HEIDENHAIN

Lods

TNC 310

NC Software
286 040-xx

4/97

Lodsen

... er en kortfattet programmerings-hjælp for HEIDENHAIN-styring TNC 310. En komplet vejledning for programmering og betjening af TNC´en finder De i bruger-håndbogen. Der finder De også informationer om det centrale værktøjslager.

Vigtige informationer bliver i Lodsen fremhævet med følgende symboler:

Vigtig anvisning!

Advarsel: Ved ikke synlig fare for bruger eller maskine!

Maskine såvel som TNC skal af maskinfabrikanten være forberedt for den beskrevne funktion!

Kapitel i brugerhåndbogen. Her finder De udfølige informationer om det aktuelle tema.

Denne Lods gælder for TNC 310 med følgende software-numer:

Styring	NC-software-nummer
TNC 310	286 040-xx

Indhold

Grundlaget 4

Kontur tilkørsel og frakørsel 13
Banefunktioner 14

Underprogrammer og programdel-gentagelser 21
Arbejde med cykler 24
Borecykler 26
Lommer, tappe og noter 33
Punktmønster 42
Planfræsning 44
Cykler for koordinat-omregning 46
SpeciaL-cykler 50

Grafik og status-display 52

Hjælpe-funktioner M 54

Grundlaget

Programmer/Filer

Programmer, tabeller og tekst lagrer TNC´en i filer.
Fil-betegnelsen besår af to komponenter:

3546351.H

Fil-navn	Fil-type
maximal længde: 8 karakterer	se tabellen til højre

Filer i TNC´en	Fil-type
Programmer	
• i HEIDENHAIN-format	.H
Tabell for	
• Værktøjer	TOOL.T

Åbning af et nyt bearbejdnings-program

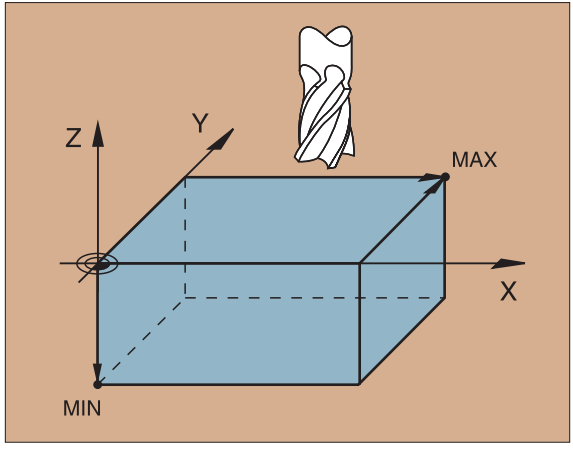
PGM MGT

- Indlæs nyt fil-navn
- Åben klartext-dialog-program
- Vælg målangivelse for programmet (mm eller tommer)

BLK FORM

- Fastlæg råemne (BLK-form) for grafik:
  - Angiv spindelakse
  - Koordinaterne til MIN-punkter: mindste X-, Y- og Z-koordinater
  - Koordinater til MAX-punkter: største X-, Y- og Z-koordinater

```
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-50
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0
```



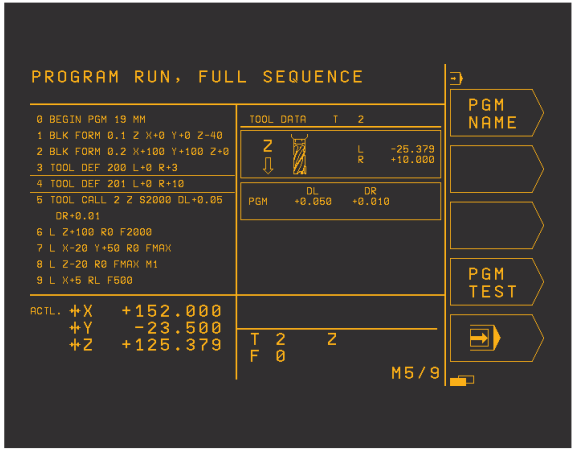
Fastlæggelse af billedskærm-opdeling

Se „Introduktion, TNC 310"

▶ Visning af softkeys for fastlæggelse af billedskærm-opdeling

Driftsart	Billedskærm-indhold	
PROGRAMAFVIK. BLOKFØLGE PROGRAMAFVIK. ENKELTBLOK PROGRAM-TEST	Program	PGM
	Program til venstre Progr.-information til højre	PROGRAMM + STATUS PGM
	Program til venstre Yderligere positions-visning til højre	PGM + POS. STATUS
	Program til venstre Værktøjs-information til højre	PGM + TOOL STATUS
	Program venstre Aktive koordinat-omregninger til højre	PGM + COORD. TRANS. STATUS

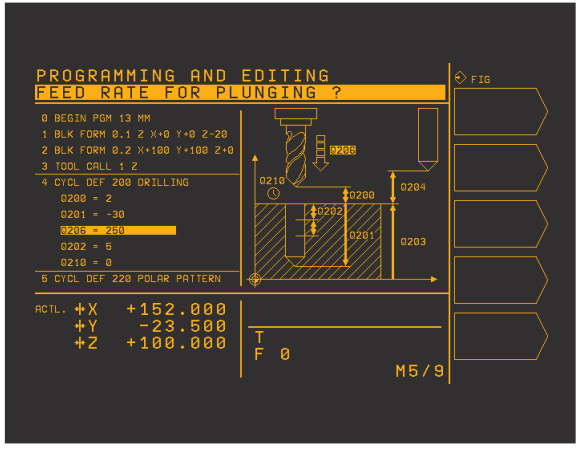
Fortsættes næste side ▶



▲ Program til venstre, værktøjs-informationer til højre

Driftsart	Billedskærm-indhold	
PROGRAM INDLAGRING/ PROGRAM EDITERING	Program	PGM
	Programmerings-grafik	GRAPHICS
	Program til venstre Program.-grafik til højre	PGM + GRAPHICS
	Program til venstre Grafik for understøtning ved cyklus-definition til højre	PGM + FIGURE

De kan ikke ændre billedskærm-opdelingen i driftsarterne MANUEL og POSITIONERING MED MANUEL INDLÆSNING.

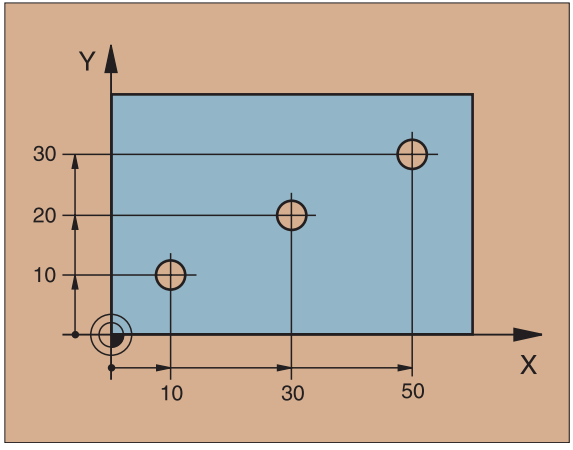


▲ Program til venstre, grafik-understøtning til højre

Retvinklede koordinater – absolut

Målangivelserne henfører sig til det aktuelle nulpunkt.
Værktøjet kører til absolutte koordinater.

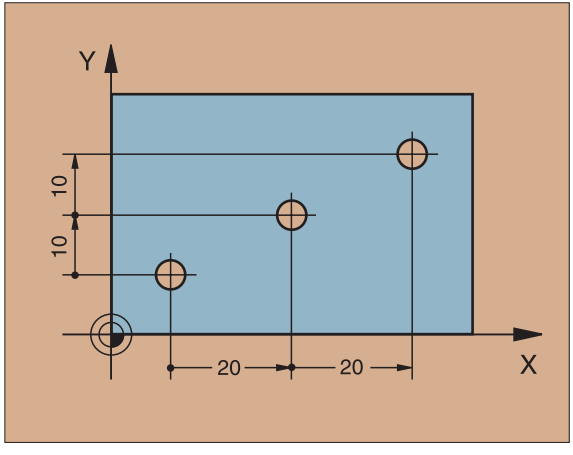
Programmerbare akser i en NC-blok
Retlinie-bevægelse: 3 vilkårlige akser
Cirkelbevægelse: 2 lineære-akser i eet plan



Retvinklede koordinater – inkremental

Målangivelserne henfører sig til den sidst programmerede position af værktøjet.

Værktøjet kører videre mod inkrementale mål.



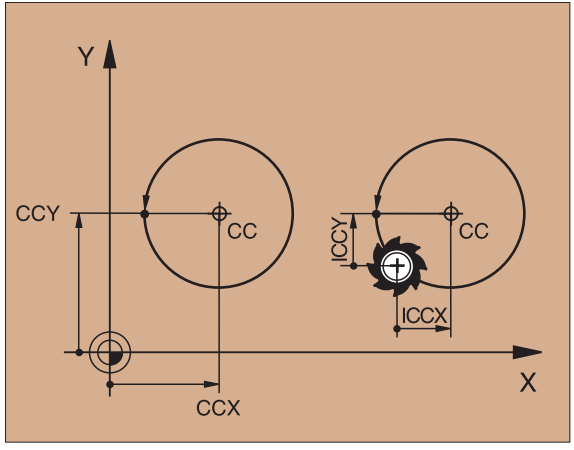
Cirkelcentrum og POL: CC

Cirkelcentrum CC fastlægges, for at kunne programmere en cirkel-bane med banefunktion C (se side 17). CC bliver på den anden side anvendt som pol for målsætning i polarkoordinater.

CC bliver fastlagt i retvinklede koordinater*.

Et cirkelcentrum fastlagt absolut eller en Pol CC henfører sig altid til emne-henføringpunktet.

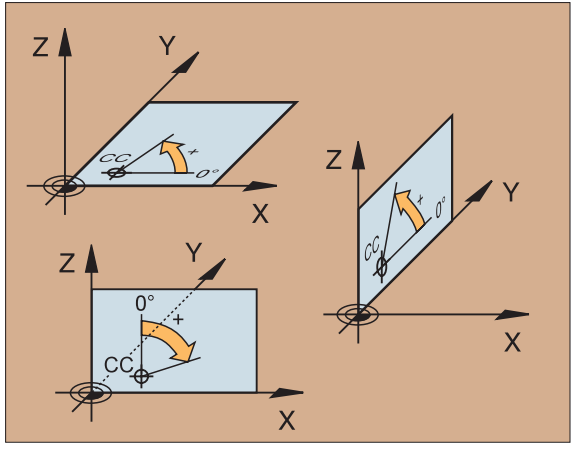
Et cirkelcentrum fastlagt inkrementalt eller en Pol CC henfører sig altid til den sidst programmerede position af værktøjet.



Vinkelhenføringsakse

En vinkel – som f.eks. en polarkoordinat-vinkel PA og drejevinkel ROT – henfører sig til henføringsaksen.

Arbejdsplan	Henføringsakse og 0°-retning
X/Y	X
Y/Z	Y
Z/X	Z



*Cirkelcentrum i polarkoordinater: Se FK-programmering

Polarkoordinater

Målsætning i polarkoordinater henfører sig til Pol CC.
En position bliver fastlagt i arbejdsplanet med

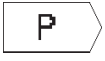
- Polarkoordinat-radius PR = Afstanden af positionen fra Pol CC
- Polarkoordinat-vinkel PA = Vinklen mellem vinkelhenføringsaksen og strækningen CC – PR

Inkremental målsætning

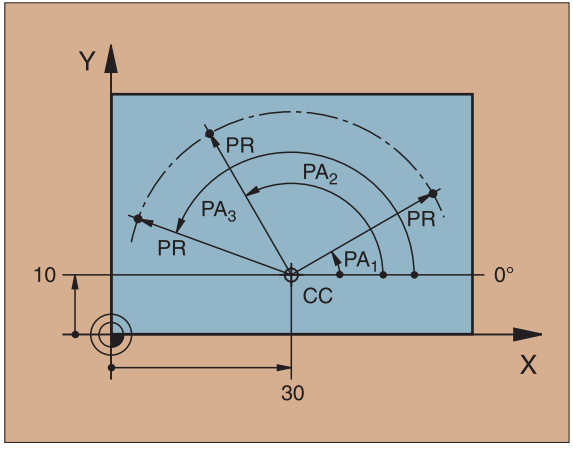
Inkrementale målangivelser i polarkoordinater henfører sig til den sidst programmerede position.

Programmering af polarkoordinater

▶ Vælg banefunktion



▶ Tryk P-tasten
▶ Besvar dialogspørgsmål



Definering af værktøjer

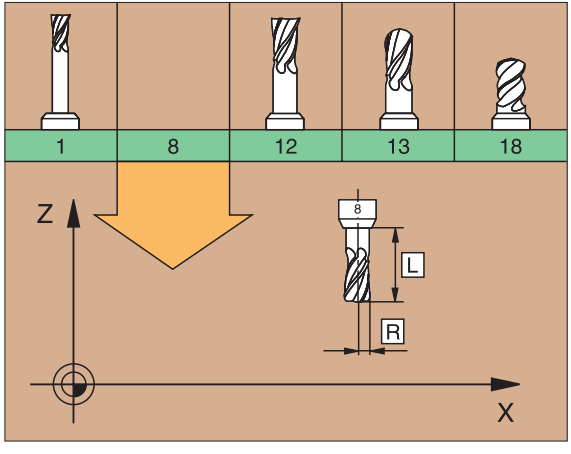
Værktøjs-data

Alle værktøjer bliver kendetegnet med et værktøjs-nummer mellem 1 og 254.

Indlæsning af værktøjs-data

Værktøjs-data (længde L og radius R) kan indlæses:

- i form af en værktøjs-tabel (centralt, program TOOL.T)
  eller
- direkte i programmet med TOOL DEF-blokke (lokalt)



TOOL DEF

- VÆRKTØJS-NUMMER
- VÆRKTØJS-LÆNGDE L
- VÆRKTØJS-RADIUS R

- Værktøjs-længden skal programmeres som længdeforskellen ΔL til nulværktøjet:

  ΔL>0: Værktøjet er længere end nulværktøjet
  ΔL<0: Værktøjet er kortere end nulværktøjet

- Den virkelige værktøjs-længde fremskaffes med et forindstillingsudstyr; den fremskaffede længde programmeres.

Kald af værktøjs-data

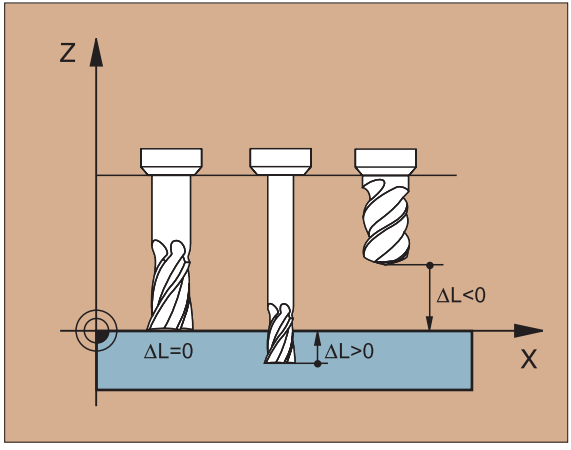
TOOL CALL

- VÆRKTØJS-NUMMER eller -navn
- SPINDELAKSE PARALLEL: Værktøjs-akse
- SPINDELOMDREJNINGSTAL S
- SLETSPÅN for VÆRKTØJS-LÆNGDE DL (f.eks. slitage)
- SLETSPÅN for VÆRKTØJS-RADIUS DR (f.eks. slitage.)

