 1: Emnet bliver formindsket

Indlæseområde:	0.100000 til 9.999999
Grundindstilling:	**1.000000**

[1)] Brugerparametre

P30.1 til P30.3 Tælleretning

Positiv tælleretning ved positiv kørselsretning	**TÆLLER POS**
Negativ tælleretning ved positiv kørselsretning	TÆLLER NEG

P31.1 til P31.3 Signal-periode for målesystem

Indlæseområde:	0.00000001 til 99999.9999 µm
Grundindstilling:	**20 µm**

P33.1 til P33.3 Tællemåde

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

P38.1 til P38.3 Antal cifre efter komma

1 / 2 / **3** / 4 (indtil 6 ved tommevisning)

P40.1 til P40.3 Valg af aksefejls-korrekturer

Aksefejls-korrektur ikke aktiv	**KORR. UDE**
Lineær aksefejls-korrektur aktiv, ikke-liniær aksefejls- korrektur ikke aktiv	KORR. LIN
Ikke-liniær aksefejls-korrektur aktiv, lineær korrektur ikke aktiv	KORR. ABS

P41.1 til P41.3 Lineær aksefejls-korrektur

Indlæseområde (µm): –99999 til +99999
Grundindstilling: **0**

Eks.: Viste længde L_a = 620,000 mm
Virkelige længde (fremskaffet f.eks. med sammenligningsmåleudstyret VM 101 fra HEIDENHAIN) L_t = 619,876 mm
Længdeforskel $DL = L_t - L_a = -124$ µm
Korrekturfaktor k:
$k = \Delta L/L_a = -124$ µm/0,62 m = **– 200** [µm/m]

P42.1 til P42.3 Vendeslør-kompensering

Indlæseområde (mm): +9.999 til –9.999
Grundindstilling: **0.000** = ingen vende-slør kompensering

Ved en retningsændring kan der optræde et slør mellem drejegiver og bordet, et såkaldt vendeslør.
Positivt vendeslør: Drejegiveren drejer før bordet, bordet kører for kort (positiv værdi indlæses).
Negativt vendeslør: Drejegiveren kører efter bordet, bordet kører for langt (negativ værdi indlæses).

P43.1 til P43.3 Referencemærker

Eet referencemærke	`EET REF. M.`
Afstandskoderede med 500 • SP	`500 SP`
Afstandskoderede med 1000 • SP	**`1000 SP`**
Afstandskoderede med 2000 • SP	`2000 SP`
Afstandskoderede med 5000 • SP	`5000 SP`

(SP: Signalperiode)

P44.1 til P44.3 Referencemærke-udnyttelse

Udnyttelse aktiv	**`REF. X INDE`**
Udnyttelse ikke aktiv	`REF. X UDE`

P45.1 til P45.3 Målesystem-overvågning

Amplitude- og frekvens-overvågning aktiv	**`ALARM INDE`**
Amplitude- og frekvens-overvågning ikke aktiv	`ALARM UDE`

P48.1 til P48.3 Aktivering af aksedisplay

Aksedisplay aktiv	**`AKSE INDE`**
Aksedisplay ikke aktiv	`AKSE UDE`

P70 Antal af henføringspunkter

2 henføringspunkter	**`2 HENFPKTE.`**
9 henføringspunkter	`9 HENFPKTE.`

P80 Funktion af tasten CL

Nulling med CL	**`CL...NULLING`**
Ingen nulling med CL	`CL.....UDE`

P81 Funktion af tasten R+/-

Akt.værdi-halvering med tasten R+/-	`R+/- 1/2`
Ingen Akt.værdi-halvering med tasten R+/-	**`R+/- UDE`**

P98 Dialogsprog [1)]

