



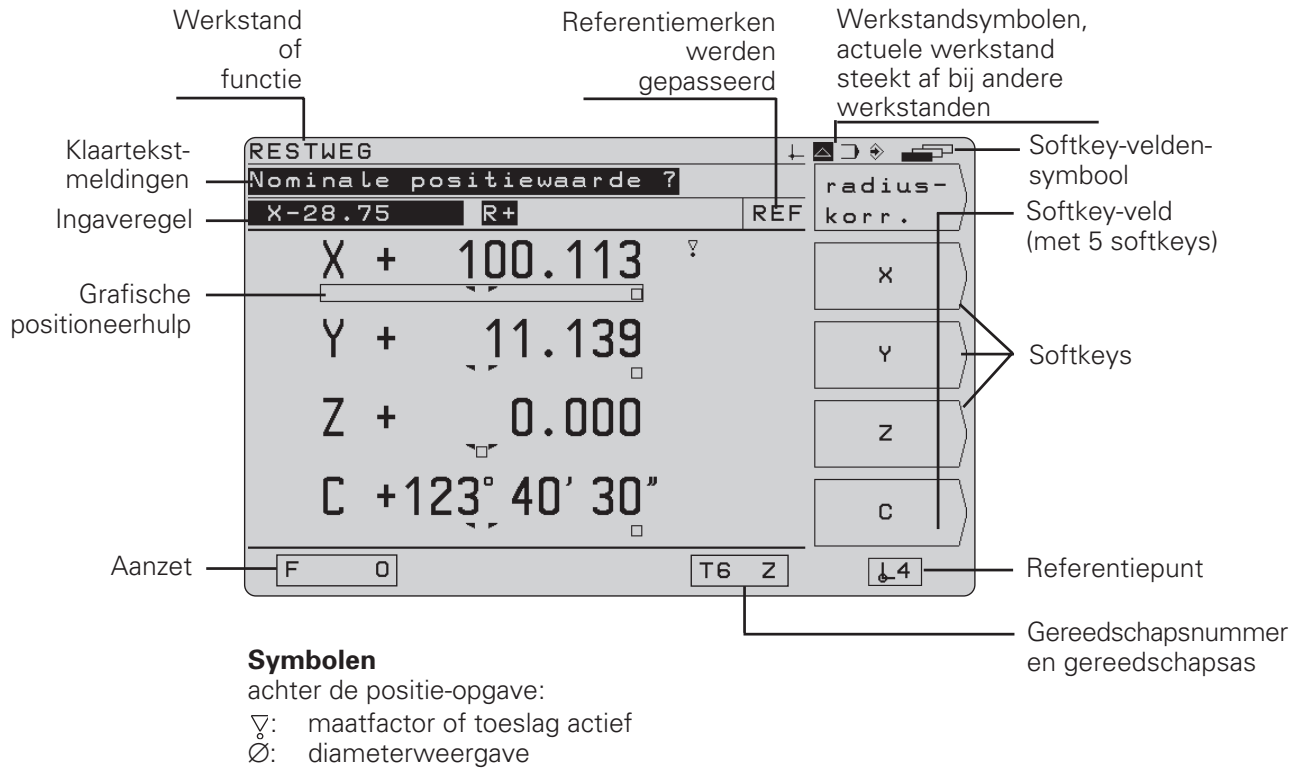
HEIDENHAIN

Gebruikershandboek

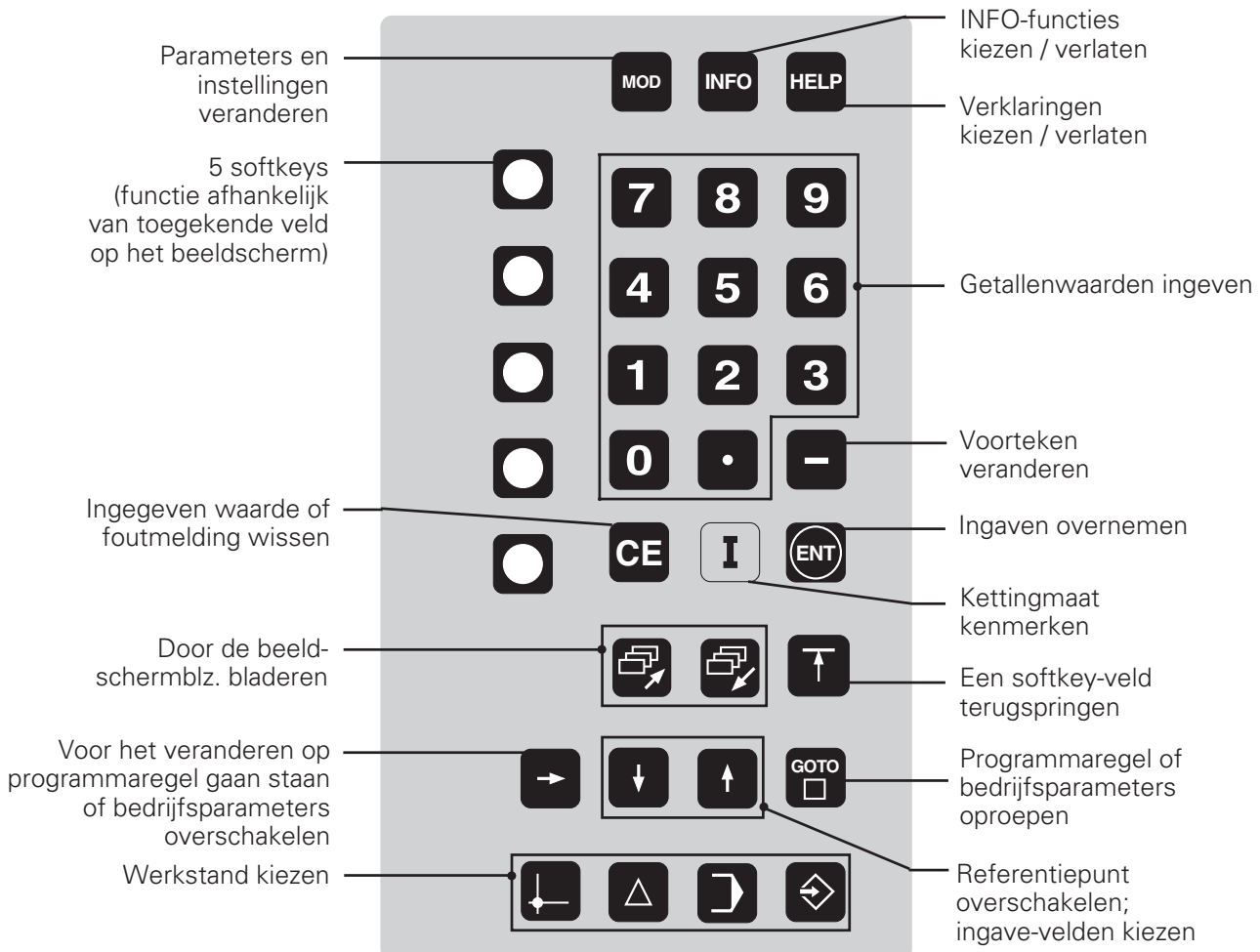
POSITIP 855

Frezen

Het beeldscherm



Het bedieningspaneel



Geldigheid van dit handboek

Dit handboek geldt voor de POSITIP's vanaf software-versie

Progr. 246 xxx **04**.

De drie "x" staan voor willekeurige cijfers.

De software-versie van uw teller staat op een sticker op de achterkant van de behuizing.



Dit handboek verklaart de functies van de POSITIP 855 voor het **frezen**. De functies voor het **draaien** worden in een aparte handleiding beschreven.

Beoogd toepassingsgebied

Het apparaat voldoet aan de Klasse A volgens EN 55022 en is hoofdzakelijk bedoeld voor het gebruik in een industriële omgeving.

Het handboek goed gebruiken

Dit handboek bestaat uit twee delen:

- Deel I: Gebruikershandleiding vanaf **bladzijde 6**
- Deel II: Technische informatie ... vanaf **bladzijde 81**

Gebruikershandleiding

Bij het dagelijks gebruik van de POSITIP hoeft uitsluitend gewerkt te worden met de gebruikershandleiding (**deel I**).

Voor **POSITIP-beginner** geldt het handboek als leerboek. Aan het begin worden in het kort enkele belangrijke basisprincipes verklaard en wordt er een overzicht gegeven van de POSITIP-functies. Daarna wordt iedere functie uitvoerig verklaard aan de hand van een voorbeeld, dat direct aan de machine uitgetoond kan worden. Men hoeft zich dus niet onnodig met de "theorie" bezig te houden.

Aan POSITIP-beginners adviseren wij alle voorbeelden consequent door te werken.

Voor de **POSITIP-expert** geldt het boek als referentie- en naslagwerk. De overzichtelijke opbouw van het handboek en de kernwoordenindex vergemakkelijken het vinden van bepaalde thema's.

Technische informatie

Alle relevante informatie betreffende het aanpassen van de POSITIP aan de machine of het gebruiken van de data-aansluitingen staat in **deel II**, technische informatie

Kernwoordenindex

Op de bladzijden 113 t/m 115 staan kernwoorden die betrekking hebben op beide delen van het handboek.

Handelingsaanwijzingen

Schematische handelingsaanwijzingen vullen elk voorbeeld in dit handboek aan. Zij worden op de volgende manier opgebouwd:



Een **ingave-vraag** verschijnt bij enkele handelingen (niet altijd) bovenin het POSITIP-beeldscherm. In de handelingsaanwijzingen worden ingave-vragen doorgaans op de achtergrond, grijs weergegeven.

Wanneer twee handelingsaanwijzingen door een **streeplijn** gescheiden worden, kan tussen twee handelingen gekozen worden.

Bij enkele handelingsaanwijzingen wordt additioneel rechts het beeldscherm afgebeeld, dat na een druk op de knop verschijnt.

Verkorte handelingsaanwijzingen

Verkorte handelingsaanwijzingen vullen de voorbeelden en verklaringen aan. In de POSITIP kenmerkt een pijl (>) een nieuwe ingave of werkstap.

Bijzondere opmerkingen in dit handboek

Bijzonder belangrijke informatie staat separaat in grijze vlakken. Let speciaal op deze opmerkingen.

Wanneer er niet op deze opmerkingen gelet wordt, kan het b.v. gebeuren, dat functies niet werken zoals het hoort of dat het werkstuk of gereedschap beschadigd wordt.

Symbolen in de opmerkingen

Elke opmerking wordt links door een symbool gekenmerkt, dat over de betekenis van de opmerkingen informeert.



Algemene opmerking,

b.v. over het gedrag van de besturing.



Belangrijke opmerking, b.v. dat voor de functie een bepaald gereedschap nodig is.



Waarschuwing voor stroomschokken,

b.v. bij het openen van de behuizing.

Deel I: Gebruikershandleiding

| | | |
|--------------|---|----------------------------|
| I - 1 | Basisprincipes voor positiebepaling | 7 |
| I - 2 | Werken met de POSITIP – eerste stappen | 13 |
| | Voordat er begonnen wordt | 13 |
| | POSITIP inschakelen | 13 |
| | De POSITIP-werkstanden | 14 |
| | De drie functies HELP, MOD en INFO | 14 |
| | Softkey-functies kiezen | 15 |
| | De geïntegreerde gebruikershandleiding | 16 |
| | Foutmeldingen | 17 |
| | Maatsysteem kiezen | 17 |
| | Hoekindicatie kiezen | 17 |
| | Gereedschapslengte en -diameter ingeven | 18 |
| | Gereedschapsgegevens oproepen | 19 |
| | Referentiepunt bepalen: posities benaderen en actuele waarden ingeven | 20 |
| | Tastfuncties om het referentiepunt te bepalen | 22 |
| | Posities tonen en benaderen | 29 |
| I - 3 | Werken met de POSITIP – boorpatronen | 35 |
| | Gatencirkel | 35 |
| | Gatenreeksen | 39 |
| | Kamerfrezen | 43 |
| I - 4 | POSITIP programmeren | 45 |
| | De POSITIP in de werkstand PROGRAMMEREN | 45 |
| | Programma kiezen | 46 |
| | Programm wissen | 46 |
| | Programma-ingave | 47 |
| | Programmeregels ingeven | 48 |
| | Gereedschapsgegevens in een programma oproepen | 50 |
| | Posities overnemen: Teach-In-werkstand | 51 |
| | Boorpatronen in het programma | 56 |
| | Kamerfrezen in het programma | 60 |
| | Programma-onderbreking ingeven | 63 |
| | Onderprogramma's en herhaling van programmadelen | 64 |
| | Programmeregels veranderen | 69 |
| | Programmeregels wissen | 70 |
| | Overdracht van programma's via de data-aansluiting | 71 |
| I - 5 | Programma's afwerken | 73 |
| I - 6 | Rekenmachine, stopwatch en berekening verspaningsgegevens: | |
| | De INFO-functie | 75 |
| | INFO-functie kiezen | 75 |
| | Verspaningsgegevens: spiltoerental S en aanzet F berekenen | 76 |
| | Stopwatch | 77 |
| | Rekenfuncties | 77 |
| I - 7 | Gebruikerparameters: de MOD-functie | 79 |
| | Maatfactor | 79 |
| | Gebruikerparameters ingeven | 80 |
| | Deel II: Technische informatie | vanaf bladzijde 81 |
| | Kernwoordenindex | vanaf bladzijde 113 |

I - 1

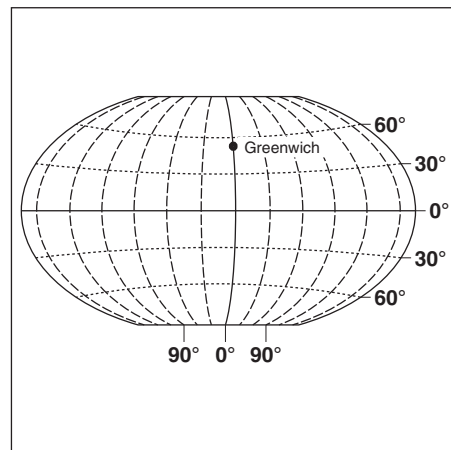
Basisprincipes voor positiebepaling

Als men met de begrippen coördinatensyst., incrementele en absolute maten, nominale positie, act. positie en rest-weg vertrouwd is, kan dit hoofdstuk overgeslagen worden.

Referentiesystemen

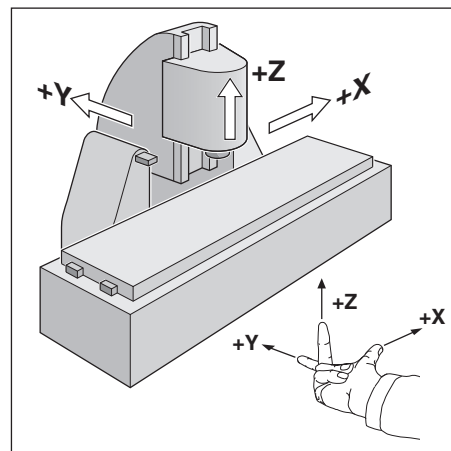
Om posities te kunnen aangeven, heeft men principieel een referentiesysteem nodig. Als voorbeeld kunnen plaatsen op de aarde door hun geografische coördinaten (coördinaat: lat. "de toegewezen", grootheden voor opgave resp. vastlegging van posities) "lengte" en "breedte" "absoluut" opgegeven worden: het raster van lengte- en breedtecirkels stelt een "absoluut referentiesysteem" voor, in tegenstelling tot een "gerelateerde" positie-opgave, d.w.z. gerelateerd aan een andere, bekende plaats.

De 0°-lengtecirkel in de afbeelding rechts loopt door de sterrewacht van Greenwich, de 0°-breedtecirkel is de equator.



Afb. 1: Het geografische coördinatensysteem is een absoluut referentiesysteem

Voor het bewerken van een werkstuk op een freesmachine, die met een digitale uitlezing is uitgerust, gaat men in het algemeen uit van een cartesisch (=rechthoekig, volgens de Franse wiskundige en filosoof René Descartes, latijns Renatus Cartesius; 1596 tot 1650) coördinatensysteem, dat uit de drie (parallel lopend aan de machineassen) coördinatenassen X, Y en Z bestaat; wanneer men in gedachte de middelvinger van de rechterhand in de richting van de gereedschapsas vanaf het werkstuk naar het gereedschap laat wijzen, dan wijst hij in de richting van de positieve Z-as, de duim in de richting van de positieve X-as en de wijsvinger in de richting van de positieve Y-as.

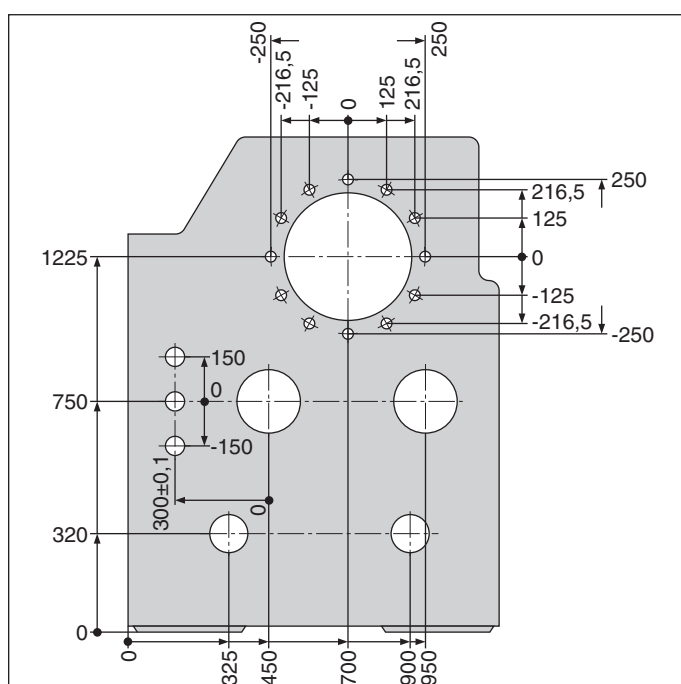


Afb. 2: Benoeming en richtingen van de machineassen op een freesmachine

Referentiepunt bepalen

De werkstuktekening geeft voor de bewerking een bepaald vormelement van het werkstuk (meestal een werkstukhoek) als "absoluut referentiepunt" en eventueel één of meerdere vormelementen als gerelateerde referentiepunten op. Door de functie van "referentiepunt bepalen" wordt aan deze referentiepunten de oorsprong van het absolute resp. het gerelateerde coördinatensysteem toegekend; het werkstuk wordt -ingesteld t.o.v. de machineassen- in een bepaalde positie gerelateerd aan het gereedschap gebracht en de asweergaven worden of op nul of op de overeenkomstige positiewaarde gezet (b.v. om de gereedschapsradius te verrekenen).

Voorbeeld: tekening met meerdere gerelateerde referentiepunten (volgens DIN 406, deel 11; afbeelding 171)



Voorbeeld: coördinaten van boring ① :

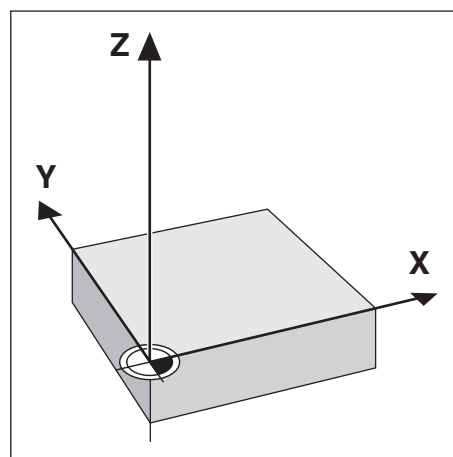
$$X = 10 \text{ mm}$$

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

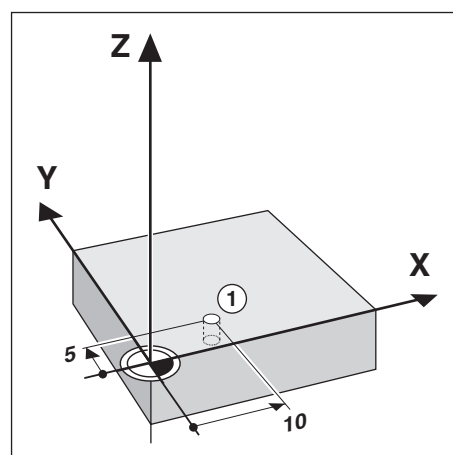
$$Z = 0 \text{ mm (boordiepte: } Z = -5 \text{ mm)}$$

Het nulpunt van het rechthoekige coördinatensysteem ligt op de X - as 10 mm en op de Y - as in negatieve richting van boring ① verwijderd.

Referentiepunten worden bijzonder eenvoudig bepaald met een HEIDENHAIN kantentaster KT tezamen met de tastfuncties van de POSITIP.



Afb. 3: De oorsprong van het rechthoekige coördinatensysteem en het werkstuknulpunt vallen samen



Afb. 4: De boring op positie ① legt het coördinatensysteem vast

Nominale positie, actuele positie en restweg

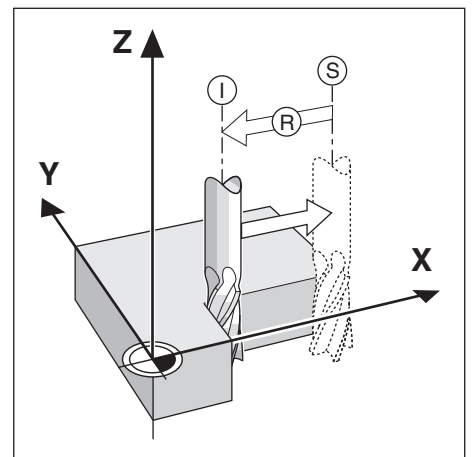
De posities, waarnaar het gereedschap te verplaatsen is, heten **nominale** posities; de positie, waarop zich het gereedschap bevindt, heet de **actuele** positie.

De afstand tussen de nominale positie en de actuele positie is de **restweg**.

Voortekens bij de restweg

De restweg heeft een **positief voorteken**, wanneer van de actuele naar de nominale positie in negatieve asrichting verplaatst wordt.

De restweg heeft een **negatief voorteken**, wanneer van de actuele naar de nominale positie in positieve asrichting verplaatst wordt.



Afb. 5: Nominale positie (S), actuele positie (I) en restweg (R)

Absolute werkstukposities

Elke positie op het werkstuk wordt door haar absolute coördinaten duidelijk vastgelegd.

Voorbeeld: absolute coördinaten van positie ① :

$$\begin{aligned} X &= 20 \text{ mm} \\ Y &= 10 \text{ mm} \\ Z &= 15 \text{ mm} \end{aligned}$$

Als volgens een produktietekening met absolute coördinaten geboord of gefreesd wordt, dan moet het gereedschap **naar** de coördinaten verplaatst worden.

Incrementele werkstukposities

Een positie kan ook aan de voorgaande nominale positie gerelateerd worden: het gerelateerde nulpunt wordt dan ook op de voorgaande nominale positie gelegd. Men spreekt dan van **incrementele coördinaten** (increment = toename), resp. een incrementele maat of kettingmaat (daar de positie door een aaneenschakeling van maten aangegeven wordt).

Incrementele coördinaten worden door een **I** gekenmerkt.

Voorbeeld: incrementele coördinaten van positie ③ gerelateerd aan positie ②

absolute coördinaten van positie ② :

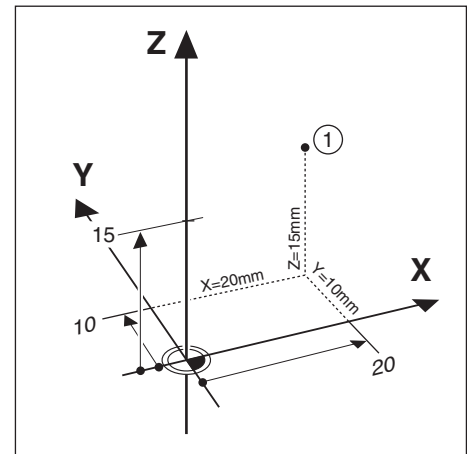
$$\begin{aligned} X &= 10 \text{ mm} \\ Y &= 5 \text{ mm} \\ Z &= 20 \text{ mm} \end{aligned}$$

incrementele coördinaten van positie ③ :

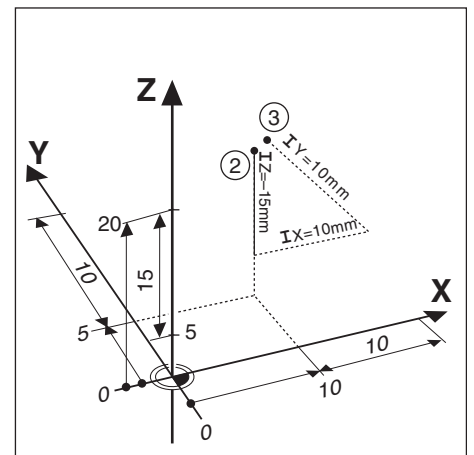
$$\begin{aligned} \mathbf{IX} &= 10 \text{ mm} \\ \mathbf{IY} &= 10 \text{ mm} \\ \mathbf{IZ} &= -15 \text{ mm} \end{aligned}$$

Als volgens een produktietekening met incrementele coördinaten geboord of gefreesd wordt, dan verplaatst het gereedschap **vanaf** die coördinaten verder.

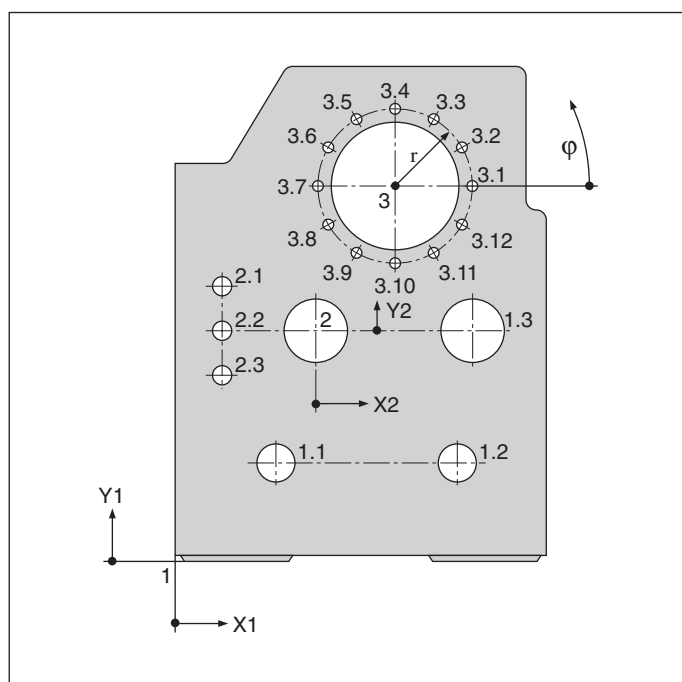
Een incrementele positie-opgave is dus een specifieke gerelateerde positie-opgave – evenals een opgave van een positie als **restweg** naar een nominale positie (in dit geval ligt het gerelateerde nulpunt in de nominale positie).



Afb. 6: Positie ① als voorbeeld „absolute werkstukposities“



Afb. 7: Posities ② en ③ als voorbeeld „incrementele werkstukposities“

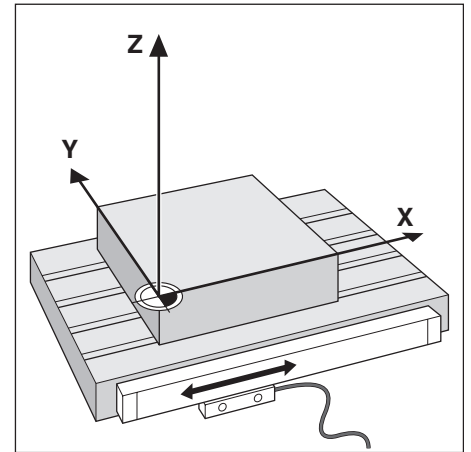
Voorbeeld: produktietekening met coördinatenmaatvoering (volgens DIN 406, deel 11; afbeelding 179)

Een coördinatenlijst volgens dit voorbeeld is gemakkelijk bij het werken in de werkstand PROGRAMMEREN.

| Coördinaten-oorsprong | Pos. | Maten in mm | | | | | | |
|-----------------------|------|-------------|-------|----|----|-----|------|----------|
| | | X1 | X2 | Y1 | Y2 | r | φ | d |
| 1 | 1 | 0 | 0 | | | | | – |
| 1 | 1.1 | 325 | 320 | | | | | ∅ 120 H7 |
| 1 | 1.2 | 900 | 320 | | | | | ∅ 120 H7 |
| 1 | 1.3 | 950 | 750 | | | | | ∅ 200 H7 |
| 1 | 2 | 450 | 750 | | | | | ∅ 200 H7 |
| 1 | 3 | 700 | 1225 | | | | | ∅ 400 H8 |
| 2 | 2.1 | – 300 | 150 | | | | | ∅ 50 H11 |
| 2 | 2.2 | – 300 | 0 | | | | | ∅ 50 H11 |
| 2 | 2.3 | – 300 | – 150 | | | | | ∅ 50 H11 |
| 3 | 3.1 | | | | | 250 | 0° | ∅ 26 |
| 3 | 3.2 | | | | | 250 | 30° | ∅ 26 |
| 3 | 3.3 | | | | | 250 | 60° | ∅ 26 |
| 3 | 3.4 | | | | | 250 | 90° | ∅ 26 |
| 3 | 3.5 | | | | | 250 | 120° | ∅ 26 |
| 3 | 3.6 | | | | | 250 | 150° | ∅ 26 |
| 3 | 3.7 | | | | | 250 | 180° | ∅ 26 |
| 3 | 3.8 | | | | | 250 | 210° | ∅ 26 |
| 3 | 3.9 | | | | | 250 | 240° | ∅ 26 |
| 3 | 3.10 | | | | | 250 | 270° | ∅ 26 |
| 3 | 3.11 | | | | | 250 | 300° | ∅ 26 |
| 3 | 3.12 | | | | | 250 | 330° | ∅ 26 |

Lengte- en hoekmeetsystemen

De lengte- en hoekmeetsystemen zetten de bewegingen van de machineassen om in elektrische signalen. De POSITIP verwerkt de signalen, bepaalt de actuele waarde van de machineassen en toont de positie als getallenwaarde op het beeldscherm. Bij een stroomonderbreking gaat de relatie tussen de machineslede-positie en de berekende actuele positie verloren. Met de referentiemerken van de lengte- en hoekmeetsystemen en de automatische REF-verwerking van de POSITIP kan deze relatie na het inschakelen hersteld worden.

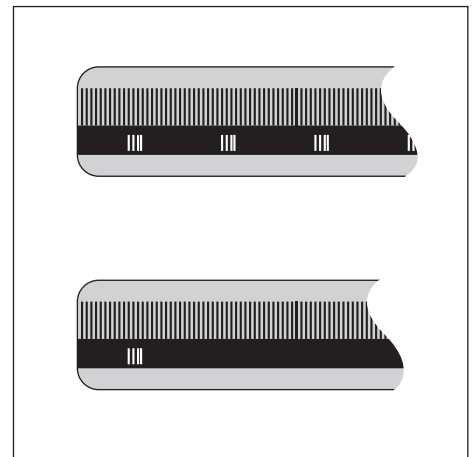


Afb. 8: Lengtemeetsysteem voor een lineaire as, b.v. voor de X-as

Referentiemerken

Op de linialen van de lengte- en hoekmeetsystemen zijn één of meerdere referentiemerken opgebracht. De referentiemerken genereren bij het passeren een signaal, dat voor de POSITIP een liniaalpositie als referentiepunt (liniaal-referentiepunt = vast machinereferentiepunt) kenmerkt. Bij het passeren van deze referentiepunten herstelt de POSITIP met de automatische REF-verwerking de relatie tussen assledepositie en afleeswaarden, die het laatst zijn vastgelegd.

Bij lengtemeetsystemen met **afstandsgecodeerde** referentiemerken hoeven de machineassen slechts maximaal 20 mm (20° bij hoekmeetsystemen) verplaatst te worden.



Afb. 9: Linialen – boven met afstandsgecodeerde referentiemerken, onder met één referentiemerken

Hoek-referenties

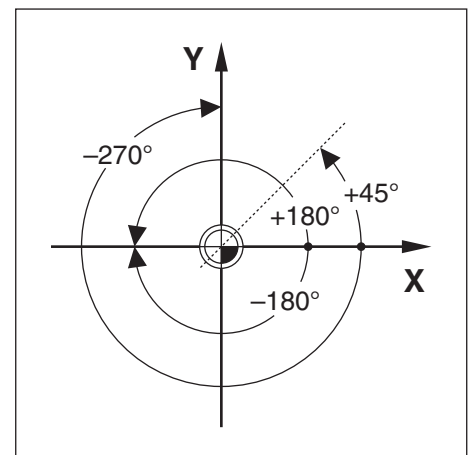
Voor hoekopgaven worden onderstaande ref.-assen gedefinieerd:

| Vlak | Hoek-referenties |
|------|------------------|
| X Y | +X |
| Y Z | +Y |
| Z X | +Z |

Positieve draairichting is de draairichting tegen de wijzers van de klok in, als het bewerkingsvlak in de richting van de negatieve gereedschapsas bekeken wordt (zie afbeelding 10).

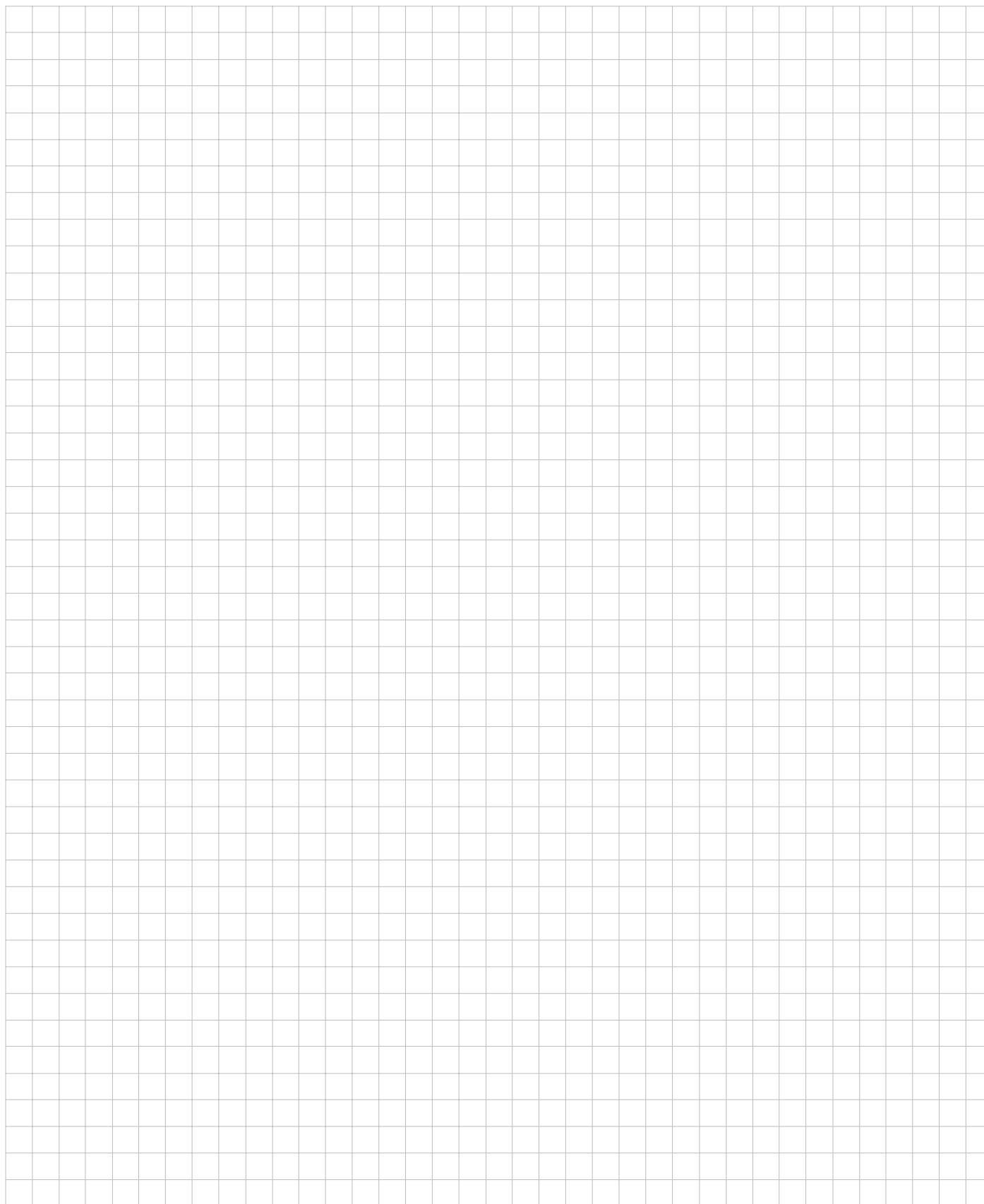
Voorbeeld: hoek in het bewerkingsvlak X / Y

| Hoek | Komt overeen met ... |
|----------|---------------------------------|
| + 45° | ... bissectrice tussen +X en +Y |
| +/- 180° | ... negatieve X-as |
| - 270° | ... positieve Y-as |



Afb. 10: Hoek en de hoek-referenties, b.v. in het X / Y - vlak

NOTITIES



I - 2 Werken met de POSITIP – eerste stappen

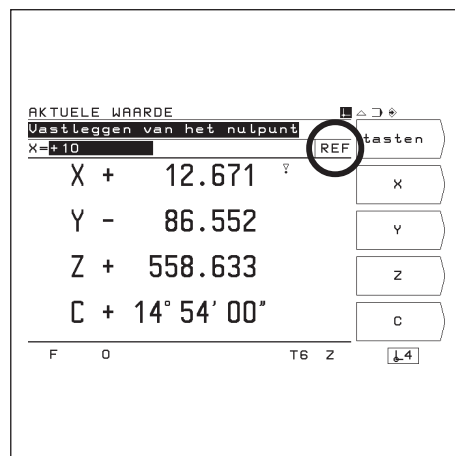
Voordat er begonnen wordt

Na het inschakelen kunnen de **referentiemerken gepasseerd** worden:

met automatische referentiemerkerwerking herstelt de POSITIP automatisch de relaties tussen de assledepositie en de afleeswaarden, die als laatste voor het uitschakelen zijn vastgelegd. In de ingaveregel bovenin het beeldscherm verschijnt de melding **REF**, wanneer alle referentiemerken gepasseerd zijn. Als nieuwe referentiepunten bepaald worden, slaat de POSITIP de daardoor nieuw vastgelegde relaties automatisch op in het geheugen.