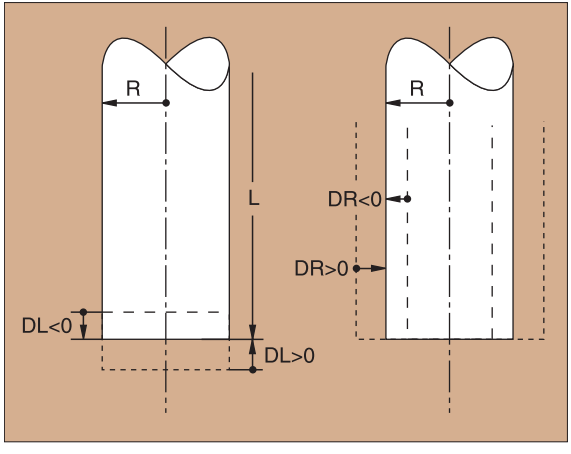
```
3 TOOL DEF 6 L+7.5 R+3
4 TOOL CALL 6 Z S2000 DL+1 DR+0.5
5 L Z+100 R0 FMAX
6 L X-10 Y-10 R0 FMAX M6
```

Værktøjs-skift

- Pas på kollisionsfaren ved kørsel til værktøjsveksel-position!
- Fastlæg drejeretning af spindel med M-funktion:
  M3: Højreomløb
  M4: Venstreomløb
- Sletspån for værktøjs-radius eller -længde maximal ± 99,999 mm!



▼ Sletspån ved skaftfræser



Værktøjs-korrekturer

Under bearbejdningen tager TNC´en hensyn til længden L og radius R for det kaldte værktøj.

Længdekorrektur

Start af virkningen:

▶ Kørsel med værktøjet i spindelaksen

Slut af virkningen:

▶ Nyt værktøj eller kald af værktøj med længde L=0

Radiuskorrektur

Start af virkningen:

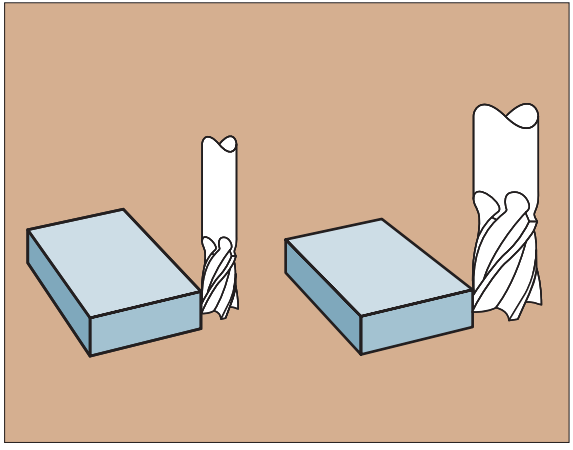
▶ Kørsel med værktøjet i bearbejdningsplanet med RR eller RL

Slut af virkningen:

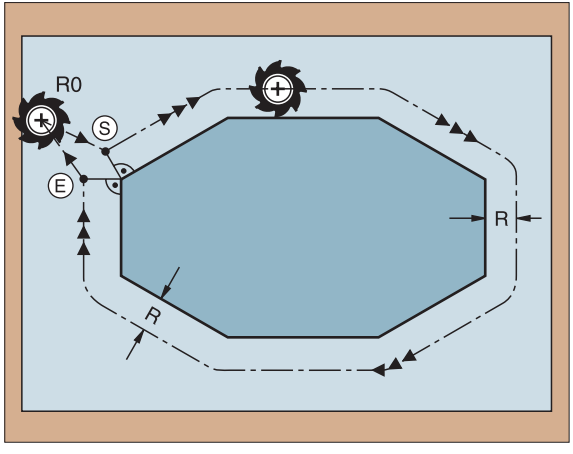
▶ Programmer positioneringsblok med R0

Arbejde uden radiuskorrektur (f.eks. boring):

▶ Kør værktøj med R0



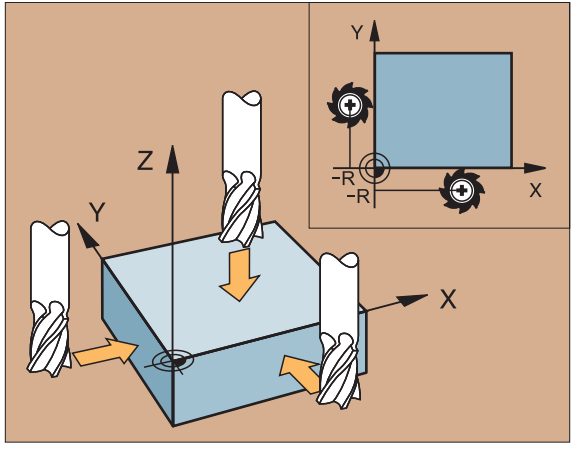
▼ S = Start; E = Slut



Henføringspunkt fastlæggelse uden 3D-tastsystyem

Ved henføringspunkt-fastlæggelse bliver displayet i TNC´en sat på koordinaterne af en kendt emne-position:

- Nulværktøj med kendt radius isættes
- Vælg driftsart MANUEL DRIFT eller EL. HÅNDHJUL
- Henføringsflade i værktøjsakse berøres og værktøjs-længden indlæses
- Henføringsflade i bearbejdnings-planet berøres og positionen af værktøjs-midtpunktet indlæses

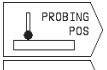


Henføringspunkt-fastlæggelse med 3D-tastsystem

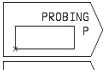
Særdeles hurtigt, enkelt og nøjagtigt sker henføringspunkt-fastlæggelsen med et HEIDENHAIN 3D-tastsystem.

Følgende tast-funktioner står til rådighed i driftsarten MANUEL DRIFT og EL. HÅNDHJUL:

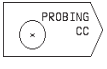
Grunddrejning



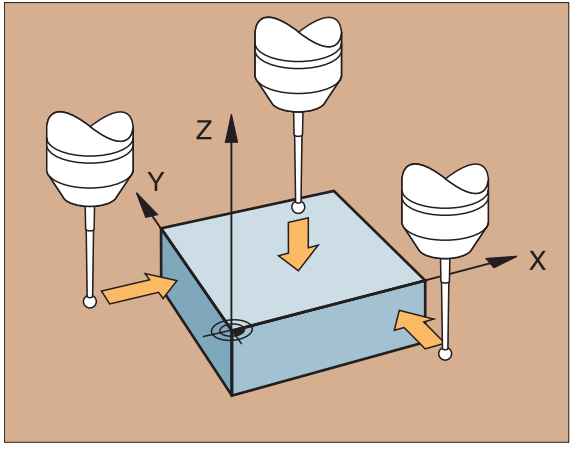
Henføringspunkt-fastlæggelse i en vilkårlig akse



Fastlæggelse af hjørne som henføringspunkt



Fastlæggelse af cirkelcentrum som henføringspunkt



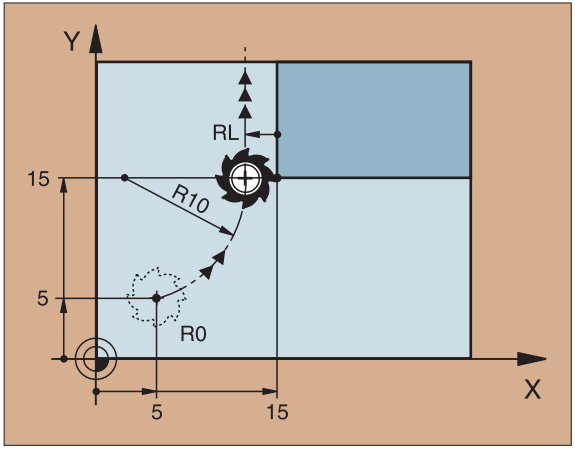
Kontur tilkørsel og frakørsel

Blød tilkørsel til emne

- RUNDINGS-RADIUS R for tilkørselsbue
- TILSPÆNDING for tilkørselsbue

Programmering af RND-blok efter det første konturpunkt: efter den første blok med radiuskorrektur RL/RR.

```
7 L X+5 Y+5 R0 FMAX M3
8 L X+15 Y+15 RL F125
9 RND R10 F75
```

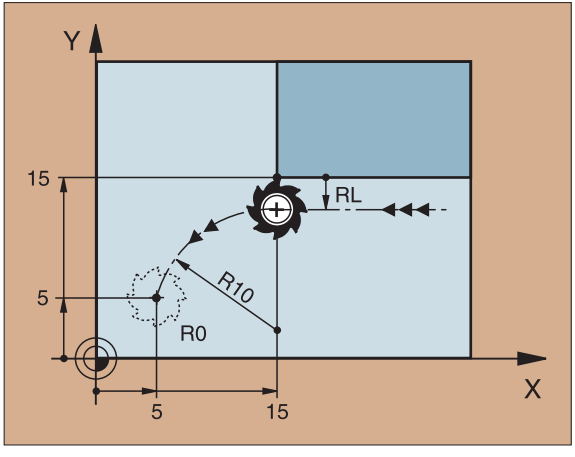


Blød frakørsel fra emne

- RUNDINGS-RADIUS R for frakørselsbue
- TILSPÆNDING for frakørselsbue

Programmering af RND-blok efter det sidste konturpunkt: efter den sidste blok med radiuskorrektur RL/RR.

```
25 L X+15 Y+15 RL F125
26 RND R10 F75
27 L X+5 Y+5 R10 F1000
```



Banefunktioner for positioneringsblokke

Se „Programmering: Kontur programmering“.

En aftale

For programmeringen af en værktøjs-bevægelse er det grundlæggende vedtaget, at det er værktøjet der bevæges og emnet der står stille.

Indlæsning af bestemmelses-positionen

Bestemmelses-positionen kan indlæses i retvinklede eller polarkoordinater – såvel absolut som også inkrementalt, eller blandet absolut og inkrementalt.

Angivelser i en positioneringsblok

En komplet positioneringsblok indeholder følgende oplysninger:

- Banefunktion
- Koordinater til konturelement-slutpunkt (bestemmelses-position)
- Radiuskorrektur RR/RL/R0
- Tilspænding F
- Hjælpe-funktion M

Forpositioner værktøjet ved begyndelsen af et bearbejdningsprogram således, at en beskadigelse af værktøj og emne er udelukket!

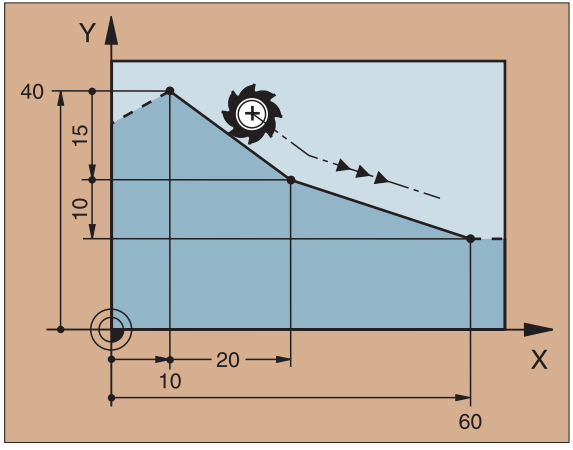
Banefunktion		
Retlinie	L	Side 15
Affasning mellem to retlinier	CHF	Side 16
Hjørne-runding	RND	Side 16
Cirkelcentrum eller Pol-koordinater indlæses	CC	Side 17
Cirkelbane om cirkelcentrum CC	C	Side 17
Cirkelbane med radiusangivelse	CR	Side 18
Cirkelbane med tangential tilslutning til forrige konturelement	CT	Side 19

Retlinie

- KOORDINATEN til retlinie-slutpunkt
- RADIUSKORREKTUR RR/RL/R0
- TILSPÆNDING F
- HJÆLPE-FUNKTION M

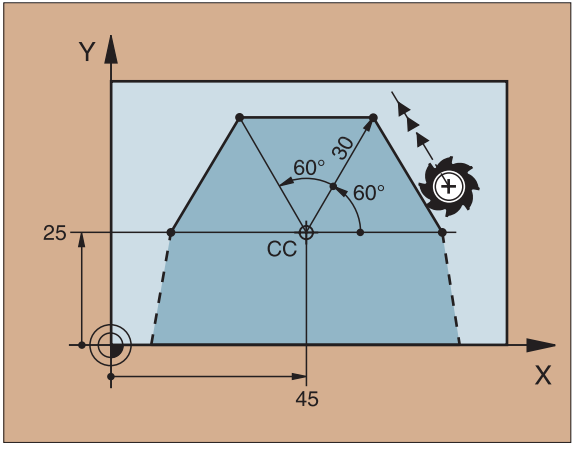
Med retvinklede koordinater:

```
7 L X+10 Y+40 RL F200 M3
8 L IX+20 IY-15
9 L X+60 IY-10
```



Med polarkoordinater:

```
12 CC X+45 Y+25
13 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3
14 LP PA+60
15 LP IPA+60
16 LP PA+180
```



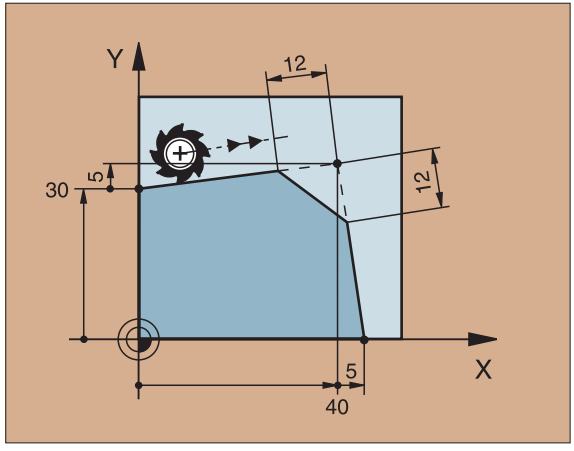
- Pol CC fastlægges, før polarkoordinaterne bliver programmeret!
- Pol CC må kun programmeres i retvinklede koordinater!
- Pol CC er virksom, indtil en ny Pol CC bliver fastlagt!

Indføj affasning mellem to retlinier

▶ Længde af AFFASE-AFSNIT

```
7 L X+0 Y+30 RL F300 M3
8 L X+40 IY+5
9 CHF 12
10 L IX+5 Y+0
```

- En kontur kan ikke begynde med en CHF-blok !
- Radiuskorrekturerne før og efter CHF-blokken skal være den samme!
- Affasningen skal kunne udføres med det kaldte værktøj!



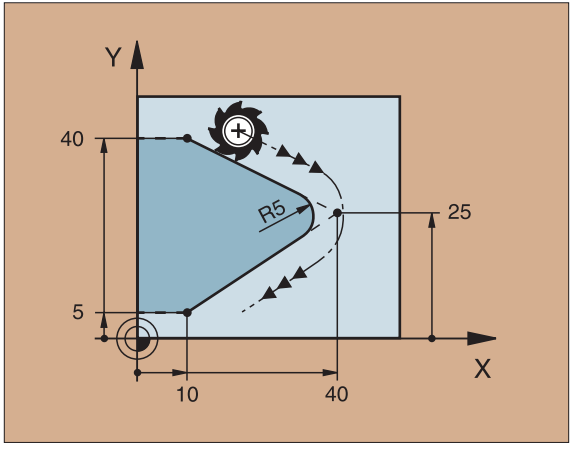
Hjørne-runding

En cirkelbue-start og -afslutning danner tangentiale overgange til det forrige og efterfølgende konturelement.

▶ RADIUS R for cirkelbuen
▶ TILSPÆNDING F for hjørne-runding

```
5 L X+10 Y+40 RL F300 M3
6 L X+40 Y+25
7 RND R5 F100
8 L X+10 Y+5
```

Rundingsbuen skal kunne udføres med det kaldte værktøj!