Tysk	**SPROG**	**DE**
Engelsk	SPROG	EN
Fransk	SPROG	FR
Italiensk	SPROG	IT
Hollandsk	SPROG	NL
Spansk	SPROG	ES
Dansk	SPROG	DA
Svensk	SPROG	SV
Finsk	SPROG	FI
Tjekkisk	SPROG	CS
Polsk	SPROG	PL
Ungarnsk	SPROG	HU
Portugisisk	SPROG	PT

[1)] Brugerparametre

Længdemålesystemer

Valg af måleskridt ved længdemålesystemer

Når De vil have et bestemt måleskridt, skal De tilpasse følgende driftsparametre:

- Signalperiode (P31)
- Tællemåde (P33)
- Antal cifre efter komma (P38)

Eksempel
Længdemålesystem med signalperiode 20 µm

Ønsket måleskridt ..... 0,000 5 mm
Signalperiode (31) 20
Tællemåde (P33) 5
Antal cifre efter komma (P38) ... 4

Tabellen på næste side hjælper Dem med valget af parametre.

Parameter-indstillinger for HEIDENHAIN-længdemålesystemer 11 µA_{ss}

Type	Signalperiode i µm	Reference-mærker	Millimeter			Tommer		
			Måleskridt i mm	Tælle-måde	Cifre efter komma	Måleskridt i tommer	Tælle-måde	Cifre efter komma
	P 31	P 43		P 33	P 38		P 33	P 38
CT MT xx01	2	enkelt	0,0005 0,0002	5 2	4 4	0,00002 0,00001	2 1	5 5
LIP 401A/401R		enkelt	0,0001	1	4	0,000005	5	6
LF 103/103C LF 401/401C LIF 101/101C LIP 501/501C	4	enkelt/5000	0,001 0,0005 0,0002	1 5 2	3 4 4	0,00005 0,00002 0,00001	5 2 1	5 5 5
MT xx	10	enkelt	0,0005	5	4	0,00002	2	5
LS 303/303C **LS 603/603C**	20	enkelt/1000	0,01 0,005	1 5	2 3	0,0005 0,0002	5 2	4 4
LS 106/106C **LS 406/406C** **LS 706/706C**	20	enkelt/1000	0,001	1	3	0,00005	5	5
ST 1201		-						
LB 302/302C LIDA 10x/10xC	40	enkelt/2000	0,005 0,002	5 2	3 3	0,0002 0,0001	2 1	4 4
LB 301/301C	100	enkelt/1000	0,005	5	3	0,0002	2	4

Ikke-liniær aksefejls-korrektur

Hvis De vil arbejde med den ikke-liniære aksefejls-korrektur, skal De:
- Aktivere funktionen ikke-liniær aksefejls-korrektur med driftsparameter 40 (se „Drifts-parametre")
- Efter indkobling af positioneringstælleren ND overkøre referencemærkerne!
- Indlæs korrekturværdi-tabellen

På grund af maskinens konstruktion kan en ikke-liniær aksefejl optræde (f.eks. nedbøjning, spindelfejl osv.). En sådan ikke-liniær aksefejl bliver normalt fastslået med et sammenlignings måleudstyr (f.eks. VM101).
Det kan f.eks. for X-aksen registrere en spindelstigningsfejl X=F(X).
Der kan i en akse altid kun korrigeres for **een fejlforårsagende** akse.
For hver akse kan der laves en korrekturværdi-tabel hver med 64 korrekturværdier.
Korrekturværdi-tabellen bliver kaldt med tasten SPEC FCT og dialogen „PARAMETER\CODE".

For fremskaffelse af korrekturværdier (f.eks. med et VM 101) skal De efter valget af korrekturværdi-tabellen vælge REF-visning.

R+/-	Vælg REF-visning.

Decimalpunktet i venstre displayfelt viser, at de viste værdier henfører sig til referencepunktet. Et blinkende decimalpunkt viser at, referencemærket ikke er blevet overkørt.