Werken zonder referentiemerkerwerking

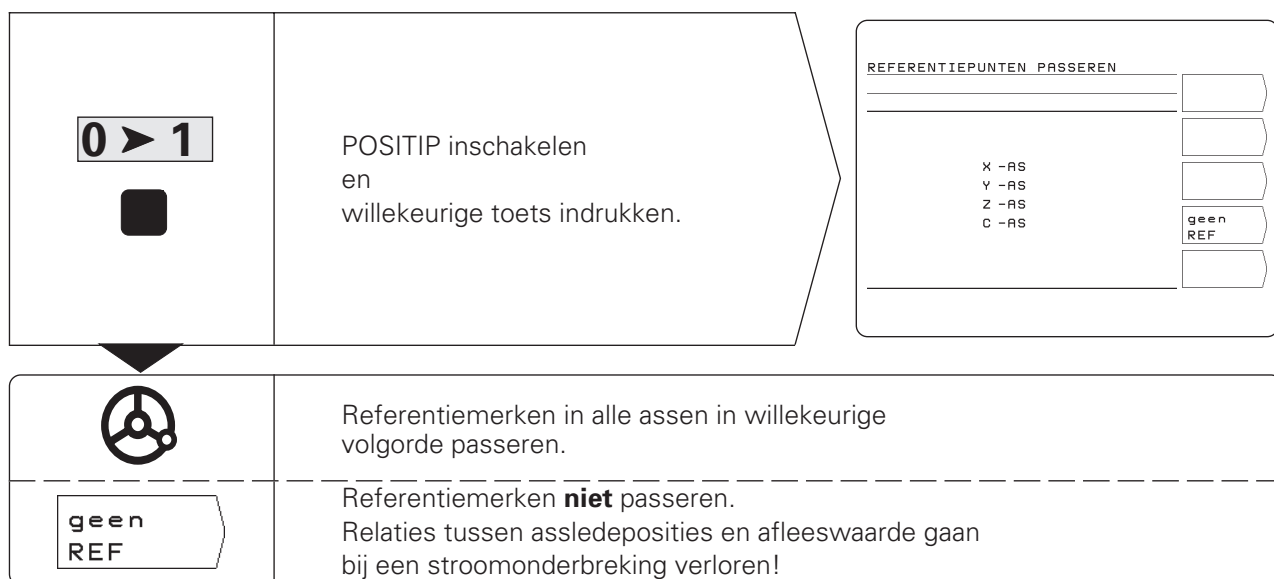
Natuurlijk kan de POSITIP ook gebruikt worden, zonder vooraf de referentiemerken te passeren; hiervoor dient de softkey geen REF ingedrukt te worden.



Afb. 11: De indicatie REF in het beeldscherm

 Als de referentiemerken **niet** gepasseerd worden, slaat de POSITIP de nieuw bepaalde referentiepunten niet op in het geheugen. Na een stroomonderbreking (uitschakelen) kunnen de relaties tussen assledeposities en afleeswaarden niet hersteld worden.





POSITIP inschakelen



De POSITIP is nu gebruiksklaar in de werkstand **ACTUELE WAARDE**.

De POSITIP-werkstanden

Met de werkstand wordt gekozen, welke functies van de POSITIP gebruikt kunnen worden.

| Te gebruiken functies | Werkstand | Toets |
|---|-----------------------|---|
| positieweergave voor eenvoudige bewerkingen; weergave nullen; referentiepunt bepalen – ook met de kantentaster | ACT. WAARDE |  |
| restwegweergave; boorpatronen; kamer; frezen met gereedschapsradiuscorrectie | RESTWEG |  |
| bewerkingsstappen voor kleine series in de POSITIP opslaan | PROGRAMMEREN |  |
| programma's uitvoeren, die vooraf in de werkstand PROGRAMMEREN zijn gemaakt | PROGRAMMA AFWERKEN |  |

Op ieder moment kan de werkstand **gewisseld** worden, zodra op de toets van de werkstand gedrukt wordt, waarnaar gewisseld moet worden.

De drie functies HELP, MOD en INFO




De POSITIP-functies HELP, MOD en INFO kunnen **op ieder moment** opgeroepen worden.

Functie **oproepen**:

▶ druk op de functietoets.




Functie **verlaten**:

▶ druk opnieuw op de functietoets.

| Functies | Aanduiding | Toets |
|--|------------|---|
| geïntegreerde gebruikershandl.: grafische ondersteuning en verklaringen over de actuele situatie op het beeldscherm | HELP |  |
| gebruikerparameters wijzigen: gedrag van de POSITIP opnieuw vastleggen | MOD |  |
| berekening verspaningsdata, stopwatch, rekenfuncties | INFO |  |

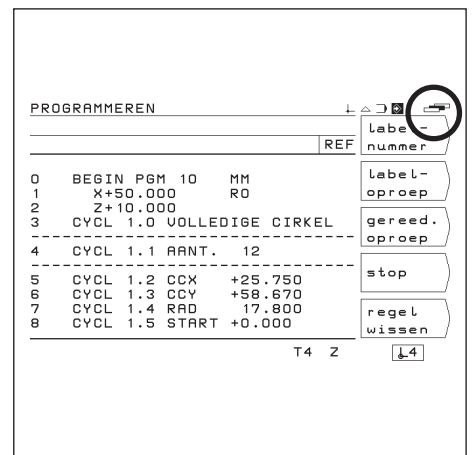
Softkey-functies kiezen

De softkey-functies staan in één of meerdere softkey-velden. De POSITIP toont het aantal velden door middel van een symbool rechtsboven in het beeld. Verschijnt daar geen symbool, dan staan alle te kiezen functies in het weergegeven softkey-veld. Het actuele softkey-veld wordt in het symbool door een oplichtend rechthoekje gemarkeerd.

| Functie | Toets |
|---|---|
| Door de softkey-velden bladeren: voorwaarts |  |
| Door de softkey-velden bladeren: terug |  |
| Eén softkey-vlak terugspringen |  |



De POSITIP toont de softkeys met de hoofdfuncties van een werkstand altijd dan, wanneer de werkstandtoets ingedrukt wordt.



Afb. 12: Het softkey-veldsymbool boven rechts in beeld; weergegeven wordt het eerste softkey-veld

De geïntegreerde gebruikershandleiding

De geïntegreerde gebruikershandleiding helpt in iedere situatie met de passende informatie.

Geïntegreerde gebruikershandleiding **oproepen**:

- druk op de toets **HELP**;
- blader met de „blader“-toetsen, wanneer de situatie op meerdere beeldschermen verklaard wordt.

Geïntegreerde gebruikershandleiding **verlaten**:

- druk opnieuw op de toets **HELP**.

Voorbeeld: geïntegreerde gebruikershandleiding voor het referentiepunt bepalen met de kantentaster (TASTEN CIRKELMIDDELPUNT)

De functie TASTEN CIRKELMIDDELPUNT wordt in dit handboek vanaf blz. 25 beschreven:

- kies de werkstand ACTUELE WAARDE;
- druk op de softkey *tasten*;
- druk op de toets HELP.

Op het beeldscherm verschijnt de eerste bladzijde met verklaringen over de tastfuncties.

Rechtsonder in beeld staat een bladindicatie: voor de schuine streep de gekozen bladzijde en achter de schuine streep het aantal bladzijden.

De geïntegreerde gebruikershandleiding bevat nu op drie beeldschermbladzijden de volgende informatie over het thema ACTUELE WAARDE - TASTEN:

- overzicht van de tastfuncties (blz. 1)
- grafische weergave van alle tastfuncties (blz. 2 und blz. 3)

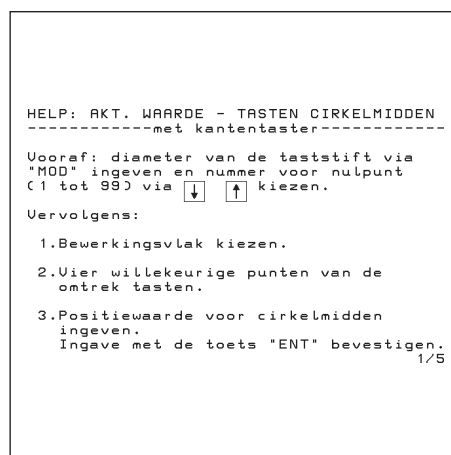
- Geïntegreerde gebruikershandleiding weer verlaten: druk opnieuw op de toets HELP.
Op het POSITIP-beeldscherm verschijnt weer het keuzemenu voor de tastfuncties:

- druk (b.v.) op de softkey *cirkelmiddelpunt*;
- druk op de toets HELP.

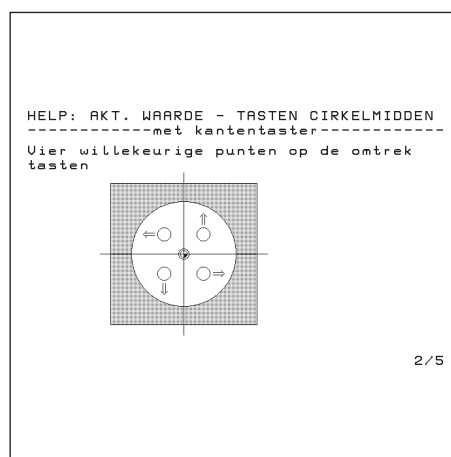
De geïntegreerde gebruikershandleiding bevat nu drie beeldscherm-bladzijden met speciale informatie betreffende de functie TASTEN CIRKELMIDDELPUNT:

- samenvatting van alle bewerkingsstappen (blz. 1);
- grafische weergave van de tastprocedure (blz. 2);
- aanwijzingen over het gedrag van de POSITIP en over het bepalen van het referentiepunt (blz. 3);
- tastfunctie *cirkelmiddelpunt* voor gereedschappen (blz. 4 en blz. 5).

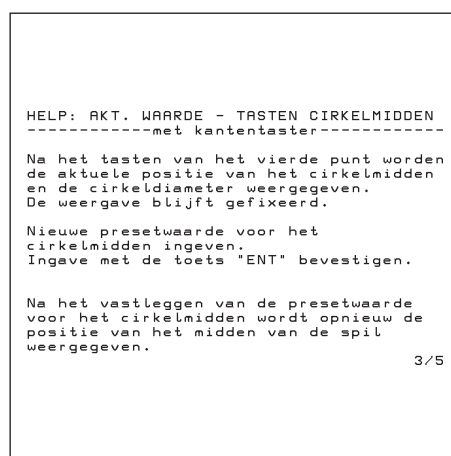
- Geïntegreerde gebruikershandleiding weer verlaten: druk opnieuw op de toets HELP.



Afb. 13: Geïntegreerde gebruikershandleiding m.b.t. TASTEN CIRKELMIDDELPUNT, blz. 1



Afb. 14: Geïntegreerde gebruikershandleiding m.b.t. TASTEN CIRKELMIDDELPUNT, blz. 2



Afb. 15: Geïntegreerde gebruikershandleiding m.b.t. TASTEN CIRKELMIDDELPUNT, blz. 3

Foutmeldingen

Wanneer er bij het werken met de POSITIP een fout optreedt, dan verschijnt op het beeldscherm een melding in dialoog.

Verklaringen over de gemelde fout **oproepen**:

- druk op de toets **HELP**.

Foutmelding **wissen**:

- druk op de toets **CE**.

Knipperende foutmeldingen



OPGELET!

Bij knipperende foutmeldingen wordt de bedrijfszekerheid van de POSITIP niet gewaarborgd.

Bij een knipperende foutmelding:

- noteer de foutmelding die op het beeldscherm staat;
- schakel de voedingsspanning van de POSITIP uit;
- probeer met uitgeschakelde voedingsspanning de fout op te heffen;
- informeer de service, als de knipperende foutmeldingen opnieuw terugkomen.

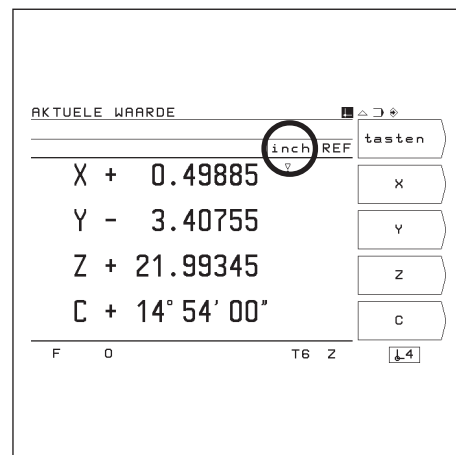
Maatsysteem kiezen

De posities kunnen in millimeters of inches getoond worden. Als "inch" gekozen wordt, verschijnt bovenin beeld naast REF de indicatie *inch*.

Maatsysteem **overschakelen**:

- druk op de toets MOD;
- blader naar het softkey-veld met de gebruikerparameter mm of *inch*;
- druk op de softkey mm of *inch*, hij schakelt nu over naar de andere stand;
- druk opnieuw op de toets MOD.

Meer informatie over de gebruikerparameters staat in hoofdstuk I - 7.



Afb. 16: De indicatie *inch* op het beeldscherm

Hoekindicatie kiezen

Een hoek, b.v. voor een draaitafel, kan als decimale waarde of in graden, minuten en seconden getoond worden.

Hoekindicatie **overschakelen**:

- druk op de toets MOD;
- blader naar het softkey-veld met de gebruikerparameter graden/min/sec of graden;
- druk op de softkey graden/min/sec of graden, hij schakelt nu over naar de andere stand;
- druk opnieuw op de toets MOD.

Meer informatie over de gebruikerparameters staat in hoofdstuk I - 7.

Gereedschapslengte en -diameter ingeven

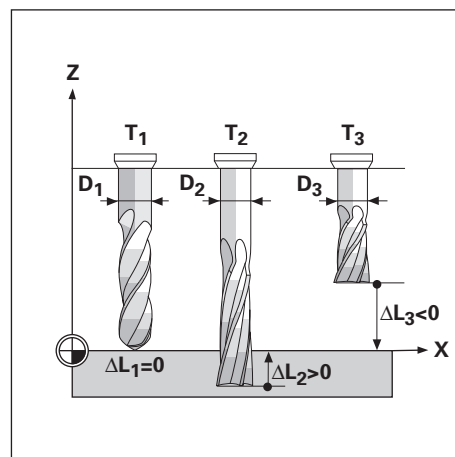
Lengte en diameter van uw gereedschap moet in de gereedschapstabel van de POSITIP ingegeven worden. Er kunnen t/m 99 gereedschappen ingegeven worden. Voor er met de bewerking van het werkstuk begonnen kan worden, moet uit de gereedschapstabel het gereedschap gekozen worden. De POSITIP houdt dan rekening met de ingegeven diameter en lengte van het gereedschap.

Als „gereedschapslengte” moet het lengteverschil ΔL tussen gereedschap en het nulgereedschap ingegeven worden.

Voortekens voor het lengteverschil ΔL

Het gereedschap is **langer** dan het nulgereedschap: $\Delta L > 0$

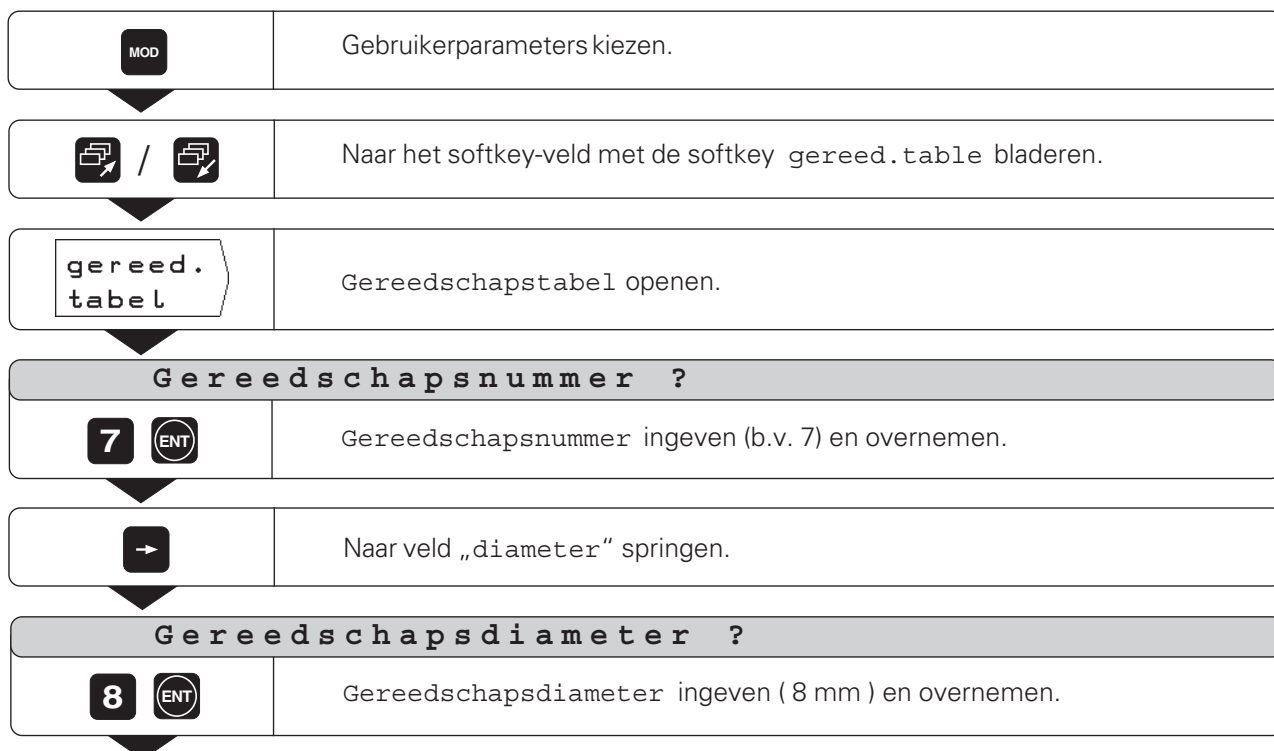
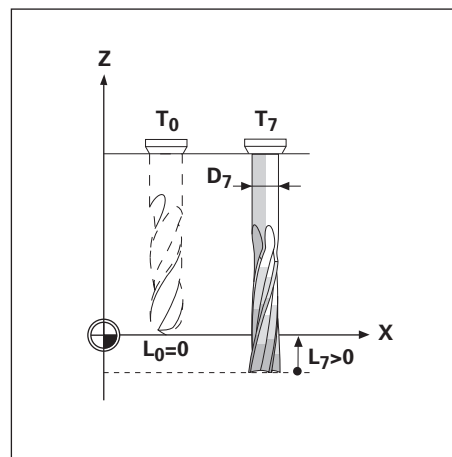
Het gereedschap is **korter** dan het nulgereedschap: $\Delta L < 0$

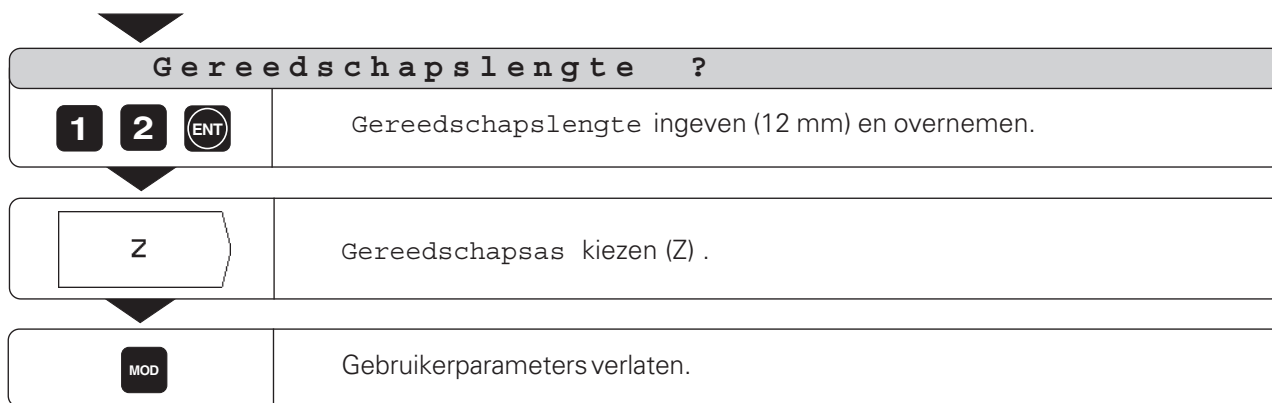


Afb. 17 Gereedschapslengte en -diameter

Voorbeeld: gereedschapslengte en -diameter in de gereedschapstabel ingeven

| | |
|----------------------|-----------|
| Gereedschapsnummer | b.v. 7 |
| Gereedschapas | Z |
| Gereedschapsdiameter | D = 8 mm |
| Gereedschapslengte | L = 12 mm |





Gereedschapsgegevens oproepen

De lengtes en diameters van de gereedschappen moeten in de gereedschapstabel van de POSITIP ingegeven worden (zie voorgaande bladzijden).

Voor een bewerking wordt uit de gereedschapstabel het gereedschap gekozen, waarmee de bewerking uitgevoerd moet worden.

De POSITIP verrekent dan bij het werken met gereedschaps-correctie (b.v. ook bij boorpatronen) de opgeslagen gereedschapsgegevens.

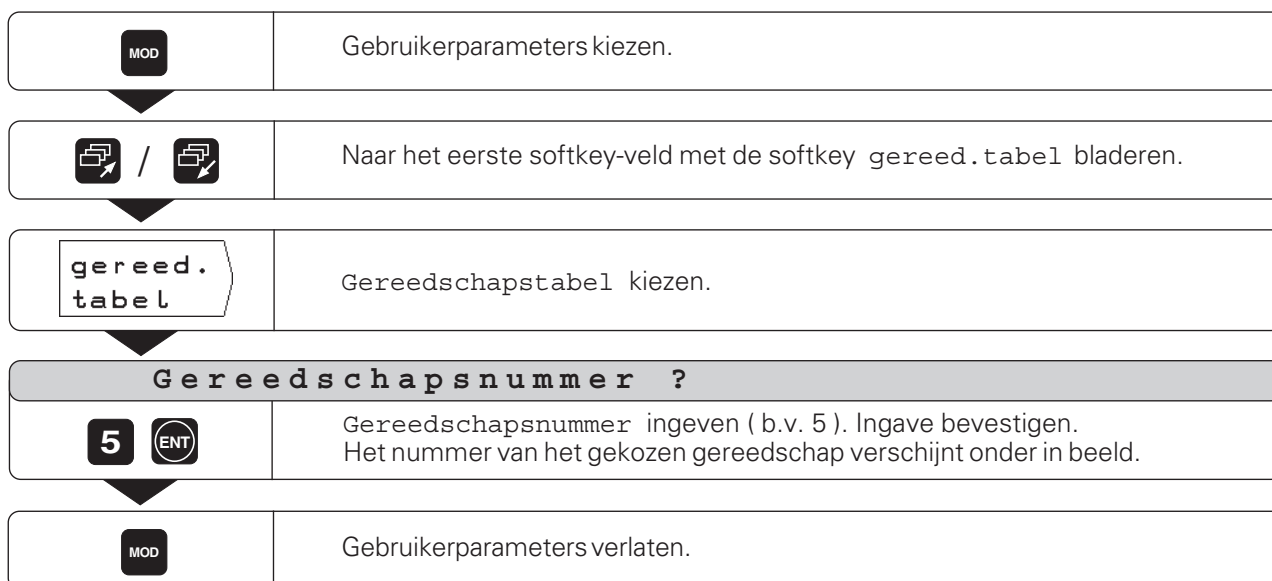


De gereedschapsgegevens kunnen ook door de opdracht TOOL CALL in een programma opgeroepen worden.

| GEREEDSCHAPSTABEL | | | |
|------------------------|----------|----------|------|
| Gereedschapsdiameter ? | | REF | |
| - 11.483 | | | |
| Gereedschapsas : Z | | | |
| NR | Diameter | Lengte | X |
| 0 | + 0.000 | + 0.000 | |
| 1 | + 11.853 | + 59.329 | |
| 2 | + 7.000 | + 67.822 | Y |
| 3 | + 7.488 | - 59.329 | |
| 4 | - 11.483 | + 57.332 | Z |
| 5 | - 9.912 | - 24.988 | |
| 6 | + 5.009 | - 2.236 | |
| 7 | - 14.580 | - 21.478 | |
| | | | T4 Z |

Afb. 18: De gereedschapstabel op het POSITIP-beeldscherm

Gereedschapsgegevens oproepen



Referentiepunt bepalen: posities benaderen en actuele waarden ingeven

Referentiepunten worden het eenvoudigst bepaald met de tastfuncties van de POSITIP; of het nu gaat om het tasten van het werkstuk met een HEIDENHAIN kantentaster KT of om het laten raken van het werkstuk met een gereedschap. De tastfuncties worden vanaf blz. 22 beschreven.

Natuurlijk kan ook heel conventioneel de ééné zijkant v.h. werkstuk na de ander aangeraakt worden en kan de gereedschapspositie als ref.-punt ingegeven worden (v.b.: op deze en volgende blz.).

De POSITIP slaat t/m 99 referentiepunten op in een referentietabel. Daardoor vervallen de meeste verplaatsingsberekeningen, als volgens gecompliceerde produktietekeningen met meerdere referentiepunten gewerkt wordt.

In de referentietabel staan voor elk referentiepunt die posities, die de POSITIP bij het bepalen van het referentiepunt aan de referentiepunten op de meetlinialen toekent (REF-waarden). Wanneer de REF-waarden in de referentietabel veranderen, wordt het referentiepunt verschoven.

Voorbeeld: werkstuk-referentiepunt bepalen zonder tastfunctie

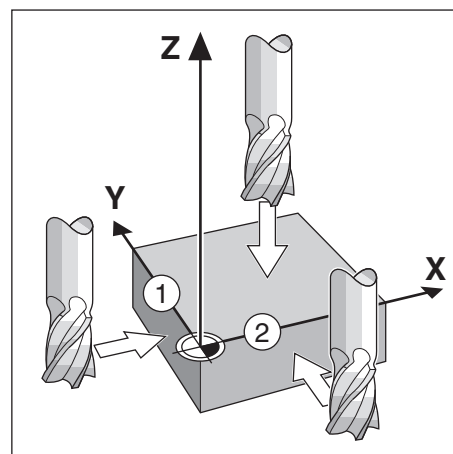
| | |
|---|-----------|
| Bewerkingsvlak: | X / Y |
| Gereedschapas: | Z |
| Gereedschapsradius: | R = 5 mm |
| Volgorde bij het bepalen van het referentiepunt in dit voorbeeld: | X - Y - Z |

Vorbereiding: referentiepunt kiezen

Het referentiepunt wordt gekozen met de verticale pijltoetsen. De POSITIP toont het nummer van het actuele referentiepunt rechtsonder in het beeldscherm.

Vorbereiding: gereedschapsgegevens oproepen

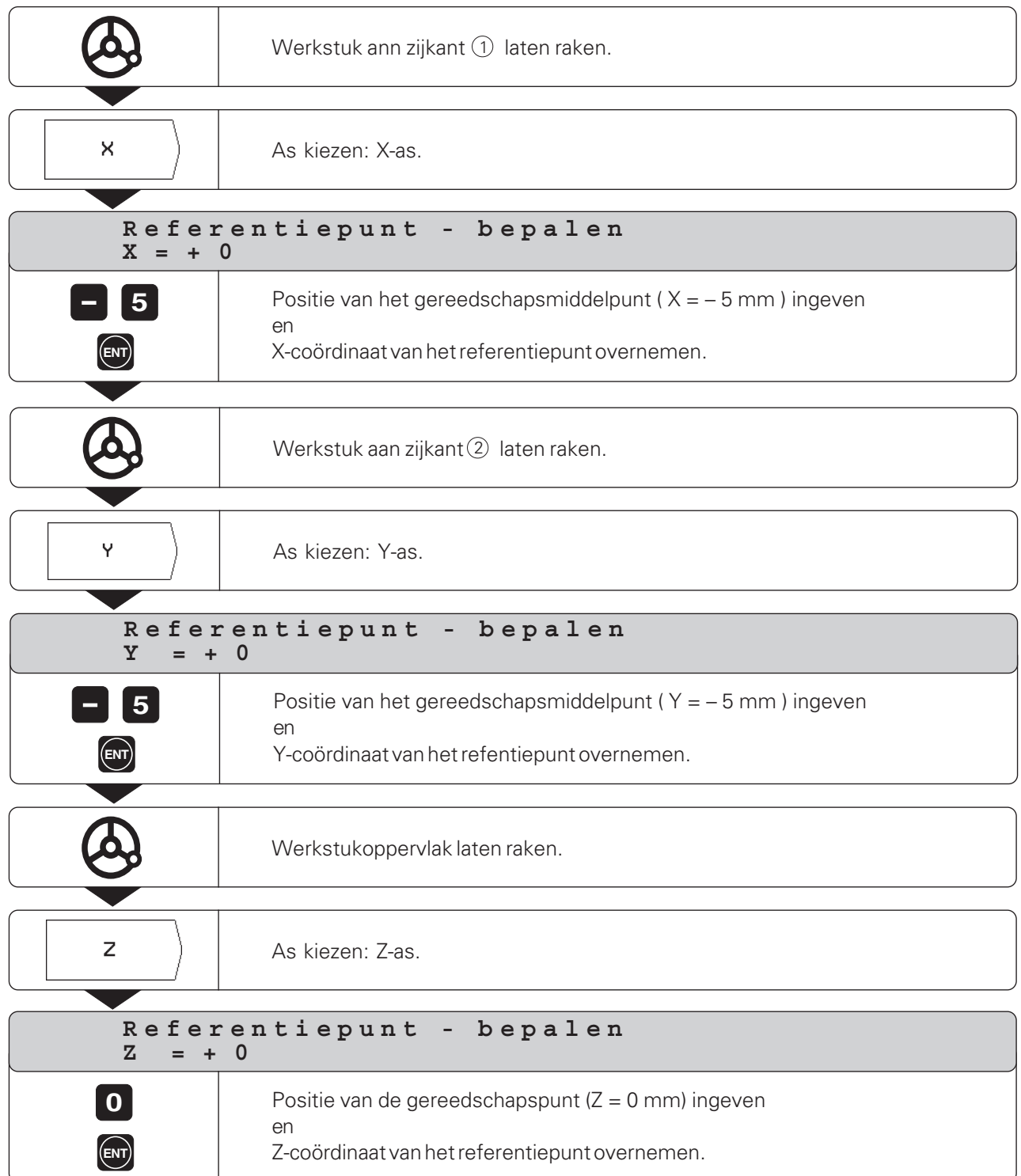
Roep de gereedschapsgegevens van het gereedschap op, waarmee het werkstuk geraakt moet worden (zie voorgaande bladzijde).





Referentiepunt bepalen: posities benaderen en actuele waarden ingeven

Werkstand: ACTUELE WAARDE



Tastfuncties om het referentiepunt te bepalen

Met de POSITIP-tastfuncties kunnen referentiepunten met een HEIDENHAIN kantentaster bepaald worden. De tastfuncties kunnen ook gebruikt worden, als het werkstuk met een gereedschap aangeraakt wordt.

Referentiepunt bepalen met de kantentaster

Referentiepunten bepalen met een HEIDENHAIN kantentaster KT is bijzonder eenvoudig.

Hiervoor stelt de POSITIP tastfuncties ter beschikking:

- werkstukzij kant als referentielijn:
zijkant
- middellijn tussen twee werkstukzij kanten:
middellijn
- middelpunt van een boring of een cilinder:
cirkelmiddelpunt

Bij **cirkelmiddelpunt** moet de boring in een hoofdbewerkingsvlak liggen. De drie hoofdbewerkingsvlakken worden door de assen X / Y, Y / Z of Z / X bepaald.



De HEIDENHAIN kantentaster **KT 120** kan alleen gebruikt worden, als het werkstuk elektrisch geleidend is.



Afb. 19: De HEIDENHAIN kantentaster KT

Vorbereiding: taststiftdiameter ingeven en referentiepunt kiezen

- druk op de toets MOD en blader naar het softkey-veld met de softkey **kantentaster**;
- kies de gebruikerparameter **kantentaster**;
- geef de taststiftdiameter van de kantentaster in en bevestig de ingave met de toets ENT;
- kies de gebruikerparameter **referentiepunt**;
- geef het nummer in van het gewenste referentiepunt en bevestig de ingave met de toets ENT;
- druk opnieuw op de toets MOD.
Het nummer van het gekozen referentiepunt staat rechtsonder in het beeldscherm.

De POSITIP verrekent de ingegeven taststiftdiameter bij alle tastfuncties.

Meer informatie over de gebruikerparameters staat in hoofdstuk I - 7.

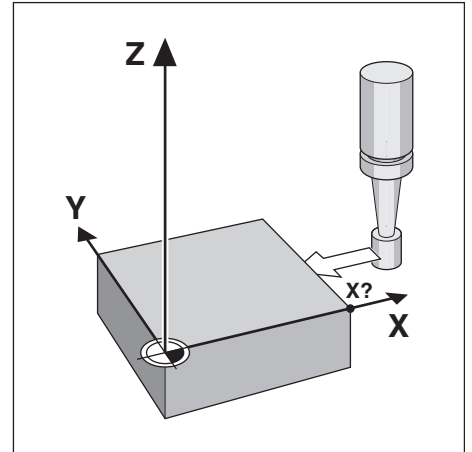
Tastfuncties verbreken

De POSITIP toont tijdens een tastfunctie de softkey **verbreken**. Wanneer deze softkey ingedrukt wordt, dan springt de POSITIP weer naar de basisstand van de gekozen tastfunctie.

**Voorbeeld: werkstukzijktast, positie van de werkstukzijktast kiezen en de zijktast als referentielijn bepalen**

De getaste zijktast ligt parallel aan de Y-as.

Voor alle coördinaten van een referentiepunt kunnen zijkanten en vlakken zoals op de volgende bladzijden beschreven, getast en als referentielijn bepaald worden.



Werkstand: ACTUELE WAARDE

| | |
|-------------------------------------|---|
| tasten | Tasten kiezen. |
| zijktast | Zijktast kiezen. |
| X | As kiezen, waarvoor de coördinaat bepaald wordt: X-as. |
| Tasten in X-as | |
| | Kantentaster KT tegen de werkstukzijktast plaatsen, tot het lampje in de taster oplicht. De POSITIP toont de positie van de zijktast op de X-as. |
| | Kantentaster KT van de werkstukzijktast terugtrekken. |
| Waarde voor X ingeven + 0 | |
| 2 0 | De POSITIP geeft de waarde 0 voor de coördinaat door. Gewenste coördinaat van de werkstukzijktast ingeven, b.v. X = 20 mm en coördinaat als referentiewaarde voor deze werkstukzijktast bepalen. |



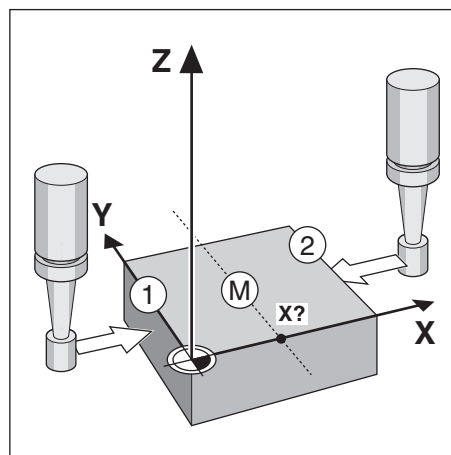
Tastfuncties om het referentiepunt te bepalen.

Voorbeeld: middellijn tussen twee werkstukzijanten als referentielijn bepalen

De positie van de middellijn (M) wordt door het tasten van de zijkanten ① en ② bepaald.

De middellijn ligt parallel aan de Y-as.