Cirkelbane om cirkelcentrum CC

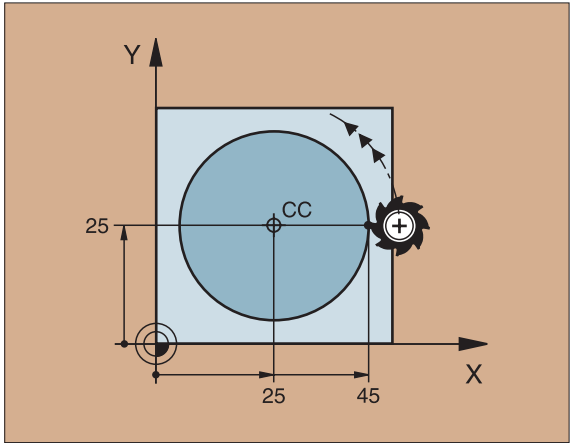
▶ KOORDINATER til cirkelcentrum CC

▶ KOORDINATER til cirklbue-slutpunktet
▶ DREJERETNING DR

Med C og CP kan en fuldkreds programmeres i een blok.

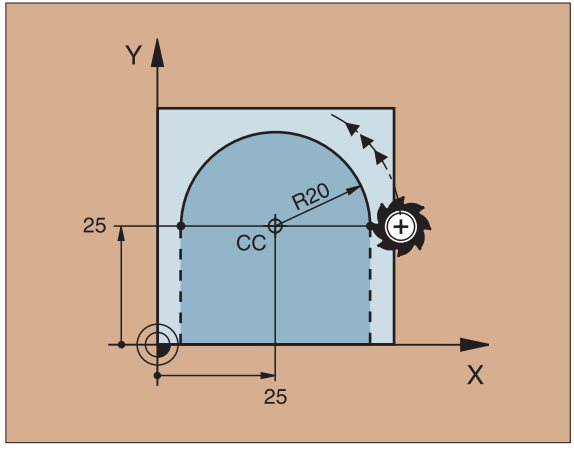
Med retvinklede koordinater:

```
5 CC X+25 Y+25
6 L X+45 Y+25 RR F200 M3
7 C X+45 Y+25 DR+
```



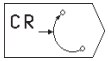
Med polarkoordinater:

```
18 CC X+25 Y+25
19 LP PR+20 PA+0 RR F250 M3
20 CP PA+180 DR+
```



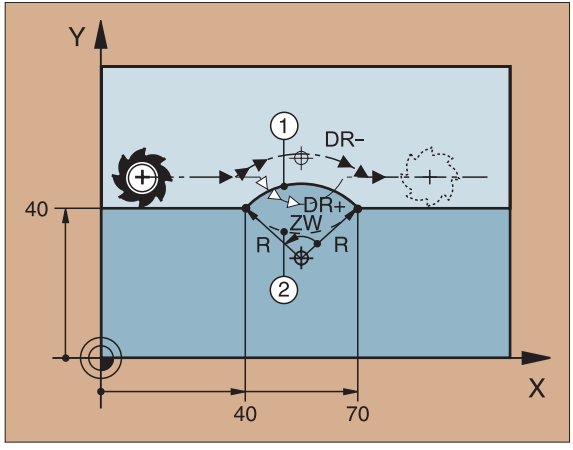
- Pol CC fastlægges, før polarkoordinaterne bliver programmeret!
- Pol CC må kun programmeres i retvinklede koordinater!
- Pol CC er virksom sålænge, indtil en ny pol CC bliver fastlagt!
- Cirkel-slutpunktet bliver kun fastlagt med PA!

Cirkelbane CR med radius-angivelse



- KOORDINATER til cirkelbue-slutpunktet
- RADIUS R
  større cirkelbuer: ZW > 180, R negativ
  mindre cirkelbuer: ZW < 180, R positiv
- DREJERETNING DR

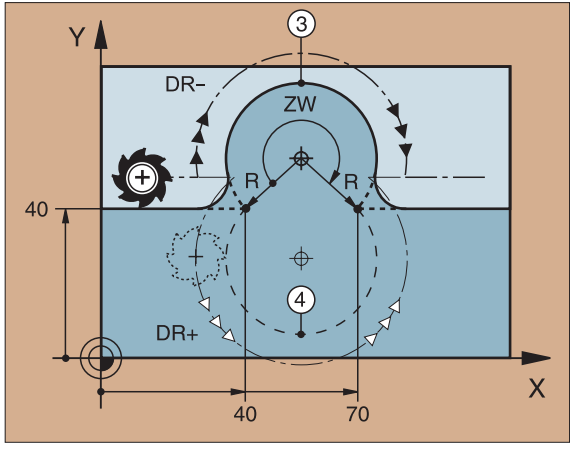
`10 L X+40 Y+40 RL F200 M3`	Cirkelbue-startpunkt
`11 CR X+70 Y+40 R+20 DR-`	Bue 1 eller
`11 CR X+70 Y+40 R+20 DR+`	Bue 2



▲ Bue 1 og 2

`10 L X+40 Y+40 RL F200 M3`	Cirkelbue-startpunkt
`11 CR X+70 Y+40 R-20 DR-`	Bue 3 oder
`11 CR X+70 Y+40 R-20 DR+`	Bue 4

▼ Bue 3 og 4

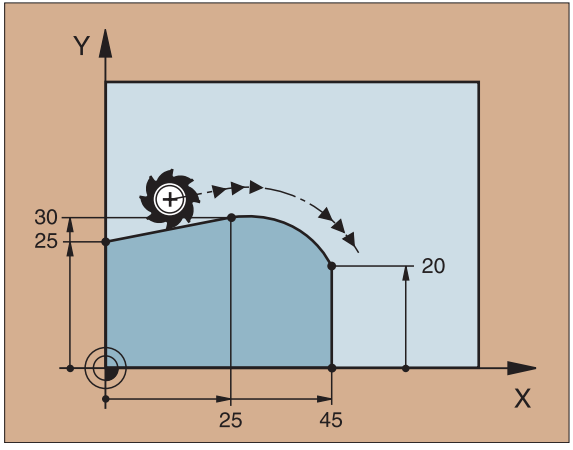


Cirkelbane CT med tangential tilslutning

- KOORDINATER til cirkelbue-slutpunktet
- RADIUSKORREKTUR RR/RL/R0
- TILSPÆNDING F
- HJÆLPE-FUNKTION M

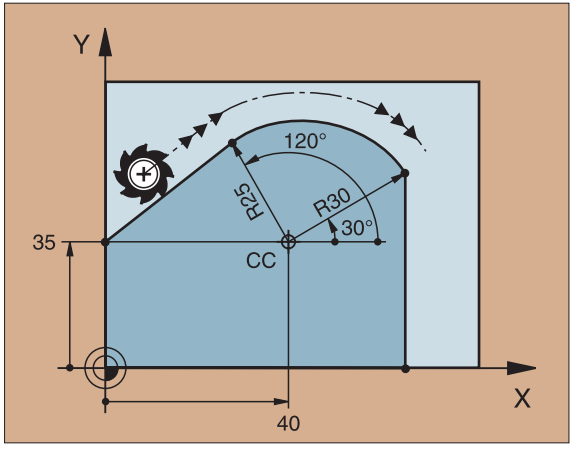
Med retvinklede koordinater:

```
5 L X+0 Y+25 RL F250 M3
6 L X+25 Y+30
7 CT X+45 Y+20
8 L Y+0
```



Med polarkoordinater:

```
12 CC X+40 Y+35
13 L X+0 Y+35 RL F250 M3
14 LP PR+25 PA+120
15 CTP PR+30 PA+30
16 L Y+0
```



- Pol CC fastlægges, før polarkoordinaten bliver programmeret!
- Pol CC må kun programmeres i retvinklede koordinater!
- Pol CC er virksom sålænge, indtil en ny Pol CC bliver fastlagt!

Skruelinie (kun i Polarkoordinater)

Beregninger (Fræseretning fra neden og opefter)

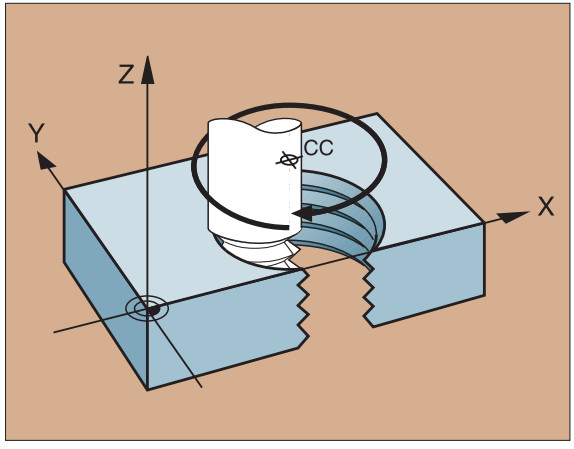
Antal gevind:	n	=	Gevind + gevindoverløb ved gevind-start og -slut
Totalhøjde:	h	=	Stigning P x antal gevind n
Inkr. polark.-vinkel:	IPA	=	Antal gevind n x 360°
Startvinkel:	PA	=	Vinkel for gevind-start + vinkel for gevindoverløb
Startkoordinat:	Z	=	Stigning P x (gevind + gevindoverløb ved gevind-start)

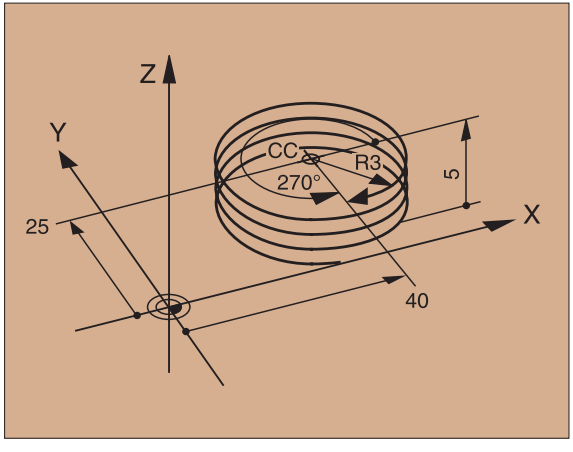
Form af skruelinie

Indv.gevind	Arbejdsretning	Drejeretn.	Radiuskorrektur
højre gevind	Z+	DR+	RL
venstre gevind	Z+	DR–	RR
højre gevind	Z–	DR–	RR
venstre gevind	Z–	DR+	RL
Udv.gevind			
højre gevind	Z+	DR+	RR
venstre gevind	Z+	DR–	RL
højre gevind	Z–	DR–	RL
venstre gevind	Z–	DR+	RR

Gevind M6 x 1mm med 5 gevind:

```
12 CC X+40 Y+25
13 L Z+0 F100 M3
14 LP PR+3 PA+270 RL
15 CP IPA-1800 IZ+5 DR- RL F50
```





Underprogrammer og programdel-gentagelser

Een gang programmerede bearbejdningsskridt lader sig udføre gentagne gange med underprogrammer og programdel-gentagelser.

Anvendelse af underprogrammer

1 Hovedprogrammet forløber indtil et underprogram-kald CALL LBL1
2 Herefter bliver underprogrammet udført – kendetegnet med LBL1 – indtil underprogram-slut LBL0 kommer
3 Hovedprogrammet fortsættes

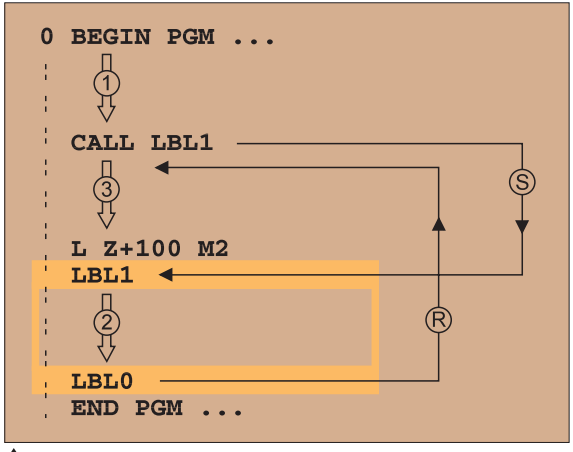
Underprogrammer fremstilles efter hovedprogram-slut (M2)!

- Dialogspørgsmål REP besvares med NO ENT!
- CALL LBL0 er ikke tilladt!

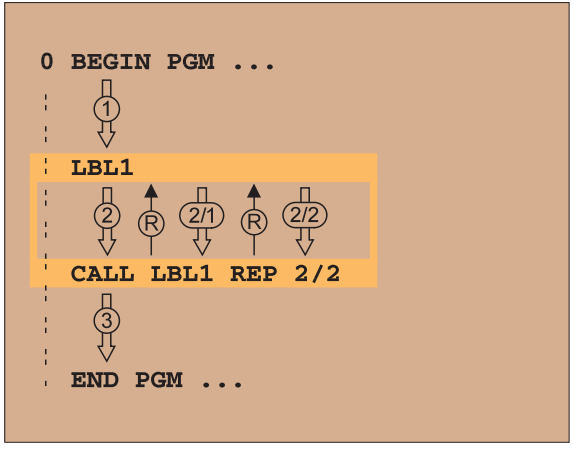
Anvendelse af programdel-gentagelser

1 Hovedprogrammet forløber indtil kald af en programdel-gentagelse CALL LBL1 REP2/2
2 Programdelen mellem LBL1 og CALL LBL1 REP2/2 bliver gentaget så ofte, som angivet under REP
3 Efter den sidste gentagelse bliver hovedprogrammet fortsat

Den programdel som gentages bliver altså udført een gang mere, end gentagelsen er programmeret!



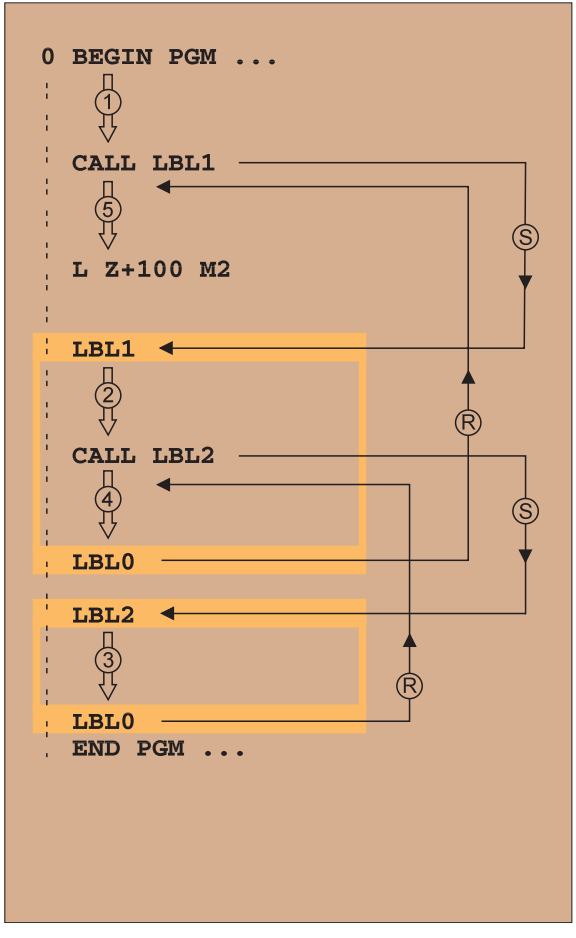
S = Spring; R = Tilbagespring



Sammenkædede underprogrammer: Underprogram i et underprogram

1 Hovedprogrammet forløber indtil første underprogram-kald CALL LBL1
2 Underprogram 1 bliver udført indtil andet underprogram-kald CALL LBL2
3 Underprogram 2 forløber indtil underprogram-slut
4 Underprogram 1 bliver fortsat og forløber indtil dets slutning
5 Hovedprogrammet bliver fortsat

- Et underprogram må ikke kalde sig selv!
- Underprogrammer kan sammenkædes indtil maximalt 8 gange.