Indlæsning i korrekturværdi-tabellen

- Til korrigerende akse: X, Y eller Z (Z kun ND750)
- Fejlforårsagende akse: X, Y eller Z (Z kun ND750)
- Henføringspunkt for aksen der skal korrigeres:
  Her skal indlæses punktet, fra hvilket den fejlbehæftede akse skal korrigeres. Det angiver den absolutte afstand til referencepunktet.

Mellem opmåling og indlæsning af aksefejlene i korrekturværdi-tabellen må henføringspunktet ikke ændres!

- Afstand mellem korrekturpunkter:
  Afstanden mellem korrekturpunkterne får De ud fra formlen: Afstand = 2^x [µm], hvor eksponentens værdi x indlæses i korrekturværdi-tabellen.
  Mindste indlæseværdi: 6 (= 0,064 mm)
  Største indlæseværdi 23 (= 8388,608 mm)
  Eks.: 900 mm vejlængde med 15 korrekturpunkter
  ==> 60,000 mm afstand
  næste toerpotens: 2^{16} = 65,536 mm
  Indlæseværdi i tabellen: 16

- Korrekturværdi
  Der skal indlæses den viste korrekturpositions målte korrekturværdi i mm.
  Korrekturpunktet 0 har altid værdien 0 og kan ikke ændres.

Vælg korrekturværdi-tabel, indlæs aksefejl

SPEC FCT	Vælg specialfunktion.
SPEC FCT eller ↓1/↓2	Vælg „parameter" evt. ved flere tryk på tasten ↓1 ↓2 .
PARAMETER	
ENT ↓1/↓2	Vælg dialogen for indlæsning af nøgletallet.
KODE	
1 0 5 2 9 6 ENT	Indlæs nøgletallet 10 52 96, overfør med ENT.
AKSE X	
X ENT	Vælg aksen der skal korrigeres, f.eks. X, overfør indlæsning med ENT.
X FKT. X	
X ENT	Indlæs fejlforårsagende akse, f.eks. X (spindelstigningsfejl),overfør indlæsning med ENT.
• •	
HENFPKT. X	
2 7 ENT	Indlæs henf.punkt for aksefejlen på den fejlbehæftede akse, f.eks. 27 mm, overfør indlæsning med ENT.
PKTAFST. X	
1 0 ENT	Indlæs afstanden mellem korrekturpunkterne på den fejlbehæftede akse, f.eks. 2^{10} µm (svarer 1,024 mm), overfør indlæsning med ENT.
27.000	
ENT 0 • 0 1 ENT	Korrekturværdi nr. 1 bliver vist. Indlæs den tilhørende korrekturværdi, f.eks 0.01 mm,overfør indlæsning med ENT.
• •	

28.024	
ENT ↓1/↓2	Indlæs alle yderligere korrekturpunkter. Hvis De trykker tasten MINUS, bliver nummeret på det aktuelle korrekturpunkt vist i X-displayet. Direkte valg af korrekturpunkter: Tryk tasten MINUS og samtidig det ønskede korrekturpunktnummer (2-cifret).

SPEC FCT eller CL	Afslut indlæsning.

Slette en korrekturværdi-tabel

SPEC FCT	Vælg specialfunktion.
SPEC FCT eller ↓1/↓2	Vælg „parameter".

PARAMETER	
ENT ↓1/↓2	Vælg dialogen for indlæsning af nøgletallet.

KODE	
1 0 5 2 9 6 ENT	Indlæs nøgletallet 10 52 96, overfør med ENT .

AKSE X	
Z CL	Vælg korrekturværdi-tabel, f.eks. for Z-akse, slet tabellen.

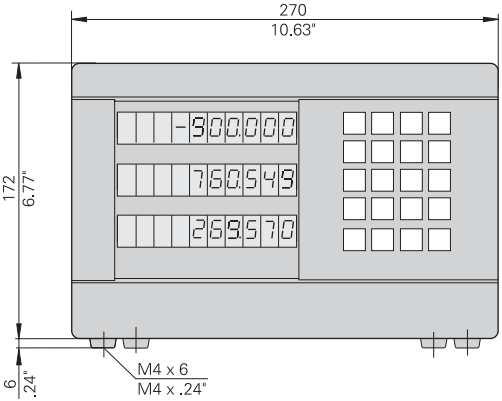
SLETTE Z	
ENT	Overfør med ENT, eller afbryd med CL.