Gewenste coördinaat van de middellijn: X = 5 mm



Werkstand: ACTUELE WAARDE

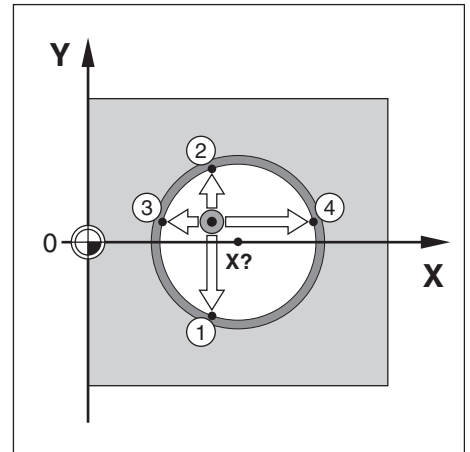
| | |
|--|--|
| tasten | Tasten kiezen. |
| middel- lijn | Middellijn kiezen. |
| X | As kiezen, waarvoor de coördinaat bepaald wordt: X-as. |
| 1^e zijkant in X tasten | |
| | Kantentaster KT tegen werkstukzijkant ① plaatsen, tot het lampje in de taster oplicht. |
| 2^e zijkant in X tasten | |
| | Kantentaster KT tegen werkstukzijkant ② plaatsen, tot het lampje in de taster oplicht. De weergave wordt gefixeerd; onder de gekozen as verschijnt de afstand tussen de beide zijkanten. |
| | Kantentaster KT van het werkstuk terugtrekken. |
| Waarde voor X ingeven + 0 | |
| 5 | Coördinaat ingeven (X = 5 mm) en coördinaat als referentielijn voor de middellijn overnemen. |



Tastfuncties om het referentiepunt te bepalen

B.v.: binnenkant van een boring met de kantentaster tasten en het middelpunt van de boring als referentiepunt bepalen

Hoofdbewerkingsvlak X / Y
 Kantentasteras parallel aan de Z - as
 X - coördinaat van het cirkelmiddelpunt X = 50 mm
 Y - coördinaat van het cirkelmiddelpunt Y = 0 mm



Werkstand: ACTUELE WAARDE

| | |
|---|--|
| tasten | Tasten kiezen. |
| cirkel- midden | Cirkelmiddelpunt kiezen. |
| vlak X / Y | Vlak kiezen, waarin de cirkel ligt (hoofdbewerkingsvlak): X / Y - vlak. |
| 1^e punt in X/Y tasten | |
| | Kantentaster tegen eerste punt 1 van de boringsbinnenwand plaatsen, tot het lampje in de taster oplicht. |
| | Kantentaster van de boringswand terugtrekken. |
| | Met de kantentaster 3 andere punten van de boring tasten zoals hiervoor beschreven. Hiervoor verschijnt op het beeldscherm verdere informatie. |
| Middelpunt X ingeven X = 0 | |
| 5 0 | Eerste coördinaat (X = 50 mm) ingeven en coördinaat als referentiepunt voor het cirkelmiddelpunt overnemen. |
| Middelpunt Y ingeven Y = 0 | |
| | POSITIP voorstel Y = 0 mm direct overnemen. |

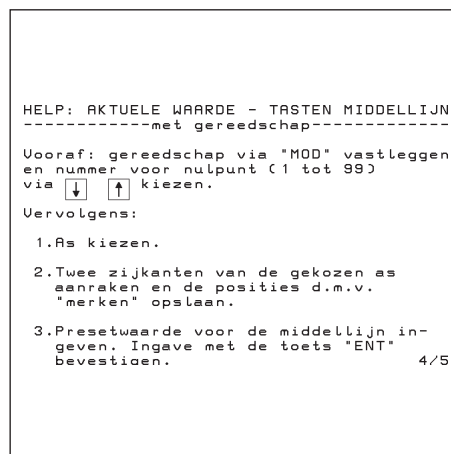


Referentiepunt bepalen met een gereedschap

Ook als referentiepunten bepaald moeten worden d.m.v. het laten raken van het werkstuk met het gereedschap dan kunnen de tastfuncties van de POSITIP zoals beschreven onder "referentiepunt bepalen met de kantentaster" gebruikt worden: zijkant, middellijn en cirkelmiddelpunt.

Vorbereiding: gereedschapsdiameter ingeven en referentiepunt kiezen

- druk op de toets MOD en blader naar het softkey-veld met de softkey gereedschapstabel;
- kies de gebruikerparameter gereedschapstabel;
- kies het gereedschap, waarmee de referentiepunten bepaald moeten worden;
- verlaat de gereedschapstabel: druk opnieuw op de toets MOD;
- kies het nummer van het gewenste referentiepunt met de verticale pijltoetsen. Het nummer van het gekozen referentiepunt staat rechtsonder in het beeldscherm.

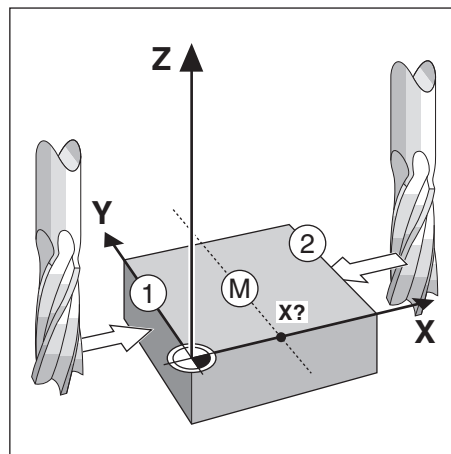


Afb. 20: Geïntegreerde gebruikershandleiding van de tastfuncties voor de gereedschappen

B.v.: middellijn tussen twee aangeraakte werkstukzijanten als referentielijn bepalen

De middellijn ligt parallel aan de Y-as.

Gewenste coördinaat van de middellijn: $X = 50 \text{ mm}$

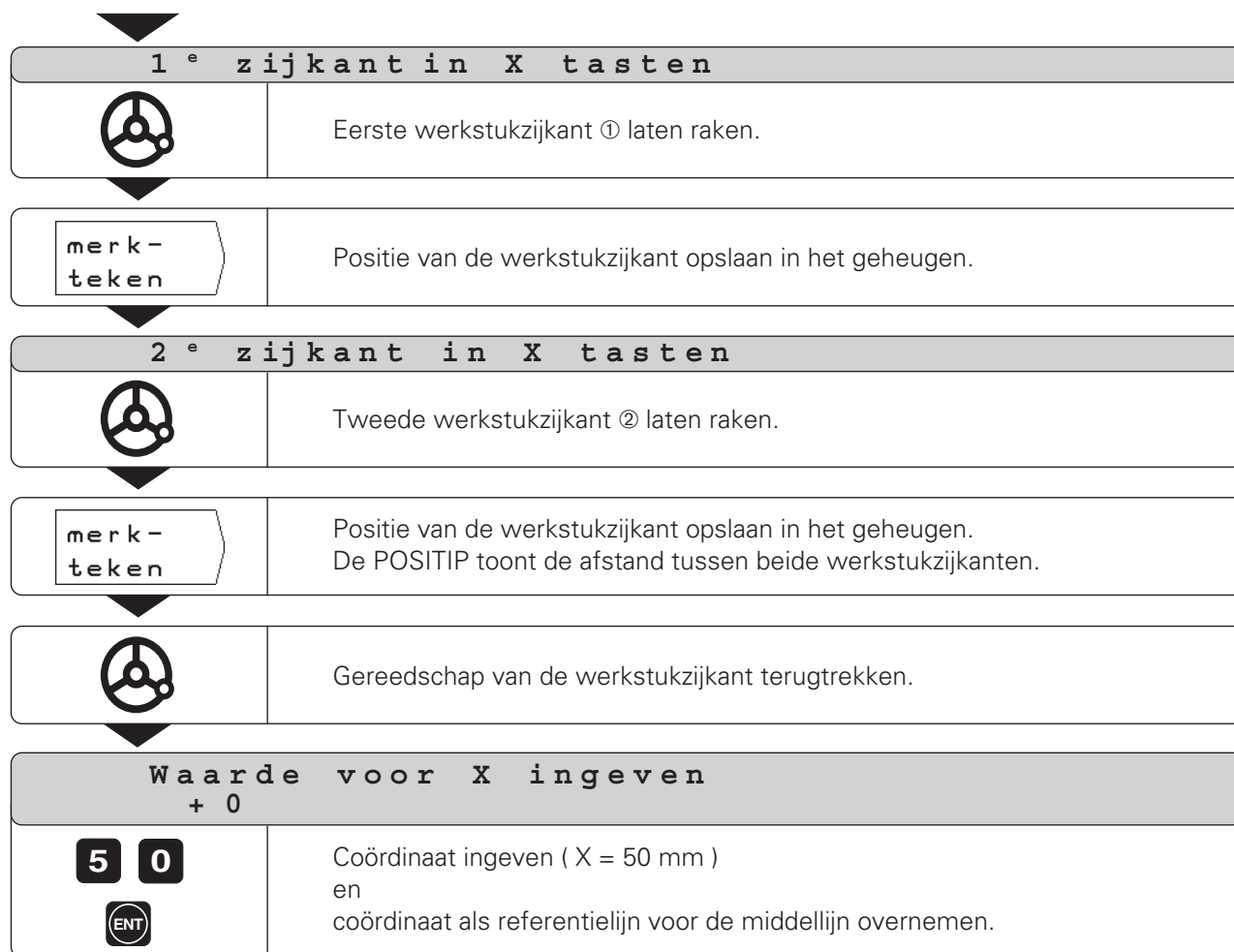


Werkstand: ACTUELE WAARDE

| | |
|-----------------|--|
| tasten | Tasten kiezen. |
| middel- lijn | Middellijn kiezen. |
| X | As kiezen, waarvoor de coördinaat bepaald wordt: X-as. |



Tastfuncties om het referentiepunt te bepalen



NOTITIES



Posities tonen en benaderen

Restwegweergave

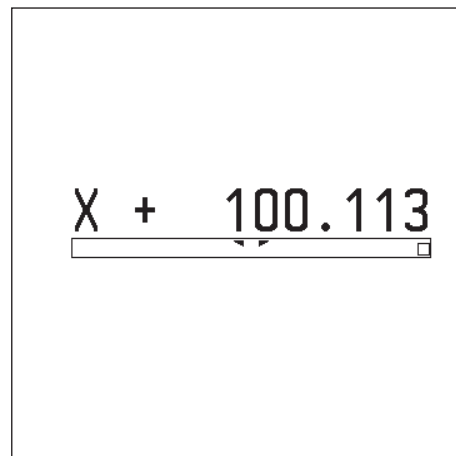
Vaak is het voldoende, als de POSITIP de coördinaten van de **actuele positie** van het gereedschap toont, meestal is het echter gunstiger, als de **restweg** getoond wordt: het positioneren geschiedt dan eenvoudig door het "verplaatsen naar nul". Ook als met restwegweergave gewerkt wordt, kunnen absolute of **incrementele coördinaten** ingegeven worden.

De grafische positioneerhulp

Bij het „verplaatsen naar nul“ ondersteunt de POSITIP, d.m.v. het tonen van een grafische positioneerhulp (zie afb. 21).



De POSITIP kan i.p.v. de grafische positioneerhulp de absolute positie laten zien. Tussen deze twee mogelijkheden kan met de bedrijfsparameter P 91 overgeschakeld worden (zie hoofdstuk II - 2).



Afb. 21: De grafische positioneerhulp

De POSITIP laat de grafische positioneerhulp zien in een smal rechthoekig kader onder de betreffende as, die naar nul verplaatst wordt. Twee driehoekige merktekens in het midden van het kader symboliseren de te benaderende positie. Een klein vierkantje symboliseert de asslede. Terwijl de as verplaatst wordt, verschijnt in het vierkantje een richtingspijl. Zo kan meteen gezien worden of er naar de nominale positie toe bewogen wordt of abusievelijk ervan af. Het vierkantje zelf beweegt pas, als de asslede zich in de buurt bevindt van de nominale positie.

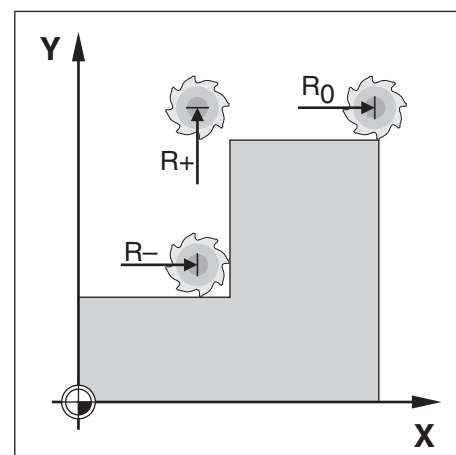
Verrekening van de gereedschapsradius

De POSITIP beschikt over een gereedschapsradiuscorrectie (zie afb. 22).

Tekeningmaten kunnen direct ingegeven worden. De POSITIP toont bij de bewerking automatisch een verplaatsing, die met de gereedschapsradius verlengd (R+) of verkort (R-) wordt.

Gereedschapsgegevens ingeven:

- druk op de toets MOD;
- druk op de softkey gereedschapstabel;
- geef de gereedschapsdiameter in;
- geef de gereedschapslengte in;
- kies de gereedschapsas per softkey;
- druk op de toets ENT;
- druk opnieuw op de toets MOD.



Afb. 22: Gereedschapsradiuscorrectie

**Voorbeeld: een uitsparing frezen door „verplaatsen naar nul“**

De coördinaten worden als absolute maten ingegeven, referentiepunt is het werkstuknulpunt.

Hoekpunt ① X = 0 mm Y = 20 mm

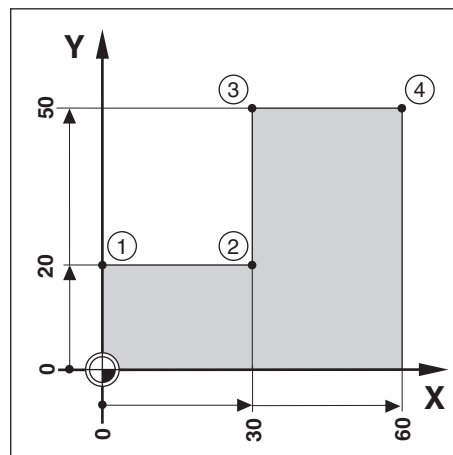
Hoekpunt ② X = 30 mm Y = 20 mm

Hoekpunt ③ X = 30 mm Y = 50 mm

Hoekpunt ④ X = 60 mm Y = 50 mm

Vorbereiding:

- geef de gereedschapsgegevens in;
- positioneer het gereedschap zinnvol voor (b.v. X = Y = - 20 mm);
- verplaats het gereedschap op de freesdiepte.

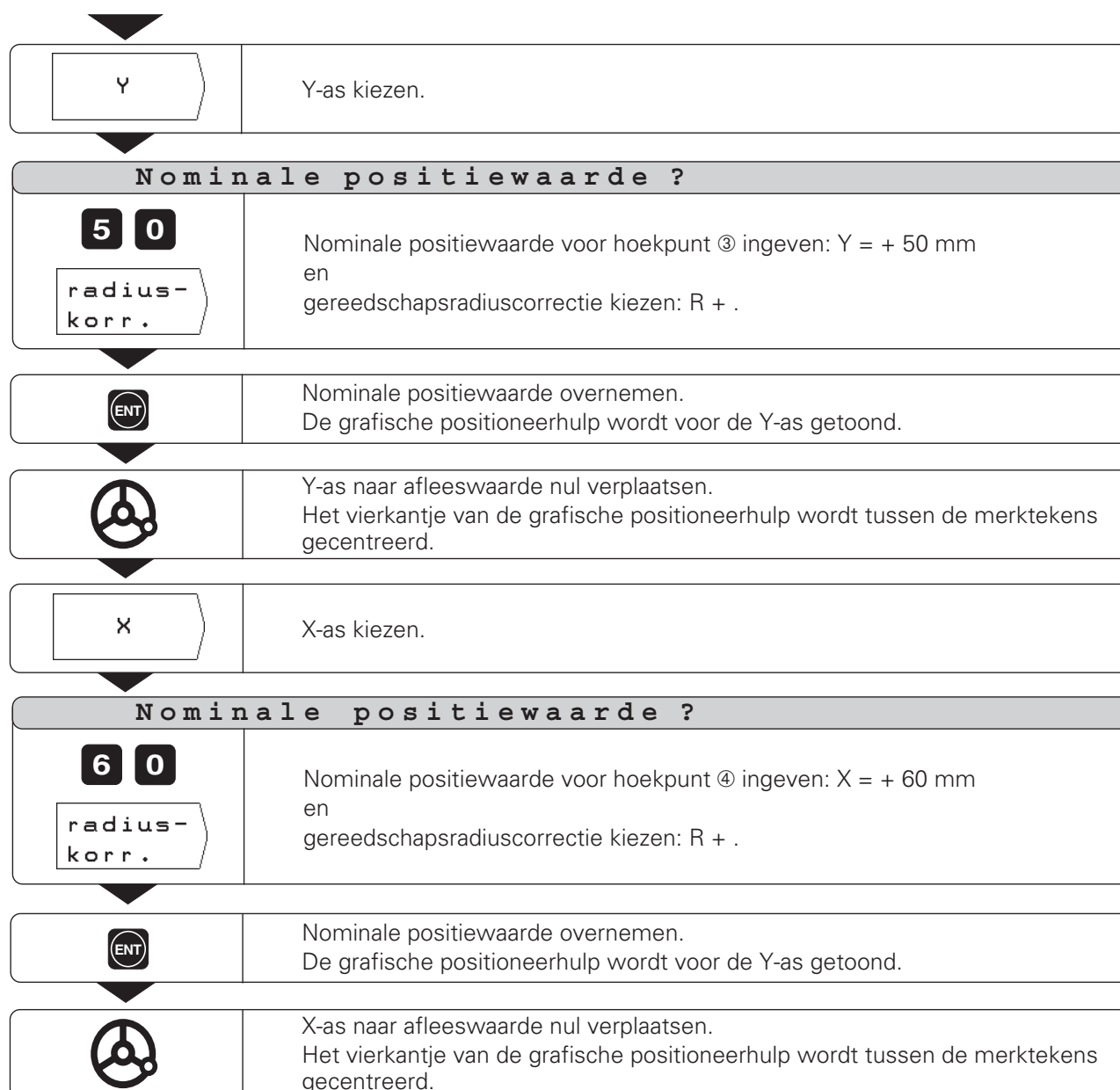


Werkstand: RESTWEG

| | |
|---|--|
| | Y-as kiezen. |
| Nominale positiewaarde ? | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">2 0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">radius- korr.</div> | Nominale positiewaarde voor hoekpunt ① ingeven: Y = + 20 mm en gereedschapsradiuscorrectie kiezen: R + . |
| | Nominale positiewaarde overnemen. De grafische positioneerhulp wordt voor de Y-as getoond. |
| | Y-as naar afleeswaarde nul verplaatsen. Het vierkantje van de grafische positioneerhulp wordt tussen de merktekens gecentreerd. |
| | X-as kiezen. |
| Nominale positiewaarde ? | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">3 0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">radius- korr.</div> | Nominale positiewaarde voor hoekpunt ② ingeven: X = + 30 mm en gereedschapsradiuscorrectie kiezen: R - . |
| | Nominale positiewaarde overnemen. De grafische positioneerhulp wordt voor de X-as getoond. |
| | X-as naar afleeswaarde nul verplaatsen. Het vierkantje van de grafische positioneerhulp wordt tussen de merktekens gecentreerd. |



Posities tonen en benaderen



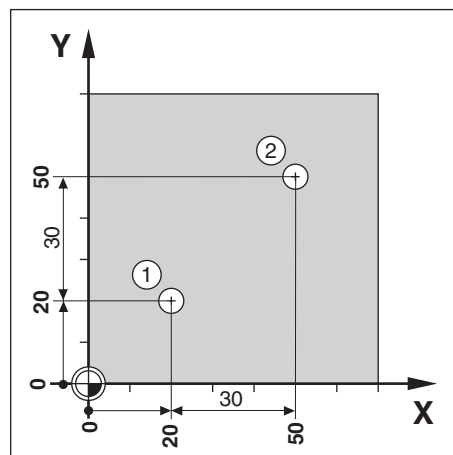
**Voorbeeld: boren door „verplaatsen naar nul“**

De coördinaten worden als incrementele maten ingegeven: ze worden hier en op het beeldscherm d.m.v. een „ I “ gekenmerkt.
Referentiepunt is het werkstuknulpunt.

Boring ① bij $X = 20 \text{ mm}$
 $Y = 20 \text{ mm}$

Afstand boring ② naar boring ① $I X = 30 \text{ mm}$
 $I Y = 30 \text{ mm}$

Boordiepte $Z = -12 \text{ mm}$



Werkstand: RESTWEG

| | |
|---------------------------------|---|
| | Boor boven de eerste boring voorpositioneren. |
| | Z-as kiezen. |
| Nominale positiewaarde ? | |
| | Nominale positiewaarde voor de boordiepte ingeven: $Z = -12 \text{ mm}$. Ingave bevestigen. De grafische positioneerhulp wordt voor de Z-as getoond. |
| | Boring ① boren: Z-as naar afleeswaarde nul verplaatsen. Het vierkantje van de grafische positioneerhulp wordt tussen de merktekens gecentreerd. |
| | Boor in de gereedschapsas (Z) uit het materiaal halen. |
| | X-as kiezen. |
| Nominale positiewaarde ? | |
| | Nominale positiewaarde voor boring ② ingeven: $X = 30 \text{ mm}$ en ingave als incrementele maat kenmerken. Gereedschapsradiuscorrectie kiezen: R 0 . |

Posities tonen en benaderen



NOTITIES



I-3

Werken met de POSITIP – boorpatronen

In dit hoofdstuk worden de boorfuncties **gatencirkel** en **gatenreeksen** en het frezen van **kamers** verklaard.

In de werkstand **RESTWEG** wordt door **U** de boorfunctie of het kamerfrezen gekozen met een softkey **U** worden enkele gegevens ingevoerd. Deze gegevens kunnen over het algemeen probleemloos uit de produktietekening gehaald worden (b.v. boordiepte, aantal boringen, coördinaten van de eerste boring).

De POSITIP berekent de positie van alle boringen, die tot het boorpatroon behoren. Hij geeft elk boorpatroon grafisch weer. Bij het kamerfrezen berekent de POSITIP alle verplaatsingen voor het uitruimen van de kamer. Bij het afwerken wordt de grafische positioneerhulp gebruikt: er wordt eenvoudig gepositioneerd door "te verplaatsen naar nul".

Gatencirkel

Van de gatencirkel moeten onderstaande gegevens bekend zijn:

- volledige cirkel of cirkelsegment;
- aantal boringen;
- middelpuntscoördinaten en cirkelradius;
- starthoek: hoekpositie van de eerste boring;
- alleen bij cirkelsegment: hoekstap tussen de boringen;
- boordiepte.

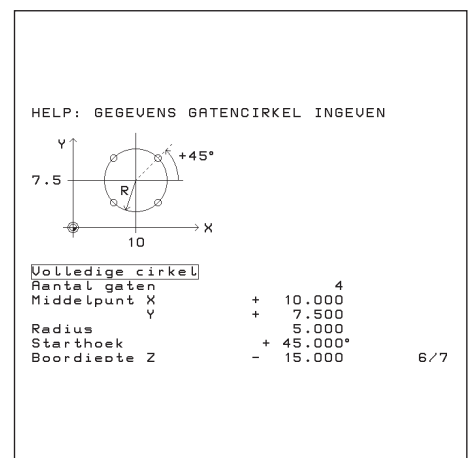
De POSITIP berekent de coördinaten van de boringen, die door het "verplaatsen naar nul" gepositioneerd zijn. De grafische positioneerhulp staat voor alle assen ter beschikking, die verplaatst worden. Voor de gereedschapsas toont de POSITIP het rechthoekig kader met een streeplijn.

Met de grafische ondersteuning kan voor de bewerking getest worden of de POSITIP de gatencirkel juist berekend heeft.

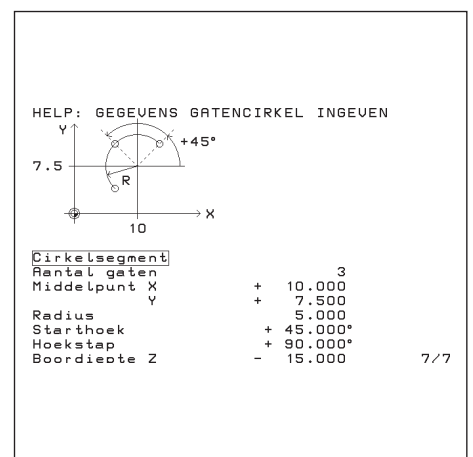
Grafische ondersteuning v.d. gatencirkel helpt ook, als boringen:

- direct gekozen worden
- separaat uitgevoerd worden
- overgeslagen worden

| Functie | Softkey/toets |
|-------------------------------------|--------------------|
| Volledig cirkel kiezen | voll. cirkel |
| Cirkelsegment kiezen | cirkel- segment |
| Naar voorgaande ingaveregelspringen | ↑ |
| Naar volgende ingaveregelspringen | ↓ |
| Ingavewaarde overnemen | ENT |
| Ingave beëindigen | einde |



Afb. 23: Geïntegreerde handleiding: gatencirkel (volledig) grafisch weergegeven



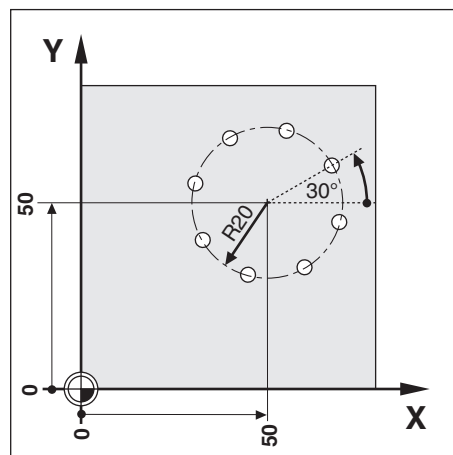
Afb. 24: Geïntegreerde handleiding: gatencirkel (segment) grafisch weergegeven



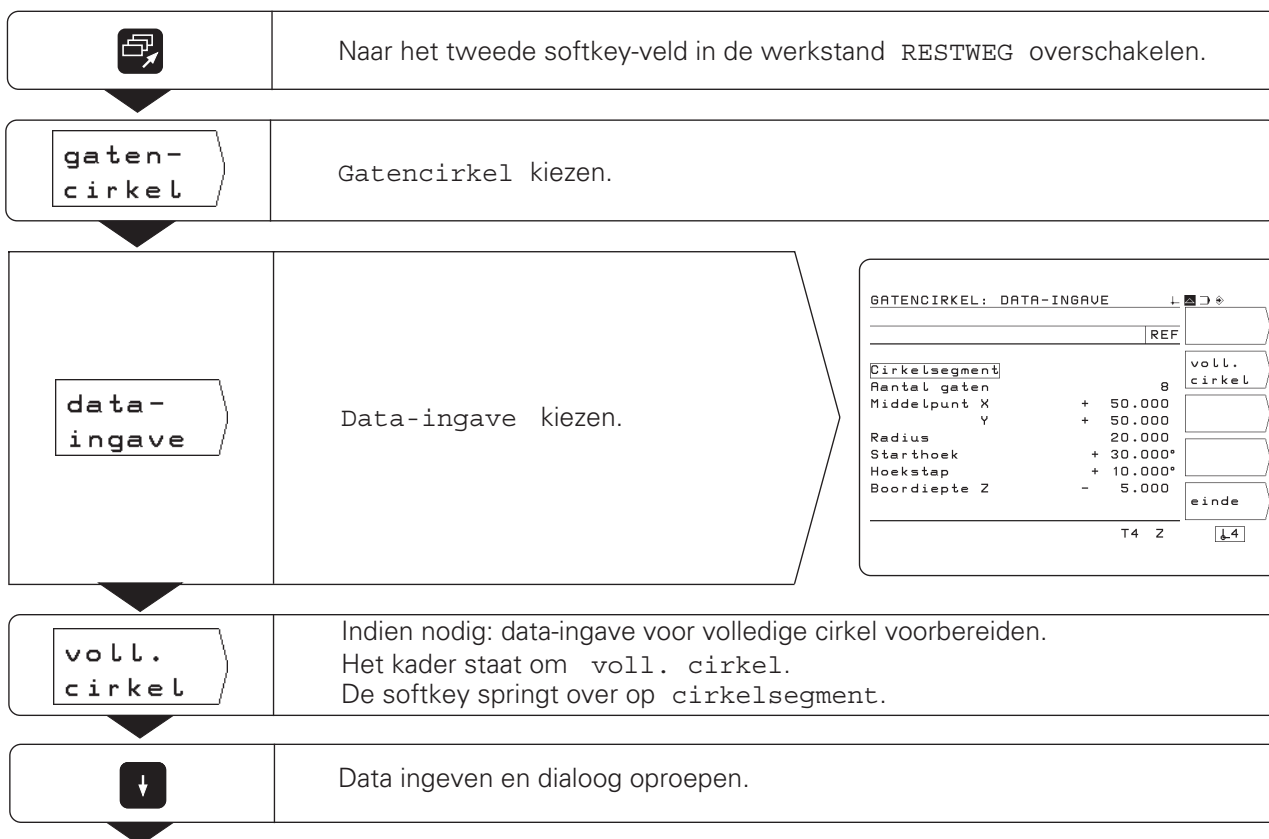
Gatencirkel

Voorbeeld: gatencirkel ingeven en uitvoeren

| | |
|--|------------------------|
| Aantal boringen | 8 |
| Middelpuntscoördinaten | X = 50 mm Y = 50 mm |
| Gatencirkelradius | 20 mm |
| Starthoek: hoek tussen X-as en eerste boring | 30° |
| Boordiepte | Z = - 5 mm |

**1° stap:** gegevens gatencirkel ingeven

Werkstand: RESTWEG



Gatencirkel


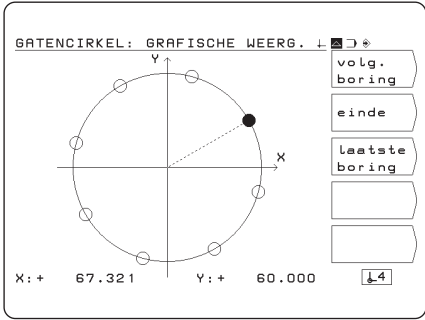




Gatencirkel

2° stap: grafische ondersteuning gatencirkel






Met de grafische ondersteuning kan snel de ingegeven data gecontroleerd worden. De grafische ondersteuning laat de actuele boring als oplichtende cirkel zien.

| | | |
|---|--|---|
|  | <p>De POSITIP geeft de gatencirkel grafisch op het beeldscherm weer; hier een volledige cirkel met 8 boringen, eerste boring bij 30°. De coördinaten van de boring staan onder in het beeldscherm.</p> |  |
|---|--|---|


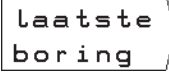



De grafische ondersteuning van de gatencirkel wordt door de bedrijfsparameters P 88 en P 89 beïnvloed (zie hoofdstuk II - 2). De bedrijfsparameter P 88 (draairichting) beïnvloed ook de bewerking van de gatencirkel.

3° stap: boren

| | |
|---|--|
|  | Gatencirkel starten. |
|  | <p>Boring benaderen: Na elkaar de coördinaten v.h. bewerkingsvlak naar nul verplaatsen. Het kader v.d. positioneerhulp wordt voor deze assen als een gesloten figuurlijn getoond.</p> |
|  | <p>Boren: In de gereedschapsas naar nul verplaatsen. Het kader van de positioneerhulp wordt voor deze as als een streeplijn getoond.</p> |
|  | Gereedschap na het boren in de gereedschapsas uit het materiaal halen . |
|  | Alle volgende boringen zoals hier beschreven uitvoeren. |

Functies bij het boren en voor de grafische ondersteuning

| Functie | Softkey |
|------------------------------|---|
| Volgende boring |  |
| Terug naar de laatste boring |  |
| Boren beëindigen |  |

Gatenreeksen

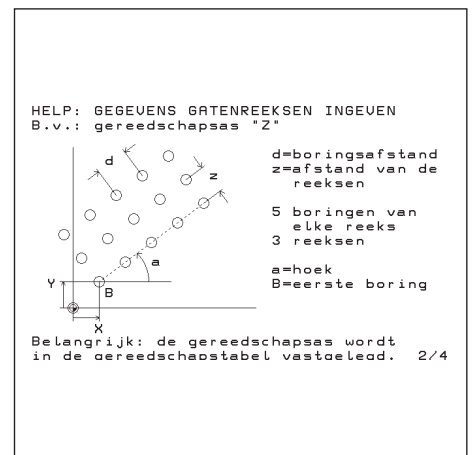
Van de gatenreeksen moet bekend zijn:

- coördinaten van de eerste boring;
- aantal boringen per rij;
- afstand tussen de boringen op de reeks;
- hoek tussen de eerste gatenreeks en de X-as;
- aantal gatenreeksen;
- afstand van de gatenreeksen ten opzichte van elkaar.





De POSITIP berekent de coördinaten van de boringen, die eenvoudig door het "verplaatsen naar nul" gepositioneerd worden. De grafische positioneerhulp staat voor alle assen die verplaatst worden ter beschikking. Voor de gereedschapsas toont de POSITIP het kader met een streeplijn.

Met de grafische ondersteuning kan voor de bewerking gecontroleerd worden of de POSITIP de gatenreeksen juist berekend heeft. De grafische ondersteuning van de gatenreeksen helpt ook, als boringen:

- direct gekozen worden
- separaat uitgevoerd worden
- overgeslagen worden



Afb. 25: Geïntegreerde gebruikershandleiding: grafisch (gatenreeksen)

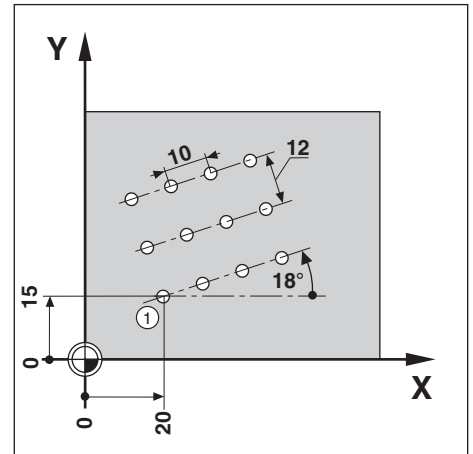
| Functie | Softkey/toets |
|-------------------------------------|---|
| Naar voorgaande ingaveregelspringen |  |
| Naar volgende ingaveregelspringen |  |
| Ingavewaarde overnemen |  |
| Ingave beëindigen |  |



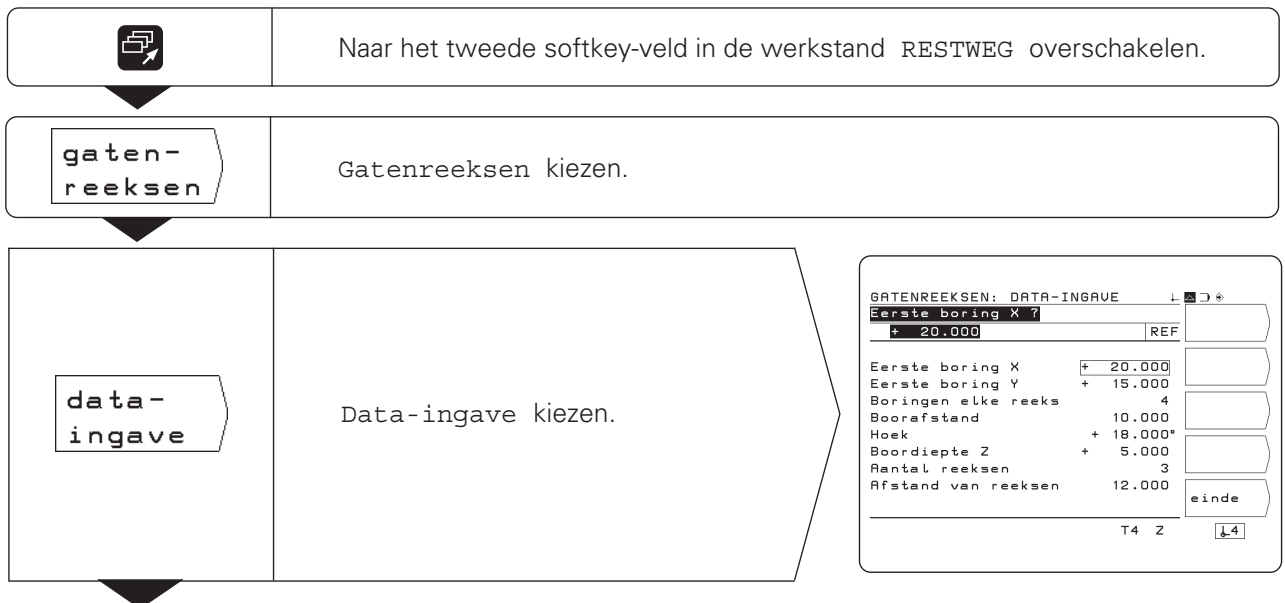
Gatenreeksen

Voorbeeld: gatenreeksen ingeven en uitvoeren

| | |
|----------------------------------|------------|
| X-coördinaat van boring ① | X = 20 mm |
| Y-coördinaat van boring ① | Y = 15 mm |
| Aantal boringen per reeks | 4 |
| Boorafstand | 10 mm |
| Hoek tussen gatenreeksen en X-as | 18° |
| Boordiepte | Z = - 5 mm |
| Aantal reeksen | 3 |
| Afstand tussen de reeksen | 12 mm |

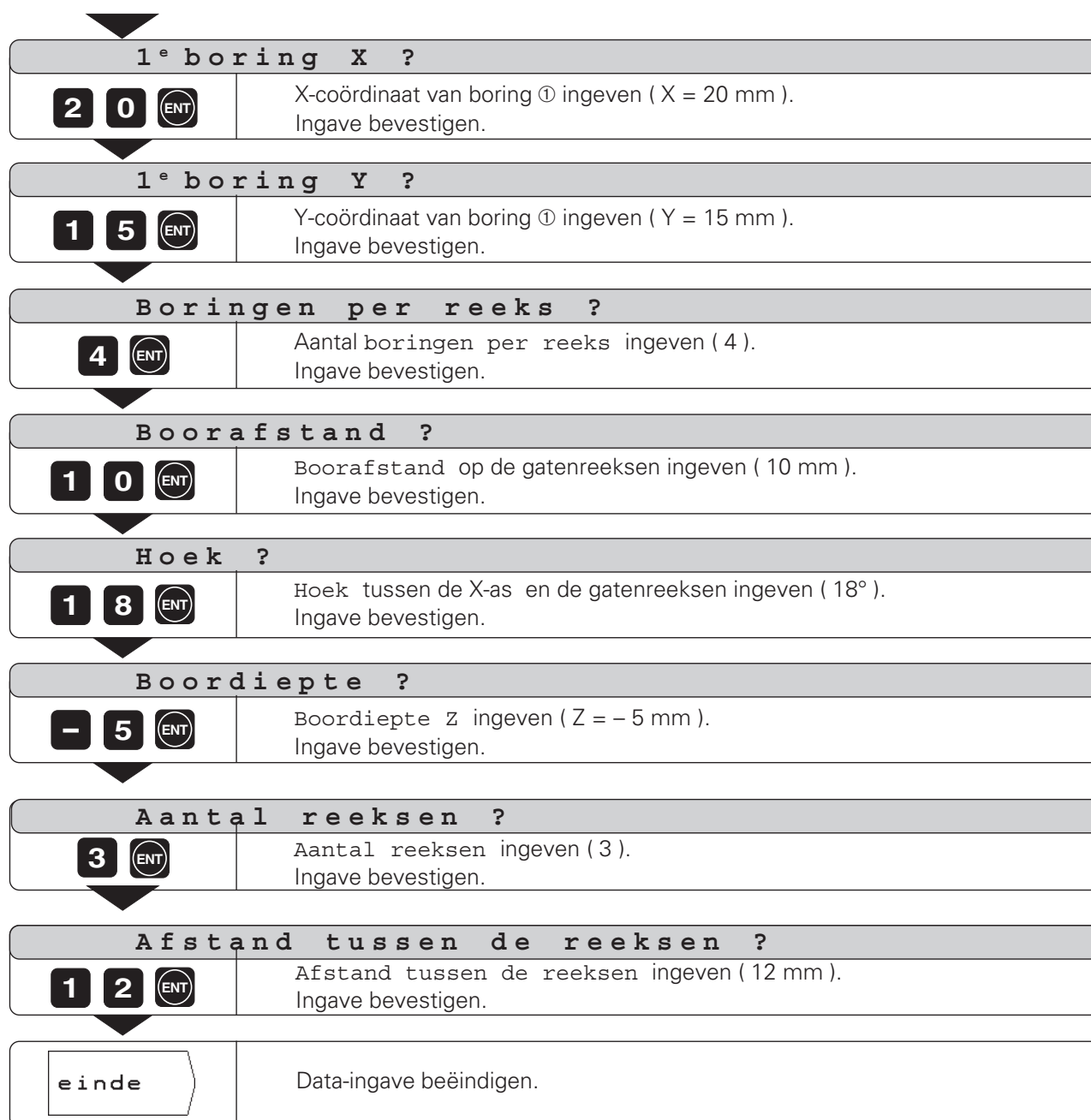
**1° stap:** gegevens gatenreeksen ingeven

Werkstand: RESTWEG





Gatenreeksen





Gatenreeksen

2° stap: grafische ondersteuning gatenreeksen

Met de grafische ondersteuning kunnen de gegevens van de gatenreeksen snel gecontroleerd worden. De grafische ondersteuning laat de actuele boring als oplichtende cirkel zien.

| | | |
|--|--|--|
| | <p>De POSITIP geeft de gatenreeksen grafisch op het beeldscherm weer, hier 3 gatenreeksen met elk 4 boringen:</p> <p>1° boring bij X=20 mm, Y=10 mm; afstand tussen de boringen 10 mm; hoek tussen gatenreeksen en X-as 18°; afstand tussen de gatenreeksen 12 mm;</p> <p>De coördinaten van de actuele boring staan onder in het beeldscherm.</p> | |
|--|--|--|



De grafische ondersteuning van de gatenreeksen wordt door de bedrijfsparameter P 89 beïnvloed (zie hoofdstuk II - 2).