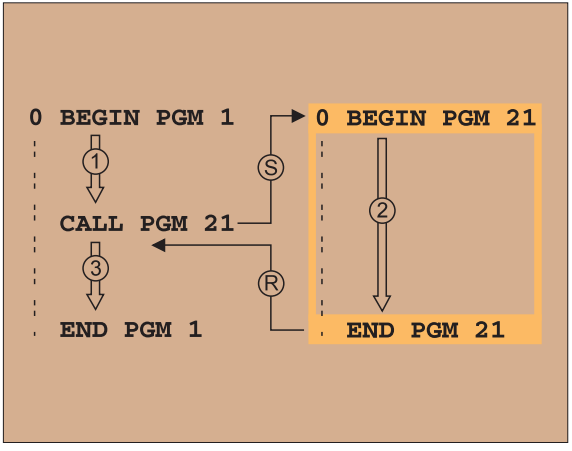


S = Spring; R = Tilbagespring ▶

Vilkårligt program som underprogram

1 Det kaldte hovedprogram 1 forløber indtil kald CALL PGM 21
2 Det kaldte program 21 bliver udført komplet
3 Det kaldte hovedprogram 1 bliver fortsat

Det kaldte program må ikke blive afsluttet med M2 eller M30!



▲ S = Spring; R = Tilbagespring

Anvendelse af cykler

Ofte tilbagevendende bearbejdninger er lagret i TNC´en som cykler. Også koordinat-omregninger og enkelte specialfunktioner står til rådighed som cykler.

- Målangivelserne i værktøjs-aksen virker altid inkrementalt, også uden kendetegn pr. I-taste!
- Fortegnet for cyklusparameter DYBDE fastlægger bearbejdnings-retningen!

Eksempel

```
6 CYCL DEF 1.0 DYBDEBORING
7 CYCL DEF 1.1 AFST. 2
8 CYCL DEF 1.2 DYBDE -15
9 CYCL DEF 1.3 UDSP. 7,5
...
```

Tilspændinger bliver angivet i mm/min, dvæletiden i sekunder.

Definering af cykler

CYCL DEF ▶ De ønskede cykler vælges:

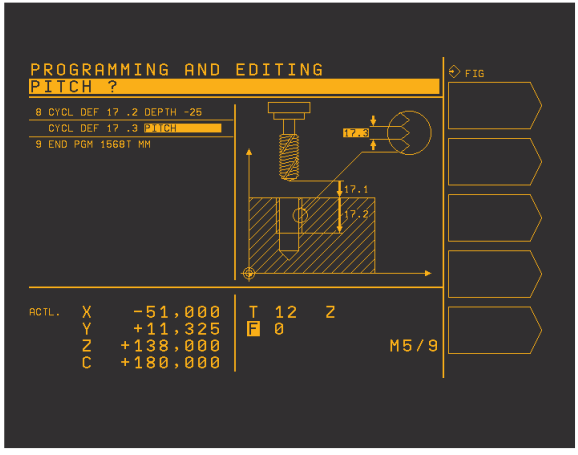
DRILLING ▶ Vælg cykelgruppe

201 ▶ Vælg cyklus

Borecykler		
1	DYBDEBORING	Side 26
200	BORING	Side 27
201	REIFNING	Side 28
202	UDDREJNING	Side 29
203	UNIVERSAL-BORING	Side 30
2	GEVINDBORING	Side 31
17	GEVINDBORING GS	Side 32
Lommer, Tappe og Noter		
4	LOMMEFRÆSNING	Side 33
212	LOMME SLETFRÆS	Side 34
213	TAP SLETFRÆS	Side 35
5	RUND LOMME	Side 36
214	SLET RUND LOMME	Side 37
215	SLET RUND TAP	Side 38
3	NOTFRÆSNING	Side 39
210	NOT PENDLING	Side 40
211	RUND NOT	Side 41
Punktmønster		
220	PUNKTMØNSTER PÅ CIRKEL	Side 42
221	PUNKTMØNSTER PÅ LINIE	Side 43
Abzeilen		
230	NEDFRÆS	Side 44
231	STYRET OVERFL.	Side 45

Fortsættes næste side ▶

Cykler for koordinat-omregning		
7	NULPUNKT	Side 46
8	SPEJLING	Side 47
10	DREJNING	Side 48
11	DIM.FAKTOR	Side 49
Special-cykler		
9	DVÆLETID	Side 50
12	PGM CALL	Side 50
13	ORIENTERING	Side 51



Grafisk understøtning ved programmering af cykler

Billedskærm-opdeling PGM+FIGURE vælges!

TNC´en understøtter Dem ved cyklus-definition med grafisk fremstilling af indlæseparameteren.

Kald af cykler

Følgende cykler virker fra deres definition i bearbejdningsprogrammet:

- Cykler for koordinat-omregning
- Cyklus DVÆLETID
- SL-cyklus KONTUR
- Punktmønster

Alle andre cykler virker efter kaldet med

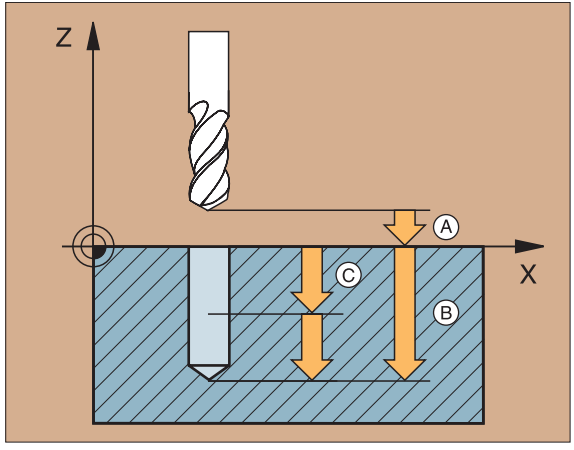
- CYCL CALL: virker blokvis
- M99: virker blokvis
- M89: virker modalt (afhængig af maskin-parametrene)

Borecykler

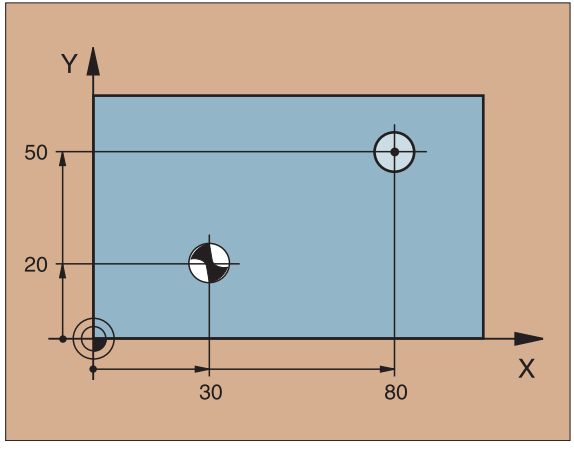
DYBDEBORING (1)

- CYCL DEF: Cyklus 1 DYBDEBORING vælges
  - SIKKERHEDS-AFSTAND: A
  - BOREDYBDE Afstand emneoverflade – bund af boring: B
  - FREMRYK-DYBDE: C
  - DVÆLETID I SEKUNDER
  - TILSPÆNDING F

Ved BOREDYBDE større end eller lig med FREMRYKDYBDE kører værktøjet i een arbejdsgang til BOREDYBDE.



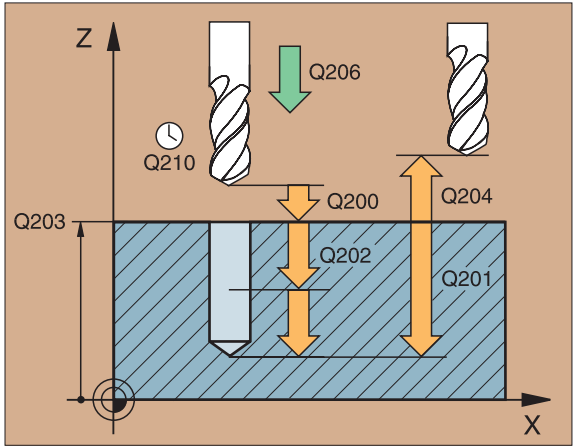

```
6 CYCL DEF 1.0 DYBDEBORING
7 CYCL DEF 1.1 AFST. 2
8 CYCL DEF 1.2 DYBDE -15
9 CYCL DEF 1.3 UDSP. 7,5
10 CYCL DEF 1.4 V.TID 1
11 CYCL DEF 1.5 F80
12 L Z+100 R0 FMAX M6
13 L X+30 Y+20 FMAX M3
14 L Z+2 FMAX M99
15 L X+80 Y+50 FMAX M99
16 L Z+100 FMAX M2
```



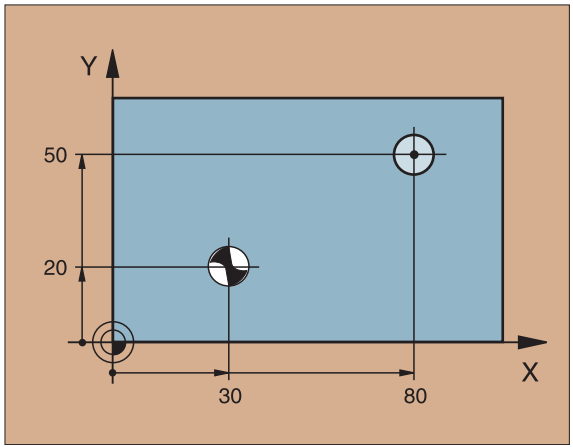
BORING (200)

- CYCL DEF: Cyklus 200 BORING vælges
  - SIKKERHEDS-AFSTAND: Q200
  - DYBDE Afstand emneoverflade – bund af boring: Q201
  - TILSPÆNDING DYBDE: Q206
  - FREMRYK-DYBDE: Q202
  - DVÆLETID OPPE: Q210
  - KOORD. EMNE-OVERFLÄDE: Q203
  - 2. SIKKERHEDS-AFSTAND: Q204

TNC´en forpositionerer værktøjet i værktøjs-aksen automatisk. Ved DYBDE større end eller lig FREMRYK-DYBDE kører værktøjet i een arbejdsgang til DYBDE.



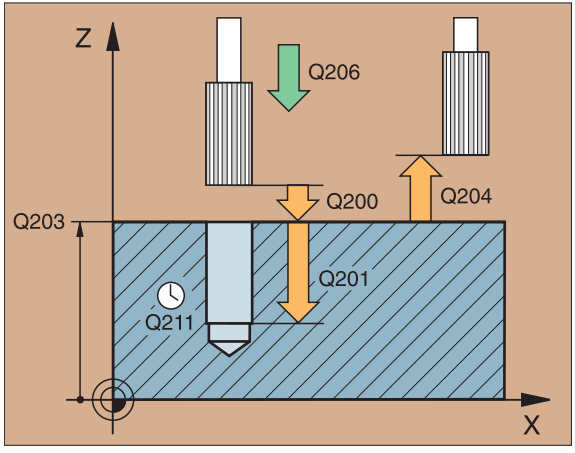

```
11 CYCL DEF 200 BORING
   Q200=2     ;SIKKERHEDS-AFSTAND
   Q201=-15   ;DYBDE
   Q206=250   ;TILSPAENDING DYBDE
   Q202=5     ;INDSTILLINGS-DYBDE
   Q210=0     ;DVAELETID OPPE
   Q203=+0    ;KOOR. OVERFLADE
   Q204=100   ;2. SIKKERHEDS-AFST.
12 L Z+100 R0 FMAX M6
13 L X+30 Y+20 FMAX M3
14 CYCL CALL
15 L X+80 Y+50 FMAX M99
16 L Z+100 FMAX M2
```



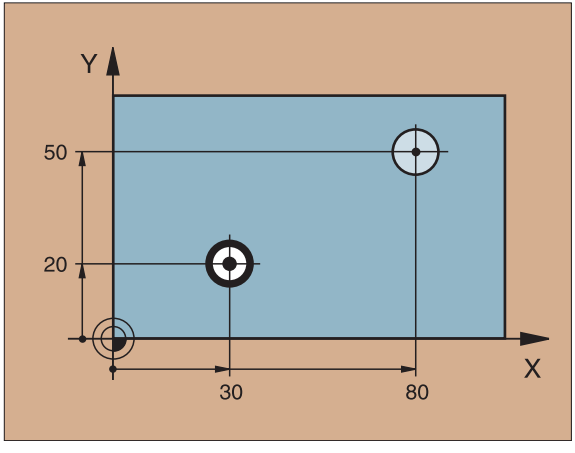
REIFNING (201)

- CYCL DEF: Cyklus 201 REIFNING vælges
  - SIKKERHEDS-AFSTAND: Q200
  - DYBDE afstand emneoverflade – bund af boring: Q201
  - TILSPÆNDING DYBDE: Q206
  - DVÆLETID NEDE: Q211
  - TILSPÆNDING UDKØRSEL: Q208
  - KOORD. EMNE-OVERFLÄDE: Q203
  - 2. SIKKERHEDS-AFSTAND: Q204

TNC´en forpositionerer værktøjet i værktøjs-aksen automatisk.




```
11 CYCL DEF 201 REIFLING
   Q200=2     ;SIKKERHEDS-AFSTAND
   Q201=-15   ;DYBDE
   Q206=100   ;TILSPAENDING DYBDE
   Q211=0,5   ;DVAELETID NEDE
   Q208=250   ;TILSPAENDING TILBAGE
   Q203=+0    ;KOOR. OVERFLADE
   Q204=100   ;2. SIKKERHEDS-AFST.
12 L Z+100 R0 FMAX M6
13 L X+30 Y+20 FMAX M3
14 CYCL CALL
15 L X+80 Y+50 FMAX M99
16 L Z+100 FMAX M2
```



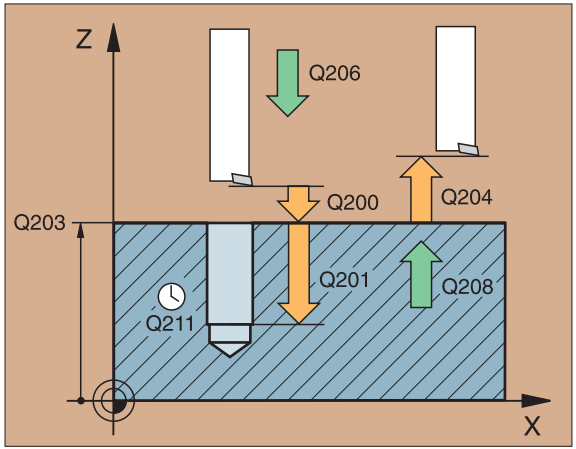
UDDREJNING (202)

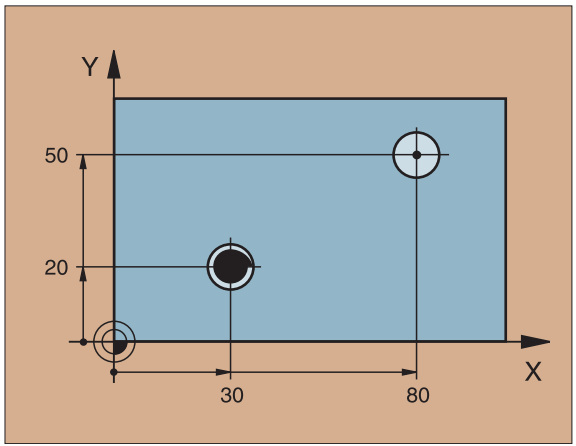
Kollisionsfare! Vælg frikørsels-retningen således, at værktøjet kører væk fra boringskanten!