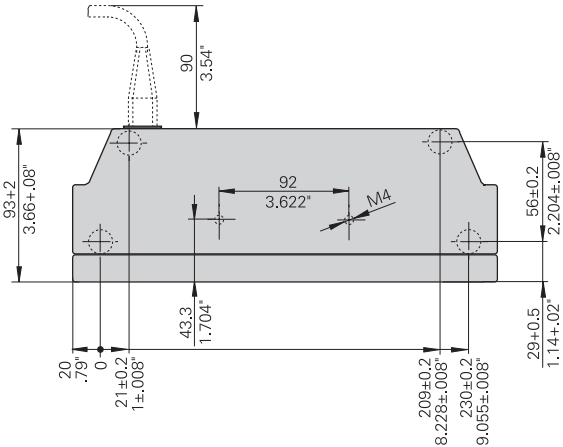
SPEC FCT	Afslut indlæsning.

Kabinet-udførelse	ND 710/ND 750 Bordmodel,trykstøbt Mål (B • H • T) 270 mm • 172 mm • 93 mm
Arbejdstemperatur	0° til 45° C
Lagertemperatur	–20° til 70° C
Vægt	ca. 2,3 kg
Rel. luftfugtighed	<75% i årsgennemsnit <90% i sjældne tilfælde
Spændings-forsyning	100 V~ til 240 V~ (-15% til +10%) 50 Hz til 60 Hz (± 2 Hz)
Effektforbrug	15 W
Beskyttelsesgrad	IP40 iflg. EN 60 529

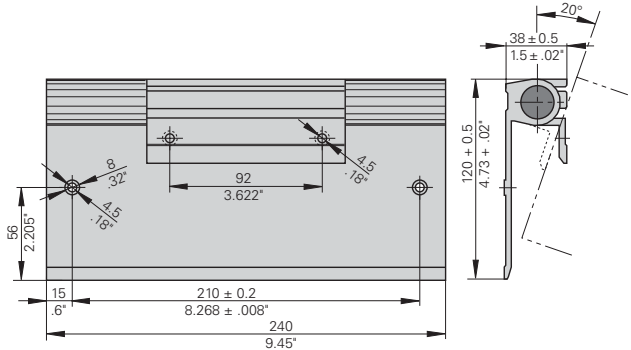
Målesystem-indgange	For måleudstyr med 7 til 16 µA$_{SS}$ Delingsperiode 2, 4, 10, 20, 40, 100, og 200 µm Referencemærke-udførelse for afstandskoderede og enkelte referencemærker
Indgangs-frekvens	max. 100 kHz ved 30 m kabellængde
Måleskridt	Indstillelig (se „Længdemåle-systemer")
Henf.punkter	9 (sikret ved strømsvigt)
Funktioner	– Værktøjsradius-korrektur – Restvejs-visning – Berørings-funktioner med værktøj – Hulkreds/hulrækker – Dim.faktor

Mål mm/tommer





Vippefod



HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
83301 Traunreut, Germany
☏ +49/86 69/31-0
FAX +49/86 69/50 61
e-mail: info@heidenhain.de

☏ **Service** +49/86 69/31-12 72
☏ TNC-Service +49/86 69/31-14 46
FAX +49/86 69/98 99
e-mail: service@heidenhain.de

www.heidenhain.de

TP TEKNIK A/S
Korskildelund 4
2670 Greve, Denmark
☏ (70) 10 09 66
FAX (70) 10 01 65

341 695-81 · SW246 271-07 · 1 · 12/2001 · E · Printed in Germany · Retten til ændringer forbeholdes