3° stap: boren

| | |
|--|---|
| | Gatenreeksen starten. |
| | Boring benaderen: Na elkaar de coördinaten van het bewerkingsvlak naar nul verplaatsen. Het kader van de positioneerhulp wordt voor deze assen als een gesloten figuurlijn getoond. |
| | Boren: In de gereedschapsas naar nul verplaatsen. Het kader van de positioneerhulp wordt voor deze as als een streeplijn getoond. |
| | Gereedschap na het boren in de gereedschapsas uit het materiaal halen . |
| | Alle volgende boringen zoals hier beschreven uitvoeren. |

Functies bij het boren en voor de grafische ondersteuning

| Functie | Softkey |
|------------------------------|---------|
| Volgende boring | |
| Terug naar de laatste boring | |
| Boren beëindigen | |

Kamerfrezen

In de werkstand `RESTWEG` kan de POSITIP-cyclus voor het frezen van een rechthoekige kamer gebruikt worden.

De gegevens voor het frezen van een rechthoekige kamer kunnen ook als "cyclus" in een bewerkingsprogramma geschreven worden (zie hoofdstuk 1-4).

De cyclus wordt gekozen in het tweede softkey-veld door middel van de softkey "kamerfrezen", waarna de benodigde gegevens ingevoerd kunnen worden. Deze gegevens kunnen meestal zonder problemen uit de werkstuktekening gehaald worden (b.v. de lengte van de zijden en de diepte van de kamer).

De POSITIP berekent de uitruimbaan en helpt bij het positioneren met behulp van de grafische positioneerhulp.

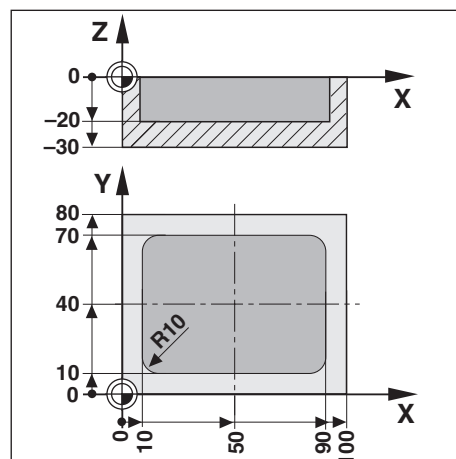
Het verloop en de ingaven voor het frezen van een rechthoekige kamer; zie hoofdstuk 1-4.



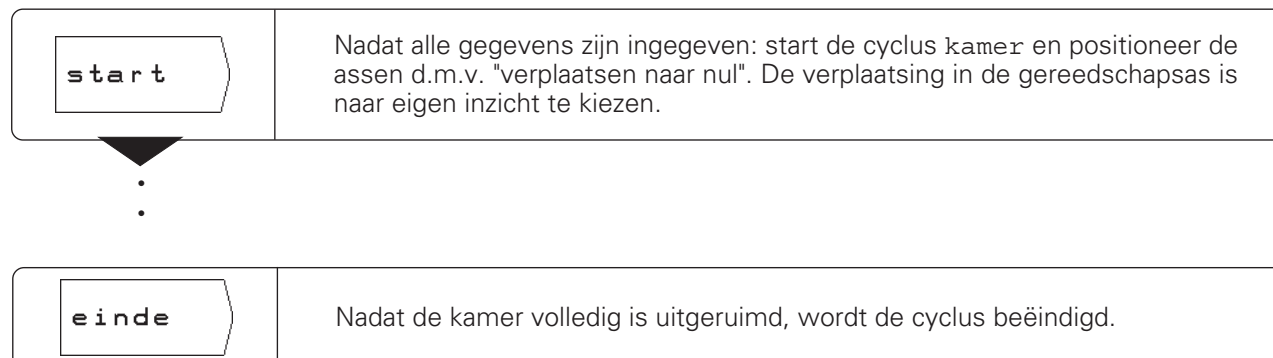
Kamerfrezers

Voorbeeld: kamer ingeven en frezen

Startpositie: 2 mm
 Freesdiepte: - 20 mm
 Kamermidden X: 50 mm
 Kamermidden Y: 40 mm
 Lengte zijde X: 80 mm
 Lengte zijde Y: 60 mm
 Richting: 0: MEE
 Nabewerkingsovermaat: 0.5 mm

**1^e stap:** kamer ingeven

Werkstand: RESTWEG

**2^e stap:** kamerfrezers

I - 4 POSITIP programmeren

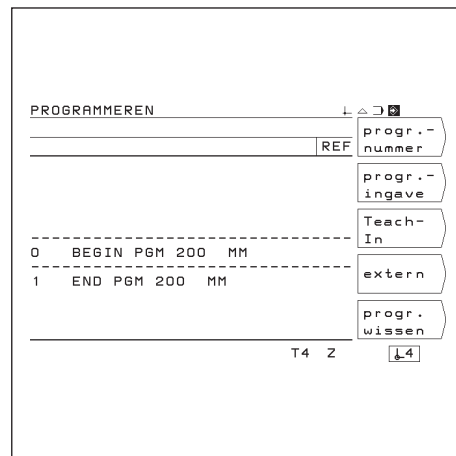
De POSITIP in de werkstand PROGRAMMEREN

De functies in de werkstand PROGRAMMEREN kunnen in 4 groepen onderverdeeld worden:

- programmeerwerkstand: programma's ingeven en veranderen;
- Teach-In-werkstand;
- extern: overdracht van programma's naar extern datageheugen;
- programma's wissen.

In programma's slaat de POSITIP de werkstappen op voor een bewerking. Daardoor kunnen programma's veranderd, aangevuld en willekeurig vaak uitgevoerd worden. De POSITIP slaat tegelijkertijd t/m 20 programma's met in het totaal 2000 nominale posities op. Een programma mag maximaal 1000 nominale posities bevatten.

In de functie `extern` worden programma's met de HEIDENHAIN diskette-eenheid FE 401 opgeslagen en wanneer ze nodig zijn weer door de POSITIP ingelezen. Het programma hoeft dan niet opnieuw ingetypt te worden. Overdracht van programma's kan ook plaatsvinden naar een Personal Computer (PC) of naar een printer.



Afb. 26: Het eerste softkey-veld in de werkstand PROGRAMMEREN

Programmeerbare functies:

- nominale positiewaarden;
- programma-onderbreking;
- gatencirkel- en gatenreeksencyclus;
- kamerfrezen;
- herhalingen van programmadelen: een programmadeel wordt één keer geprogrammeerd en t/m 999 keer direct na elkaar uitgevoerd.
- onderprogramma's: een programmadeel wordt één keer geprogrammeerd en op verschillende plaatsen van het programma willekeurig vaak uitgevoerd;
- gereedschapsoproep.

Posities overnemen: Teach-In-werkstand

Actuele posities van het gereedschap kunnen direct in een programma overgenomen worden. Ook de nominale posities bij een bewerking en posities die met de HEIDENHAIN kantentaster KT getast zijn, kunnen in het programma overgenomen worden. De Teach-In-functie verkort in vele gevallen het typewerk.

Wat te doen met het gemaakte programma?

In hoofdstuk I - 5 wordt de werkstand PROGRAMMA AFWERKEN verklaard, waarmee een programma voor een werkstukbewerking wordt uitgevoerd.



Programma kiezen

Elk programma moet door een nummer tussen de 0 en 9999 9999 gekenmerkt worden.

Werkstand: PROGRAMMEREN

**progr.-
nummer**

Programma-overzicht kiezen.

PROGRAMMAKEUZE

Programmanummer ? inch/
200 REF mm

| | | | | |
|------|----|------|-----|--|
| 1/ | 29 | 200/ | 2 | |
| 3/ | 15 | 220/ | 2 | |
| 5/ | 23 | 248/ | 2 | |
| 9/ | 10 | 402/ | 22 | |
| 10/ | 38 | 999/ | 119 | |
| 12/ | 14 | | | |
| 14/ | 38 | | | |
| 15/ | 35 | | | |
| 99/ | 67 | | | |
| 100/ | 21 | | | |

T4 Z L4

| Programmanummer ? | |
|---------------------|---|
| 5 | Aanwezig programma kiezen, b.v. programma met nummer 5. |
| 1 1 | Nieuw programma maken: het krijgt een nummer, dat nog niet in het overzicht staat, b.v. 11. |
| inch/ mm | Maatsysteem kiezen. |
| ENT | Ingave bevestigen. Het programma met het ingegeven nummer kan nu ingegeven, veranderd en uitgevoerd worden. |



Wanneer het maatsysteem met de softkey mm / inch gekozen wordt, overschrijft de POSITIP de bedrijfsparameter P 01 mm/inch.

Programma-overzicht

Het programma-overzicht verschijnt, wanneer de softkey `progr.-nummer` ingedrukt wordt.

Het getal voor de schuine streep is het programmanummer, het getal achter de schuine streep geeft het aantal regels van dit programma weer.

Een programma bestaat altijd uit minstens twee regels.

Programma wissen


Wanneer een programma niet meer nodig is of het geheugen van de POSITIP niet meer voldoende is, kan het programma gewist worden:

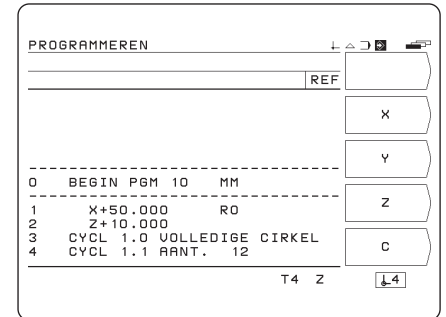
- druk op de softkey `progr. wissen` in het hoofdmenu van de werkstand `PROGRAMMEREN`;
- geef het nummer van het programma in;
- om het gekozen programma te wissen, druk op de toets `ENT`.



Programma-ingave

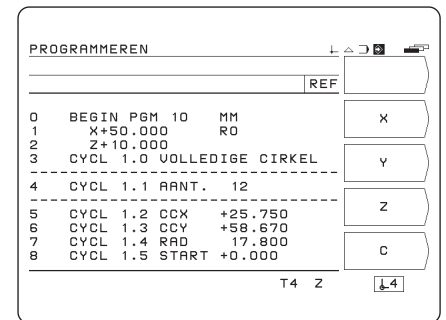
Werkstand: PROGRAMMEREN


| | |
|---|---|
|  | <p>Programma-ingave voor het laatste via programmanummer gekenmerkte programma, b.v. programma met nummer 10.</p> |
|---|---|

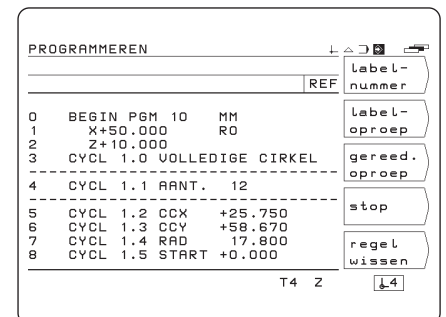



Door het "bladeren" worden de programmeerbare **functies** in het softkey-veld getoond. De afgebeelde beeldschermen bevatten reeds enkele programmaregels. Vanaf de volgende blz. wordt beschreven, hoe de programmaregels ingetypt kunnen worden.

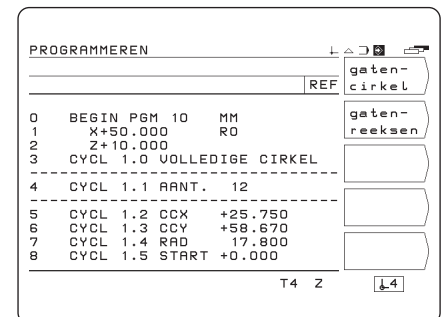
| | |
|--|---|
|  | <p>Met de functies van het eerste softkey-veld kunnen de coördinaten ingegeven en veranderd worden.</p> |
|--|---|



| | |
|---|---|
|  | <p>In het tweede softkey-veld staan onderstaande functies:</p> <ul style="list-style-type: none"> • label (merktekens) voor onderprogramma's en herhalingen van programmadelen ingeven • gereedschapsgegevens oproepen • programma-onderbreking • programmaregel wissen |
|---|---|



| | |
|---|---|
|  | <p>Met de functies van het derde softkey-veld kan een gatencirkelcyclus, een gatenreeksencyclus of een kamercyclus in het programma ingegeven worden.</p> |
|---|---|





Programmaregels ingeven

Actuele regel

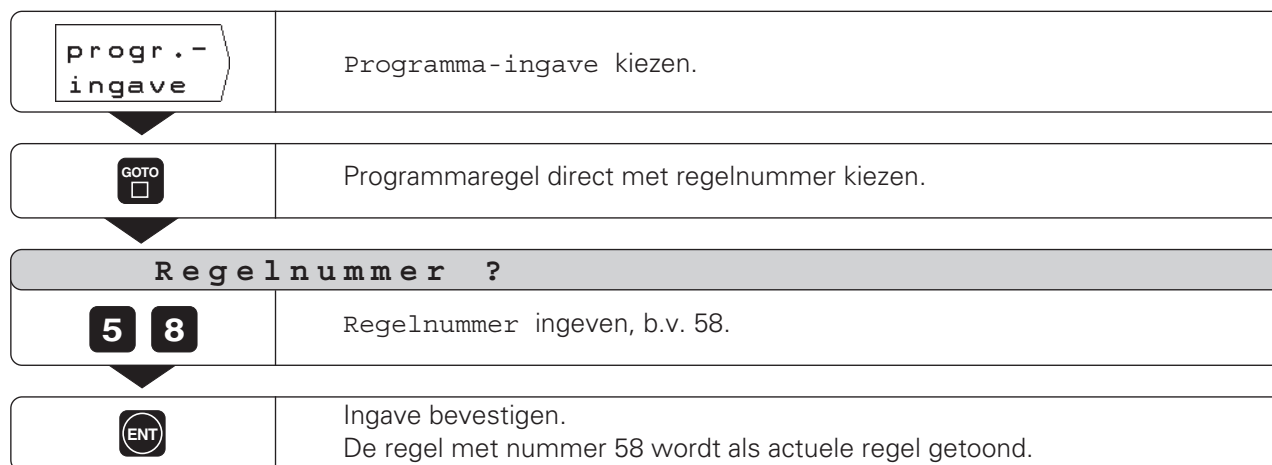
De actuele regel staat tussen de streeplijnen. Nieuwe regels voegt de POSITIP na de actuele regel in. Wanneer de END PGM-regel tussen de streeplijnen staat, kan er geen nieuwe regel meer tussengevoegd worden.

| Functie | Softkey/toets |
|-------------------------------|---------------|
| Voorgaande regel kiezen | |
| Volgende regel kiezen | |
| Getalleningave ongedaan maken | |
| Actuele regel wissen | |

Programmaregel direct kiezen

Wanneer een groot programma bewerkt moet worden, hoeft niet elke regel met de pijltoetsen gekozen te worden. Met GOTO kiest men direct de regel, die veranderd moet worden of waarna verdere regels tussengevoegd moeten worden.

Werkstand: PROGRAMMEREN



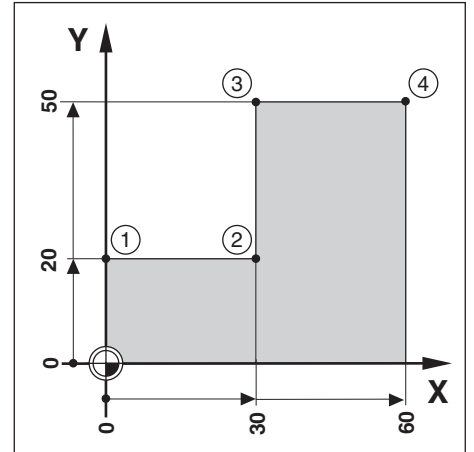
**Programmavoorbeeld: een uitsparing frezen**

De coördinaten worden als absolute maten geprogrammeerd, referentiepunt is het werkstuknulpunt.

| | | |
|------------|-----------|-----------|
| Hoekpunt ① | X = 0 mm | Y = 20 mm |
| Hoekpunt ② | X = 30 mm | Y = 20 mm |
| Hoekpunt ③ | X = 30 mm | Y = 50 mm |
| Hoekpunt ④ | X = 60 mm | Y = 50 mm |

Samenvatting van alle programmeerstappen:

- in het hoofdmenu PROGRAMMEREN wordt met de softkey progr. -nummer het programma-overzicht gekozen;
- geef het nummer van het programma in, dat bewerkt moet worden en druk op de toets ENT;
- in het hoofdmenu PROGRAMMEREN moet programma-ingave gekozen worden;
- geef de nominale posities in.

**Een programma dat gereed is, afwerken**

Een programma dat gereed is, wordt in de werkstand PROGRAMMA AFWERKEN uitgevoerd (zie hoofdstuk I - 5).

Ingave-voorbeeld: een nominale positie in een programma ingeven (regel 6 in het voorbeeld).

| | |
|---------------------------------|---|
| X | Coördinatenas kiezen (X - as). |
| Nominale positiewaarde ? | |
| 3 0 radius- korr. | Nominale positiewaarde ingeven, b.v. 30 mm en gereedschapsradiuscorrectie kiezen: R - . |
| ENT | Ingave bevestigen. De ingegeven nominale positie staat nu als actuele regel tussen de streeplijnen. |

Programmaregels

| | | | |
|----|-----------------|-----------|---|
| 0 | BEGIN PGM 10 | MM | Start programma, programmanummer en maatsysteem |
| 1 | Z+20.000 | | Veilige hoogte |
| 2 | X-20.000 | R0 | Gereedschap voorpositioneren op de X-as |
| 3 | Y-20.000 | R0 | Gereedschap voorpositioneren op de Y-as |
| 4 | Z-10.000 | | Gereedschap verplaatsen naar freesdiepte |
| 5 | Y+20.000 | R+ | Y-coördinaat hoekpunt ① |
| 6 | X+30.000 | R- | X-coördinaat hoekpunt ② |
| 7 | Y+50.000 | R+ | Y-coördinaat hoekpunt ③ |
| 8 | X+60.000 | R+ | X-coördinaat hoekpunt ④ |
| 9 | Z+20.000 | | Veilige hoogte |
| 10 | END PGM 10 | MM | Programma-einde, programmanummer en maatsysteem |



Gereedschapsgegevens in een programma oproepen

In hoofdstuk I - 2 werd verklaard, hoe lengte en diameter van de gereedschappen in de gereedschapstabel van de POSITIP geregistreerd moeten worden. De in de tabel opgeslagen gereedschapsgegevens kunnen ook vanuit een programma opgeroepen worden. Wanneer bij het afwerken v.e. programma het gereedschap verwisseld wordt, hoeven niet elke keer in de gereedschapstabel de nieuwe gereedschapsgegevens gekozen te worden.

Met de `TOOL CALL`-opdracht vraagt de POSITIP automatisch de gereedschapslengte en -diameter vanuit de gereedschapstabel op.

De gereedschapsas voor het afwerken wordt in het programma vastgelegd.

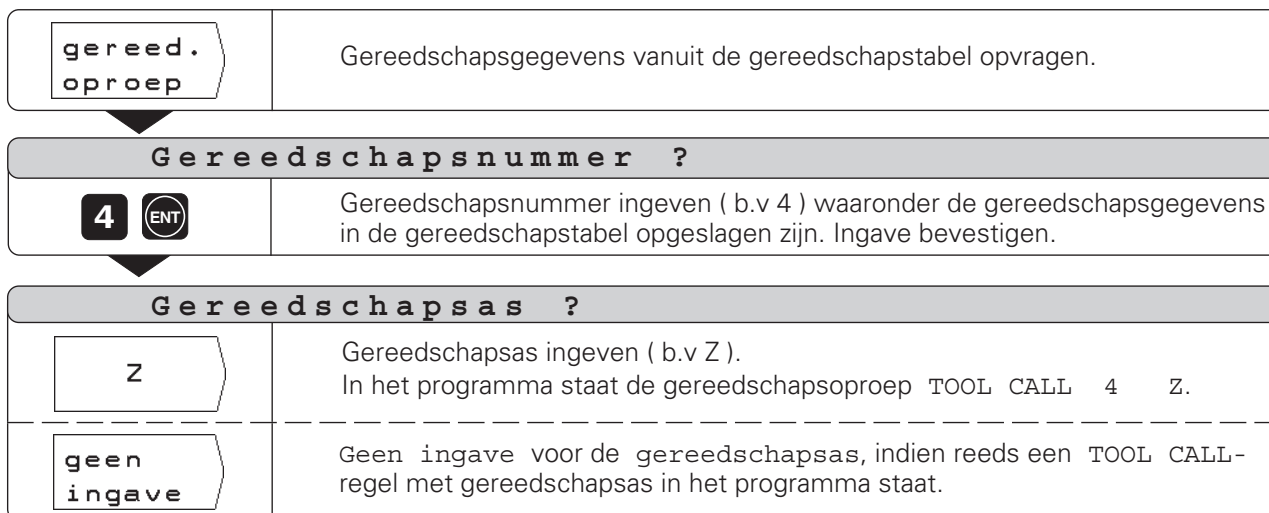


Wanneer in het programma een andere gereedschapsas ingegeven wordt, dan in de tabel staat, slaat de POSITIP de nieuwe gereedschapsas in de tabel op.

| GEREEDSCHAPSTABEL | | | |
|------------------------|----------|----------|------|
| Gereedschapsdiameter ? | | | |
| - 11.483 | | REF | |
| Gereedschapsas : Z | | | |
| NR | Diameter | Lengte | |
| 0 | + 0.000 | + 0.000 | |
| 1 | + 11.853 | + 59.329 | X |
| 2 | + 7.000 | + 67.822 | Y |
| 3 | + 7.488 | - 59.329 | Z |
| 4 | - 11.483 | + 57.332 | |
| 5 | - 9.912 | - 24.988 | |
| 6 | + 5.009 | - 2.236 | |
| 7 | - 14.580 | - 21.478 | |
| | | | T4 Z |

Afb. 27: De gereedschapstabel op het beeldscherm van de POSITIP

Werkstand: PROGRAMMEREN



Posities overnemen: Teach-In-werkstand





Bij de Teach-In-programmering zijn er onderstaande drie mogelijkheden:

- Nominale positie ingeven, nominale positie in het programma overnemen, positie benaderen door „verplaatsen naar nul“:
TEACH-IN / RESTWEG
- Positie benaderen en actuele waarde in het pgm. overnemen:
TEACH-IN / ACTUELE POSITIE
- Zijkanten werkstuk tasten en tastposities overnemen:
TEACH-IN / KANTENTASTER

Met TEACH-IN / PROGRAMMA kunnen overgenomen posities achteraf veranderd worden.

Vorbereiding:

- kies via programmanummer het programma, waarin de posities overgenomen moeten worden;
- kies vanuit de gereedschapstabel de gereedschapsgegevens **of**
- geef de lengte en diameter voor de taststift van de kantentaster in.

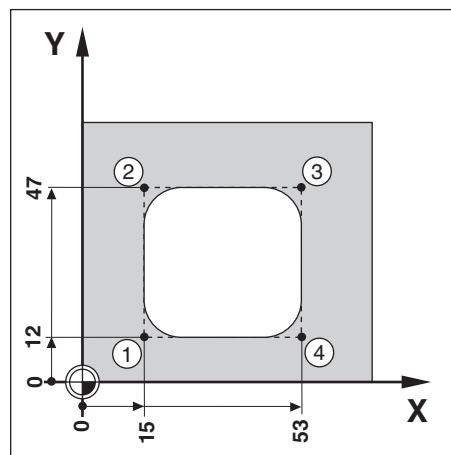
| Functie | Softkey/toets |
|--|---|
| Verbreken en terug naar Teach-In-hoofdmenu |  |
| Voorgaande regel kiezen |  |
| Eerstvolgende regel kiezen |  |
| Actuele regel wissen |  |



Programmavoorbeeld van TEACH-IN / RESTWEG : kamer bewerken en tijdens de bewerking een programma maken

Bij deze Teach-In-functie wordt een werkstuk bewerkt volgens de maatvoering van een tekening. Overdracht van coördinaten geschiedt door de POSITIP direct in een programma. Voorposities en uit het materiaal gaan kunnen naar keuze zinvol gekozen en volgens de maatvoering van de tekening ingegeven worden.

| | |
|-------------|---------------------|
| Hoekpunt ① | X = 15 mm Y = 12 mm |
| Hoekpunt ② | X = 15 mm Y = 47 mm |
| Hoekpunt ③ | X = 53 mm Y = 47 mm |
| Hoekpunt ④ | X = 53 mm Y = 12 mm |
| Kamerdiepte | Z = b.v. - 10 mm |



Werkstand: PROGRAMMEREN

| | |
|-----------------|--|
| Teach-In | Teach-In kiezen. De functies voor TEACH-IN / RESTWEG staan direct in het eerste softkey-veld ter beschikking. |
|-----------------|--|

Voorbeeld: Y-coördinaat van hoekpunt ③ in een programma overnemen

| | |
|-----------------------------------|--|
| Y | Coördinatenas kiezen (Y - as). |
| Nominale positiewaarde ? | |
| 4 7 radius-korr. | Nominale positiewaarde ingeven , b.v. 47 mm en gereedschapsradiuscorrectie kiezen R - . |
| ENT | Ingave bevestigen : Y + 47.000 R - . De POSITIP toont de positioneerhulp voor „verplaatsen naar nul“. |
| | Ingegeven as naar nul verplaatsen. Aansluitend willekeurig verdere coördinaten ingeven en overnemen. |



Programmavoorbeeld van TEACH-IN / ACTUELE POSITIE :
eiland laten raken en overdracht van posities naar
een programma

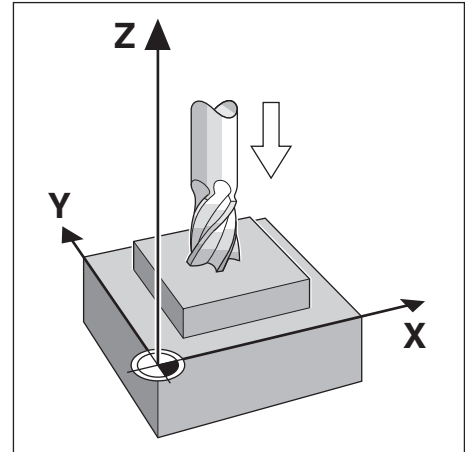
Met TEACH-IN / ACTUELE POSITIE wordt een programma gemaakt, dat de actuele posities van het gereedschap bevat.

Wanneer het programma met de act. posities **uitgevoerd** wordt:

- pas een gereedschap toe, dat dezelfde diameter heeft, als dat, waarmee de actuele posities zijn aangeraakt;
- wanneer een ander gereedschap toegepast wordt, moeten alle pgm.regels met radiuscorrectie ingegeven worden. Als gereedschapscorrectie moet dan voor de bewerking 't verschil tussen de radiussen van beide gereedschappen ingegeven worden:

$$\begin{aligned} & \text{radius van het bewerkingsgereedschap} \\ - & \text{radius van het gereedschap bij Teach-In} \\ = & \text{in te geven gereedschapsradius} \end{aligned}$$

Werkstand: PROGRAMMEREN



| | |
|----------------------|---|
| Teach- In | Teach-In kiezen. |
| / | Naar TEACH-IN / ACTUELE POSITIE bladeren. |

Voorbeeld: Z-coördinaat (werkstukoppervlak) in een programma overnemen

| | |
|-------------------------------------|---|
| | Gereedschap verplaatsen, totdat het werkstukoppervlak aangeraakt wordt. |
| Z | Gereedschapsas (Z) kiezen. |
| Actuele waarde Z overnemen ? | |
| | Actuele waarde voor de Z-as in het programma overnemen. |

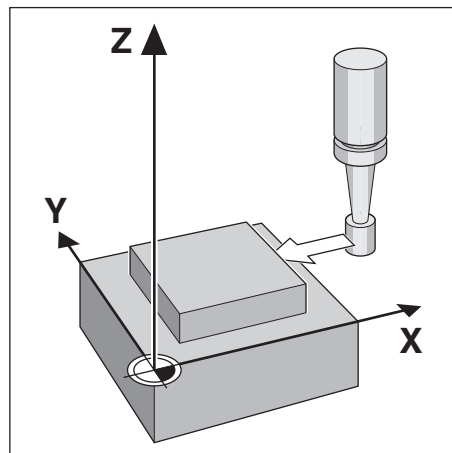
**Programmavoorbeeld van TEACH-IN / KANTENTASTER :
eiland tasten en overdracht van posities in een programma.**

Posities op het werkstuk worden getast met de kantentaster KT van HEIDENHAIN.

Via de functie TEACH-IN / KANTENTASTER vindt overdracht plaats van de getaste posities naar het programma.



Overdracht van de feitelijke werkstukpositie naar het programma geschiedt via de kantentaster.



Werkstand: PROGRAMMEREN

| | |
|--|--|
| | Teach-In kiezen. |
| | Naar TEACH-IN / KANTENTASTER bladeren. |

Voorbeeld: positie op de X-as tasten en overnemen

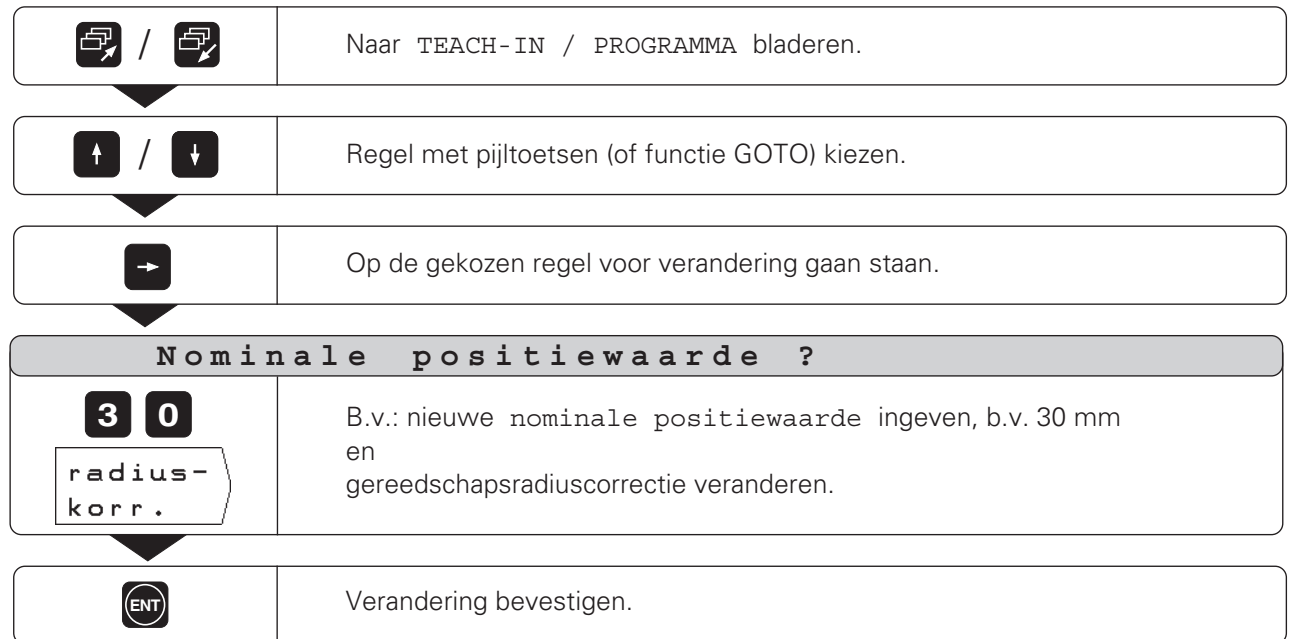
| | |
|--------------------------|---|
| | Kantentaster in de buurt van de te tasten positie voorpositioneren. |
| | Coördinatenas kiezen, waarvoor de waarde wordt overgenomen: X. |
| | Radiuscorrectie voor de latere bewerking kiezen. |
| Tast en in X - as | |
| | KT naar de zijkant van het werkstuk verplaatsen, totdat het lampje in de taster oplicht. De coördinaat van de getaste positie wordt in het programma opgeslagen. |
| | KT uit het materiaal halen en willekeurig volgende posities zoals beschreven tasten en in het programma overnemen. |



**Nominale positie achteraf veranderen**

Posities, waarvan overdracht naar een programma via Teach-In heeft plaatsgevonden, kunnen achteraf veranderd worden. Daarvoor hoeft de Teach-In-werkstand niet verlaten te worden. De nieuwe waarde wordt in de ingaveregel ingegeven.

Voorbeeld: willekeurig regel, waarvan overdracht heeft plaatsgevonden via Teach-In, veranderen

Werkstand: PROGRAMMEREN, Teach-In

**Functies bij het veranderen van een Teach-In-programma**

| Functie | Softkey |
|--|---|
| Verbreken en terug naar het hoofdmenu PROGRAMMEREN |  |
| Actuele regel wissen |  |



Boorpatronen in het programma

De gegevens voor boorpatronen kunnen ook in een programma geschreven worden. Elk gegeven staat dan in een eigen programmaregel. Deze regels worden d.m.v. CYCL achter het regelnummer en een cijfer gekenmerkt.

CYCL is de afkorting van het engelse „cycle“, hier het beste vertaald met „cyclus“. In de cycli worden alle gegevens samengevat, die de POSITIP voor de bewerking van het boorpatroon nodig heeft..

Er zijn drie boorpatrooncycli:

- CYCL 1.0 VOLLEDIGE CIRKEL
- CYCL 2.0 CIRKELSEG (MENT)
- CYCL 4.0 GATENREEKSEN

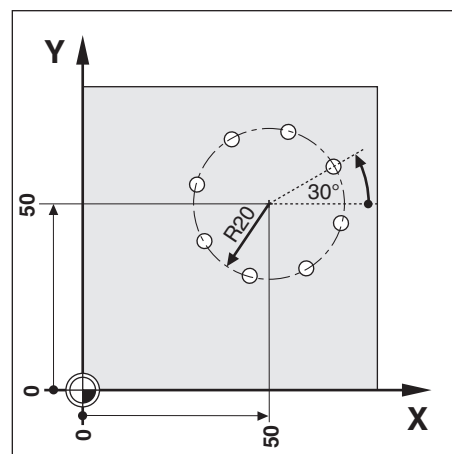
Vanuit een volledige cyclus mag geen regel gewist worden, anders verschijnt bij het uitvoeren van het programma de foutmelding CYCLUS ONVOLLEDIG.