- CYCL DEF: Cyklus 202 UDDREJNING vælges
  - SIKKERHEDS-AFSTAND: Q200
  - DYBDE: Afstand emneoverflade – bund af boring: Q201
  - TILSPÆNDINGS DYBDE: Q206
  - DVÆLETID NEDE: Q211
  - TILSPÆND UDKØRSEL: Q208
  - KOORD. EMNE-OVERFLÄDE: Q203
  - 2. SIKKERHEDS-AFSTAND: Q204
  - FRIKØRSEL-RETNING (0/1/2/3/4) ved bund af boring: Q214

TNC´en forpositionerer værktøjet i værktøjs-aksen automatisk.

```
11 CYCL DEF 202 UDDREJNING
   Q200=2     ;SIKKERHEDS-AFSTAND
   Q201=-15   ;DYBDE
   Q206=100   ;TILSPAENDING DYBDE
   Q211=0,5   ;DVAELETID NEDE
   Q208=250   ;TILSPAENDING TILBAGE
   Q203=+0    ;KOOR. OVERFLADE
   Q204=100   ;2. SIKKERHEDS-AFST.
   Q214=1     ;FRIKOERSELS RETNING
12 L Z+100 R0 FMAX M6
13 L X+30 Y+20 FMAX M3
14 CYCL CALL
15 L X+80 Y+50 FMAX M99
16 L Z+100 FMAX M2
```

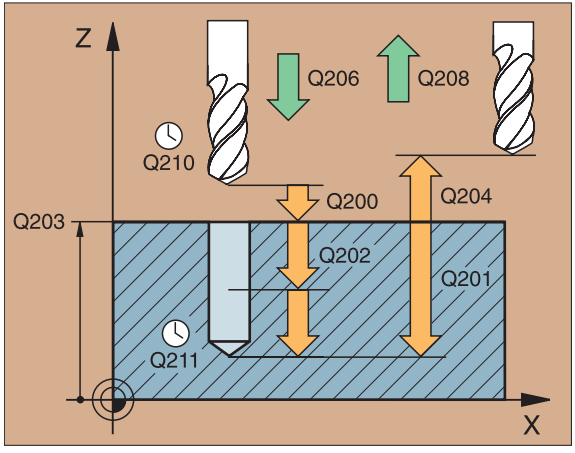




UNIVERSAL-BORING (203)

- CYCL DEF: Cyklus 203 UNIVERSAL- BORING vælges
  - SIKKERHEDS-AFSTAND: Q200
  - DYBDE Afstand emneoverflade – bund af boring: Q201
  - TILSPÆND. DYBDE: Q206
  - FREMRYK-DYBDE: Q202
  - DVÆLETID OPPE: Q210
  - KOORD. EMNE-OVERFLÄDE: Q203
  - 2. SIKKERHEDS-AFSTAND: Q204
  - FREMRYKDYBDE efter hver fremrykning: Q212
  - ANT. SPÅNBRUD VED UDKØRSEL: Q213
  - MINIMAL FREMRYK-DYBDE hvis FREMRYKDYBDE er indlæst: Q205
  - DVÆLETID NEDE: Q211
  - TILSPÆNDING UDKØRSEL: Q208

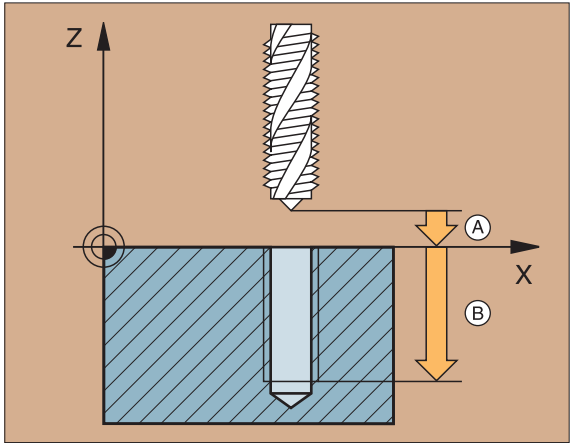
TNC´en forpositionerer værktøjet i værktøjs-aksen automatisk. Ved DYBDE større end eller lig FREMRYK-DYBDE kører værktøjet i een arbejdsgang til DYBDE.



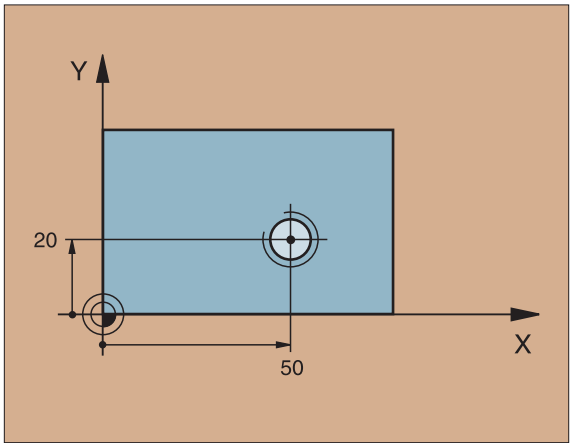
GEVINDBORING med komp.patron (2)

- Længdekompenserende patron isættes
- CYCL DEF: Cyklus 2 GEVINDBORING vælges
  - SIKKERHEDS-AFSTAND: A
  - BOREDYBDE Gevindlængde = Afstand mellem emneoverflade og gevindende: B
  - DVÆLETID I SEKUNDER Værdi mellem 0 og 0,5 sekunder
  - TILSPÆNDING F = Spindelomdrejningstal S x gevindstigning P

For højregevind aktiveres spindelen med M3, for venstre-gevind med M4!



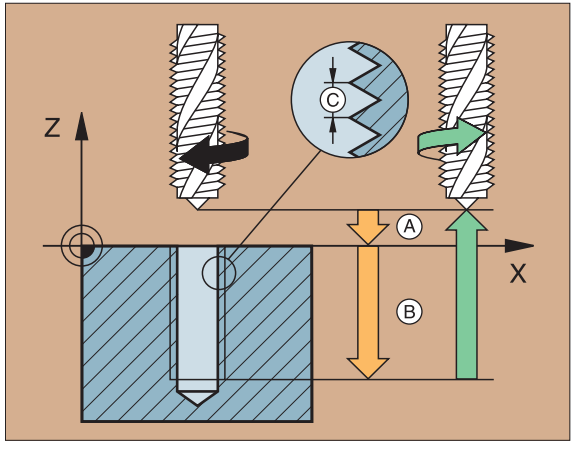

```
25 CYCL DEF 2.0 GEVINDSKAERING
26 CYCL DEF 2.1 AFST. 3
27 CYCL DEF 2.2 DYBDE -20
28 CYCL DEF 2.3 V.TID 0,4
29 CYCL DEF 2.4 F100
30 L Z+100 R0 FMAX M6
31 L X+50 Y+20 FMAX M3
32 L Z+3 FMAX M99
```



GEVINDBORING GS* (17) uden kompenserende patron

- Maskine og TNC skal af fabrikanten være forberedt for gevindboring uden kompenserende patron!
- Bearbejdningen bliver udført med styret spindel!

▶ CYCL DEF: Cyklus 17 GEVINDBORING GS vælges
  ▶ SIKKERHEDS-AFSTAND: A
  ▶ BOREDYBDE Gevindlængde = Afstand mellem emneoverflade og gevindende: B
  ▶ GEVINDSTIGNING: C
  Fortegnet fastlægger højre- og venstregevind:
  - Højregevind: +
  - Venstregevind: –



* Styret Spindel

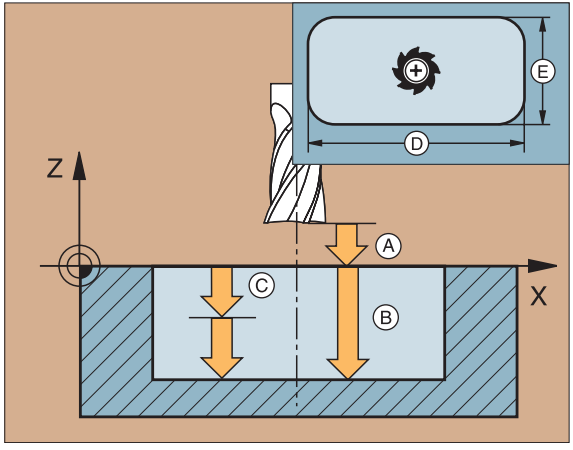
LOMMEFRÆSNING (4)

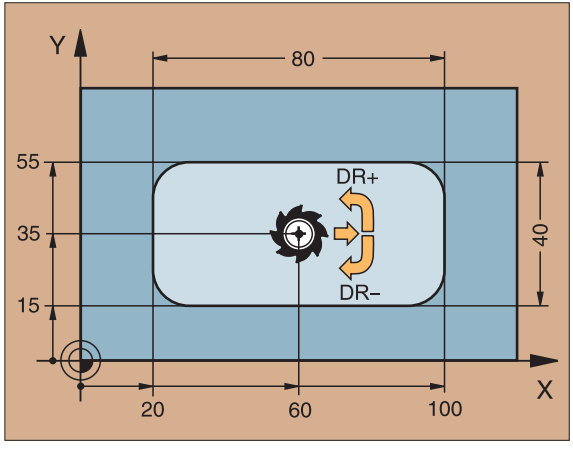
Denne cyklus kræver en fræser med centrumskær (DIN 844) eller forboring i lommemidte!

Fræseren begynder i den positive akseretning ad den lange side og ved kvadratiske lommer, i positiv Y-retning.

- Forpositioner over lommemidten med radiuskorrektur R0
- CYCL DEF: Cyklus 4 LOMMEFRÆSNING vælges
  - SIKKERHEDS-AFSTAND: A
  - FRÆSEDYBDE Dybde af lommen: B
  - FREMRYK-DYBDE: C
  - TILSPÆNDING FREMRYKDYBDE
  - 1. SIDE-LÆNGDE Længden af lomme, parallelt med første hovedakse i bearbejdningsplanet: D
  - 2. SIDE-LÆNGDE Bredde af lomme, fortegn altid positiv: E
  - TILSPÆNDING
  - DREJNING MEDURS: DR–
    Medløbs-fræsning ved M3: DR+
    Modløbs-fræsning ved M3: DR–

```
12 CYCL DEF 4.0 LOMMEFRAESNING
13 CYCL DEF 4.1 AFST. 2
14 CYCL DEF 4.2 DYBDE -10
15 CYCL DEF 4.3 UDSP. 4 F80
16 CYCL DEF 4.4 X80
17 CYCL DEF 4.5 Y40
18 CYCL DEF 4.6 F100 DR+
19 L Z+100 R0 FMAX M6
20 L X+60 Y+35 FMAX M3
21 L Z+2 FMAX M99
```

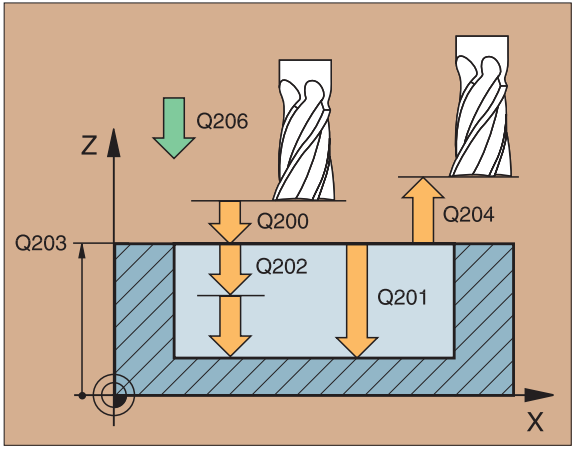


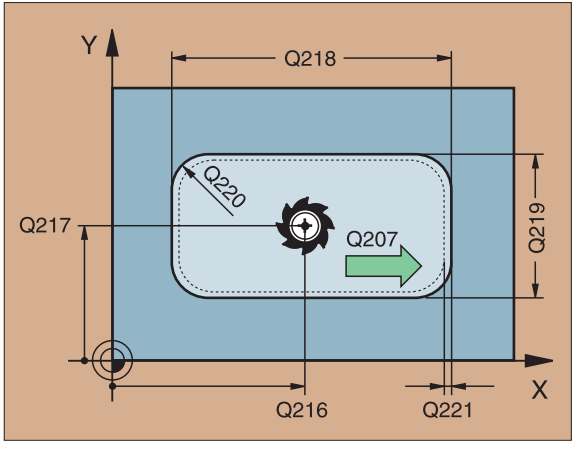


LOMME SLETNING (212)

- CYCL DEF: Cyklus 212 LOMME SLETNING vælges
  - SIKKERHEDS-AFSTAND: Q200
  - DYBDE Afstand emneoverflade – bund af lomme: Q201
  - TILSPÆNDING FREMRYKDYBDE: Q206
  - FREMRYK-DYBDE: Q202
  - TILSPÆNDING FRÆSNING: Q207
  - KOORD. EMNE-OVERFLÄDE: Q203
  - 2. SIKKERHEDS-AFSTAND: Q204
  - MIDTE 1. AKSE: Q216
  - MIDTE 2. AKSE: Q217
  - 1. SIDE-LÆNGDE: Q218
  - 2. SIDE-LÆNGDE: Q219
  - HJØRNERADIUS: Q220
  - SLETSPÅN 1. AKSE: Q221

TNC´en forpositionerer værktøjet i værktøjs-aksen og i bearbejdnings-planet automatisk. Ved DYBDE større end eller lig FREMRYK-DYBDE kører værktøjet i een arbejdsgang til DYBDE.

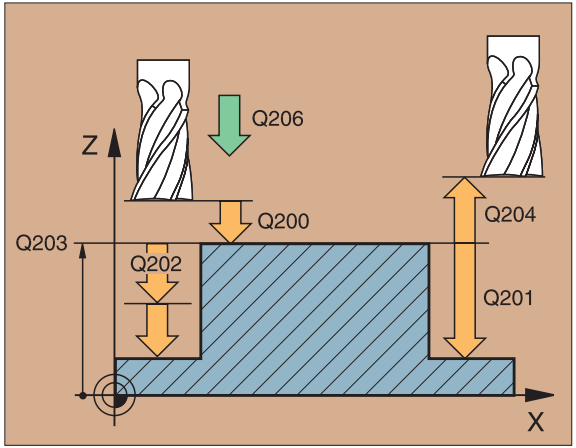


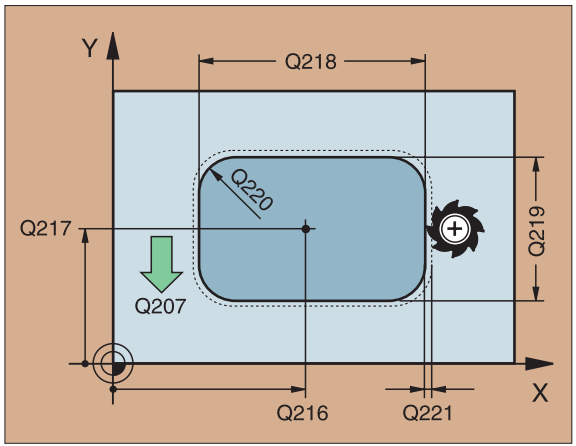


SLETFRÆSNING AF TAP (213)

- CYCL DEF: Cyklus 213 SLETFRÆSNING AF TAP vælges
  - SIKKERHEDS-AFSTAND: Q200
  - DYBDE Afstand emneoverflade – bund af tap: Q201
  - TILSPÆNDING FREMRYKDYBDE: Q206
  - FREMRYK-DYBDE: Q202
  - TILSPÆNDING FRÆSNING: Q207
  - KOORD. EMNE-OVERFLÄDE: Q203
  - 2. SIKKERHEDS-AFSTAND: Q204
  - MIDTE 1. AKSE: Q216
  - MIDTE 2. AKSE: Q217
  - 1. SIDE-LÆNGDE: Q218
  - 2. SIDE-LÆNGDE: Q219
  - HJØRNERADIUS: Q220
  - SLETSPÅN 1. AKSE: Q221

TNC´en forpositionerer værktøjet i værktøjs-aksen og i bearbejdnings-planet automatisk. Ved DYBDE større end eller lig FREMRYK-DYBDE kører værktøjet i een arbejdsgang til DYBDE.

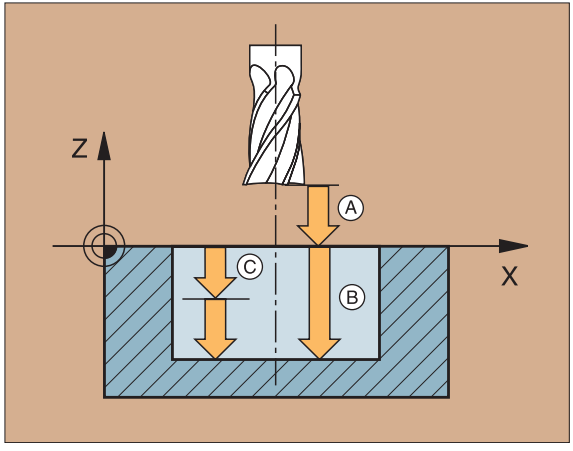




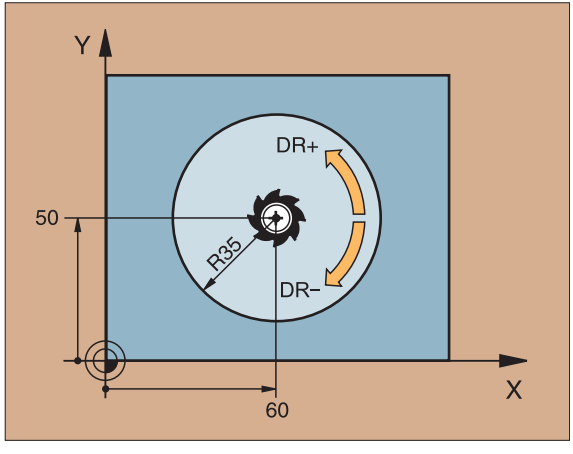
CIRKULÆR LOMME (5)

Denne cyklus kræver en fræser med centrumskær (DIN 844) eller forboring i lommemidten!

- Forpositioner over lommemidte med radiuskorrektur R0
- CYCL DEF: Cyklus 5 vælges
  - SIKKERHEDS-AFSTAND: A
  - FRÆSEDYBDE Dybde af lomme: B
  - FREMRYK-DYBDE: C
  - TILSPÆNDING FREMRYKDYBDE
  - CIRKELRADIUS R Radius af den cirkulære lomme
  - TILSPÆNDING
  - DREJNING MEDURS: DR–
    Medløbs-fræsning ved M3: DR+
    Modløbs-fræsning ved M3: DR–



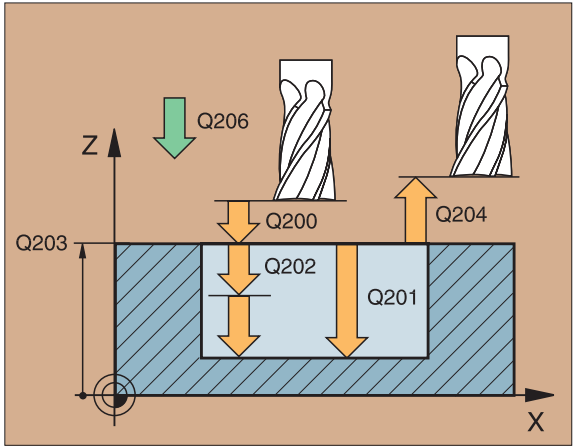

```
17 CYCL DEF 5.0 RUND LOMMEFRAESNING
18 CYCL DEF 5.1 AFST. 2
19 CYCL DEF 5.2 DYBDE -12
20 CYCL DEF 5.3 UDSP. 6 F80
21 CYCL DEF 5.4 RADIUS 35
22 CYCL DEF 5.5 F100 DR+
23 L Z+100 R0 FMAX M6
24 L X+60 Y+50 FMAX M3
25 L Z+2 FMAX M99
```

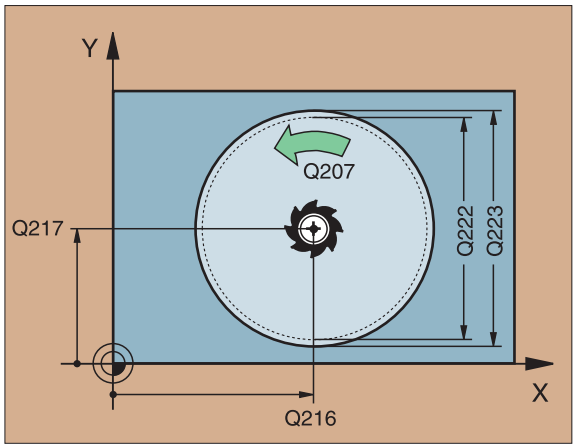


SLETFRÆSNING AF CIRKELLOMME (214)

- CYCL DEF: Cyklus 214 SLETFRÆSNING AF CIRKELLOMME vælges
  - SIKKERHEDS-AFSTAND: Q200
  - DYBDE Afstand emneoverflade – bund af lomme: Q201
  - TILSPÆNDING DYBDE: Q206
  - FREMRYK-DYBDE: Q202
  - TILSPÆNDING FRÆSNING: Q207
  - KOORD. EMNE-OVERFLÄDE: Q203
  - 2. SIKKERHEDS-AFSTAND: Q204
  - MIDTE 1. AKSE: Q216
  - MIDTE 2. AKSE: Q217
  - RÅEMNE-DIAMETER: Q222
  - FÆRDIGDEL-DIAMETER: Q223

TNC´en forpositionerer værktøjet i værktøjs-aksen og i bearbejdnings-planet automatisk. Ved DYBDE større end eller lig FREMRYK-DYBDE kører værktøjet i een arbejdsgang til DYBDE.

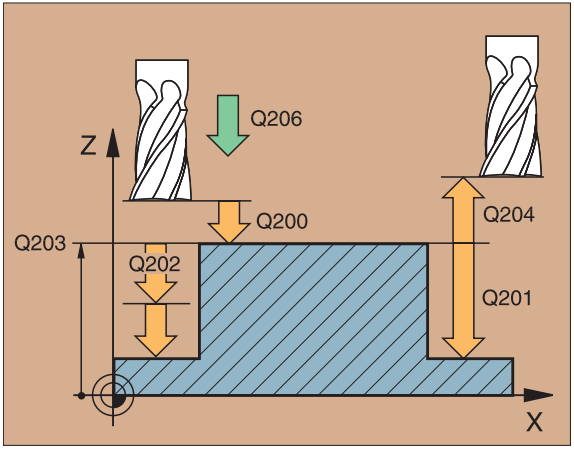


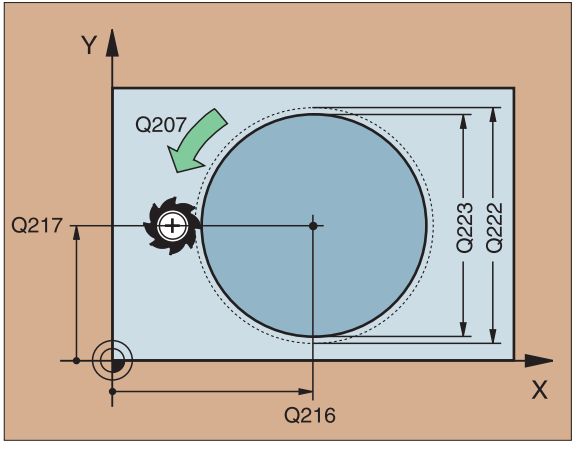


SLETFRÆSNING AF RUNDE TAPPE (215)

- CYCL DEF: Cyklus 215 SLETFRÆSNING AF RUNDE TAPPE vælges
  - SIKKERHEDS-AFSTAND: Q200
  - DYBDE Afstand emneoverflade – bund af tap: Q201
  - TILSPÆNDING FREMRYKDYBDE: Q206
  - FREMRYK-DYBDE: Q202
  - TILSPÆNDING FRÆSNING: Q207
  - KOORD. EMNE-OVERFLÄDE: Q203
  - 2. SIKKERHEDS-AFSTAND: Q204
  - MIDTE 1. AKSE: Q216
  - MIDTE 2. AKSE: Q217
  - RÅEMNE-DIAMETER: Q222
  - FÆRDIGDEL-DIAMETER: Q223

TNC´en forpositionerer værktøjet i værktøjs-aksen og i bearbejdnings-planet automatisk. Ved DYBDE større end eller lig FREMRYK-DYBDE kører værktøjet i een arbejdsgang til DYBDE.





NOTFRÆSNING (3)

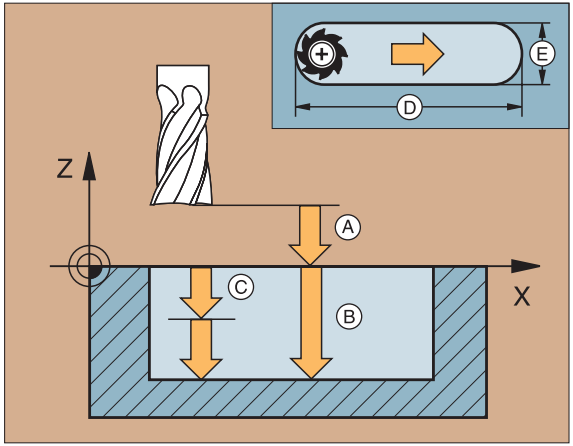
- Denne cyklus kræver en fræser med centrumskær (DIN 844) eller forboring ved startpunkt!
- Fræserdiameteren må ikke være større end notbredden og ikke mindre end halvdelen af notbredden!

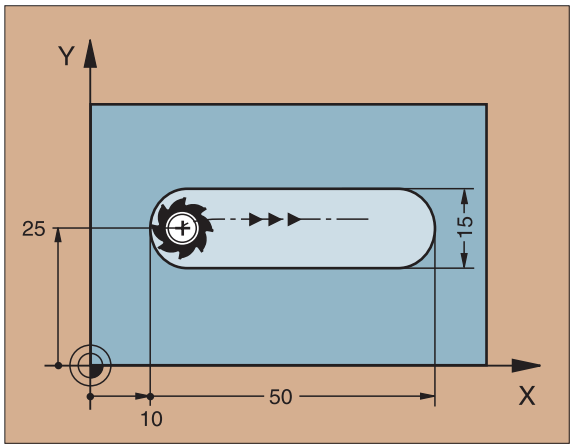
▶ Forpositioner til midten af noten forskudt med værktøjs-radius i noten med radiuskorrektur R0

▶ CYCL DEF: Cyklus 3 NOTFRÆSNING vælges

- ▶ SIKKERHEDS-AFSTAND: A
- ▶ FRÆSEDYBDE Dybde af noten: B
- ▶ FREMRYK-DYBDE: C
- ▶ TILSPÆNDING FREMRYK-DYBDE Kørselshastighed ved indstikning
- ▶ 1. SIDE-LÆNGDE Længde af noten: D
  Første skæreretning fastlægges med fortegn
- ▶ 2. SIDE-LÆNGDE Bredde af noten: E
- ▶ TILSPÆNDING (ved fræsning)

```
10 TOOL DEF 1 L+0 R+6
11 TOOL CALL 1 Z S1500
12 CYCL DEF 3.0 NOTFRAESNING
13 CYCL DEF 3.1 AFST. 2
14 CYCL DEF 3.2 DYBDE -15
15 CYCL DEF 3.3 UDSP. 5 F80
16 CYCL DEF 3.4 X+50
17 CYCL DEF 3.5 Y15
18 CYCL DEF 3.6 F120
19 L Z+100 R0 FMAX M6
20 L X+16 Y+25 R0 FMAX M3
21 L Z+2 M99
```



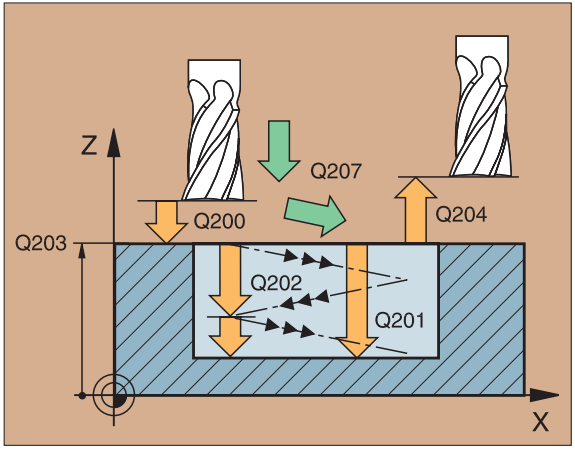


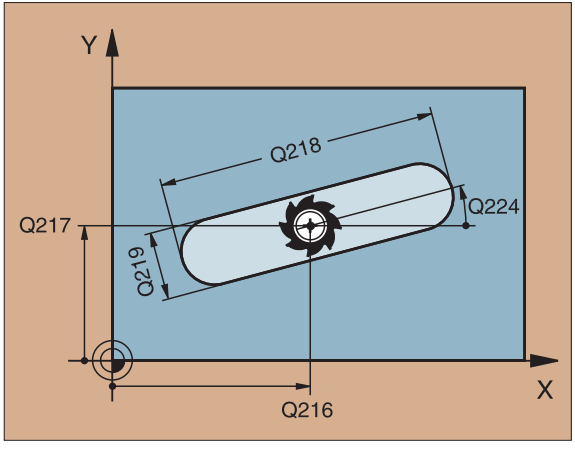
NOT MED PENDLENDE INDSTIKNING (210)

Fræserdiameteren må ikke være større end notbredden og ikke mindre end en trediedel af notbredden!

- CYCL DEF: Cyklus 210 NOT MED PENDLENDE INDSTIK. vælges
  - SIKKERHEDS-AFSTAND: Q200
  - DYBDE Afstand emneoverflade – bund af not: Q201
  - TILSPÆNDING FRÆSNING: Q207
  - FREMRYK-DYBDE: Q202
  - BEARBEJDNINGS-OMFANG (0/1/2) Skrubning og sletning, kun skrubning eller kun sletning: Q215
  - KOORD. EMNE-OVERFLÄDE: Q203
  - 2. SIKKERHEDS-AFSTAND: Q204
  - MIDTE 1. AKSE: Q216
  - MIDTE 2. AKSE: Q217
  - 1. SIDE-LÆNGDE: Q218
  - 2. SIDE-LÆNGDE: Q219
  - DREJEVINKEL med hvilken hele noten bliver drejet: Q224

TNC´en forpositionerer værktøjet i værktøjs-aksen og i bearbejdnings-planet automatisk. Ved skrubning indstikkes værktøjet i materialet pendlende fra den ene til den anden ende af noten. Forboring er derfor ikke nødvendig.



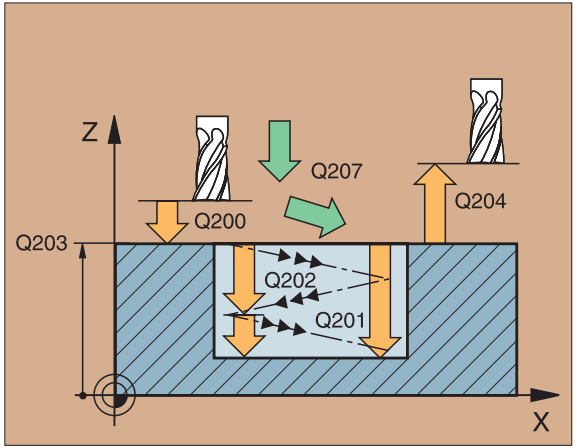


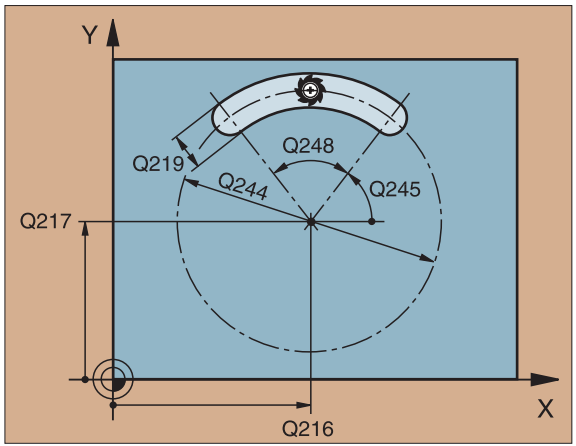
RUND NOT (211)

Fræserdiameteren må ikke være større end notbredden og ikke mindre end en trediedel af notbredden!