Grafische weergave van een boorpatroon

De boorpatronen in het programma kunnen grafisch weergegeven worden.

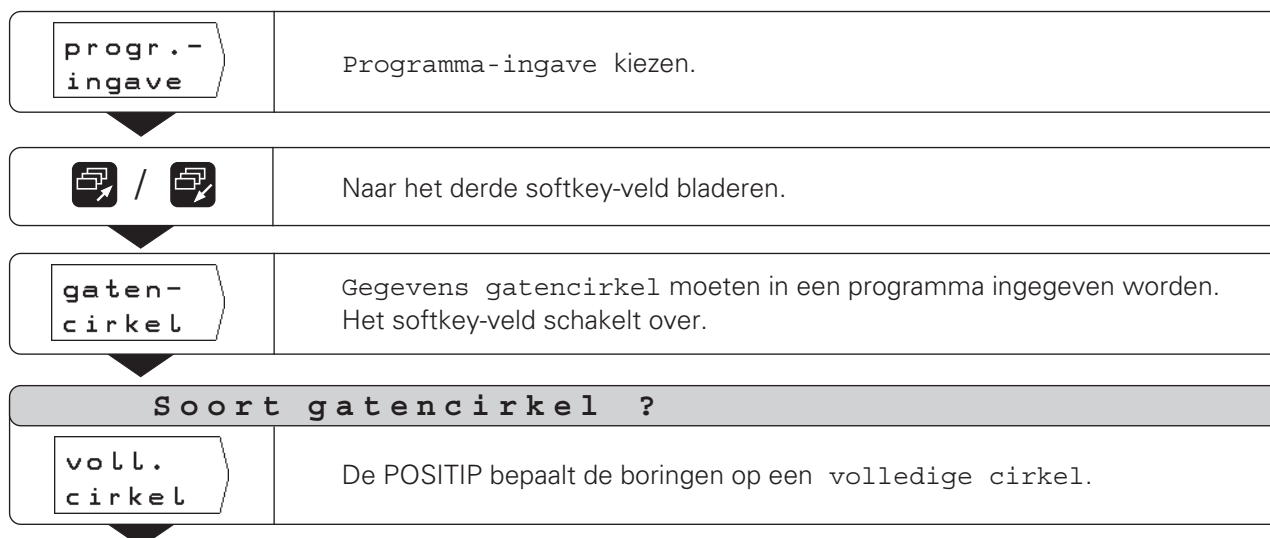
Programmavoorbeeld: gatencirkel (volledige cirkel)

| | |
|--|------------------------|
| Aantal boringen | 8 |
| Middelpuntscoördinaten | X = 50 mm Y = 50 mm |
| Radius gatencirkel | 20 mm |
| Starthoek tussen X-as en eerste boring | 30° |
| Boordiepte | Z = - 5 mm |



Voorbeeld: gegevens gatencirkel in een programma ingeven

Werkstand: PROGRAMMEREN





| | |
|------------------------|--|
| Gatenaantal ? | |
| 8 | Gatenaantal ingeven (AANT = 8). Ingave bevestigen. |
| Middelpunt X ? | |
| 5 0 | X-coördinaat van het middelpunt van de gatencirkel ingeven (CCX = 50 mm). Ingave bevestigen. |
| Middelpunt Y ? | |
| 5 0 | Y-coördinaat van het middelpunt van de gatencirkel ingeven (CCY = 50 mm). Ingave bevestigen. |
| Radius ? | |
| 2 0 | Radius van de gatencirkel ingeven (RAD = 20 mm). Ingave bevestigen. |
| Starthoek ? | |
| 3 0 | Starthoek van de X-as naar eerste boring ingeven (START = 30°). Ingave bevestigen. |
| Boordiepte ? | |
| - 5 | Boordiepte ingeven (DIEPTE = - 5 mm). Ingave bevestigen. |
| geen ingave | Geen ingave voor de boordiepte, b.v. indien boringen op verschillende diepte geboord moeten worden. |

Programmeregels

| | | |
|----|-------------------------|--|
| 0 | BEGIN PGM 20 MM | Programmastart, programmanummer en maatsysteem |
| 1 | Z+20.000 | Veilige hoogte |
| 2 | CYCL 1.0 VOLL.CIRKEL | Cyclusgegevens voor een volledige cirkel volgen |
| 3 | CYCL 1.1 AANT 8 | Gatenaantal |
| 4 | CYCL 1.2 CCX +50.000 | X-coördinaat van het middelpunt van de gatencirkel |
| 5 | CYCL 1.3 CCY +50.000 | Y-coördinaat van het middelpunt van de gatencirkel |
| 6 | CYCL 1.4 RAD 20.000 | Radius |
| 7 | CYCL 1.5 START +30.000 | Starthoek van de eerste boring |
| 8 | CYCL 1.6 DIEPTE - 5.000 | Boordiepte |
| 9 | Z+20.000 | Veilige hoogte |
| 10 | END PGM 20 MM | Programma-einde, programmanummer en maatsysteem |

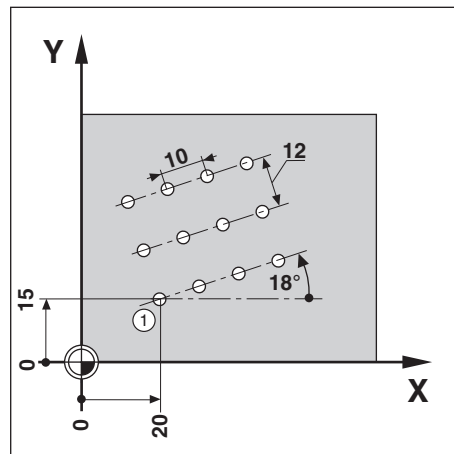


Voor een **cirkelsegment** (CYCL 2.0 CIRKELSEG) wordt na de starthoek extra de hoekstap (STAP) tussen de boringen ingegeven.

De gatencirkel wordt in de werkstand PROGRAMMA AFWERKEN uitgevoerd.

**Programmavoorbeeld: gatenreeksen**

| | |
|-------------------------------------|------------|
| X-coördinaat van de eerste boring ① | X = 20 mm |
| Y-coördinaat van de eerste boring ① | Y = 15 mm |
| Aantal boringen per reeks | 4 |
| Boorafstand | 10 mm |
| Hoek tussen gatenreeksen en X-as | 18° |
| Boordiepte | Z = - 5 mm |
| Aantal reeksen | 3 |
| Afstand tussen de reeksen | 12 mm |



Voorbeeld: gegevens gatenreeksen in een programma ingeven

Werkstand: PROGRAMMEREN

| | |
|---------------------------------|---|
| progr.- ingave | Programma-ingave kiezen. |
| | Naar het derde softkey-veld bladeren. |
| gaten- reeksen | Gegevens gatenreeksen moeten in een programma ingegeven worden. |
| 1^e boring X ? | |
| 2 0 | X-coördinaat van boring ① ingeven (POSX = 20 mm). Ingave bevestigen. |
| 1^e boring Y ? | |
| 1 5 | Y-coördinaat van boring ① ingeven (POSY = 15 mm). Ingave bevestigen. |
| Boringen per reeks ? | |
| 4 | Aantal boringen per reeks ingeven (B.AANT = 4). Ingave bevestigen. |



| Boorafstand ? | |
|-----------------------------|---|
| 1 0 | Boorafstand op de gatenreeks ingeven (BAFST = 10 mm). Ingave bevestigen. |
| Hoek ? | |
| 1 8 | Hoek tussen de X-as en de gatenreeksen ingeven (HOEK = 18°). Ingave bevestigen. |
| Boordiepte ? | |
| - 5 | Boordiepte ingeven (DIEPTE = - 5 mm). Ingave bevestigen. |
| geen ingave | Geen ingave voor de boordiepte, b.v. indien boringen op verschillende diepte geboord moeten worden. |
| Aantal reeksen ? | |
| 3 | Aantal reeksen ingeven (R.AANT = 3). Ingave bevestigen. |
| Afstand tussen de reeksen ? | |
| 1 2 | Afstand tussen de reeksen ingeven (RAFST = 12 mm). Ingave bevestigen. |

Programmaregels

| | | |
|----|-------------------------------|---|
| 0 | BEGIN PGM 80 MM | Programmastart, programmanummer en maatsysteem |
| 1 | Z+20.000 | Veilige hoogte |
| 2 | CYCL 4.0 GATENREEKSEN | Cyclusgegevens voor gatenreeksen volgen |
| 3 | CYCL 4.1 POSX +20.000 | X-coördinaat van de eerste boring ① |
| 4 | CYCL 4.2 POSY +15.000 | Y-coördinaat van de eerste boring ① |
| 5 | CYCL 4.3 B.AANT 4 | Aantal boringen per gatenreeks |
| 6 | CYCL 4.4 BAFST +10.000 | Afstand tussen de boringen op de gatenreeks |
| 7 | CYCL 4.5 HOEK +18.000 | Hoek tussen de gatenreeksen en de X-as |
| 8 | CYCL 4.6 DIEPTE-5.000 | Boordiepte |
| 9 | CYCL 4.7 R.AANT 3 | Aantal gatenreeksen |
| 10 | CYCL 4.8 RAFST +12.000 | Afstand tussen twee gatenreeksen |
| 11 | Z+20.000 | Veilige hoogte |
| 12 | END PGM 80 MM | Programma-einde, programmanummer en maatsysteem |

De gatenreeksen worden in de werkstand PROGRAMMA AFWERKEN uitgevoerd.

Kamerfreen in het programma

De POSITIP vergemakkelijkt het uitruimen van kamers: het enige wat ingegeven moet worden zijn de afmetingen van de kamers, waarna de POSITIP de uitruimbaan berekent.

Het cyclusverloop

Het cyclusverloop wordt in de afbeeldingen 7.6, 7.7 en 7.8 weergegeven.

I:

De POSITIP geeft de restwegen voor het positioneren van het gereedschap naar de startpositie (A): eerst in de gereedschapsas, aansluitend in het bewerkingsvlak naar het midden van de kamer.

II:

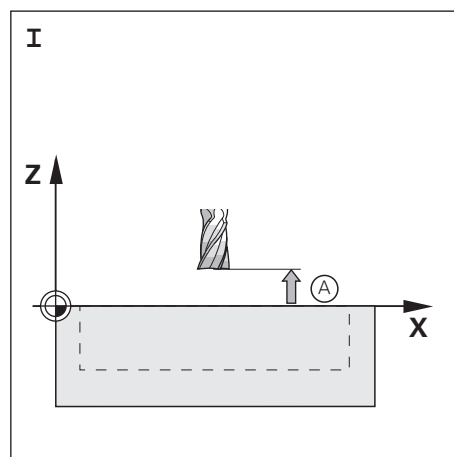
Uitruimen van de kamer op de in de afbeelding weergegeven baan (afbeelding 7.8 toont meelopend frezen). In het bewerkingsvlak wordt met de gereedschapsradius (R) verplaatst. De verplaatsing in de gereedschapsas is naar eigen inzicht te kiezen.

III:

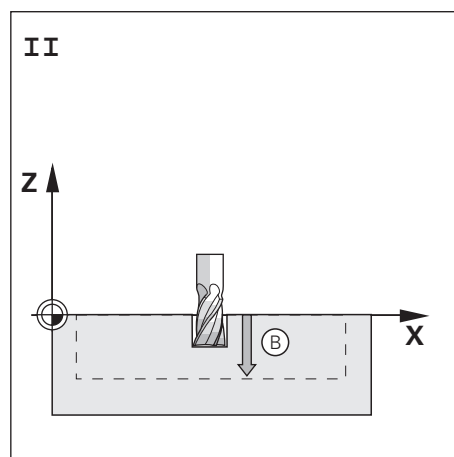
Dit proces herhaalt zich, totdat de ingegeven diepte B is bereikt.

Ingaven in de cyclus 5.0 kamer

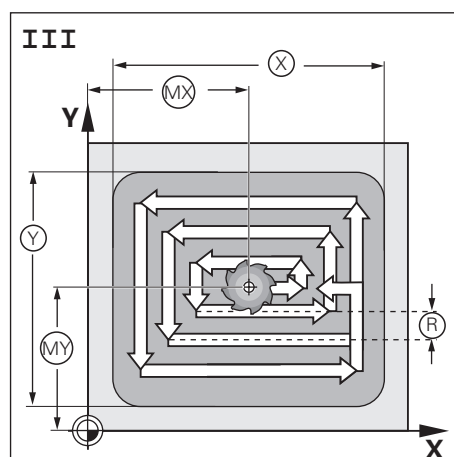
- Startpositie - STARTPOS. (A)
(absoluut ingeven, gerelateerd aan het nulpunt)
- Freesdiepte - DIEPTE (B)
(absoluut ingeven, gerelateerd aan het nulpunt)
- Kamermidden X - POSX (MX)
Midden van de kamer in de hoofd-as van het bewerkingsvlak.
- Kamermidden Y - POSY (MY)
Midden van de kamer in de bij-as van het bewerkingsvlak.
- Lengte zijde X - LENGTE X (X)
Lengte van de kamer in de richting van de hoofd-as.
- Lengte zijde Y - LENGTE Y (Y)
Lengte van de kamer in de richting van de bij-as.
- Richting - RICHTG
Ingavewaarde 0: meelopend frezen (afb. 7.8: tegen de richting van de wijzers van de klok in)
Ingavewaarde 1: tegenlopend frezen (in de richting van de wijzers van de klok)
- Nabewerkingsovermaat - OVERM
Nabewerkingsovermaat in het bewerkingsvlak



Afb. 7.6: stap I in de cyclus
5.0 KAMER



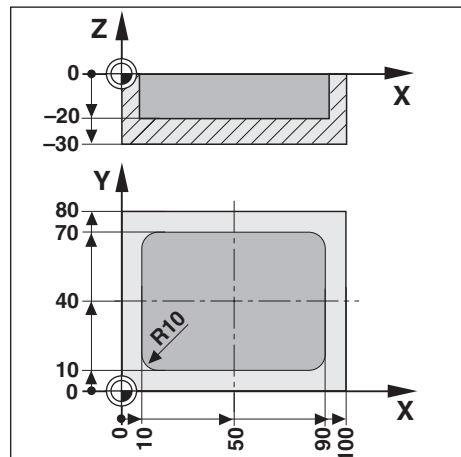
Afb. 7.7: stap II in de cyclus
5.0 KAMER



Afb. 7.8: stap III in de cyclus
5.0 KAMER

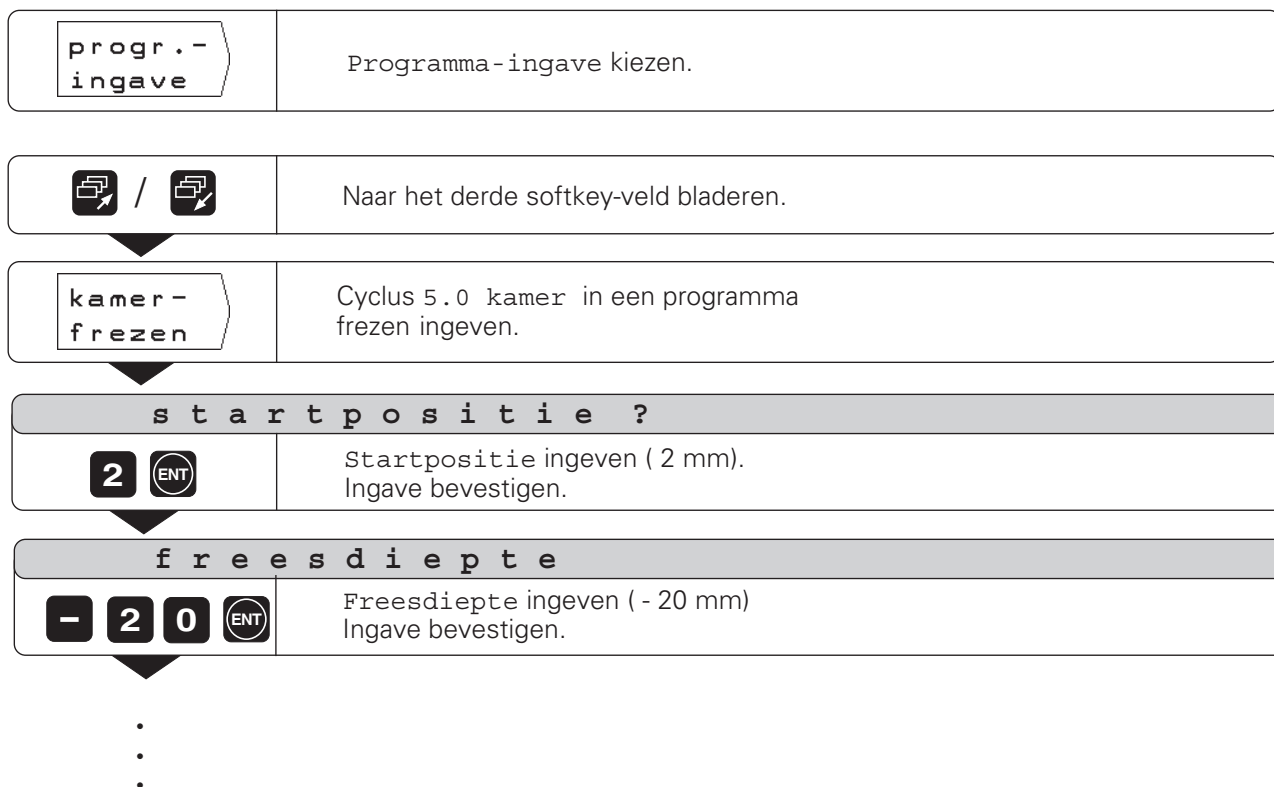
Programmavoorbeeld: kamerfrezen

Startpositie: 2 mm
 Freesdiepte: -20 mm
 Kamermidden X: 50 mm
 Kamermidden Y: 40 mm
 Lengte zijde X: 80 mm
 Lengte zijde Y: 60 mm
 Richting: 0: MEE
 Nabewerkingsovermaat: 0.5 mm



Voorbeeld: kamer in een programma ingeven

Werkstand: PROGRAMMEREN



Kamerfrezen in het programma

| Programmaregels | | |
|-----------------|------------------------|---|
| 0 | BEGIN PGM 55 mm | Programmabegin, programmanummer en maatsysteem |
| 1 | CYCL 5.0 KAMER | Cyclusgegevens voor de cyclus 5.0 KAMER |
| 2 | CYCL 5.1 START 2 | Startpositie boven het werkstukoppervlak |
| 3 | CYCL 5.2 DIEPTE - 20 | Freesdiepte |
| 4 | CYCL 5.3 POSX + 50 | Kamer midden X |
| 5 | CYCL 5.4 POSY + 40 | Kamer midden Y |
| 6 | CYCL 5.5 LENGTEX 80 | Lengte zijde X |
| 7 | CYCL 5.6 LENGTEY 60 | Lengte zijde Y |
| 8 | CYCL 5.7 RICHTG 0 :MEE | Meelopend frezen |
| 9 | CYCL 5.8 OVERM 0.5 | Nabewerkingsovermaat |
| 10 | END PGM 55 MM | Programma-einde, programmanummer en maatsysteem |

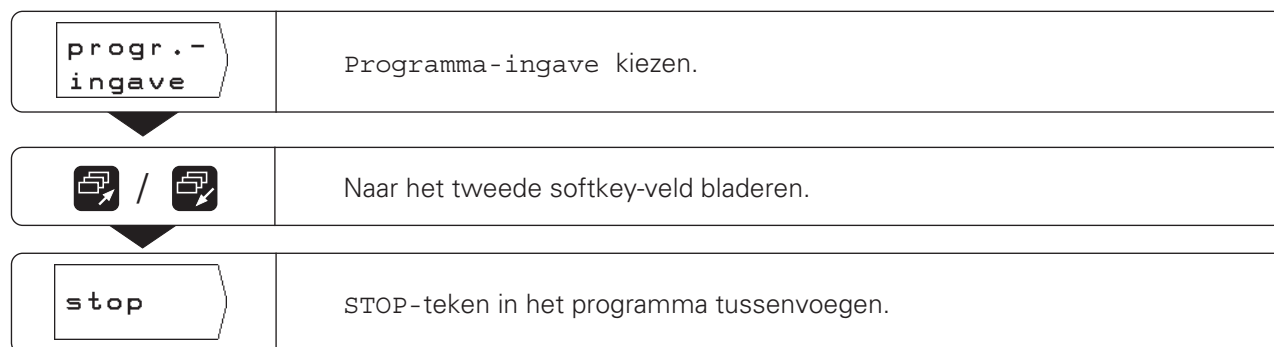
De POSITIP voert de cyclus 5.0 KAMER in de werkstand PROGRAMMA AFWERKEN uit (zie hoofdstuk 1-5).



Programma-onderbreking ingeven

Een programma kan van stoptekens voorzien worden: de POSITIP voert dan de volgende programmaregel pas uit, wanneer vooraf de softkey volg. regel ingedrukt is.

Werkstand: PROGRAMMEREN



Onderprogramma's en herhaling van programmadelen

Onderprogramma's en herhaling van programmadelen worden slechts eenmaal in het programma ingegeven maar kunnen echter t/m 999 keer uitgevoerd worden. Onderprogramma's worden op willekeurige plaatsen in het programma afgewerkt; herhalingen van programmadelen worden direct na elkaar meerdere malen uitgevoerd.

Programmamerktekens vastleggen: label

Onderprogramma's en herhalingen van programmadelen worden gekenmerkt d.m.v. „labels“ (label: engl. voor „merkteken“, „aanduiding“).

In het programma staat voor "label" de afkorting LBL.

Labelnummers

Een label met een nummer tussen 1 en 99 kenmerkt het begin van een onderprogramma of een programmadeel dat herhaald moet worden.

Labelnummer 0

Het label met het nummer 0 kenmerkt altijd het einde van een onderprogramma.

Labeloproep

Onderprogramma's en programmadelen worden met een CALL LBL-opdracht (call: engl. „roepen“, „opvragen“) in het programma opgevraagd.

De opdracht **CALL LBL 0 is niet toegestaan!**

Onderprogramma:

Na een CALL LBL-regel in het programma wordt als volgende het opgeroepen onderprogramma uitgevoerd.

Herhaling van een programmadeel:

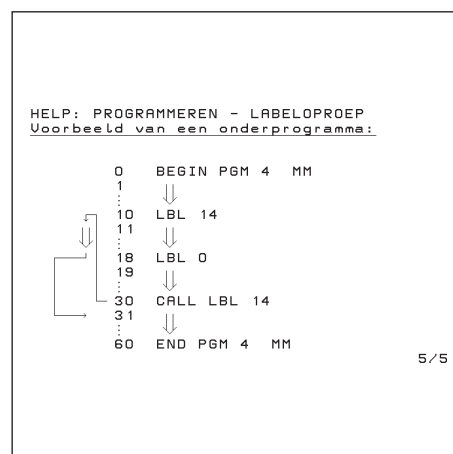
De POSITIP herhaalt het programmadeel, dat voor de CALL LBL-regel staat. Samen met de CALL LBL-opdracht moet het aantal herhalingen ingegeven worden.

Programmadelen nesten

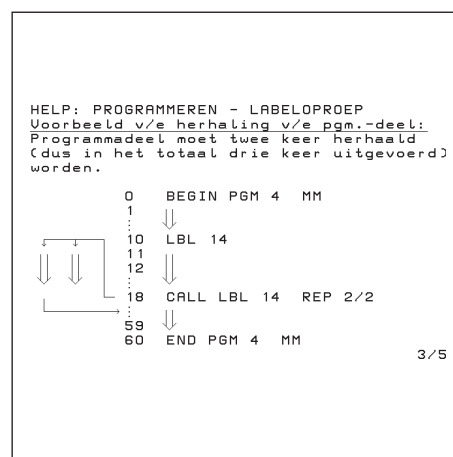
Onderprogramma's en herhalingen van programmadelen kunnen ook „genest“ worden.

Er kan b.v. vanuit een onderprogramma een volgend onderprogramma opgeroepen worden.

Maximale nestingsdiepte: 8-voud



Afb. 28: Geïntegreerde gebruikershandleiding over het onderprogramma (blz. 5)



Afb. 29: Geïntegreerde gebruikershandleiding over herhaling van programmadelen (blz. 3)



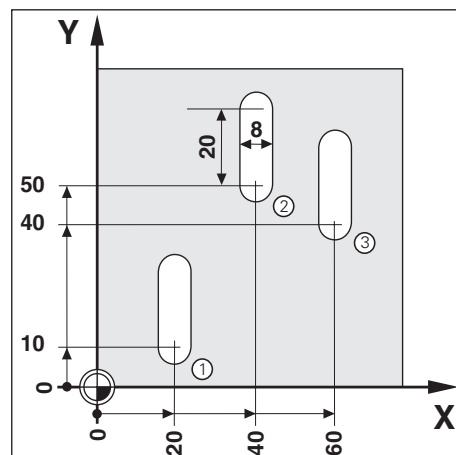
Onderprogramma

Programmavoorbeeld: onderprogramma voor sleuven

Lengte van sleuf: 20 mm + gereedschapsdiameter
 Diepte v.e. sleuf: - 10 mm
 Sleufdiameter: 8 mm (= gereedschapsdiameter)
 Coördinaten van het insteekpunt
 Sleuf ① : X = 20 mm Y = 10 mm
 Sleuf ② : X = 40 mm Y = 50 mm
 Sleuf ③ : X = 60 mm Y = 40 mm



Voor dit voorbeeld wordt een vingerfrees door het midden frezend, vereist (DIN 844)!



Voorbeeld: label voor onderprogramma vastleggen

Werkstand: PROGRAMMEREN

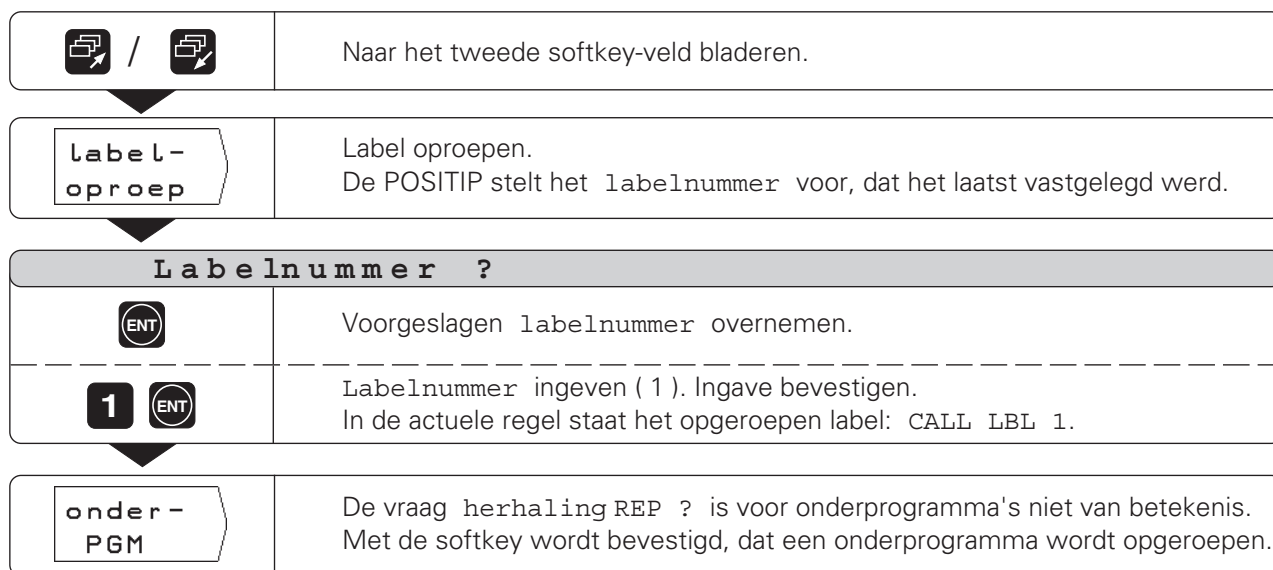
| | |
|--------------------------------|---|
| | Programma-ingave kiezen. |
| | Naar het tweede softkey-veld bladeren. |
| | Programmamerkteken (LBL) voor een onderprogramma vastleggen. De POSITIP stelt het eerste vrije labelnummer voor. |
| L a b e l n u m m e r ? | |
| | Voorgeslagen labelnummer overnemen. |
| of | of |
| | labelnummer ingeven (1). Ingave bevestigen. In de actuele regel staat het vastgelegde label: LBL 1. |

Met het label wordt nu het begin van een onderprogramma (of een herhaling van een programmadeel) aangeduid. De programmaregels voor het onderprogramma moeten achter de LBL-regel ingegeven worden.

Label 0 (LBL 0) kenmerkt **altijd** het einde van een onderprogramma!



Voorbeeld: onderprogramma-oproep ingeven - CALL LBL



Na een `CALL LBL`-regel worden in de werkstand `PROGRAMMA AFWERKEN` de programmaregels uitgevoerd, die in het onderprogramma tussen de `LBL`-regel met het opgeroepen nummer en de volgende regel met `LBL 0` staan. Het onderprogramma wordt ook zonder een `CALL LBL`-regel minstens één keer uitgevoerd.

| Programmaregels | | | |
|-----------------|--------------|----|--|
| 0 | BEGIN PGM 30 | MM | Programmastart, programmanummer en maatsysteem |
| 1 | Z+20.000 | | Veilige hoogte |
| 2 | X+20.000 | R0 | X-coördinaat insteekpunt sleuf ① |
| 3 | Y+10.000 | R0 | Y-coördinaat insteekpunt sleuf ① |
| 4 | CALL LBL 1 | | Oproep van onderprogramma 1: regels 12 t/m 16 afwerken |
| 5 | X+40.000 | R0 | X-coördinaat insteekpunt sleuf ② |
| 6 | Y+50.000 | R0 | Y-coördinaat insteekpunt sleuf ② |
| 7 | CALL LBL 1 | | Oproep van onderprogramma 1: regels 12 t/m 16 afwerken |
| 8 | X+60.000 | R0 | X-coördinaat insteekpunt sleuf ③ |
| 9 | Y+40.000 | R0 | Y-coördinaat insteekpunt sleuf ③ |
| 10 | CALL LBL 1 | | Oproep van onderprogramma 1: regels 12 t/m 16 afwerken |
| 11 | Z+20.000 | | Veilige hoogte |
| 12 | LBL 1 | | Start van onderprogramma 1 |
| 13 | Z-10.000 | | Insteken op sleufdiepte |
| 14 | IY+20.000 R0 | | Sleuf frezen |
| 15 | Z+2.000 | | Uit het materiaal gaan |
| 16 | LBL 0 | | Einde van onderprogramma 1 |
| 17 | END PGM 30 | MM | Programma-einde, programmanummer en maatsysteem |



Herhaling van een programmadeel

Een herhaling van een programmadeel wordt hetzelfde ingegeven als een onderprogramma. Het einde van het programmadeel wordt door de opdracht voor herhaling aangeduid. Label 0 wordt dus niet vastgelegd.

Weergave van de CALL LBL-regel bij een herhaling van een programmadeel

Op het beeldscherm staat b.v. `CALL LBL 1 REP 10 / 10 .`

De beide getallen met de schuine streep tonen, dat het om een herhaling van een programmadeel gaat.

Het getal **voor** de schuine streep is de ingegeven waarde voor het aantal herhalingen.

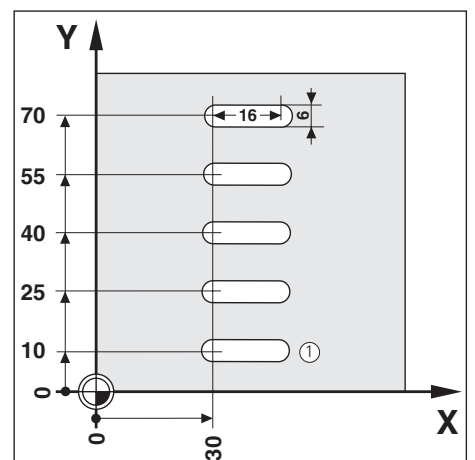
Het getal **achter** de schuine streep geeft bij het afwerken het aantal nog resterende herhalingen aan.

Programmavoorbeeld: herhaling programmadeel met sleuven

Lengte van een sleuf: 16 mm + gereedschapsdiameter
 Diepte van een sleuf: - 12 mm
 Incrementele verspringing v.h. insteekpunt: 15 mm
 Sleufdiameter: 6 mm (= gereedschapsdiameter)
 Coördinaten van het insteekpunt sleuf ① : X = 30 mm Y = 10 mm



Voor dit voorbeeld wordt een vingerfrees door het midden frezend, vereist (DIN 844)!



Voorbeeld: label voor herhaling van programmadeel vastleggen

Werkstand: PROGRAMMEREN

| | |
|--------------------------------|---|
| | Programma-ingave kiezen. |
| | Naar het tweede softkey-veld bladeren. |
| | Programmamerkteken (LBL) voor een herhaling van een programmadeel vastleggen. De POSITIP stelt het eerste vrije labelnummer voor. |
| L a b e l n u m m e r ? | |
| | Voorgestelde labelnummer overnemen. |
| | Labelnummer ingeven (1). Ingave bevestigen. In de actuele regel staat het vastgelegde label: LBL 1. |

De programmaregels voor de herhaling van een programmadeel worden na de LBL-regel ingegeven.



Voorbeeld: herhaling van een programmadeel ingeven - CALL LBL

| | |
|----------------------------------|---|
| | Naar het tweede softkey-veld bladeren. |
| Label- oproep | Label oproepen. De POSITIP stelt het <code>labelnummer</code> voor, dat het laatst werd vastgelegd. |
| L a b e l n u m m e r ? | |
| | Voorgestelde <code>labelnummer</code> overnemen. |
| 1 | <code>Labelnummer</code> ingeven (1). Ingave bevestigen. In de actuele regel staat het opgeroepen label: <code>CALL LBL 1</code> . |
| H e r h a l i n g R E P ? | |
| 4 | Aantal <code>herhalingen</code> ingeven (4). Ingave bevestigen. |

Na een `CALL LBL`-regel worden in de werkstand `PROGRAMMA AFWERKEN` de programmaregels herhaald, die **na** de `LBL`-regel met het opgeroepen nummer en **voor** de `CALL LBL`-regel staan.

Het programmadeel wordt altijd eenmaal vaker uitgevoerd, dan het geprogrammeerde aantal herhalingen.

| Programmaregels | | | |
|-----------------|---------------------------|----|---|
| 0 | BEGIN PGM 70 | MM | Programmastart, programmanummer en maatsysteem |
| 1 | Z+20.000 | | Veilige hoogte |
| 2 | X+30.000 | R0 | X-coördinaat insteekpunt sleuf ① |
| 3 | Y+10.000 | R0 | Y-coördinaat insteekpunt sleuf ① |
| 4 | LBL 1 | | Start van programmadeel 1 |
| 5 | Z-12.000 | | Insteken |
| 6 | IX+16.000 R0 | | Sleuf frezen |
| 7 | Z+2.000 | | Uit het materiaal gaan |
| 8 | IX-16.000 R0 | | Positioneren in X |
| 9 | IY+15.000 R0 | | Positioneren in Y |
| 10 | CALL LBL 1 REP 4/4 | | Programmadeel 1 vier keer herhalen |
| 11 | Z+20.000 | | Veilige hoogte |
| 12 | END PGM 70 | MM | Programma-einde, programmanummer en maatsysteem |



Programmeregels veranderen

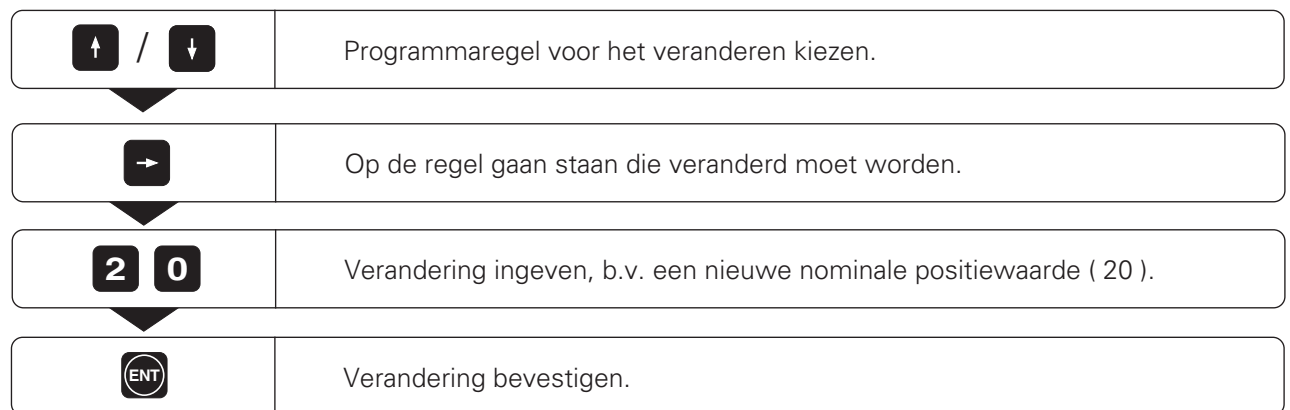
Gegevens in een programma kunnen achteraf veranderd worden, b.v. om typefouten te corrigeren. Daarbij helpt de POSITIP met allemaal klaartekst-dialogen.






Ook het **programmanummer** kan veranderd worden, wanneer als actuele regel de BEGIN- of END-regel gekozen is en een nieuw programmanummer wordt ingegeven.

Verandering overnemen

Een verandering **moet** met ENT bevestigd worden, anders wordt zij niet effectief!