- CYCL DEF: Cyklus 211 RUND NOT vælges
  - SIKKERHEDS-AFSTAND: Q200
  - DYBDE Afstand emneoverflade – bund af noten: Q201
  - TILSPÆNDING FRÆSNING: Q207
  - FREMRYK-DYBDE: Q202
  - BEARBEJDNINGS-OMFANG (0/1/2) Skrubning og sletning, kun skrubning eller kun sletning: Q215
  - KOORD. EMNE-OVERFLÄDE: Q203
  - 2. SIKKERHEDS-AFSTAND: Q204
  - MIDTE 1. AKSE: Q216
  - MIDTE 2. AKSE: Q217
  - DELKREDS-DIAMETER: Q244
  - 2. SIDE-LÆNGDE: Q219
  - STARTVINKEL til not: Q245
  - ÅBNINGS-VINKEL til not: Q248

TNC´en forpositionerer værktøjet i værktøjs-aksen og i bearbejdnings-planet automatisk. Ved skrubning indstikkes værktøjet i materialet med en HELIX-bevægelse pendlende fra den ene til den anden ende af noten. Forboring er derfor ikke nødvendig.





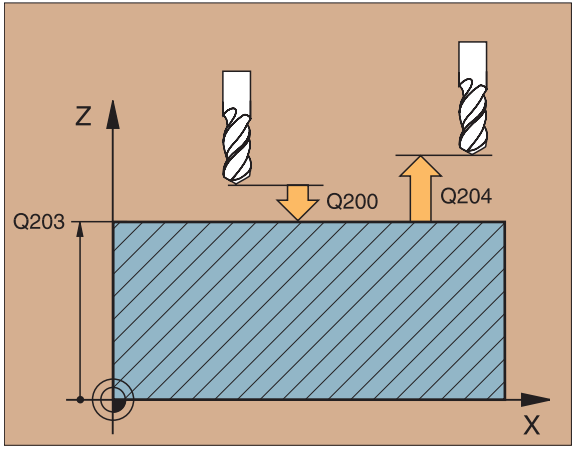
Punktmønster

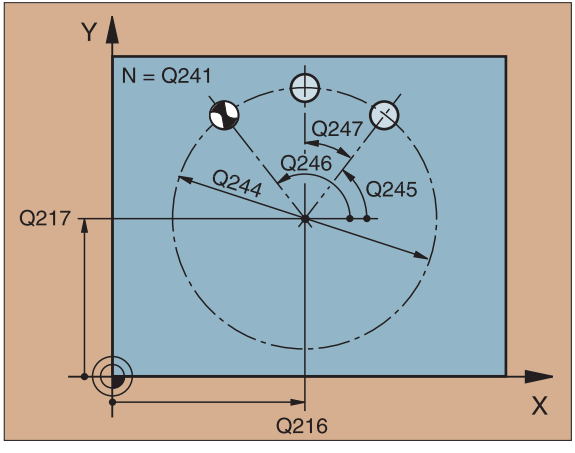
PUNKTMØNSTER PÅ CIRKEL (220)

- CYCL DEF: Cyklus 220 PUNKTMØNSTER PÅ CIRKEL vælges
  - MIDTE 1. AKSE: Q216
  - MIDTE 2. AKSE: Q217
  - DELKREDS-DIAMETER: Q244
  - STARTVINKEL: Q245
  - SLUTVINKEL: Q246
  - VINKELSKRIDT: Q247
  - ANTAL BEARBEJDNINGER: Q241
  - SIKKERHEDS-AFSTAND: Q200
  - KOORD. EMNE-OVERFLÄDE: Q203
  - 2. SIKKERHEDS-AFSTAND: Q204

- Cyklus 220 PUNKTMØNSTER PÅ CIRKEL virker fra og med sin definition!
- Cyklus 220 kalder automatisk den sidst definerede bearbejdnings-cyklus.!
- Med cyklus 220 kan De kombinere følgende cykler: 1, 2, 3, 4, 5, 17, 200, 201, 202, 203, 212, 213, 214, 215
- SIKKERHEDS-AFSTAND, KOORD. EMNE-OVERFLÄDE og 2. SIKKERHEDS-AFSTAND virker altid fra cyklus 220!

TNC´en forpositionerer værktøjet i værktøjs-aksen og i bearbejdnings-planet automatisk.



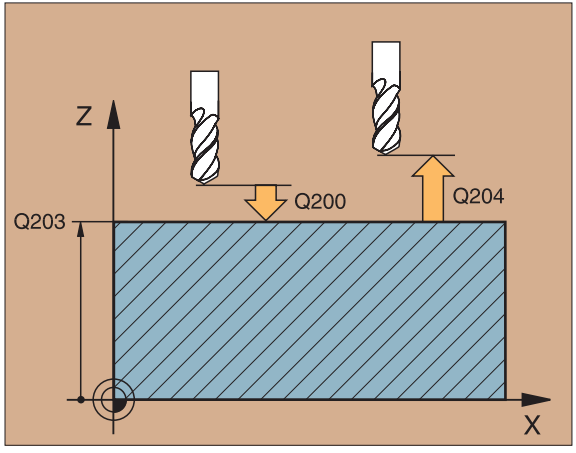


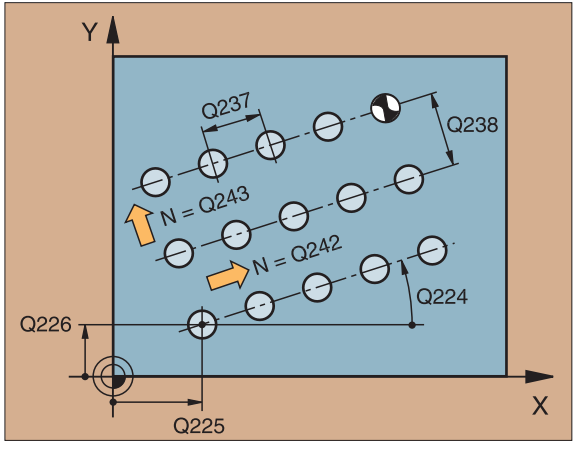
PUNKTMØNSTER PÅ LINIER (221)

- CYCL DEF: Cyklus 221 PUNKTMØNSTER PÅ LINIER vælges
  - STARTPUNKT 1. AKSE: Q225
  - STARTPUNKT 2. AKSE: Q226
  - AFSTAND 1. AKSE: Q237
  - AFSTAND 2. AKSE: Q238
  - ANTAL SPALTER: Q242
  - ANTAL LINIER: Q243
  - DREJEPLAN: Q224
  - SIKKERHEDS-AFSTAND: Q200
  - KOORD. EMNE-OVERFLÄDE: Q203
  - 2. SIKKERHEDS-AFSTAND: Q204

- Cyklus 221 PUNKTMØNSTER PÅ LINIER virker fra og med sin definition!
- Cyklus 221 kalder automatisk den sidst definerede bearbejdnings-cyklus!
- Med cyklus 221 kan De kombinere følgende cykler: 1, 2, 3, 4, 5, 17, 200, 201, 202, 203, 212, 213, 214, 215
- SIKKERHEDS-AFSTAND, KOORD. EMNE-OVERFLÄDE og 2. SIKKERHEDS-AFSTAND virker altid fra cyklus 221!

TNC´en forpositionerer værktøjet i værktøjs-aksen og i Bearbejdnings-planet automatisk.



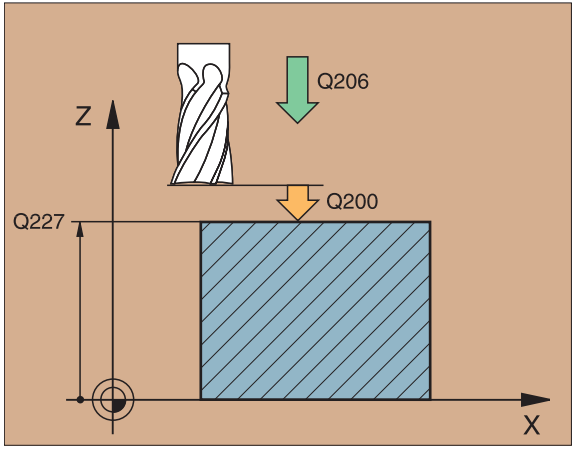


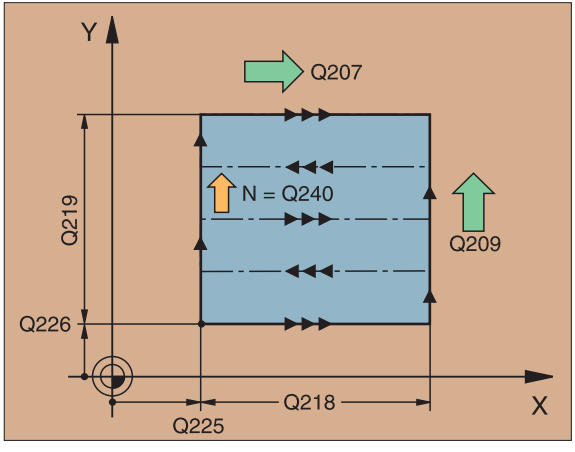
Planfræsning

PLANFRÆSNING (230)

TNC´en positionerer værktøjet – startende fra den aktuelle position – til at begynde med i bearbejdningsplanet og derefter i værktøjs-aksen i startpunktet. Værktøjet forpositioneres således, at der ikke kan ske kollision med emne eller spændejern!

- CYCL DEF: Cyklus 230 PLANFRÆSNING vælges
  - STARTPUNKT 1. AKSE: Q225
  - STARTPUNKT 2. AKSE: Q226
  - STARTPUNKT 3. AKSE: Q227
  - 1. SIDELÆNGDE: Q218
  - 2. SIDELÆNGDE: Q219
  - ANTAL SNIT: Q240
  - TILSPÆNDING FREMRYKDYBDE: Q206
  - TILSPÆNDING FRÆSE: Q207
  - TVÆR TILSPÆNDING: Q209
  - SIKKERHEDS-AFSTAND: Q200

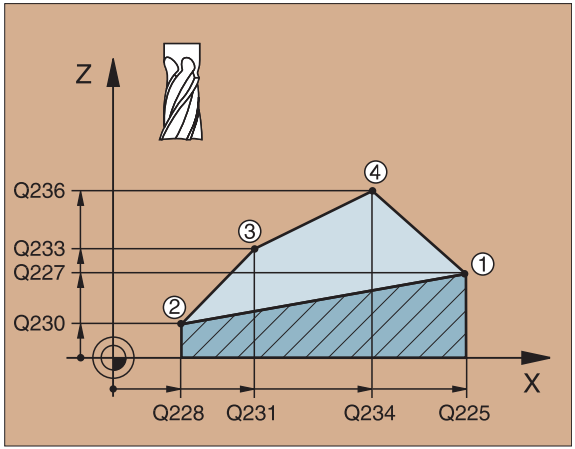


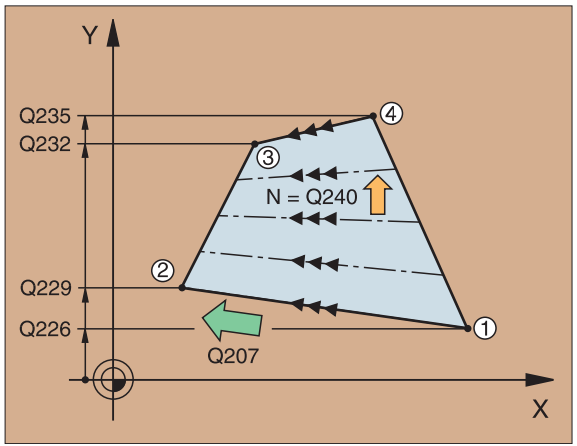


SKRÅ OVERFLADE (231)

TNC´en positionerer værktøjet – startende fra den aktuelle position – derefter i bearbejdningsplanet og derefter i værktøjs-aksen i startpunktet (Punkt 1). Værktøjet forpositioneres således, at der ingen kollision kan ske med emne eller spændejern!

- CYCL DEF: Cyklus 231 SKRÅ OVERFLADE vælges
  - STARTPUNKT 1. AKSE: Q225
  - STARTPUNKT 2. AKSE: Q226
  - STARTPUNKT 3. AKSE: Q227
  - 2. PUNKT 1. AKSE: Q228
  - 2. PUNKT 2. AKSE: Q229
  - 2. PUNKT 3. AKSE: Q230
  - 3. PUNKT 1. AKSE: Q231
  - 3. PUNKT 2. AKSE: Q232
  - 3. PUNKT 3. AKSE: Q233
  - 4. PUNKT 1. AKSE: Q234
  - 4. PUNKT 2. AKSE: Q235
  - 4. PUNKT 3. AKSE: Q236
  - ANTAL SNIT: Q240
  - TILSPÆNDING FRÆSE: Q207



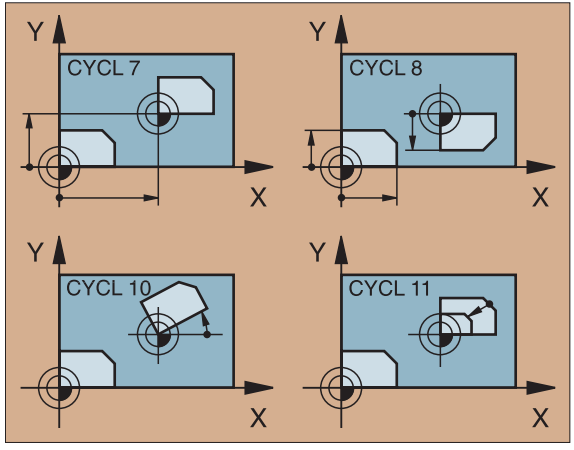


Cykler for koordinat-omregning

Med cyklerne for koordinat-omregning kan man lade konturerne

• forskyde	Cyklus 7	NULPUNKT
• spejle	Cyklus 8	SPEJLING
• dreje (i planet)	Cyklus 10	DREJNING
• formindske/forstørre	Cyklus 11	DIM.FAKTOR

Cykler for koordinat-omregning er ifølge deres definition virksomme indtil de tilbagestilles eller bliver defineret påny. Den oprindelige kontur skal være fastlagt i et underprogram. Indlæse-værdier kan målsættes såvel absolut som også inkrementalt.

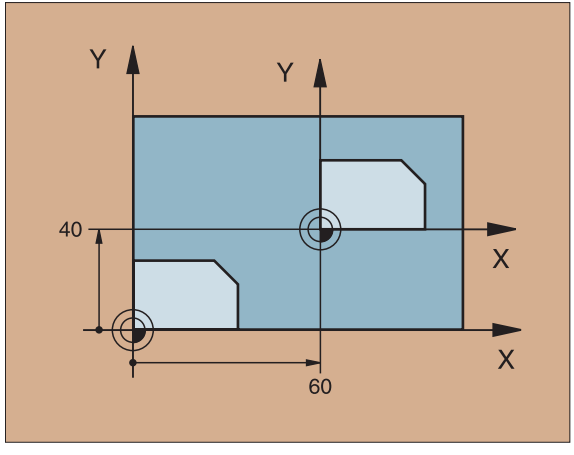


NULPUNKT-FORSKYDNING

▶ CYCL DEF: Cyklus 7 NULPUNKT-FORSKYDNING vælges
  ▶ Koordinaterne til det nye nulpunkt eller nummeret på nulpunktet fra nulpunkt-tabellen indlæses

Tilbagestilling af nulpunktforskydning: Fornyet cyklus-definition med indlæseværdi 0

```
9 CALL LBL1                    Bearbejdnings-underprogram kaldes
10 CYCL DEF 7.0 NULPUNKT
11 CYCL DEF 7.1 X+60
12 CYCL DEF 7.2 Y+40
13 CALL LBL1                   Bearbejdnings-underprogram kaldes
```



Nulpunkt-forskydning gennemføres før andre koordinat-omregninger!