Voorbeeld: programmaregel veranderen



| Functie | Toets |
|---|---|
| Volgende regel kiezen |  |
| Vorige regel kiezen |  |
| Regel direct met het regelnummer kiezen |  |
| Voor het veranderen op de pgm.-regel gaan staan |  |
| Verandering bevestigen |  |



Programmaregels wissen

Regels in een programma kunnen willekeurig weer gewist worden.

Na het wissen deelt de POSITIP de regelnummers automatisch opnieuw in en toont als actuele regel de programmaregel **voor** de gewiste regel.

BEGIN- en END-regel tegen wissen beschermd.

Voorbeeld: willekeurige programmaregel wissen

Werkstand: PROGRAMMEREN

| | |
|--|--|
| | Programma-ingave kiezen. |
| | Regel kiezen, die gewist moet worden (of direct met GOTO naar regel springen). |
| | Naar het tweede softkey-veld bladeren. |
| | Actuele regel wissen. |

Ook een groter samenhangend **programmadeel** kan probleemloos **gewist** worden:

- kies de laatste regel van het programmadeel;
- druk op de softkey `regel wissen` net zo vaak, totdat alle regels van het programmadeel gewist zijn.



Overdracht van programma's via de data-aansluiting

Met de V.24-aansluiting op de achterkant van de behuizing kan b.v. de diskette-eenheid FE 401 of een PC als externe opslag voor de POSITIP gebruikt worden.

Programma's kunnen op diskettes gearchiveerd en wanneer nodig weer in de POSITIP ingelezen worden.

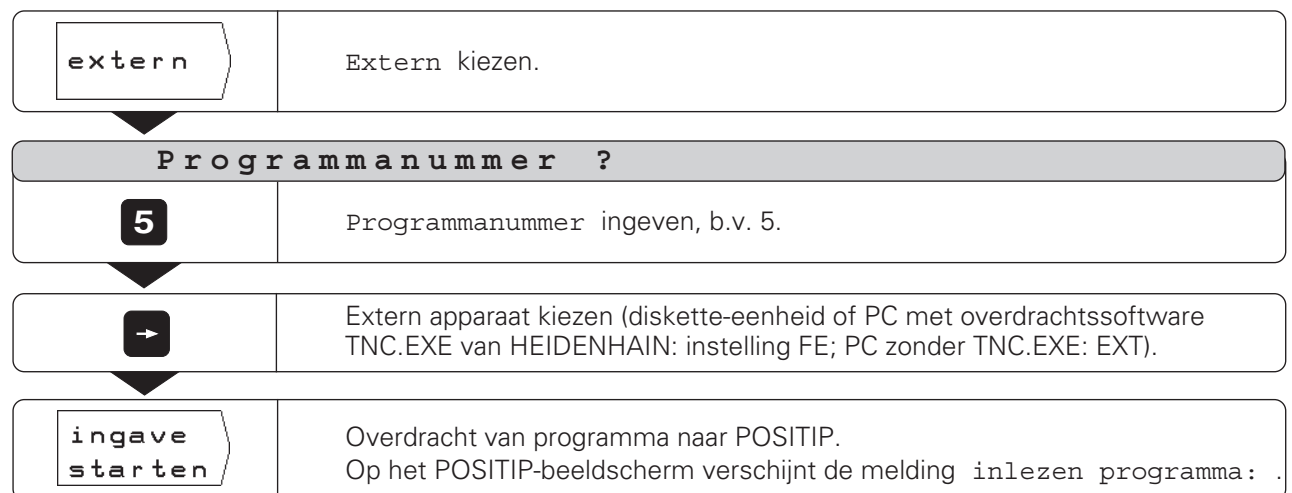


Pinbezetting, bedrading en aansluitmogelijkheden worden in hoofdstuk II - 4 omschreven.

| Functie | Softkey/toets |
|---|-------------------|
| Overzicht van de programma's, die in de POSITIP opgeslagen zijn | POSITIP inhoud |
| Overzicht van de programma's, die op de FE opgeslagen zijn | FE 401 inhoud |
| Data-overdracht verbreken | af- breken |
| <ul style="list-style-type: none"> • Overschakelen FE – EXT • Verdere programma's tonen | → |

Voorbeeld: overdracht van een programma naar de POSITIP

Werkstand: PROGRAMMEREN



Wanneer overdracht moet plaatsvinden van programma's van een PC naar de POSITIP, (instelling EXT) moet de PC de programma's **zenden**.

Staat in het POSITIP-geheugen reeds een programma met hetzelfde nummer, verschijnt de melding `PROGRAMMA REEDS AANWEZIG` op het beeldscherm.

In dit geval moet voor de data-overdracht het programma in het POSITIP-geheugen **hernoemd** of **gewist** worden.



Voor het uitlezen van programma's toont de POSITIP op het beeldscherm automatisch alle programma's, die opgeslagen zijn.

Voorbeeld: een programma van de POSITIP uitlezen

Werkstand: PROGRAMMEREN



OPGELET!

Wanneer op het externe opslagmedium reeds een programma met hetzelfde nummer is opgeslagen, dan wordt het zonder waarschuwing overschreven!

Overdracht van alle programma's uit het geheugen van de POSITIP

Wanneer alle programma's uit het geheugen van de POSITIP uitgelezen moeten worden:

- druk op de softkey `uitlezen allen`.



I-5 Programma's afwerken

Programma's worden in de werkstand `PROGRAMMA AFWERKEN` uitgevoerd. Daarbij toont de POSITIP de actuele programmaregel bovenin het beeldscherm.

Bij de POSITIP kan uit twee mogelijkheden gekozen worden om programma's uit te voeren:

Regel voor regel

Nadat naar de getoonde positie verplaatst is, moet met de softkey `volg. regel` de volgende regel opgeroepen worden.

`Regel voor regel` wordt toegepast, wanneer een programma voor de eerste keer wordt uitgevoerd.

Automatisch programma-afloop

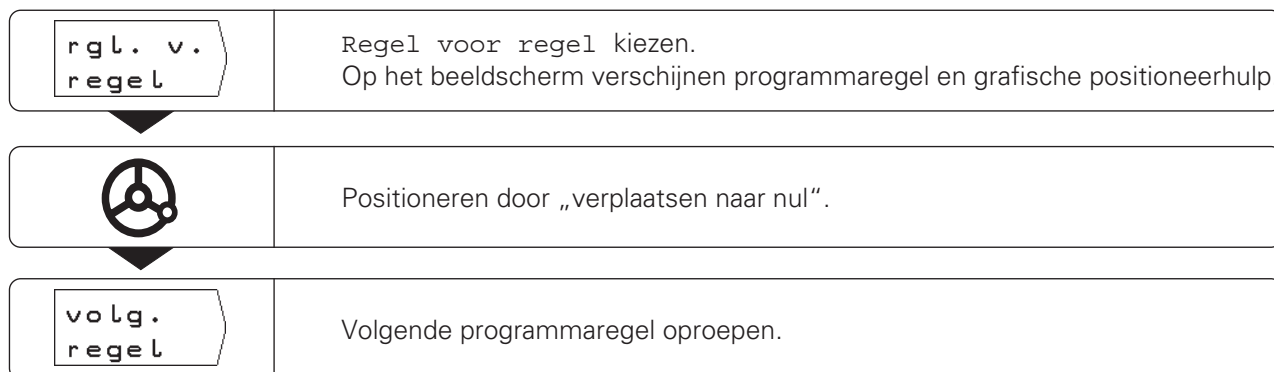
Nadat naar de getoonde positie is verplaatst, toont de POSITIP direct automatisch de volgende programmaregel. `Automatische programma-afloop` wordt toegepast, wanneer een foutloos programma vlot uitgevoerd moet worden.

Vorbereiding:

- span het werkstuk op de machinetafel op;
- bepaal het referentiepunt van het werkstuk;
- kies het pgm. dat uitgevoerd moet worden met `programma-nummer` in het hoofdmenu `PROGRAMMA AFWERKEN`.

Regel voor regel

Werkstand: `PROGRAMMA AFWERKEN`



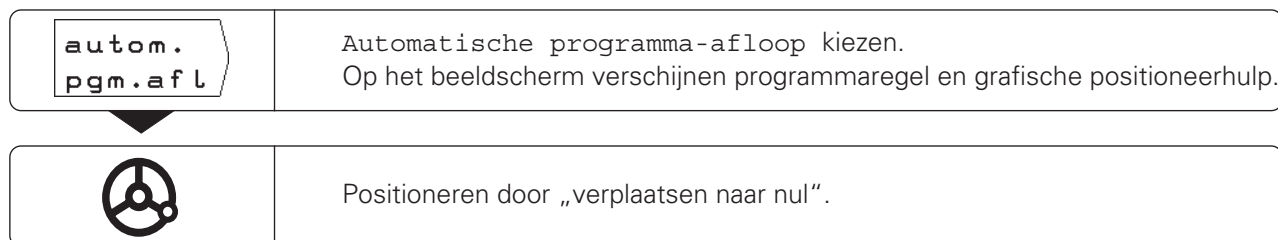
Net zolang programmaregels met de softkey `volg. regel` oproepen, totdat de bewerking afgesloten is.

Een functie-overzicht staat op de volgende blz. bij `automatische programma-afloop`.



Automatische programma-afloop

Werkstand: PROGRAMMA AFWERKEN



Wanneer de geprogrammeerde positie bereikt is, toont de POSITIP automatisch de volgende programmaregel.

Daarbij schakelt hij de positioneerhulp over op de coördinatenas, die in deze regel wordt gekenmerkt.

| Functie | Softkey/toets |
|--|---------------|
| Start met regel voor de actuele regel | |
| Start met regel na de actuele regel | |
| Startregel met regelnummer kiezen | |
| Gereedschapsgegevens ingeven | |
| Bij gatencirkel en gatenreeksen: gatencirkel / -reeks grafisch weergeven | |
| Na de start: verbreken – terug naar het ingangsmenu | |

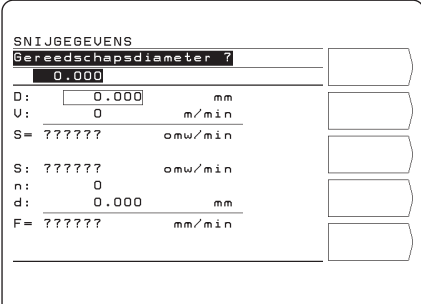
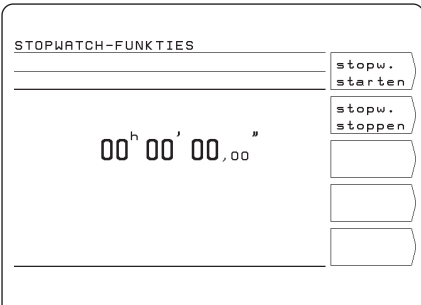
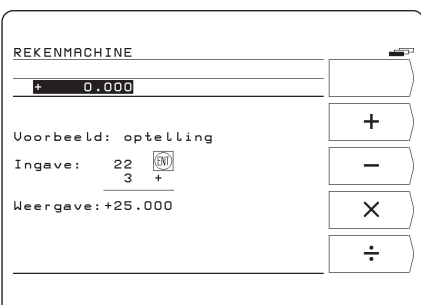
I - 6

Rekenmachine, stopwatch en berekening verspaningsgegevens: de INFO-functie

Nadat op de toets INFO gedrukt is, kunnen onderstaande functies gebruikt worden:

- **verspaningsgegevens**
spiltoerental berekenen uit gereedschapsdiameter en snijsnelheid;
aanzet berekenen uit spiltoerental, aantal snijkanten van het gereedschap en toelaatbare spaandikte per snijkant.
- **stopwatch**
- **rekenfuncties**
basisberekeningen $+$, $-$, \times , \div ;
trigonometrische functies \sin , \cos , \tan (driehoeks-berekening);
trigonometrische Arcus-functies;
functie wortel trekken en vierkantsberekening;
omgekeerd evenredig aan („1 gedeeld door“);
getal π ($= 3,14\dots$).

INFO-functie kiezen

| INFO | INFO-functies kiezen. | |
|---|---|---|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;">snijs- gegevens</div> | <p>Verspaningsgegevens voor de frees- bewerking berekenen.</p> |  |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;">stop- watch</div> | <p>Stopwatch kiezen.</p> |  |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;">reken- machine</div> | <p>Rekenfuncties kiezen.</p> |  |

Verspaningsgegevens: spiltoerental S en aanzet F berekenen




De POSITIP berekent het spiltoerental S en de aanzet F.

Wanneer een ingave met ENT bevestigd is, vraagt de POSITIP automatisch de volgende ingave op.

In te geven waarde

- voor de berekening van het spiltoerental S in omw. / min:
gereedschapsdiameter D in mm en
snijsnelheid V in m / min
- voor de berekening van de aanzet F in mm / min:
spiltoerental S in omw. / min,
aantal snijkanten n van het gereedschap en
toegestane spaandikte d in mm per gereedschapsfrees.

Voor de berekening van de aanzet stelt de POSITIP automatisch een zojuist berekend spiltoerental voor. Er kan echter ook een andere waarde ingegeven worden.

| Functie | Toets |
|--|--|
| Ingave overnemen en dialoog voortzetten |  |
| Naar volgende ingaveregeling naar boven springen |  |
| Naar volgende ingaveregeling naar onder springen |  |

Voorbeeld: gereedschapsdiameter ingeven



Werkstand willekeurig, INFO-functie verspaningsgegevens gekozen

| G e r e e d s c h a p s d i a m e t e r ? | |
|---|---|
|   | Gereedschapsdiameter ingeven (8 mm) en in het veldje achter de kenletter (D) overnemen. |

Stopwatch

De stopwatch toont uren (h), minuten ('), seconden ('') en honderste seconden.

De stopwatch loopt ook verder, wanneer de INFO-functies weer worden verlaten. Bij een stroomonderbreking (uitschakelen) zet de POSITIP de stopwatch terug op nul.

| Functie | Softkey |
|-----------------------------|---|
| Stopwatch nullen en starten |  |
| Stopwatch stoppen |  |

Rekenfuncties

De rekenfuncties worden bij de POSITIP samengevat in drie softkey-velden:

- basisberekeningen (eerste softkey-veld)
- trigonometrie (tweede softkey-veld)
- wortel-, vierkants-, omgekeerd evenredig aan-functie, getal π (derde softkey-veld)

De softkey-velden kunnen met de „blader“-toetsen overgeschakeld worden.

De POSITIP toont voor de rekenvormen een ingave-voorbeeld, zonder dat de HELP-toets ingedrukt hoeft te worden.

Rekenwaarde overnemen

Ook wanneer de rekenfuncties weer verlaten worden, blijft het resultaat van een berekening in de ingaveregel staan.

De rekenwaarde kan dan direct b.v. als nominale positie in een programma overgenomen worden en hoeft niet opnieuw getypt te worden.

Ingavelogica

Bij berekeningen met **twee** waarden (b.v. optellen, aftrekken):





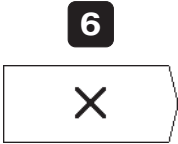

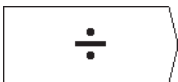
- geef de eerste waarde in;
- neem de waarde over: druk op ENT;
- geef de tweede waarde in;
- druk op de softkey voor de berekening.
De POSITIP toont het resultaat van de berekening in de ingaveregel op het beeldscherm.

Bij berekeningen met **één waarde** (sinus, omgekeerd evenredig aan):

- geef de waarde in;
- druk op de softkey voor de berekening.
De POSITIP toont het resultaat van de berekening in de ingaveregel op het beeldscherm.

Voorbeeld: een voorbeeld staat op de volgende bladzijde.

Voorbeeld: berekening van $(3 \times 4 + 14) \div (2 \times 6 + 1) = 2$

| | |
|---|--|
|  | <p>Eerste waarde van de eerste haakjes ingeven: 3 ; ingave bevestigen. Op het beeldscherm verschijnt de weergave +3 . 000.</p> |
|  | <p>Tweede waarde van de eerste haakjes ingeven: 4 en tweede waarde met de eerste waarde verbinden: x. Op het beeldscherm verschijnt de weergave +12 . 000.</p> |
|  | <p>Derde waarde van de eerste haakjes ingeven: 14 en derde waarde met de weergave 12.000 verbinden: +. Op het beeldscherm verschijnt de weergave +26 . 000.</p> |
|  | <p>Eerste waarde van de tweede haakjes ingeven: 2 ; ingave bevestigen. Daardoor worden automatisch de eerste haakjes gesloten! Op het beeldscherm verschijnt de weergave +2 . 000.</p> |
|  | <p>Tweede waarde van de tweede haakjes ingeven: 6 en tweede waarde met eerste waarde verbinden: x. Op het beeldscherm verschijnt de weergave +12 . 000.</p> |
|  | <p>Derde waarde van de tweede haakjes ingeven: 1 en derde waarde met de weergave 12.000 verbinden: +. Op het beeldscherm verschijnt de weergave +13 . 000.</p> |
|  | <p>Tweede haakjes sluiten en tegelijkertijd met de eerste haakjes verbinden: ÷. Op het beeldscherm wordt het eindresultaat weergegeven: +2 . 000.</p> |

I - 7 Gebruikerparameters: de MOD-functie

Gebruikerparameters zijn bedrijfsparameters, die bij het werken met de POSITIP veranderd kunnen worden, zonder dat het sleutelgetal ingegeven wordt.

De machinefabrikant legt vast, welke bedrijfsparameters als gebruikerparameters toegankelijk zijn en hoe de gebruikerparameters over de softkey-velden verdeeld zijn.

De functie van de gebruikerparameters wordt in hoofdstuk II - 2 omschreven.

Menu gebruikerparameters kiezen:

- druk op de toets MOD de gebruikerparameters verschijnen op het beeldscherm;
- blader naar het softkey-veld met de gewenste gebruikerparameter;
- druk op de softkey voor de gebruikerparameter.

Menu gebruikerparameters verlaten:

- druk op de toets MOD.

Maatfactor

Met de gebruikerparameter `maatfactor` wordt het werkstuk vergroot of verkleind. De POSITIP deelt de weergave door de ingegeven maatfactor.

Maatfactoren veranderen de werkstukgrootte symmetrisch t.o.v. het nulpunt. Het werkstuknulpunt moet daarom bij het werken met maatfactoren op een zijkant van het werkstuk liggen.

Ingavebereik: 0,1 t/m 9,999 999

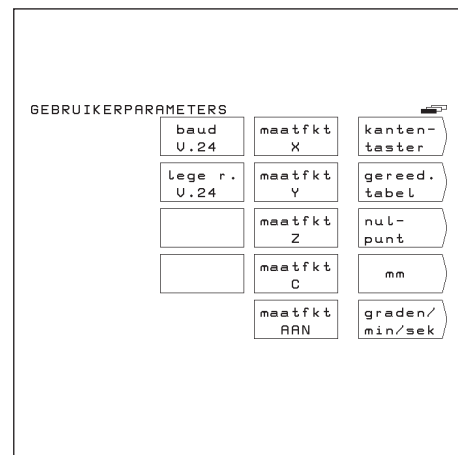
Maatfactoren activeren:

- zet de gebruikerparameter `maatfactor AAN / UIT` op AAN.

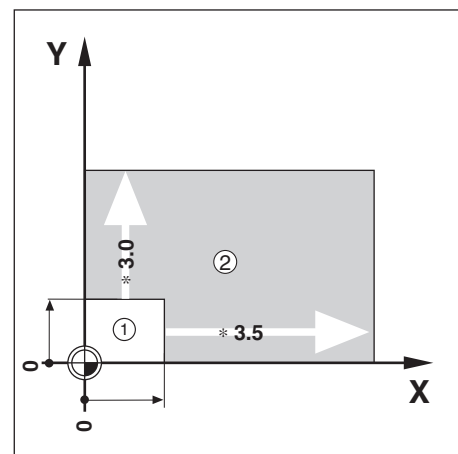
Maatfactoren uitschakelen:

- zet de gebruikerparameter `maatfactor AAN / UIT` op UIT.

Hoe het getal van de maatfactor moet worden ingegeven, staat op de volgende bladzijde omschreven.



Afb. 30: De gebruikerparameters op het POSITIP-beeldscherm



Afb. 31: Origineel werkstuk ① en een vergroting met maatfactoren ②

Gebruikerparameters ingeven

Gebruikerparameters overschakelen

Enkele gebruikerparameters worden met de softkey direct overgeschakeld: zij springen in één van de twee toegestane toestanden.

Voorbeeld: parameter voor de hoekindicatie veranderen

- druk op de toets MOD.
Het MOD-hoofdmenu bevat nu ofwel de softkey `graden` of de softkey `graden / min / sec.`;
- druk op de getoonde softkey.
De softkey wisselt naar de andere toestand, b.v. van `graden` naar `graden / min / sec.`;
- druk opnieuw op de toets MOD.
Daarmee is de MOD-functie beëindigd.
De verandering van de hoekindicatie is nu effectief.

Gebruikerparameters ingeven

Voor enkele gebruikerparameters wordt een waarde ingegeven of een toestand uit een aantal vooraf ingegeven toestanden gekozen. Hiervoor toont de POSITIP na het indrukken van de softkey voor de parameters een menu.

Voorbeeld: maatfactor in de Z-as ingeven

- druk op de toets MOD;
- druk op de softkey `maatfactor z`
de POSITIP toont nu een ingave-beeldscherm voor de maatfactor;
- geef de maatfactor in, b.v. 0,75;
- druk op de toets ENT
Wanneer deze factor voor alle coördinaten-assen moet gelden, dan moet op de softkey `vastleggen allen` op het ingavebeeldscherm gedrukt worden.
De POSITIP neemt de maatfactor over en toont weer het MOD-hoofdmenu;
- druk opnieuw op de toets MOD.
Daarmee is de MOD-functie beëindigd.
De ingegeven maatfactor is nu effectief.



Wanneer met maatfactoren gewerkt wordt, moet de softkey `maatfactor AAN / UIT` op `AAN` staan!

Deel II: Technische informatie



| | |
|---|-----------------------|
| II - 1 Montage en elektrische aansluiting | 83 |
| Totale levering | 83 |
| POSITIP plaatsen en bevestigen | 83 |
| Meetsystemen aansluiten | 84 |
| Kantentaster aansluiten | 85 |
| Eerste keer inschakelen | 85 |
| II - 2 Bedrijfsparameters | 86 |
| Bedrijfsparameters kiezen | 86 |
| Overdracht van bedrijfsparameters via de data-aansluiting | 87 |
| Gebruikerparameters | 88 |
| Bedrijfsparameterlijst | 89 |
| II - 3 Meetsystemen en tellers | 92 |
| Meetsystemen aanpassen | 92 |
| Aflaesstap bij lengtemeetsystemen kiezen | 94 |
| Aflaesstap bij hoekmeetsystemen kiezen | 96 |
| Teller instellen | 97 |
| Asfoutcorrectie | 98 |
| II - 4 Data-aansluiting | 100 |
| II - 5 Uitlezen van de meetwaarden | 102 |
| Uitlezen van de meetwaarde starten | 102 |
| Bedrijfsparameters betreffende het uitlezen van de meetwaarde | 104 |
| Voorbeelden van uitgave van de tekens op de data-aansluiting | 105 |
| II - 6 Schakelingen en schakeluitgangen | 107 |
| II - 7 Technische gegevens | 110 |
| II - 8 Aansluitingsmaten | 111 |
| Voorkant | 111 |
| Achterkant | 111 |
| Bovenkant | 112 |
| Zwenkvoet | 112 |
| Kernwoordenindex | vanaf blz. 113 |

II - 1 Montage en elektrische aansluiting

Totale levering

- Digitale uitlezing POSITIP 855
- Eurosteker
- Gebruikershandboek

POSITIP plaatsen en bevestigen

De POSITIP kan met M4-schroeven op de onderkant van de behuizing of op een zwenkvoet van HEIDENHAIN (id.-nr. 281 619 01) bevestigd worden.

De afstand tussen de boorgaten wordt bij de aansluitmaten opgetekend (zie hoofdstuk II - 8).

Elektrische aansluiting



Gevaar voor stroomschokken!

Voor het openen van het apparaat de Eurosteker er uittrekken! Aardleiding aansluiten! De aarde mag niet onderbroken zijn!



Gevaar voor interne onderdelen!

Stekerverbindingen alleen bij uitgeschakeld apparaat vast- of losmaken!
Bij vervanging alleen originele zekeringen toepassen!

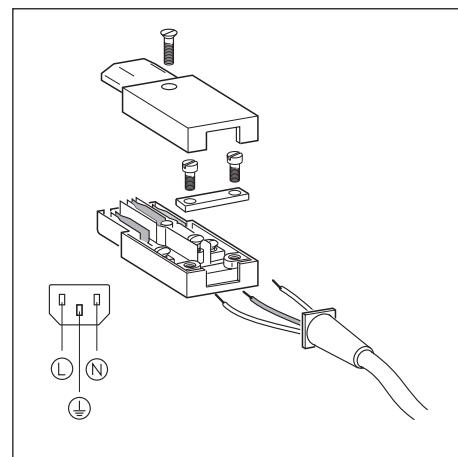
Netspanningsaansluiting

De POSITIP kan met een wisselspanning tussen 100 V en 240 V (48 Hz t/m 62 Hz) aangesloten worden. De POSITIP hoeft niet op het juiste spanningsbereik ingesteld te worden.

Eurosteker bedraden

Zie afbeelding 32:
netspanning aan contact (L) en (N)
aarde aan contact (⊕)

Minimale doorsnede van de aansluitingskabel: 0.75 mm²



Afb. 32: Bedrading van de Eurosteker

Aarde



De stoorvastheid van de POSITIP wordt verhoogd, wanneer de externe aardaansluiting op de achterkant van de behuizing met het sterpunt van de machine-aarde verbonden wordt! (Minimale doorsnede: 6 mm²).

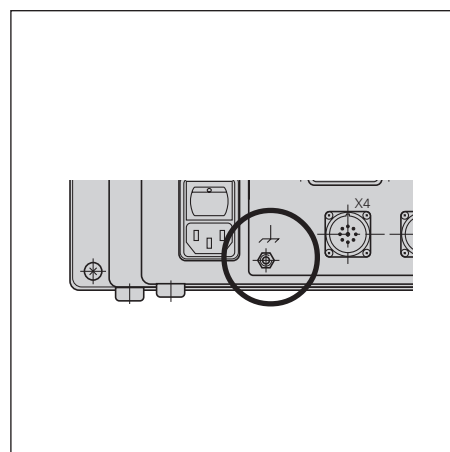
Meetsystemen aansluiten

De POSITIP werkt met HEIDENHAIN lengte- en hoekmeetsystemen met sinusvormige uitgangssignalen. De meetsysteemaansluitingen op de achterkant van de behuizing worden d.m.v. X1, X2, X3 en X4 aangeduid. De **aansluitingskabel** mag t/m 30 m lang zijn.



Gevaar voor interne onderdelen!

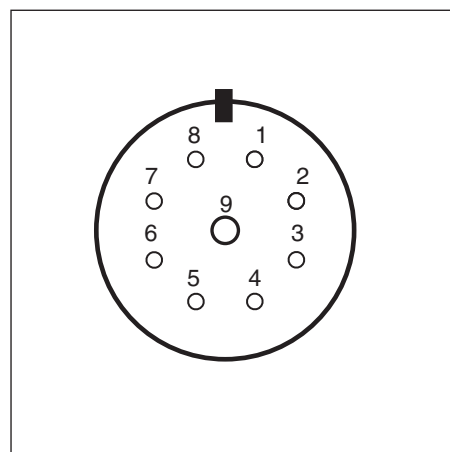
Stekerverbindingen alleen bij uitgeschakeld apparaat vast- of losmaken!



Afb. 33: De externe aardaansluiting op de POSITIP

Pinbezetting van de meetsysteemaansluitingen

| Pin | Bezetting |
|-----------|---------------------------|
| 1 | 0°+ |
| 2 | 0°- |
| 3 | +5 V (U _p) |
| 4 | 0 V (U _N) |
| 5 | 90°+ |
| 6 | 90°- |
| 7 | referentiemerksignaal RI+ |
| 8 | referentiemerksignaal RI- |
| 9 | binnenaarde |
| Behuizing | buitenaarde |



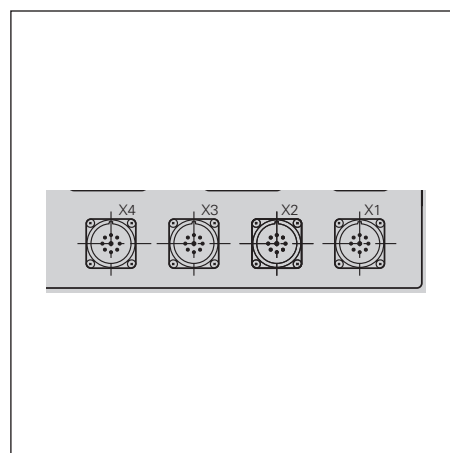
Afb. 34: Het chassisdeel op de POSITIP voor de meetsysteemaansluiting

De meetsysteemaansluitingen zijn aan de vier assen vast toegekend. Met de bedrijfsparameter P49.* wordt vastgelegd, hoe de assen aangeduid worden, b.v. as 1 = X-as, as 2 = Y-as.

| As | Meetsysteemaansluiting |
|----|------------------------|
| 1 | X1 |
| 2 | X2 |
| 3 | X3 |
| 4 | X4 |



De data-aansluitingen X1, X2, X3 en X4 voldoen aan de „veilige scheiding van de netspanning“ volgens VDE 0160, 5.88.



Afb. 35: Meetsysteemaansluitingen op de POSITIP

Kantentaster aansluiten

De HEIDENHAIN kantentaster KT wordt op de sub-D-aansluiting X10 op de achterkant van de behuizing aangesloten. Wanneer een kantentaster gebruikt wordt, wordt de POSITIP met onderstaande bedrijfsparameters aangepast:

- P25 (taststiftlengte)
- P26 (taststiftdiameter)
- P96 (uitlezen van de meetwaarde tijdens de tastfunctie)

De bedrijfsparameters worden in hoofdstuk II - 2 verklaard.

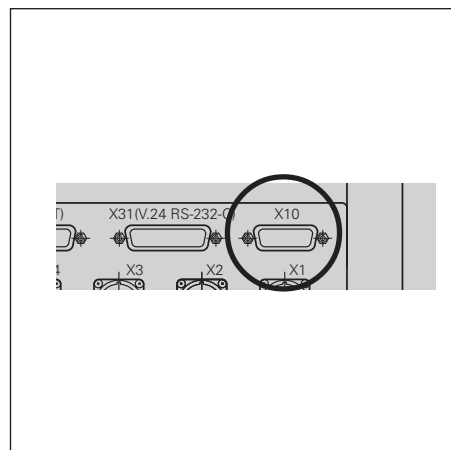
Pinbezetting van de kantentasteraansluiting

| Pin | Bezetting | Type |
|-----------|----------------|--------|
| 1 | binnenaarde | |
| 2 | gereedheid | KT 130 |
| 6 | UP +5 V | KT 130 |
| 8 | UP 0 V | KT 130 |
| 13 | schakelsignaal | KT 130 |
| 14 | contact +2.5 V | KT 120 |
| 15 | contact 0 V | KT 120 |
| Behuizing | buitenaarde | |

Alle andere pinnen: niet bezet!



De data-aansluiting X10 voldoet aan de "veilige scheiding van de netspanning" volgens VDE 0160, 5.88.



Afb. 36: De kantentasteraansluiting op de POSITIP

Eerste keer inschakelen

Bij de eerste keer inschakelen na levering van de POSITIP verschijnt het in afbeelding 37 weergegeven beeldscherm. Nu kan de toepassing van de POSITIP door een druk op de knop gekozen worden.

POSITIP voor het **frezen**:

- druk op de toets 0.

POSITIP voor het **draaien**:

- druk op de toets 1.

De POSITIP stelt automatisch de voor de gekozen toepassing benodigde functies ter beschikking.

De toepassing kan later opnieuw gekozen worden, wanneer bedrijfsparameter P99 veranderd wordt.



Afb. 37: POSITIP-beeldscherm na de eerste keer inschakelen

II - 2 Bedrijfsparameters

Bedrijfsparameters passen de POSITIP aan de machine aan. Bedrijfsparameters worden d.m.v. de letter P, een parameter-nummer van drie plaatsen en een naam aangeduid.

Asgerelateerde bedrijfsparameters

Enkele parameters moeten voor elke as separaat ingegeven worden. Deze parameters worden in de volgende beschrijvingen d.m.v. een „*“ gekenmerkt!

Voorbeeld: bedrijfsparameters voor de telrichting: P30.*

Op de POSITIP wordt de telrichting voor elke aangesloten as separaat ingegeven in de parameter P30.1, P30.2, P30.3 en P30.4.

Instelling bedrijfsparameters bij levering

In het overzicht op de volgende bladzijden wordt de instelling van de bedrijfsparameters bij levering *cursief vetgedrukt* weergegeven.

Numerieke en klaartekst-ingave

De instelling van de bedrijfsparameters staat in klaartekst onder de parameter in de bedrijfsparameterlijst op het beeldscherm van de POSITIP.

Additioneel staat voor elke parameterinstelling een getal boven in de ingaveregel. Wanneer overdracht plaatsvindt via de data-aansluiting, vindt door de POSITIP overdracht plaats van deze getallenwaarden.

The screenshot shows a screen titled 'BEDRIJFSPARAMETERS'. It lists several parameters with their current settings and input fields. The parameters are:

- P 1 mm/inch (with a '0' in the input field)
- P 1 mm inch (with 'mm' and 'inch' in separate input fields)
- P 3.1 radius/diameter 1 (with 'radius' and 'diameter' in separate input fields)
- P 3.2 radius/diameter 2 (with 'radius' and 'diameter' in separate input fields)
- P 3.3 radius/diameter 3 (with 'radius' and 'diameter' in separate input fields)

Afb. 38: Gedeelte van de bedrijfsparameterlijst

Bedrijfsparameters kiezen:

- druk op de toets MOD;
- blader naar de softkey *bedrijfsparameters*;
- druk op de softkey *bedrijfsparameters*;
- geef het sleutelgetal 95148 in;
- bevestig de ingave met de toets ENT;
- laat de bedrijfsparameters met de verticale pijltoetsen beurtelings tonen; **of**
- kies de bedrijfsparameter direct: op GOTO drukken, parameternummer ingeven en ingave met ENT bevestigen.

Bedrijfsparameters veranderen

Bedrijfsparameters worden veranderd door het overschakelen of wanneer een getallenwaarde ingegeven wordt:

- overschakelen: druk op de horizontale pijltoetsen **of**
- geef een getallenwaarde in en bevestig de ingaven met ENT. Wanneer voor een bedrijfsparameter een getallenwaarde ingegeven **moet** worden, is de horizontale pijltoets zonder functie.

Overdracht van bedrijfsparameters via de data-aansluiting

De bedrijfsparameters kunnen met de diskette-eenheid FE 401 B of met een PC gearcheveerd en wanneer nodig weer in de POSITIP ingelezen worden.

Nadere informatie betreffende de data-aansluiting en data-overdracht staat in hoofdstuk II - 4.

Vorbereiding:

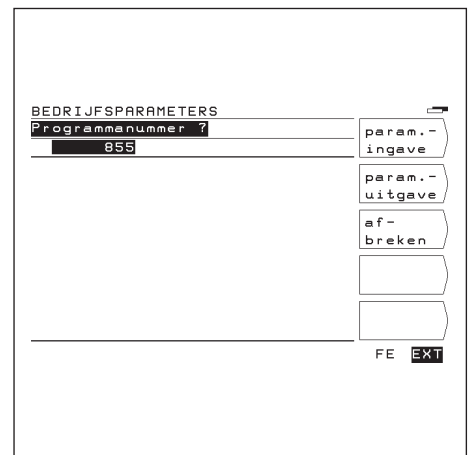
- kies de bedrijfsparameter, zoals hierboven omschreven;
- blader naar het tweede softkey-veld.

Bedrijfsparameters uitlezen:

- geef het programmanummer in, waaronder de bedrijfsparameter moet worden opgeslagen.
- druk op de softkey `parameters uitlezen`. De POSITIP leest nu alle bedrijfsparameters uit.

Bedrijfsparameters inlezen:

- geef het programmanummer in, waaronder de bedrijfsparameters op de diskette zijn opgeslagen;
- druk op de softkey `parameter-ingave`. De POSITIP vervangt nu alle bedrijfsparameters in het POSITIP-geheugen door de bedrijfsparameters van het externe opslagmedium.



Afb. 39: Het POSITIP-beeldscherm bij de overdracht van bedrijfsparameters

Gebruikerparameters


De machinefabrikant definieert enkele bedrijfsparameters als gebruikerparameters. Gebruikerparameters kunnen veranderd worden, zonder dat het sleutelgetal ingegeven wordt (zie gebruikershandleiding, hoofdstuk I - 7).

Positie van de gebruikerparameters in het menu

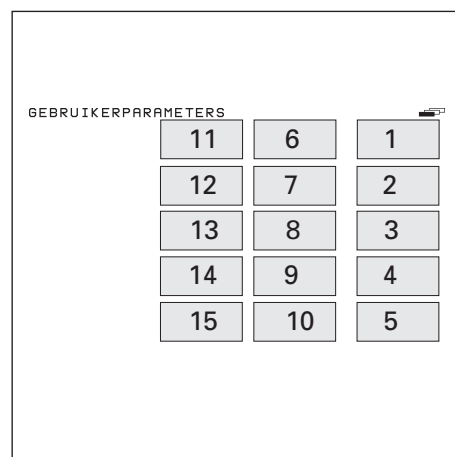
De machinefabrikant legt via bedrijfsparameters (P100 t/m P122) vast, hoe de gebruikerparameters over de softkey-velden verdeeld zijn.