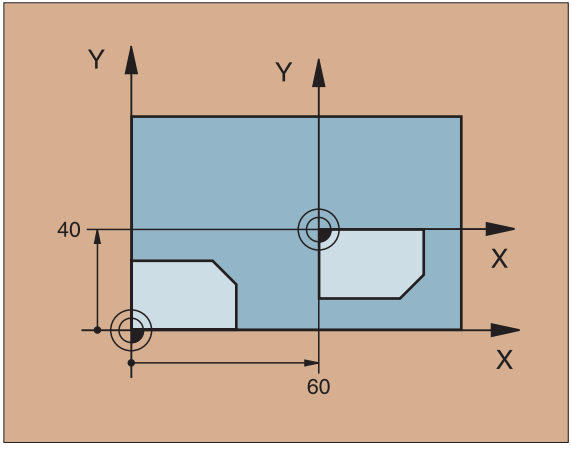
SPEJLING (8)

▶ CYCL DEF: Cyklus 8 SPEJLING vælges
  ▶ SPEJLEDE AKSE indlæses: X eller Y hhv. X og Y

SPEJLING tilbagestilling: Ny cyklus-definition med indlæsning NO ENT

```
15 CALL LBL1
16 CYCL DEF 7.0 NULPUNKT
17 CYCL DEF 7.1 X+60
18 CYCL DEF 7.2 Y+40
19 CYCL DEF 8.0 SPEJLING
20 CYCL DEF 8.1 Y
21 CALL LBL1
```

- Værktøjs-aksen kan ikke spejles!
- Cyklus´en spejler altid original-konturen (her i eksemplet henlagt i underprogram LBL1)!



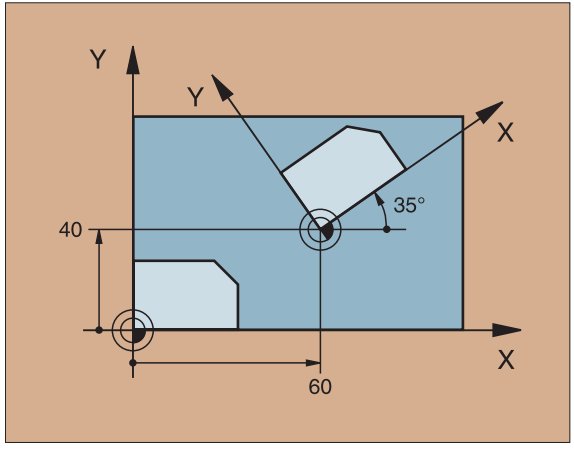
DREJNING (10)

▶ CYCL DEF: Cyklus 10 DREJNING vælges
  ▶ DREJEVINKEL indlæses:
    - Indlæseområde –360° til +360°
    - Henføringsakse for drejevinklen

Arbejdsplan	Henf.akse og 0°-retning
X/Y	X
Y/Z	Y
Z/X	Z

DREJNING tilbagestilles: Ny cyklus-definition med drejevinkel 0

```
12 CALL LBL1
13 CYCL DEF 7.0 NULPUNKT
14 CYCL DEF 7.1 X+60
15 CYCL DEF 7.2 Y+40
16 CYCL DEF 10.0 DREJNING
17 CYCL DEF 10.1 ROT+35
18 CALL LBL1
```



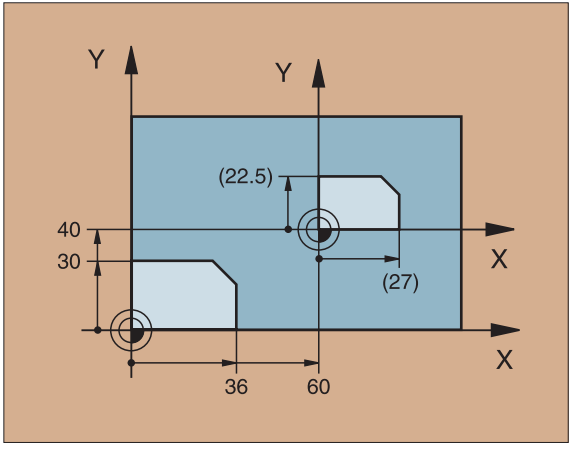
DIM.FAKTOR (11)

▶ CYCL DEF: Cyklus 11 DIM.FAKTOR vælges
  ▶ DIM.FAKTOR SCL (eng: scale = målestok) indlæses:
    - Indlæseområde 0,000001 til 99,999999:
      Formindske ... SCL < 1
      Forstørre ... SCL > 1

DIM.FAKTOR tilbagestilling: Ny cyklus-definition med SCL1

```
11 CALL LBL1
12 CYCL DEF 7.0 NULPUNKT
13 CYCL DEF 7.1 X+60
14 CYCL DEF 7.2 Y+40
15 CYCL DEF 11.0 DIM.-FAKTOR
16 CYCL DEF 11.1 SCL0,75
17 CALL LBL1
```

DIM.FAKTOR virker i bearbejdningsplanet eller i de tre hovedakser (afhængig af maskinparameter 7410)!



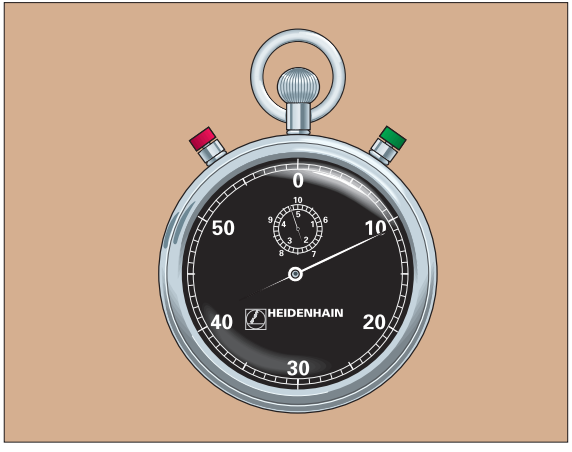
Special-cykler

DVÆLETID (9)

Programafviklingen bliver stoppet med tiden DVÆLETID.

▶ CYCL DEF: Cyklus 9 DVÆLETID vælges
  ▶ DVÆLETID I SEKUNDER indlæses

```
48 CYCL DEF 9.0 VENTETID
49 CYCL DEF 9.1 V.TID 0.5
```

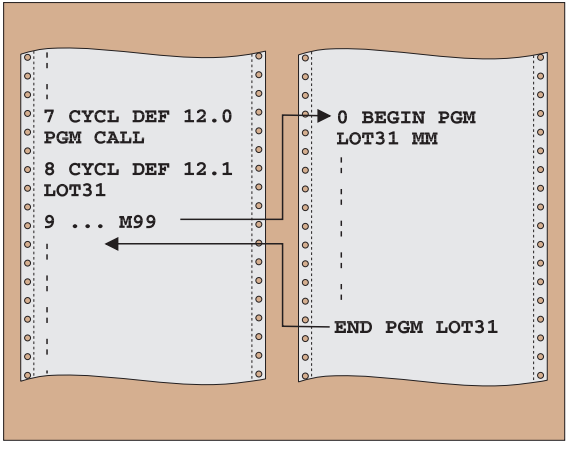


PROGRAM-KALD (12)

▶ CYCL DEF: Cyklus 12 PROGRAM-KALD vælges
  ▶ Navnet på programmet der skal kaldes indlæses

Cyklus 12 PROGRAM-KALD skal kaldes!

```
7 CYCL DEF 12.0 PGM KALD
8 CYCL DEF 12.1 LOT31
9 L X+37.5 Y-12 R0 FMAX M99
```

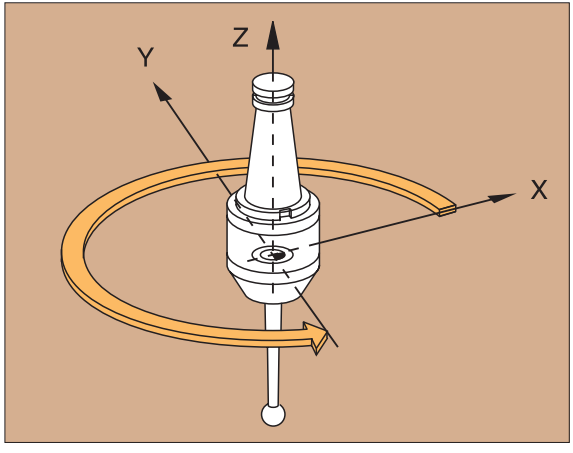


Spindel-ORIENTERING

- CYCL DEF: Cyklus 13 ORIENTERING vælges
  - ORIENTERINGSVINKEL henført til vinkelhenføringsaksen for arbejdsplanet indlæses:
    - Indlæse-område 0 til 360°
    - Indlæse-finhed 0,1°
- Cyklus kaldes med M19

Maskine og TNC skal af fabrikanten være forberedt for spindel-ORIENTERING!

```
12 CYCL DEF 13.0 ORIENTERING
13 CYCL DEF 13.1 VINKEL 90
```



Grafik og Status-display

Fastlæggelse af emne i grafik-vindue

Se „Program-test og programafvikling, grafik"

▶ I det allerede åbnede program trykkes softkey BLOK FORM

BLK FORM

▶ Spindelakse
▶ MIN- og MAX-PUNKT

Programmeringsgrafik

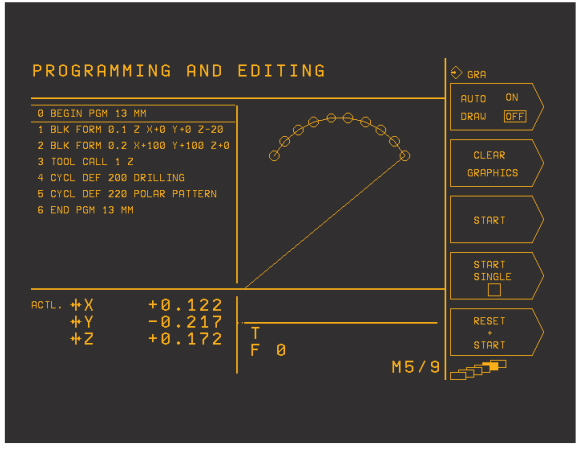
Billedskærmopdeling GRAPHICS eller PGM+GRAPHICS vælges!

Under program-indlæsningen kan TNC´en fremstille den programmerede kontur med en todimensional grafik:

AUTO DRAW ON OFF — automatisk tegnet med

RESET + START — Manuel start af grafik

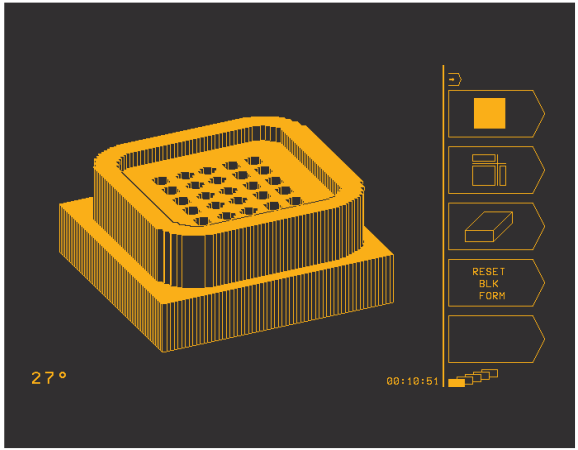
START SINGLE — Blokvis start af grafik



Test-grafik

I driftsart PROGRAM-TEST kan TNC´en simulere en bearbejdning grafisk. Med softkey kan følgende måder vælges:

- Set fra oven
- Fremstilling i 3 planer
- 3D-Fremstilling



Status-display

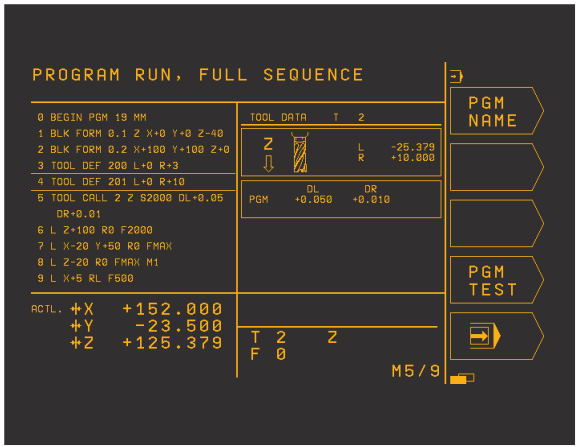
Billedskærm-opdelingen vælges således, at den ønskede status bliver vist!

I det nederste afsnit på billedskærmen står i programafviklings drifts-arten informationer om

- værktøjs-position
- tilspænding
- aktive hjælpe-funktioner

Med softkeys kan indblændes yderligere status-informationer i et billedskærmvindue:

PGM + PGM STATUS	Program-informationer	PGM + TOOL STATUS	Værktøjs-data
PGM + POS. STATUS	Værktøjs-positioner	PGM + COORD. TRANS. STATUS	Koordinat-omregninger



Hjælpe-funktioner M

M00	Progr.afvikling-stop/Spindel-stop/Kølemiddel-ude
M01	Valgfrit programafvik.-stop
M02	Progr.afvikling-stop/Spindel-stop/Kølemiddel-ude tilbagespring til blok1/evt. slet status-display
M03	Spindel-inde medurs
M04	Spindel-inde modurs
M05	Spindel-stop
M06	Værktøjsskift-frigivelse/Programafvikling-stop (afhængig af maskin-parameter) spindel-stop
M08	Kølemiddel-inde
M09	Kølemiddel-ude
M13	Spindel-inde medurs/kølemiddel-inde
M14	Spindel-inde modurs/kølemiddel-inde
M30	Samme funktion som M02
M89	Fri hjælpe-funktion eller cyklus-kald, modal virksom (afhængig af maskin-parameter)
M90	Konstant banehastighed ved hjørner (virker kun i slæbe drift)
M91	I positioneringsblok: Koordinater henfører sig til maskin-nulpunktet
M92	I positioneringsblok: Koordinater henfører sig til en af maskin-fabrikanten fastlagt position
M93	I positioneringsblok: Koordinaterne henfører sig til den aktuelle værktøjsposition. Virker i blokke med R0, R+ og R–
M94	Display af drejeakse reduceres til en værdi under 360 grader
M95	Reserveret
M96	Reserveret
M97	Bearbejdning af små konturtrin
M98	Slutning af banekorrektur
M99	Cyklus-kald, blokvis virksom

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
83301 Traunreut, Germany
☏ +49 (8669) 31-0
FAX +49 (8669) 5061
E-Mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 (8669) 31-1000
E-Mail: service@heidenhain.de
Measuring systems ☏ +49 (8669) 31-3104
E-Mail: service.ms-support@heidenhain.de
TNC support ☏ +49 (8669) 31-3101
E-Mail: service.nc-support@heidenhain.de
NC programming ☏ +49 (8669) 31-3103
E-Mail: service.nc-pgm@heidenhain.de
PLC programming ☏ +49 (8669) 31-3102
E-Mail: service.plc@heidenhain.de
Lathe controls ☏ +49 (711) 952803-0
E-Mail: service.hsf@heidenhain.de

www.heidenhain.de

Ve 00
313 510-80 · 4/1997 · pdf · Subject to change without notice