Veld 15 is voor de softkey *bedrijfsparameters* gereserveerd.

Een parameter verschijnt **niet** in het gebruikerparametersmenu wanneer het veldnummer 0 is.


| Bedrijfs-parameters | Aanduiding van de gebruikerparameters *) | Standaard veld |  |
|---------------------|--|----------------|---|
| P 100 | mm / inch (P 1) | 4 | ..... |
| P 101.1 | radius / diameter 1 (P 3.1) | 0 | ..... |
| P 101.2 | radius / diameter 2 (P 3.2) | 0 | ..... |
| P 101.3 | radius / diameter 3 (P 3.3) | 0 | ..... |
| P 101.4 | radius / diameter 4 (P 3.4) | 0 | ..... |
| P 103 | hoekformaat (P 8) | 5 | ..... |
| P 104 | maatfactor AAN / UIT (P 11) | 10 | ..... |
| P 105.1 | maatfactor 1 (P 12.1) | 6 | ..... |
| P 105.2 | maatfactor 2 (P 12.2) | 7 | ..... |
| P 105.3 | maatfactor 3 (P 12.3) | 8 | ..... |
| P 105.4 | maatfactor 4 (P 12.4) | 9 | ..... |
| P 109 | kantentaster (P 25, P 26) | 1 | ..... |
| P 112 | V.24 - Baudrate (P 50) | 11 | ..... |
| P 113 | V.24 - lege regels (P 51) | 12 | ..... |
| P 120 | gereedschapstabel | 2 | ..... |
| P 122 | referentietabel | 3 | ..... |

*) Tussen haakjes staat het nummer van de bedrijfsparameter, dat overeenkomt met de gebruikerparameter.




Afb. 40: De veldnumering voor de gebruikerparameters

Bedrijfparameterlijst

| Parameters | Blz. | Functie / ingavemogelijkheden | Numerieke ingave ^{*)} |  |
|--|------|---|--|---|
| P1 mm/inch | 97 | maten in millimeters: mm maten in inch: inch | 0 1 | P1 |
| P3.1 radius/diameter 1 | 97 | radius weergave | 0 | P3.1 |
| P3.2 radius/diameter 2 | | diameter weergave | 1 | P3.2 |
| P3.3 radius/diameter 3 | | | | P3.3 |
| P3.4 radius/diameter 4 | | | | P3.4 |
| P6 asverbinding | 97 | geen asverbinding: uit 1+4 op 1 weergeven 2+4 op 2 weergeven 3+4 op 3 weergeven 1-4 op 1 weergeven 2-4 op 2 weergeven 3-4 op 3 weergeven | 0 1 2 3 4 5 6 | P6 |
| P8 hoekformaat | 97 | decimale weergave: graden graden/minuten/seconden | 0 1 | P8 |
| P9.1 hoekmode 1 | 97 | 360° | 0 | P9.1 |
| P9.2 hoekmode 2 | | +/- 180° | 1 | P9.2 |
| P9.3 hoekmode 3 | | +/- ∞° | 2 | P9.3 |
| P9.4 hoekmode 4 | | | | P9.4 |
| P11 maatfactor aan | 79 | geen maatfactor: uit maatfactoren actief: aan | 0 1 | P11 |
| P12.1 maatfactor 1 | 80 | getal van de maatfactor | waarde | P12.1 |
| P12.2 maatfactor 2 | | 0,1 t/m 9,999 99 | 1,0 | P12.2 |
| P12.3 maatfactor 3 | | | | P12.3 |
| P12.4 maatfactor 4 | | | | P12.4 |
| P23 weergave-stop positieweergave door signaal naar uitlezen meetwaarde beïnvloeden | 104 | signaal negeren: uit weergave fixeren: mee-lpd. weergave stoppen: gestopt | 0 1 2 | P23 |
| P25 taststiftdiameter | – | 0,1 t/m 999,999 [mm] | waarde 6,0 | P25 |
| P26 taststiftlengte | – | 0 t/m 999,999 [mm] | waarde 0,0 | P26 |
| P30.1 telrichting 1 | 93 | positieve telrichting bij | 0 | P30.1 |
| P30.2 telrichting 2 | | positieve verplaatsingsrichting | | P30.2 |
| P30.3 telrichting 3 | | negatieve telrichting bij | 1 | P30.3 |
| P30.4 telrichting 4 | | positieve verplaatsingsrichting | | P30.4 |
| P31.1 signaalperiode 1 | 94 | signaalperiode van het lengte- meetsysteem (zie bedrijfshand- leiding van het meetsysteem) | waarde kiezen | P31.1 |
| P31.2 signaalperiode 2 | | | 20 | P31.2 |
| P31.3 signaalperiode 3 | | | | P31.3 |
| P31.4 signaalperiode 4 | | | | P31.4 |
| P32.1 lineaire interpolatie 1 | 94 | lineaire interpolatie van de meetsysteemsignalen | waarde kiezen | P32.1 |
| P32.2 lineaire interpolatie 2 | | | 20 | P32.2 |
| P32.3 lineaire interpolatie 3 | | | | P32.3 |
| P32.4 lineaire interpolatie 4 | | | | P32.4 |


*) **Vet cursief** gedrukte waarden: instellingen bedrijfparameters bij levering

| Parameters | Blz. | Functie / ingavemogelijkheden | Numerieke ingave ¹⁾ |  |
|------------------------------------|------|--|--|---|
| P35.1 aantal strepen 1 | 96 | aantal strepen van het hoek-meetsysteem (zie bedrijfshandleiding van het meetsysteem) | waarde kiezen 1 800 | P35.1 |
| P35.2 aantal strepen 2 | | | | P35.2 |
| P35.3 aantal strepen 3 | | | | P35.3 |
| P35.4 aantal strepen 4 | | | | P35.4 |
| P36.1 hoekinterpolatie 1 | 96 | hoekinterpolatie van de meetsysteemsignalen | waarde kiezen 20 | P36.1 |
| P36.2 hoekinterpolatie 2 | | | | P36.2 |
| P36.3 hoekinterpolatie 3 | | | | P36.3 |
| P36.4 hoekinterpolatie 4 | | | | P36.4 |
| P40.1 foutcorrectie 1 | 98 | geen asfoutcorrectie: uit lin. asfoutcorrectie: lineair niet-lineaire asfoutcorrectie: niet-lin. | 0 1 2 | P40.1 |
| P40.2 foutcorrectie 2 | | | | P40.2 |
| P40.3 foutcorrectie 3 | | | | P40.3 |
| P40.4 foutcorrectie 4 | | | | P40.4 |
| P41.1 lineaire correctie 1 | 98 | getal van een lineaire asfoutcorrectie [µm/m] | waarde +0,0 | P41.1 |
| P41.2 lineaire correctie 2 | | | | P41.2 |
| P41.3 lineaire correctie 3 | | | | P41.3 |
| P41.4 lineaire correctie 4 | | | | P41.4 |
| P43.1 afstandscodering 1 | 92 | geen afstandscodering: nee 500 • DP, 1 000 • DP, 2 000 • DP, 5 000 • DP | 0 500, 1 000 2 000, 5 000 | P43.1 |
| P43.2 afstandscodering 2 | | | | P43.2 |
| P43.3 afstandscodering 3 | | | | P43.3 |
| P43.4 afstandscodering 4 | | | | P43.4 |
| P44.1 referentiemerk 1 | 92 | referentiemerken verwerken: ja referentiemerken niet verwerken: nee | 0 1 | P44.1 |
| P44.2 referentiemerk 2 | | | | P44.2 |
| P44.3 referentiemerk 3 | | | | P44.3 |
| P44.4 referentiemerk 4 | | | | P44.4 |
| P45.1 meetsysteembewaking 1 | 93 | bewaking uit bewaking aan | 0 1 | P45.1 |
| P45.2 meetsysteembewaking 2 | | | | P45.2 |
| P45.3 meetsysteembewaking 3 | | | | P45.3 |
| P45.4 meetsysteembewaking 4 | | | | P45.4 |
| P48.1 asdefinitie 1 | 93 | geen as: uit lineaire as: lineair rondas: hoek | 0 1 2 | P48.1 |
| P48.2 asdefinitie 2 | | | | P48.2 |
| P48.3 asdefinitie 3 | | | | P48.3 |
| P48.4 asdefinitie 4 | | | | P48.4 |
| P49.1 asaanduiding 1 | 97 | as is coördinatenas „ A ” as is coördinatenas „ B ” as is coördinatenas „ C ” as is coördinatenas „ U ” as is coördinatenas „ V ” as is coördinatenas „ W ” as is coördinatenas „ X ” as is coördinatenas „ Y ” as is coördinatenas „ Z ” | 65 ²⁾ 66 ²⁾ 67 ²⁾ 85 ²⁾ 86 ²⁾ 87 ²⁾ 88 ²⁾ 89 ²⁾ 90 ²⁾ | P49.1 |
| P49.2 asaanduiding 2 |  |  |  | ..... |
| P49.3 asaanduiding 3 |  |  |  | ..... |
| P49.4 asaanduiding 4 |  |  |  | ..... |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| P50 V.24-Baudrate | 101 | overdrachtssnelheid 150[Baud] ≤ P 50 ≤ 38 400[Baud] | waarde 9 600 | P50 |
| P51 V.24-lege regels | 104 | Aantal lege regels na meetwaarde uitlezen [0 t/m 99] | waarde 1 | P51 |

1) **Vet cursief** gedrukte waarden: instelling van bedrijfsparameters bij levering

2) Instelling bij levering voor P 49.*:

P49.1 = **88**; P 49.2 = **89**; P 49.3 = **90**; P 49.4 = **87**

| Parameters | Blz. | Functie / ingavemogelijkheden | Numerieke ingave ^{*)} |  |
|--|------|--|-----------------------------------|---|
| P60.0 schakeluitgang 0 | 108 | uit as 1 toegekend as 2 toegekend as 3 toegekend as 4 toegekend | 0 1 2 3 4 | P60.0 |
| P60.1 schakeluitgang 2 | | | | P60.1 |
| P60.2 schakeluitgang 2 | | | | P60.2 |
| P60.3 schakeluitgang 3 | | | | P60.3 |
| P60.4 schakeluitgang 4 | | | | P60.4 |
| P60.5 schakeluitgang 5 | | | | P60.5 |
| P60.6 schakeluitgang 6 | | | | P60.6 |
| P60.7 schakeluitgang 7 | | | | P60.7 |
| P61.0 schakelbereik 0 | 108 | schakelbereik symmetrisch t.o.v. nul in [mm] ingeven | waarde 0,0 | P61.0 |
| P61.1 schakelbereik 2 | | | | P61.1 |
| P61.2 schakelbereik 2 | | | | P61.2 |
| P61.3 schakelbereik 3 | | | | P61.3 |
| P61.4 schakelbereik 4 | | | | P61.4 |
| P61.5 schakelbereik 5 | | | | P61.5 |
| P61.6 schakelbereik 6 | | | | P61.6 |
| P61.7 schakelbereik 7 | | | | P61.7 |
| P69 schakelsignaal | 108 | mode 1 (schakelvertraging 80 ms) mode 2 (schakelvertraging 5 ms) | 0 1 | P69 |
| P81.1 16/40µA-overschakeling 1 | 92 | meetsysteemsignaal 16 µA meetsysteemsignaal 40 µA | 0 1 | P81.1 |
| P81.2 16/40µA-overschakeling 2 | | | | P81.2 |
| P81.3 16/40µA-overschakeling 3 | | | | P81.3 |
| P81.4 16/40µA-overschakeling 4 | | | | P81.4 |
| P83 inverteervertraging beeldschermopschoner: inhoud beeldscherm periodiek inverteren | – | beeldschermopschoner na 5 t/m 98 [min] geen beeldschermopschoner | waarde 15 99 | P83 |
| P88 draairichting gatencirkel draairichting voor de boringen in de grafische weergave vastleggen | – | tegen de klok in: normaal met de klok mee: geïnverteerd | 0 1 | P88 |
| P89 spiegelen grafische weerg. – in grafische weergave boorpatroon coördinatenassen spiegelen | – | geen as spiegelen: uit verticale as spiegelen: ver. horizontale as spiegelen: hor. beide assen spiegelen: ve+ho | 0 1 2 3 | P89 |
| P91 restweg in de werkstand RESTWEG een gra- fische positioneerhulp of act. pos. v.h. gereedschap laten opkomen | – | grafische positioneerhulp: balk act. positie: actuele waarde | 0 1 | P91 |
| P92 weergave van de aanzet aanzet F in de statusregel onder in het beeldscherm laten opkomen | – | aanzet niet tonen: uit aanzet tonen: aan | 0 1 | P92 |
| P96 data-uitgave tasten | 104 | zonder uitlezen meetwaarde: uit met uitlezen meetwaarde: aan | 0 1 | P96 |
| P98 dialoogtaal | – | eerste taal, b.v. nederlands tweede taal, b.v. engels | 0 1 | P98 |
| P99 tellertoepassing | – | op een freesmachine: frezen op een draaimachine: draaien | 0 1 | P99 |

*) **Vet cursief** gedrukte waarden: instellingen van de bedrijfsparameters bij levering
een lijst van de bedrijfsparameters **P 100 t/m P 122** staat op blz. 88.

II - 3

Meetsystemen en tellers

In dit hoofdstuk worden alle bedrijfsparameters genoemd, die voor de meetsystemen en de tellers ingesteld moeten worden. De meeste ingaven kunnen uit de bedrijfshandleiding van uw meetsysteem worden gehaald.

In hoofdstuk II - 2 staat een bedrijfsparameterlijst. Hierop kunnen ook uw instellingen geregistreerd worden.

- **Meetsystemen aanpassen**
 - Meetsysteem-uitgangssignaal 16 μ A of 40 μ A
 - Referentiemerken op het meetsysteem: afstandsgecodeerd of één referentiemerk
 - Referentiemerkverwerking uitschakelen
 - Definitie van de coördinatenassen
 - Telrichting van de meetsysteemsignalen
 - Meetsysteembewaking
 - Lineaire asfoutcorrectie
- **Afreesstap kiezen**
- **Teller instellen**
 - Aanduiding van de coördinatenassen
 - Maatsysteem
 - Weergave van de rondassen
 - Weergave van de hoekfactor
 - Asverbinding
 - Radius-/diameterweergave

Meetsystemen aanpassen

Meetsysteem-uitgangssignaal: P81.*

| | |
|---|-----------|
| Meetsysteem met 16 μA -uitgangssignaal: | P81.* = 0 |
| Meetsysteem met 40 μA -uitgangssignaal: | P81.* = 1 |

Op de lengte- en hoekmeetsystemen van de machine kunnen één of meerdere – afstandsgecodeerde - referentiemerken opgebracht zijn.

Referentiemerken op het meetsysteem: P43.*

| | |
|--|---------------|
| Eén referentiemerk (nee): | P43.* = 0 |
| Afstandsgecodeerde ref.-merken (500 • DP): | P43.* = 500 |
| Afstandsgecodeerde ref.-merken (1 000 • DP): | P43.* = 1 000 |
| Afstandsgecodeerde ref.-merken (2 000 • DP): | P43.* = 2 000 |
| Afstandsgecodeerde ref.-merken (5 000 • DP): | P43.* = 5 000 |

Voor elke as kan de referentiemerkverwerking uitgeschakeld worden. Ref.-punten worden dan niet beveiligd tegen stroomuitval opgeslagen.

Referentiemerkverwerking: P44.*

| | |
|---|-----------|
| Referentiemerk(en) verwerken (ja): | P44.* = 0 |
| Referentiemerk(en) niet verwerken (nee): | P44.* = 1 |

Definitie van de coördinatenassen: P48.*

| | |
|--|-----------|
| As wordt niet getoond; geen as (uit): | P48.* = 0 |
| As is een lineaire as (lineair): | P48.* = 1 |
| As is een rondas (hoek): | P48.* = 2 |

Voor elke as kan ingesteld worden of de meetsysteemsignalen in positieve verplaatsingsrichting positief of negatief geteld worden.

Telrichting van de meetsysteemsignalen: P30.*

| | |
|-------------------------------|-----------|
| Positieve telrichting: | P30.* = 0 |
| Negatieve telrichting: | P30.* = 1 |

De meetsysteembewaking bewaakt:

- kabel en steker;
- verplaatsingssnelheid;
- meetsignaal.

Meetsysteembewaking: P45.*

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| Meetsysteembewaking (uit): | P45.* = 0 |
| Meetsysteembewaking (aan): | P45.* = 1 |

Aflesstap bij lengtemeetsystemen kiezen

De aflesstap is bij lengtemeetsystemen afhankelijk van de

- signaalperiode van het meetsysteem (**P31.***) en de
- lineaire interpolatie (**P32.***).

Beide parameters worden voor elke as separaat ingegeven.

De lineaire interpolatie kan tussen 0,1 en 128 gekozen worden, afhankelijk van de signaalperiode van uw meetsysteem.

Bij lengtemeting via spil en impulsgever wordt de signaalperiode volgens onderstaande formule berekend:

$$\text{Signaalperiode } [\mu\text{m}] = \frac{\text{spoed [mm]} \cdot 1000}{\text{aantal strepen}}$$

Aflesstap, signaalperiode en lineaire interpolatie voor lengtemeetsystemen

| Signaalperiode [μm] | | 2 | 4 | 10 | 20 | 40 | 100 | 200 | 128 | 800 |
|----------------------------------|-----------|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Aflesstap [mm] | [inch] | Lineaire interpolatie | | | | | | | | |
| 0,000 02 | 0,000 001 | 100 | – | – | – | – | – | – | – | – |
| 0,000 05 | 0,000 002 | 40 | 80 | – | – | – | – | – | – | – |
| 0,000 1 | 0,000 005 | 20 | 40 | 100 | – | – | – | – | – | – |
| 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 | – | – |
| 0,1 | 0,005 | – | – | 0,1 | 0,2 | 0,4 | 1 | 2 | 128 | – |
| 0,2 | 0,01 | – | – | – | – | – | – | – | 64 | – |

Voorbeelden van instellingen voor HEIDENHAIN lengtemeetsystemen

| Meetsysteem | P31.* Signaal- periode | P43.* Ref.- merken | Aflesstap | | P32.* Lineaire interpolatie |
|---|------------------------------|--------------------------|--|---|-----------------------------------|
| | | | mm | inch | |
| LIP 40x | 2 | 0 | 0,001 0,000 5 0,000 2 0,000 1 0,000 05 0,000 02 | 0,000 05 0,000 02 0,000 01 0,000 005 0,000 002 0,000 001 | 2 4 10 20 40 100 |
| LIP 101A LIP 101R | 4 | 0 | 0,001 0,000 5 0,000 2 0,000 1 0,000 05 | 0,000 05 0,000 02 0,000 01 0,000 005 0,000 002 | 4 8 20 40 80 |
| LIF 101, LF 401 | 4 | 0 | 0,001 0,000 5 0,000 2 0,000 1 | 0,000 05 0,000 02 0,000 01 0,000 005 | 4 8 20 40 |
| LID xxx LID xxxC | 10 | 0 2 000 | 0,001 0,000 5 | 0,000 05 0,000 02 | 10 20 |
| LS 103, LS 103C LS 405, LS 405C ULS/10 | | 0 oder 1 000 | 0,000 2 0,000 1 | 0,000 01 0,000 005 | 50 100 |
| LS 303, LS 303C LS 603, LS 603C | 20 | 0 oder 1 000 | 0,01 0,005 | 0,000 05 0,000 02 | 2 4 |
| LS 106, LS 106C LS 406, LS 406C LS 706, LS 706C ULS/20 | 20 | 0 oder 1 000 | 0,01 0,005 0,002 0,001 0,000 5 | 0,000 5 0,000 2 0,000 1 0,000 05 0,000 02 | 2 4 10 20 40 |
| LIDA 190 LB 101 | 40 | 0 | 0,002 0,001 0,000 5 | 0,000 1 0,000 05 0,000 02 | 20 40 80 |
| LIDA 2xx LB 3xx | 100 | 0 | 0,01 0,005 0,002 0,001 | 0,000 5 0,000 2 0,000 1 0,000 05 | 10 20 50 100 |
| LIM 102 | 12 800 | 0 | 0,2 0,1 | 0,01 0,005 | 64 128 |

Afreesstap bij hoekmeetsystemen kiezen

De afreesstap is bij lengtemeetsystemen afhankelijk van het

- aantal strepen van het meetsysteem (**P35.***) en de
- hoekinterpolatie (**P36.***)

Beide parameters worden voor elke rondas separaat ingegeven.

De hoekinterpolatie kan tussen 0,2 en 100 gekozen worden, afhankelijk van het aantal strepen dat uw meetsysteem heeft.

Afreesstap, aantal strepen en hoekinterpolatie voor hoekmeetsystemen

| Aantal strepen | | 72 000 | 36 000 | 18 000 | 9 000 | 3 600 | 1 800 |
|--|-------------|------------------|--------|--------|-------|-------|-------|
| Afreesstap [graden] [grad./min/sec] | | Hoekinterpolatie | | | | | |
| 0,000 1° | 0° 00' 01'' | 50 | 100 | – | – | – | – |
| 0,000 2° | 0° 00' 01'' | 25 | 50 | 100 | – | – | – |
| 0,000 5° | 0° 00' 01'' | 10 | 20 | 40 | – | – | – |
| 0,001° | 0° 00' 05'' | 5 | 10 | 20 | 40 | – | – |
| 0,002° | 0° 00' 05'' | 2,5 | 5 | 10 | 20 | – | – |
| 0,005° | 0° 00' 10'' | 1 | 2 | 4 | 8 | 20 | – |
| 0,01° | 0° 00' 30'' | – | – | 2 | 4 | 10 | 20 |
| 0,02° | 0° 01' | – | – | – | – | 5 | 10 |
| 0,05° | 0° 05' | – | – | – | – | 2 | 4 |
| 0,1° | 0° 05' | – | – | – | – | 1 | 2 |
| 0,5° | 0° 30' | – | – | – | – | – | 0,4 |
| 1° | 1° | – | – | – | – | – | 0,2 |

Voorbeelden van instellingen voor HEIDENHAIN-hoekmeetsystemen

| Meetsysteem | Aantal strepen | P35.* Referentie- merken | P43.* Afreesstap | P36.* Hoek- interpolatie |
|--|----------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| ROD 450, ROD 456 ROD 450M, RON 455 | 1 800 | 0 | 0,05° 0,01° 0,005° | 4 20 40 |
| ROD 450, ROD 456 ROD 450M, RON 455 | 3 600 | 0 | 0,01° 0,005° 0,001° | 10 20 100 |
| ROD 250, RON 255 | 9 000 | 0 | 0,001° | 40 |
| ROD 250C, RON 255C | 9 000 | 500 | 0,001° | 40 |
| ROD 250, ROD 252 RON 255, ROD 700 RON 705, RON 706 ERA 150, ERO 725 | 18 000 | 0 | 0,001° 0,000 5° 0,000 2° | 20 40 100 |
| ROD 250C, ROD 255C ROD 700C, RON 705C RON 706C | 18 000 | 1 000 | 0,001° 0,000 5° 0,000 2° | 20 40 100 |
| ROD 700, ROD 800 RON 806, RON 905 ERA 150, ERO 725 | 36 000 | 0 | 0,000 1° | 100 |
| ROD 700C, ROD 800C | 36 000 | 1 000 | 0,000 1° | 100 |

Teller instellen

Aanduiding van de coördinatenassen: P49.*

| | |
|-----------------------------------|------------|
| As is coördinatenas „ A “: | P49.* = 65 |
| As is coördinatenas „ B “: | P49.* = 66 |
| As is coördinatenas „ C “: | P49.* = 67 |
| As is coördinatenas „ U “: | P49.* = 85 |
| As is coördinatenas „ V “: | P49.* = 86 |
| As is coördinatenas „ W “: | P49.* = 87 |
| As is coördinatenas „ X “: | P49.* = 88 |
| As is coördinatenas „ Y “: | P49.* = 89 |
| As is coördinatenas „ Z “: | P49.* = 90 |

Maatsysteem: P1 (gebruikerparameter)

| | |
|---|--------|
| Maten in millimeters (mm) weergeven: | P1 = 0 |
| Maten in inch (inch) weergeven: | P1 = 1 |

Weergave rondassen: P8 (gebruikerparameter)

| | |
|--|--------|
| Weergave in graden , decimaal: | P8 = 0 |
| Weergave in graden / minuten / seconden : | P8 = 1 |

Weergave van de hoek: P9.*

| | |
|--|--------|
| Weergave van een hoek van 0° t/m 360° : | P9 = 0 |
| Weergave van een hoek +/- 180° : | P9 = 1 |
| Weergave van een hoek +/- ∞° : | P9 = 2 |

De vierde as kan met één van de drie hoofdasen (X, Y, Z) verbonden worden, b.v. bij pinolen:

De POSITIP telt de bepaalde positiewaarden voor vierde as en hoofdas op of trekt ze van elkaar af en toont het totaal of het verschil als „positiewaarde“ voor de hoofdas.

Asverbinding: P6

| | |
|--|--------|
| Assen niet verbinden (uit): | P6 = 0 |
| Positiewaarden van de assen 1 en 4 optellen, totaal = positiewaarde van as 1 (1 + 4): | P6 = 1 |
| Positiewaarden van de assen 2 en 4 optellen, som = positiewaarde van as 2 (2 + 4): | P6 = 2 |
| Positiewaarde van de assen 3 en 4 optellen, som = positiewaarde van as 3 (3 + 4): | P6 = 3 |
| Positiewaarde van as 4 van as 1 aftrekken, verschil = positiewaarde van as 1 (1 - 4): | P6 = 4 |
| Positiewaarde van as 4 van as 2 aftrekken, verschil = positiewaarde van as 2 (2 - 4): | P6 = 5 |
| Positiewaarde van as 4 van as 3 aftrekken, verschil = positiewaarde van as 3 (3 - 4): | P6 = 6 |

Wanneer de POSITIP „diameter“ toont, verschijnt naast de positiewaarde een „Ø“-symbool en wordt de afleeswaarde verdubbeld.

Voor freesbewerkingen is alleen radiusweergave voldoende.

Radius-/diameterweergave: P3.* (gebruikerparameter)

| | |
|--|----------|
| Positiewaarde als „ radius “ weergeven: | P3.* = 0 |
| Positiewaarde als „ diameter “ weergeven: | P3.* = 1 |

Asfoutcorrectie

Op de assen van een machine kunnen lineaire of niet-lineaire fouten optreden, b.v. spoedfouten van de spil of doorbuiging en kliepen van de assen. Deze fouten kunnen met een vergelijkend meetsysteem bepaald worden, b.v. met de VM 101 van HEIDENHAIN. De POSITIP kan deze fouten corrigeren. De asfoutcorrectie wordt via bedrijfsparameter P40 geactiveerd.

Asfoutcorrectie: P40.*

| | |
|---|-----------|
| Asfoutcorrectie (uit): | P40.* = 0 |
| Lineaire asfoutcorrectie (lineair): | P40.* = 1 |
| Niet-lineaire asfoutcorrectie (niet-lin.): | P40.* = 2 |

Lineaire asfoutcorrectie

Met een correctiefactor, die in de bedrijfsparameter P41.* is ingegeven, wordt deze fout gecorrigeerd.

Voorbeeld van het berekenen van de correctiefactor c

| | |
|---|---------------------------------------|
| Getoonde meetweg: | $L_A = 620 \text{ mm}$ |
| Feitelijke meetweg (bepaald met vergelijkend meetsysteem): | $L_T = 619,876 \text{ mm}$ |
| Vershil: $\Delta l = L_T - L_A = -0,124 \text{ mm}$ | $\Delta l = -124 \text{ }\mu\text{m}$ |
| Correctiefactor $c = \Delta l / L_A = -200 \text{ }\mu\text{m} / \text{m} = -200 \text{ ppm}$ | |

Lineaire asfoutcorrectie: P41.*

| | |
|--------------------------------------|-----------|
| Correctiefactor c | P41.* = 0 |
| -99 999 [ppm] < P41.* < 99 999 [ppm] | |

Niet-lineaire asfoutcorrectie

Werken met niet-lineaire asfoutcorrectie

Voor het activeren van de niet-lineaire asfoutcorrectie moet(en)

- de functie via bedrijfsparameter P40 geactiveerd worden
- correctiewaarden in de tabel ingegeven worden
- elke keer nadat er ingeschakeld is de referentiepunten gepasseerd worden

Keuze van de werkstand CORRECTIEWAARDE-TABEL

In de werkstand CORRECTIEWAARDE-TABEL worden de correctiewaarden voor niet-lineaire asfoutcorrectie als volgt ingegeven:

- toets "MOD" indrukken
- softkey "sleutelgetal" kiezen
- sleutelgetal 105 296 ingeven en met ENT overnemen

De POSITIP 855 schakelt bij de gekozen correctiewaarde-tabel automatisch de positieweergave over op REF (referentiepunt voor de weergave is het nulpunt van de meetliniaal).

De functies staan in twee softkey-velden, die via de "blader"-toetsen doorgeschakeld kunnen worden.

Veld 1: correctiewaarde via het toetsenbord ingeven.

Veld 2: correctiewaarde-tabel via data-interface in- of uitlezen.

Voor elke as kunnen -afhankelijk van een foutveroorzakende as- op 64 punten correctiewaarden ingegeven worden.

Data-ingave

Hiervoor worden met de pijltoetsen de afzonderlijke invoervelden gekozen en moet er als volgt ingegeven worden:

- Onder "foutieve as?" de te corrigerende as.
As-softkey indrukken.
- Onder "foutveroorzakende as?" de as, die de fout veroorzaakt.
As-softkey indrukken.
- Onder "referentiepunt" het referentiepunt op de foutveroorzakende as.
- Onder "puntafstand?" de afstand tussen de correctiepunten op de foutveroorzakende as als macht van 2:
b.v. $14 = 2^{14} = 16\ 384\ \mu\text{m}$.
- Correctiewaarden: aan punt 0 wordt altijd 0,000 toegewezen en dit kan niet veranderd worden.

Tabel wissen

De tabelwaarden worden als volgt gewist:

- Onder "foutieve as?" de tabel die gewist moet worden kiezen.
As-softkey indrukken.
- "Tabel wissen" indrukken.

II - 4 Data-aansluiting

Met de data-aansluiting van de POSITIP kunnen programma's en bedrijfsparameters naar diskettes gearhiveerd of coördinaten geprint of opgeslagen worden. Hoe **overdracht van programma's** geschiedt, wordt in hoofdstuk I - 4 beschreven; de **overdracht van bedrijfsparameters** staat beschreven in hoofdstuk II - 2.

In dit hoofdstuk staat alles wat voor het **instellen** van de data-aansluiting van belang is:

- pinbezetting van de data-aansluiting op de POSITIP;
- signaalniveau;
- bedrading van de kabel en de stekers;
- overdrachtssnelheid (Baudrate);
- dataformaat.

Aansluitingsmogelijkheden

De seriële data-aansluiting V.24 / RS - 232 - C bevindt zich op de achterkant van de behuizing van de POSITIP. Op deze data-aansluiting kunnen de volgende apparaten aangesloten worden:

- HEIDENHAIN diskette-eenheid FE 401
- printer met seriële data-aansluiting
- Personal-Computer (PC) met seriële data-aansluiting



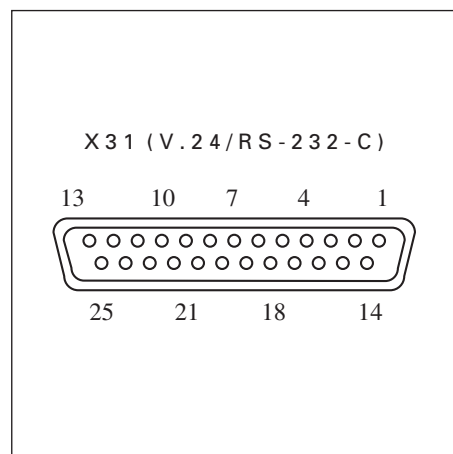
De HEIDENHAIN diskette-eenheid FE 401 is direct op de data-aansluiting gebruiksklaar.



De data-aansluiting X31 voldoet aan de „veilige scheiding van de netspanning“ volgens VDE 0160, 5.88.

Pinbezetting van de data-aansluiting op de POSITIP

| Pin | Bezetting |
|-----------|------------------------------------|
| 1 | CHASSIS GND – Aarde van het huis |
| 2 | TXD – Verzenddata |
| 3 | RXD – Ontvangstdata |
| 4 | RTS – Vraag om te verzenden |
| 5 | CTS – Gereed om te verzenden |
| 6 | DSR – Overdrachtseenheid gereed |
| 7 | SIGNAL GND – Aarde van de signalen |
| 20 | DTR – Gereed voor ontvangst data |
| 8 t/m 19 | niet bezet |
| 21 t/m 25 | niet bezet |



Afb. 41: Pinbezetting van de data-aansluiting V.24 / RS-232-C

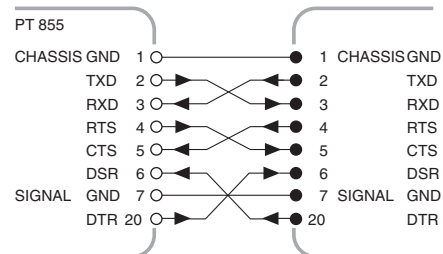
Signaalniveau

| Signaal | Signaalniveau „1“ = „actief“ | Signaalniveau „0“ = „niet actief“ |
|----------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| TXD, RXD | -3 V t/m -15 V | +3 V t/m +15 V |
| RTS, CTS DSR, DTR | +3 V t/m +15 V | -3 V t/m -15 V |

Bedrading van de aansluitingskabel

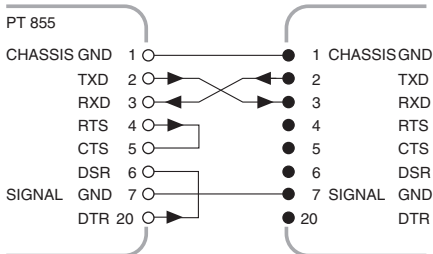
De bedrading van de aansluitingskabel is afhankelijk van het apparaat dat aangesloten moet worden (zie technische documentatie van het externe apparaat).

Volledige bedrading



Afb. 42: Schema bij volledige bedrading

Vereenvoudigde bedrading



Afb. 43: Schema bij vereenvoudigde bedrading

Overdrachtssnelheid (Baudrate) instellen: P 50


De data-aansluiting op de POSITIP en op het externe apparaat moeten op dezelfde Baudrate ingesteld worden. Het externe apparaat moet de gekozen Baudrate kunnen verwerken.

De Baudrate voor de data-aansluiting op de POSITIP wordt d.m.v. een bedrijfsparameter ingesteld.

De machinefabrikant kan deze parameter ook als gebruikerparameter toegankelijk maken (zie I - 7).

Instellingsmogelijkheden voor de Baudrate

P 50 = 110, 150, 300, 600, 1 200, 2 400
4 800, 9 600, 19 200, 38 400 [Baud]

 De Baudrate bij de data-overdracht tussen POSITIP en diskette-eenheid FE 401 is altijd 9 600 Baud.

Dataformaat

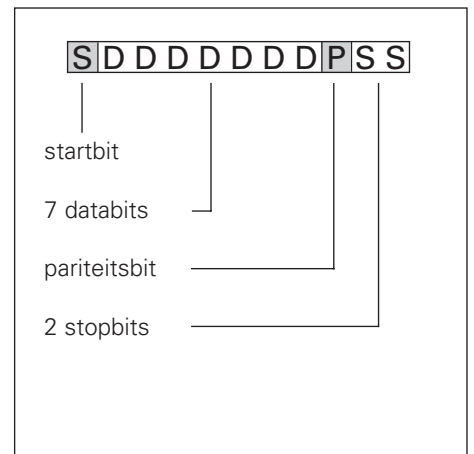
Overdracht van de gegevens geschiedt op de volgende manier:

- 1.) startbit
- 2.) 7 databits
- 3.) pariteitsbit (rechte pariteit)
- 4.) 2 stopbits


Onderbreken van de data-overdracht

De data-overdracht vanuit het externe apparaat kan op twee verschillende manieren onderbroken en opnieuw gestart worden:

- start/stop via de ingang RXD
DC3 = XOFF = CTRL S: data-overdracht onderbreken
DC1 = XON = CTRL Q: data-overdracht voortzetten
- start/stop via draad CTS



Afb. 44: Het dataformaat bij de data-overdracht

 Na ontvangst van het stopsignaal CTS of DC3 geeft de POSITIP nog t/m twee tekens uit.

II - 5

Uitlezen van de meetwaarden

De POSITIP kan meetwaarden via de data-aansluiting uitlezen.

Uitlezen van de meetwaarde starten

Er zijn 3 mogelijkheden om uitlezen v.d. meetwaarde te starten:

- stuurteken op de data-aansluiting
- signaal op de schakelingang
- signaal van de kantentaster

De tijdruimte tussen het opslagsignaal en het uitlezen van de meetwaarde is afhankelijk van het gekozen signaal.

Looptijd van het meetsysteemsignaal

De meetsysteemsignalen staan na ca. 4 μ s in een buffergeheugen, dat met het externe opslagsignaal opgevraagd wordt. Dus wordt de meetwaarde uitgelezen die de POSITIP ca. 4 μ s voor het intern opslaan bepaald heeft.

Uitlezen van de meetwaarden starten met Ctrl B

t_1 : tijd tussen opdracht Ctrl B en intern opslaan
 $t_1 \leq 0,5$ ms

t_2 : tijd tussen intern opslaan en uitlezen van de meetwaarde
 $t_2 \leq 30$ ms + (5 ms \cdot N)
 N = aantal rondassen met graden, min., sec.-weergave

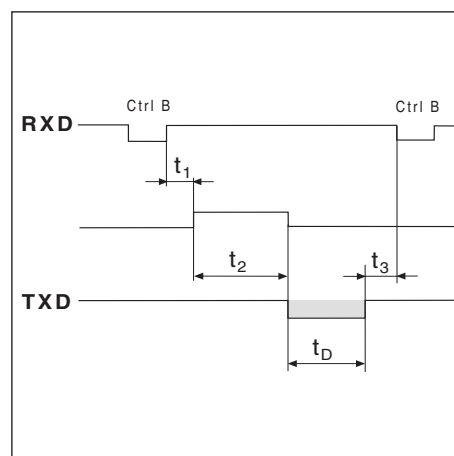
t_3 : tijd tussen einde data-uitgave en opnieuw opslaan via Ctrl B
 $t_3 \geq 0$ ms

t_D : duur van het uitlezen van de meetwaarde

De duur van het uitlezen van de meetwaarde t_D is afhankelijk van:

- de ingestelde Baudrate (BR);
- het aantal assen (M);
- het aantal lege regels (L).

$$t_D = \frac{176 \cdot M + L \cdot 11}{BR} \quad [\text{s}]$$



Afb. 45: Tijddiagram voor het uitlezen van de meetwaarde met Ctrl B

Uitlezen van de meetwaarde starten via externe schakelingang

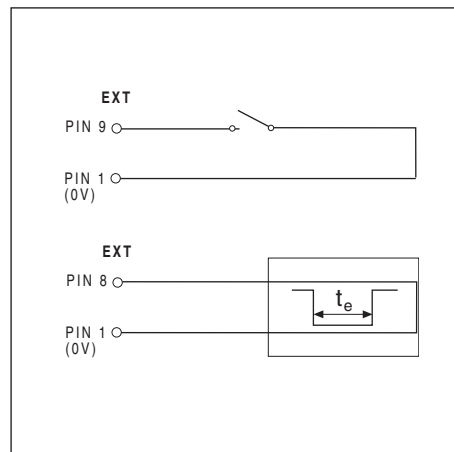
Via de schakelingang op de sub-D-aansluiting EXT kan het uitlezen van de meetwaarde gestart worden, indien een impuls ingegeven of een contact gesloten wordt.

Contact op pin 9: middels schakelaar aan 0 V leggen
 Impuls op pin 8: impulssignaalduur $t_e \geq 1,2 \mu s$

Het contact of de impuls kunnen via een TTL-IC ingegeven worden (b.v. SN 74 LS XX):

$$U_H \geq 3,9 V \quad (U_{MAX} = 15 V)$$

$$U_L \leq 0,9 V \quad \text{bij } I_L \leq 6 mA$$



Afb. 46: Signaal door maakcontact tegen 0 V of impuls

t_e : minimale duur **impuls**

$$t_e \geq 1,2 ms$$

t_e : minimale duur **contact**

$$t_e \geq 7 ms$$

t_1 : tijd tussen **impuls** en intern opslaan

$$t_1 \leq 0,8 \mu s$$

t_1 : tijd tussen **contact** en intern opslaan

$$t_1 \leq 4,5 ms$$

t_2 : tijd tussen intern opslaan en uitlezen van de meetwaarde

$$t_2 \leq 30 ms + (5 ms \cdot N)$$

N = aantal rondassen met graden, min., sec.-weergave

t_3 : tijd tussen einde van de data-uitgave en opnieuw opslaan via de externe schakelingang

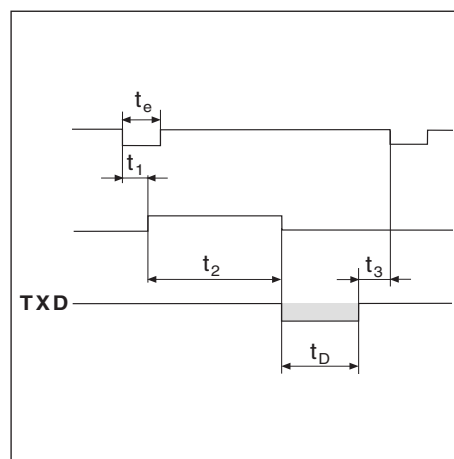
$$t_3 \geq 0 ms$$

t_D : duur van het uitlezen van de meetwaarde

De duur van het uitlezen van de meetwaarde t_D is afhankelijk van:

- de ingestelde Baudrate (BR);
- het aantal assen (M);
- het aantal lege regels (L).

$$t_D = \frac{176 \cdot M + L \cdot 11}{BR} \quad [s]$$



Afb. 47: Tijddiagram voor het uitlezen van de meetwaarde via externe schakelingang

Uitlezen van de meetwaarde starten met de kantentaster

Tijdens de tastfuncties zijkant, middellijn en cirkelmiddelpunt kunnen meetwaarden via de data-aansluiting uitgelezen worden, wanneer de kantentaster schakelt.

Uitgelezen worden

- de coördinaten van de zijkant, middellijn of cirkelmiddelpunt en
- de afstand tussen de beide zijkanten (bij middellijn) of
- de cirkeldiameter (bij cirkelmiddelpunt).

Uitlezen van de meetwaarde met de kantentaster: P96

Niet uitlezen van meetwaarde tijdens tastfunctie: P96 = 0
 Meetwaarde tijdens tastfunctie uitlezen: P96 = 1

Bedrijfsparameters betreffende het uitlezen van de meetwaarde

Onderstaande bedrijfsparameters beïnvloeden het uitlezen van de meetwaarde - onafhankelijk van de manier waarop met het uitlezen van de meetwaarde gestart wordt.

Aantal lege regels na een meetwaarde: P51

Lege regels na een meetwaarde: P51 = 0 t/m 99

Met het signaal voor het uitlezen van de meetwaarde kan ook de positieweergave op het beeldscherm beïnvloed worden.

Beeldschermweergave bij uitlezen van meetwaarde: P23

Uitlezen meetwaarde is niet van invloed op de beeldschermweergave (**uit**): P23 = 0

Weergave stopt bij uitlezen van meetwaarde.

Zij blijft gestopt, zolang de schakelingang „meetwaarde uitlezen“ actief is (**mee-lpd.**): P23 = 1

Weergave is gestopt en wordt met elke keer opnieuw uitlezen van de meetwaarde geactualiseerd (**gestopt**): P23 = 2

Voorbeelden van uitgave van de tekens op de data-aansluiting

Voor de drie voorbeelden op deze bladzijde geldt:
 het uitlezen van de meetwaarde wordt met **Ctrl B** of een **schakelsignaal op ingang EXT** gestart. Het betreft:

- ① coördinatenas;
- ② =-teken;
- ③ voorteken;
- ④ wagenterugloop (engl. **Carriage Return**);
- ⑤ regelaanzet (engl. **Line Feed**).

1^e voorbeeld: lineaire as met radiusweergave $X = + 5841,2907$ mm

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|------|------|
| X | = | + | 5 | 8 | 4 | 1 | . | 2 | 9 | 0 | 7 | | R | <CR> | <LF> |
| ① | ② | ③ | | | | | | | | | | | | ④ | ⑤ |

2 t/m 7 plaatsen voor komma
 decimale punt
 1 t/m 6 plaatsen na komma
 maateenheid: lege regels bij mm, " bij inch
 actuele waarde-weergave:
 R bij radius, D bij diameter
 restwegweergave:
 r bij radius, d bij diameter

2^e voorbeeld: rondas met gradenweergave $C = + 1260,0000^\circ$

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|------|------|
| C | = | + | 1 | 2 | 6 | 0 | . | 0 | 0 | 0 | 0 | | H | <CR> | <LF> |
| ① | ② | ③ | | | | | | | | | | | | ④ | ⑤ |

4 t/m 8 plaatsen voor komma
 decimale punt
 0 t/m 4 plaatsen na komma
 lege regels
 H voor hoek (bij restwegweergave: h)

3^e voorbeeld: rondas met graden-minuten-seconden-weergave $C = +360^\circ 23' 45''$

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|------|------|
| C | = | + | 3 | 6 | 0 | : | 2 | 3 | : | 4 | 5 | | H | <CR> | <LF> |
| ① | ② | ③ | | | | | | | | | | | | ④ | ⑤ |

3 t/m 8 plaatsen „graden“
 dubbele punt
 0 t/m 2 plaatsen „minuten“
 dubbele punt
 0 t/m 2 plaatsen „seconden“
 lege tekens
 H voor hoek (bij restwegweergave: h)

Voor de drie voorbeelden op deze bladzijde geldt:
 het uitlezen van de meetwaarde wordt met een **schakelsignaal van de kantentaster** gestart. Het betreft:

- ① dubbele punt;
- ② voorteken of leeg teken;
- ③ 2 t/m 7 plaatsen voor de komma;
- ④ decimale punt;
- ⑤ 1 t/m 6 plaatsen na de komma;
- ⑥ maateenheid: lege tekens bij mm, " bij inch;
- ⑦ R bij radius-, D bij diameterweergave;
- ⑧ wagenterugloop (engl. **C**arriage **R**eturn);
- ⑨ regelafstand (engl. **L**ine **F**eed).

4^e voorbeeld: tastfunctie zijkant Y = - 3674,4498 mm

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|------|
| Y | : | - | 3 | 6 | 7 | 4 | . | 4 | 4 | 9 | 8 | | R | <CR> | <LF> |
| | ① | ② | ③ | | | ④ | ⑤ | | | ⑥ | ⑦ | ⑧ | ⑨ | | |

coördinatenas
 2 lege tekens

5^e voorbeeld: tastfunctie middellijn

Coördinaat van de middellijn op de X-as CLX = + 3476,9963 mm
 (engl. **C**enter **L**ine **X**-Axis)
 Afstand tussen de getaste zijkanten DST = 2853,0012 mm
 (engl. **D**istance)

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|------|
| CLX | : | + | 3 | 4 | 7 | 6 | . | 9 | 9 | 6 | 3 | | R | <CR> | <LF> |
| DST | : | | 2 | 8 | 5 | 3 | . | 0 | 0 | 1 | 2 | | R | <CR> | <LF> |
| | ① | ② | ③ | | | ④ | ⑤ | | | ⑥ | ⑦ | ⑧ | ⑨ | | |

6^e voorbeeld: tastfunctie cirkelmiddelpunt

Eerste middelpuntscoördinaat, b.v. CCX = - 1616,3429 mm
 Tweede middelpuntscoördinaat, b.v. CCY = + 4362,9876 mm
 (engl. **C**ircle **C**enter **X**-Axis, **C**ircle **C**enter **Y**-Axis; coördinaten afhankelijk van het bewerkingsvlak)
 Cirkeldiameter (engl. **D**iameter) DIA = 1250,0500 mm

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|------|
| CCX | : | - | 1 | 6 | 1 | 6 | . | 3 | 4 | 2 | 9 | | R | <CR> | <LF> |
| CCY | : | + | 4 | 3 | 6 | 2 | . | 9 | 8 | 7 | 6 | | R | <CR> | <LF> |
| DIA | : | | 1 | 2 | 5 | 0 | . | 0 | 5 | 0 | 0 | | R | <CR> | <LF> |
| | ① | ② | ③ | | | ④ | ⑤ | | | ⑥ | ⑦ | ⑧ | ⑨ | | |

II - 6 Schakelingen en schakeluitgangen

Met schakelsignalen op de sub-D-aansluiting EXT kan:

- de act. waarde-weergave v.e. coördinatenas genuld worden;
- de uitschakelprocedure bestuurd worden;
- het uitlezen v.d. meetwaarde gestart worden (hoofdstuk II - 5).



De data-aansluiting X41 (EXT) voldoet aan de „veilige scheiding van de netspanning“ volgens VDE 0160, 5.88.
De uitgangen voor de uitschakelbereiken worden d.m.v. Optokoppler galvanisch gescheiden.



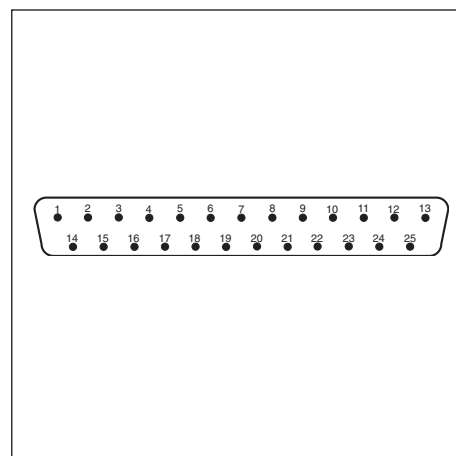
OPGELET!

Gevaar voor interne onderdelen!

De spanning van de externe stroomkring moet volgens VDE 0100, deel 410 geproduceerd worden (bescherming minimale spanning)!
Inductieve belasting – b.v. relais – alleen met vrijlooptiode aansluiten!
Elektromagnetische stoorvelden afschermen!
Aansluiting via afgeschermd kabel met stekerbehuizing verbinden!

Pinbezetting sub-D-aansluiting EXT (aansluiting X41)

| | Pin | Bezetting |
|-----------|---------------------|--|
| Uitgangen | 10 | 0 V voor uitschakelbereiken |
| | 23, 24, 25 | 24 V – voor uitschakelbereiken |
| | 11 | POSITIP gebruiksklaar |
| | 14 | Afreeswaarde buiten uitschakelbereik 0 |
| | 15 | Afreeswaarde buiten uitschakelbereik 1 |
| | 16 | Afreeswaarde buiten uitschakelbereik 2 |
| | 17 | Afreeswaarde buiten uitschakelbereik 3 |
| | 18 | Afreeswaarde buiten uitschakelbereik 4 |
| | 19 | Afreeswaarde buiten uitschakelbereik 5 |
| | 20 | Afreeswaarde buiten uitschakelbereik 6 |
| Ingangen | 21 | Afreeswaarde buiten uitschakelbereik 7 |
| | 1 | 0 V (intern) |
| | 2 | Weergave as 1 nullen |
| | 3 | Weergave as 2 nullen |
| | 4 | Weergave as 3 nullen |
| | 5 | Weergave as 4 nullen |
| | 8 | Impuls: meetwaarde uitlezen |
| | 9 | Contact: meetwaarde uitlezen |
| | 6, 7, 12, 13, 22 | Niet bezet |



Afb. 48: De sub-D-aansluiting EXT op de POSITIP

Actuele waarde-weergave nullen

Elke actuele waarde-weergave kan via één van de ingangen pin 2 t/m pin 5 separaat op afleeswaarde nul vastgelegd worden (zie vorige blz.).

Minimale duur van de impuls m.b.t. het nullen: $t_{min} \geq 100 \text{ ms}$

Nulsignaal: schakelaar aan 0 V (pin 1) leggen **of** impuls via een TTL-IC ingeven (b.v. SN 74 LS XX):

$U_H \geq 3,9 \text{ V}$ ($U_{MAX} = 15 \text{ V}$)

$U_L \leq 0,9 \text{ V}$ bij $I_L \leq 6 \text{ mA}$

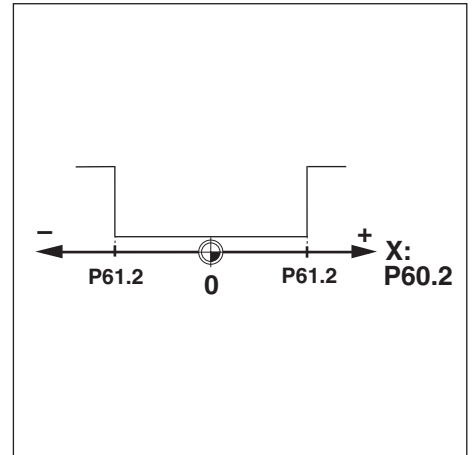
Uitschakelsignalen gebruiken

Wanneer de uitschakelsignalen gebruikt gaan worden, moet de POSITIP op de sub-D-aansluiting EXT (pin 23 t/m pin 25) van 24 V gelijkspanning voorzien worden (0 V met pin 10 verbinden). Op pin 14 t/m 21 staat 24 V ter beschikking, zolang de afleeswaarde zich **niet** in een uitschakelbereik bevindt.

Deze pinnen worden via de bedrijfsparameter P60.x aan de assen toegekend. Zodra een afleeswaarde zich binnen het schakelbereik bevindt, wordt de spanning op de toegekende pin uitgeschakeld.

Het schakelbereik wordt in de bedrijfsparameter P61.x symmetrisch t.o.v. nul vastgelegd.

 Wanneer de positie van het referentiepunt verandert wordt, verschuift het schakelbereik mee.



Afb. 50: De schakelbereiken liggen symmetrisch t.o.v. nul

Het toekennen van de coördinatenassen: P60.x

| | |
|-----------------------------------|-----------|
| Geen as toegekend (uit): | P60.x = 0 |
| As 1 toegekend: | P60.x = 1 |
| As 2 toegekend: | P60.x = 2 |
| As 3 toegekend: | P60.x = 3 |
| As 4 toegekend: | P60.x = 4 |

Uitschakelbereik vastleggen: P 61.x

| | |
|--|-------|
| 0 t/m 99 999,999 [mm] symmetrisch t.o.v. nul | P61.x |
|--|-------|

Toelaatbare belasting van de schakeluitgangen

$I_{MAX} = 100 \text{ mA}$
Ohm weerstand

 **Gevaar voor interne onderdelen!**
Inductieve belasting alleen met vrijlooptiode parallel aan inductiviteit aansluiten!

Nauwkeurigheid van de uitschakelbereiken en schakelvertraging: P 69

De schakelvertraging is naar keuze alsmede de nauwkeurigheid, waarmee de schakeluitgangen geschakeld worden.

Er kan gekozen worden tussen

- Nauwkeurigheid = afleesstap; schakelvertraging = 80 ms
-> mode 1: P 69 = 0 (engl. mode: soort en wijze)
- Nauwkeurigheid = $\frac{\text{delingsperiode DP van het meetsysteem}}{128}$
Schakelvertraging = 5 ms -> mode 2: P 69 = 1

Uitgang „POSITIP gebruiksklaar“

Om met het signaal „POSITIP gebruiksklaar“ te werken, moet de POSITIP op de pinnen 23, 24 en 25 van 24 V= voorzien worden (0 V aan pin 10 leggen).

In **normaal bedrijf** ligt dan **24 V aan pin 11** van de sub-D-aansluiting EXT aan.

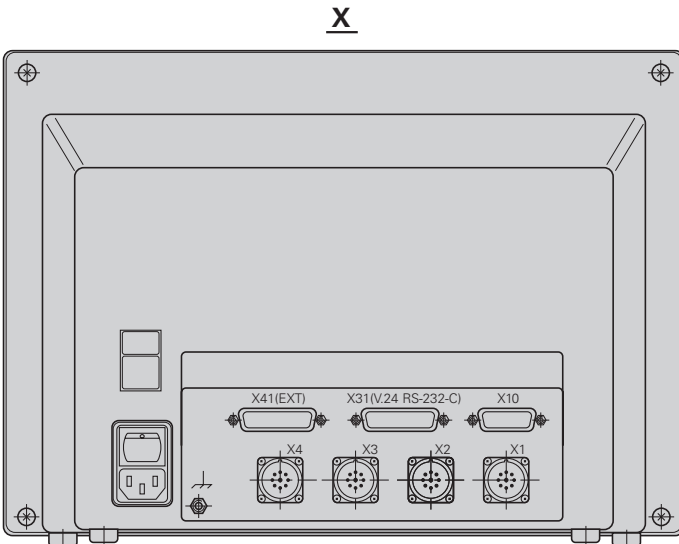
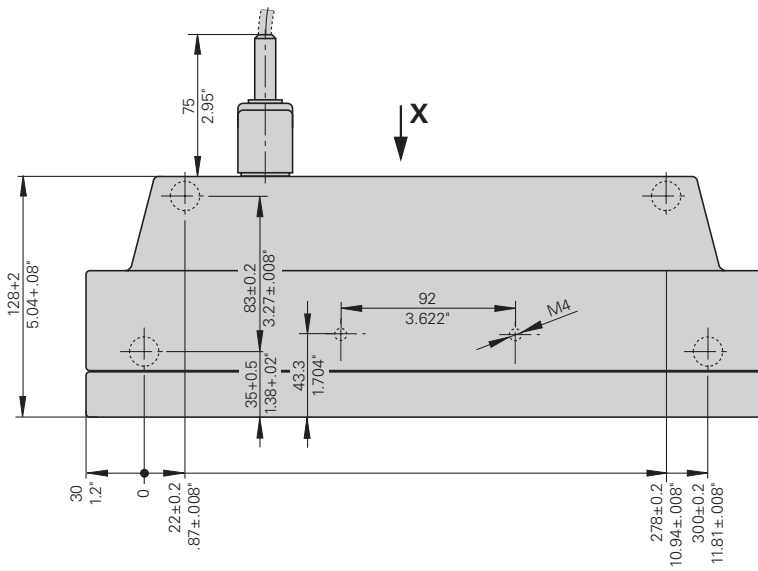
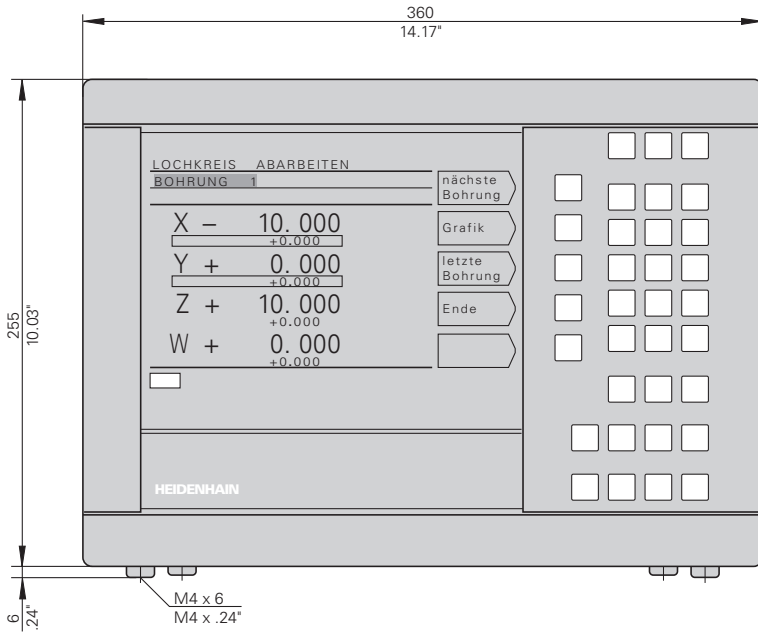
Bij een **fout**, die de functie van de POSITIP beïnvloedt, b.v. een hardware- of controlefout, schakelt de POSITIP de uitgang **pin 11 hoogohmig**.

II - 7

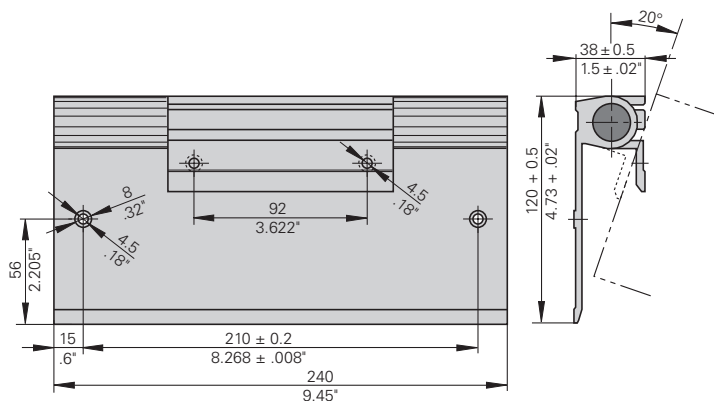
Technische gegevens

| TNC-gegevens | |
|--------------------------|--|
| Assen | t/m 4 assen uit X, Y, Z, A, B, C, U, V, W |
| Weergave | elektroluminiserend vlakbeeldscherm: positiewaarden met gereedschapsradiuscorrectie R0, R+, R-, dialogen, ingaven, grafische weergave |
| Statusweergave | werkstand, REF, inch, maatfactor, grafische positioneerhulp bij restwegweergave gereedschapsnummer en -as, aanzet, nummer referentiepunt |
| Lengte- en hoekmeetsyst. | incrementele HEIDENHAIN lengtemeetsystemen, hoekmeetsystemen en impulsgevers met sinusvormige uitgangssignalen |
| Afreesstap | lineaire assen: 5 µm, 1 µm of kleiner t/m 0,02 µm rondassen: 0,05° (5'), 0,01° (30'') of kleiner t/m 0,000 1° (1'') |
| Functies | <ul style="list-style-type: none"> • referentiemerkerverwerking REF • restweg-werkstand – nominale posities in absolute maten of kettingmaten • maatfactor • asverbinding • gereedschapsradiuscorrectie • snel nullen van de weergave • lineaire machinefoutcorrectie • niet-lineaire asfoutcorrectie • HELP: geïntegreerde gebruikershandleiding • INFO: rekenmachine, stopwatch, berekening verspaningsgegevens <ul style="list-style-type: none"> • tabellen voor t/m 99 referentiepunten en t/m 99 gereedschappen • tastfuncties voor het bepalen van het referentiepunt, bij voorkeur met de kantentaster KT • gereedschapsradiuscorrectie • boorpatronen berekenen (gatencirkels en gatenreeksen) • kamers |
| Programmeren | <p>programmageheugen voor maximaal 20 programma's met in het totaal 2 000 programmaregels, t/m 1 000 programmaregels in een programma; onderprogrammatechniek; Teach-In (leerprogrammering)</p> <p>boorpatrooncycli gatencirkel en gatenreeksen</p> <p>kamers</p> |
| Data-aansluiting | V.24/RS-232-C; voor uitlezen van programma's, meetwaarden en parameters; Baudrate: 110/150/300/600/1 200/2 400/4 800/9 600/19 200/38 400 Baud |
| Toebehoren | <ul style="list-style-type: none"> • kantentaster KT • diskette-eenheid voor externe opslag van programma's • zwenkvoet |
| Schakeluitgangen | <ul style="list-style-type: none"> • 8 schakeluitgangen (24 V), via parameters aan de assen toegekend • 1 schakeluitgang „POSITIP is gebruiksklaar“ |
| Schakelingen | <ul style="list-style-type: none"> • elk 1 ingang voor het nullen van elke as • 2 ingangen: uitlezen van meetwaarde (impuls of contact) |
| Netspanningsaansluiting | primair getakte voeding 100 V t/m 240 V (–15% t/m +10%), 48 Hz t/m 62 Hz |
| Vermogen | 24 W |
| Werktemperatuur | 0° C t/m 45° C |
| Opslagtemperatuur | – 30° C t/m 70° C |

II - 8 Ansluitingsmaten



Zwenkvoet



- A**
- Aansluiting, elektrisch 83
 - Aansluitingsmaten 111
 - Aantal strepen 90, 96
 - Aanzet
 - weergave 91
 - berekenen 75
 - Aarde 84
 - Actuele positie 9, 11
 - Actuele waarde 14
 - Actuele waarde ingeven 20
 - Aflesstap 110
 - Afmetingen behuizing 111
 - Afstandscodering 90
 - Asaanduiding 90
 - Asdefinitie 90
 - Asfoutcorrectie 98
 - Asverbinding 89, 97
 - Autom. pgm.-afloop 73, 74
- B**
- Baudrate 90, 101, 110
 - Bedieningspaneel 2
 - Bedrijfsparameters 86
 - , aanduiding 86
 - instelling bij levering 86
 - sleutelgetal 86
 - ingave 86
 - lijst 89
 - uitlezen 87
 - inlezen 87
 - kiezen 86
 - Beeldscherm 2
 - opschonen 91
 - Bevestiging 83
 - Boorpatroon 35
 - grafisch spiegelen 91
 - gatencirkel 35
 - gatenreeksen 39
 - in het programma 58
 - Boren 32
 - Boring
 - als referentiepunt 25
 - tasten 25
- C**
- CALL LBL 64
 - Cirkelmiddelp. als ref.-punt ... 22
 - Cirkelsegment 57
 - Coördinaten
 - , absolute 9
 - , geografische 7
 - , inkrementele 9, 29, 32
 - Coördinatenas 7
 - , aanduiding 97, 108
 - definiëren 93
 - Coördinatenlijst 10
 - Coördinatensysteem 7, 8
 - Correctiefactor 98
 - CYCL 56
 - Cyclus 56
- D**
- Data-aansluiting 87, 100
 - , mogelijkheden 100
 - , signaalniveau's 100
 - , bedrading 101
 - , uitgeven van tekens ... 105
 - , instellen 100
 - Data-overdracht
 - onderbreken 101
 - Dataformaat 101
 - Dialogtaal 91
 - Diameterweergave 97
 - , symbool 2
 - Draairichting 11
 - Draaitafel 17
- E**
- Eurosteker 83
 - Extern 45, 71
 - uitgave 72
- F**
- Foutmelding 17
 - , oplichtende 17
 - Frezen 30
 - Functies
 - , programmeerbare .. 45, 47
 - oproepen 14
- G**
- Gatencirkel 35, 56
 - , boordiepte 57, 59
 - , draairichting 91
 - , gatenaantal 57
 - , radius 57
 - , starthoek 57
 - , soort 56
 - gegevens ingeven 36
 - , grafische weergave 38
 - , cirkelsegment 35
 - , middelpunt 56
 - , volledige cirkel 35, 56
 - cyclus 56
 - boren 38, 42
 - in het programma 56
 - Gatenreeksen 35, 39, 58
 - , boordiepte 41
 - , gegevens ingeven 40
 - , grafische weergave 42
 - cyclus 58
 - boren 42
 - in het programma 58
 - Gebruikerparameters 79
 - menu 79, 88
 - overzicht 79, 88
 - Gebruikershandleiding
 - , geïntegreerde 16
 - Gereedschap
 - as 18, 29, 50
 - diameter 18, 29
 - lengte 18, 29
 - nummer 18, 50
 - radius 29
 - in het programma 50
 - Gereedschapsgegevens 18
 - oproepen 19
 - ingeven 29
 - in het programma 50
 - Gereedschapsradius 29
 - correctie 29
 - Gereedschapstabel 18, 50
 - Gewicht 110
- H**
- HELP 16
 - Hoek
 - weergave 17
 - factorweergave 97
 - referentie-as 11
 - formaat 89
 - meetsystemen 96
 - mode 89
 - stap 57
 - interpolatie 90, 96
 - Hoofdbewerkingsvlak 22
- I**
- Inch 17
 - Incrementele maatvoering 9, 32
 - INFO 14, 75
 - functie kiezen 75
 - Ingavelogica bij berekenen 77
 - Inschakelen 13

K

| | |
|------------------------|----|
| Kamer | 60 |
| frezes | 43 |
| in het programma | 60 |
| Kantentaster | 85 |
| -aansluiting | 85 |
| Kettingmaat | 9 |

L

| | |
|-------------------------------|------------|
| Label | 64 |
| -oproep | 64 |
| -nummer | 64, 67 |
| -nummer 0 | 64 |
| LBL | 64 |
| LBL 0 | 64 |
| Lege regels | 104 |
| Lengte- en hoekmeetsyst. | 11 |
| Lengtemeetsyst. | 94, 95, 96 |
| Lineaire correctie | 90 |
| Lineaire interpolatie | 89, 94 |

M

| | |
|-------------------------------|--------|
| Maatfactor | 79, 89 |
| -symbool | 2 |
| activeren | 79 |
| uitschakelen | 79 |
| Maatsysteem | 89 |
| kiezen | 17, 46 |
| Maatvoering | 10 |
| Machine-as | 7 |
| Maten | 111 |
| Meetsysteem | 84, 92 |
| -aansluiting | 84 |
| -uitgangssignaal | 92 |
| -signaaloortijd | 93 |
| -signaaltelrichting | 93 |
| -bewaking | 90, 93 |
| aansluiten | 84 |
| Middellijn als ref.lijn | 22 |
| Millimeters | 17 |
| MOD | 79 |
| Montage | 83 |

N

| | |
|--------------------------------|-----|
| Nestingsdiepte | 64 |
| Netspanningsaansluiting | 83 |
| Nominale positie | 9 |
| in het programma | 45 |
| achteraf veranderen | 55 |
| Nulgereedschap | 18 |
| Nullen via schakelingang | 108 |

O

| | |
|---|------------|
| Onderprogramma | 64, 65, 67 |
| -oproep | 66 |
| Overschakeling 16 μ /40 μ a | 91 |

P

| | |
|----------------------------|---------------------------|
| Pinbezetting | |
| , data-aansluiting | 100 |
| , kantentasteraansl. | 85 |
| , meetsysteemaansl. | 84 |
| , sub-D-aansl. EXT | 107 |
| Positie | |
| benaderen | 29 |
| tonen | 29 |
| overnemen | 45, 51 |
| Positiegegevens | |
| , basis betreffende | 7 |
| , gerelateerde | 9 |
| Positioneerhulp | |
| ..... | 29, 35, 39, 73, 74, 91, 2 |
| Programma | 45 |
| , nieuw | 46 |
| afwerken | 14 |
| ingave | 47 |
| opslaan | 14, 45 |
| merkteken | 64 |
| -nummer | 46, 73 |
| -nummer wijzigen | 69 |
| -start | 74 |
| -overzicht | 46 |
| -grootte, maximale | 110 |
| -onderbreking | 63 |
| afwerken | 73 |
| archiveren | 71 |
| uitlezen | 72 |
| inlezen | 71 |
| kenmerken | 46 |
| wissen | 46 |
| -overdracht | 71, 72 |
| kiezen | 46 |
| Programmadeel | |
| , herhaling | 64 |
| ingeven | 68 |
| Programmadeel wissen | 70 |

Programmageheugen

| | |
|-------------------------|-----|
| , capaciteit | 110 |
| Programmaregel | 48 |
| , actuele | 48 |
| veranderen | 69 |
| intypen | 48 |
| wissen | 70 |
| Programmeerstapen | 49 |
| Programmeren | 45 |

R

| | |
|------------------------------|--------|
| Radiusweergave | 97 |
| REF | 13 |
| -waarde | 20 |
| Referentielijn | 22 |
| Referentiemerken | 11, 90 |
| , afstandsgecodeerde | 11 |
| verwerken | 92 |
| niet verwerken | 92 |
| niet passeren | 13 |
| passeren | 13 |
| Referentiepunt | 11 |
| Referentiepunt | |
| , gerelateerd | 8 |
| kiezen | 20 |
| Referentiepunt bepalen | 8, 20 |
| met de kantentaster | 22 |
| Referentiesysteem | 7 |
| Referentietabel | 20 |
| Regel | |
| , actuele | 48 |
| -nummer ingeven | 48 |
| wissen | 70 |
| Regel voor regel | 73 |
| Rekenfuncties | 75, 77 |
| Rekenwaarde overnemen | 77 |
| Restweg | 9, 14 |
| , voorteken | 9 |
| Rondas | 96 |
| Rondasweergave | 97 |

S

| | |
|------------------------------------|----------|
| Schakelbereik | 91 |
| Schakelingang | 103, 107 |
| nullen | 108 |
| Schakelsignaal | 91 |
| Schakeluitgang | 91, 107 |
| , uitschakelbereik | 108 |
| uitschakelen | 108 |
| , "POSITIP gebruiksklaar" | 109 |
| Schakelvertraging | 108 |
| Signaalperiode | 89, 94 |
| berekenen | 94 |
| Sleep | 91 |
| Sleutelgetal | 86 |
| Softkey | 2, 15 |
| -veld | 2, 15 |
| Software-versie | 3 |
| Spiltoerental berekenen | 75 |
| Starhoek | 35, 39 |
| STOP | 63 |
| Stopteken | 63 |
| Stopwatch | 75, 77 |

T

| | |
|-----------------------------|------------|
| Tastfunctie | 22, 26 |
| verbreken | 22 |
| zijkant | 22, 23 |
| cirkelmiddelpunt | 22, 25 |
| met kantentaster | 22 |
| met gereedschap | 26 |
| middellijn | 22, 24, 26 |
| Taststift | |
| -diameter | 89 |
| -lengte | 89 |
| Teach-In | 45, 51 |
| -functies | 51 |
| , actuele posities | 53 |
| , kantentaster | 54 |
| , programma | 55 |
| , restweg | 52 |
| , voorbereiding | 51 |
| Technische informatie | 81 |
| Teller | 92, 97 |
| Tellertoepassing | 91 |
| Telrichting | 89, 93 |
| Toebehoeven | 110 |
| Toetsen | 2, 14 |
| TOOL CALL | 50 |
| Typefouten corrigeren | 69 |

U

| | |
|--|-----|
| Uitgangssignaal van het meetsysteem | 92 |
| Uitgave van tekens | 105 |
| Uitlezen meetwaarde | 102 |
| Uitschakelbereik | 108 |
| Uitschakelsignaal | 108 |

V

| | |
|-----------------------------|-----|
| Verandering overnemen | 69 |
| Vermogen | 110 |
| Verplaatsen naar nul | 29 |
| Verspaningsgegevens | 76 |
| Voedingsspanning | 110 |
| Vormelement | 8 |

W

| | |
|-----------------------|-----|
| Werkstand | |
| -symbol | 2 |
| -toets | 14 |
| wisselen | 14 |
| Werkstuk | |
| vergroten | 79 |
| verkleinen | 79 |
| Werkstukpositie | 9 |
| , absolute | 9 |
| , inkrementele | 9 |
| Werktemperatuur | 104 |

Z


| | |
|-----------------------------|---------|
| Zakrekenmachine | 77 |
| Zijkant als ref.-lijn | 22 |
| Zwenkvoet | 83, 112 |


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

 **Service** +49/86 69/31-1272

 TNC-Service +49/86 69/31-14 46

 +49/86 69/9899

e-mail: service@heidenhain.de

<http://www.heidenhain.de>