HEIDENHAIN

Lods
smarT.NC

iTNC 530

NC Software
340 490-07, 606 420-02
340 491-07, 606 421-02
340 492-07
340 493-07
340 494-07

Dansk (da)
12/2011

smarT.NC-lods

... er programmerings-hjælpen for driftsarten **smarT.NC** i iTNC 530 i kortfattet udgave. En komplet vejledning for programmering og betjening af iTNC 530 finder De i bruger-håndbogen.

Symboler i lodsen

Vigtige informationer bliver fremvist i lodsen med følgende symboler:

Vigtig Anvisning!

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

Advarsel: Ved ikke opmærksomhed er der fare for bruger eller maskine!

Styring	NC-software-nummer
iTNC 530	340 490-07
iTNC 530 med HSCI	606 420-02
iTNC 530, Export-udgave	340 491-07
iTNC 530, Export-udgave med HSCI	606 421-02
iTNC 530 med Windows XP	340 492-07
iTNC 530 med Windows XP, eksport-udgave	340 493-07
iTNC 530 Programmeringsplads	340 494-07
iTNC 530 Programmeringsplads	606 424-02

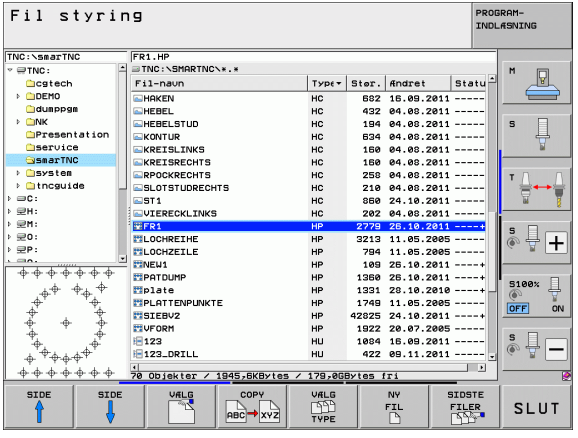
Indhold

smarT.NC-lods	3
Quickstart, den hurtige opstart	5
Grundlaget	16
Definere bearbejdninger	46
Definere bearbejdningspositioner	157
Definere konturer	179
Forarbejde DXF-filer (software-option	190
Dataovertagelse fra klartext-dialog-programmer (software-option)	217
Grafisk teste og afvikle et UNIT-program	219

Quickstart, den hurtige opstart

Første gang den nye driftsart vælges og et nyt program fremstilles

- Vælg driftsart smarT.NC: TNC´en befinder sig i fil-styring (se billedet til højre). Når TNC´en ikke befinder sig i fil-styring: Tryk tasten PGM MGT
- For at åbne et nyt bearbejdnings-program, trykkes softkey NY FIL: Viser smarT.NC et overblændingsevindue
- Indlæs fil-navnet med fil-typen .HU, bekræft med tasten ENT
- Softkey MM (hhv. INCH) eller kontakt MM (hhv. INCH) bekræftes: smarT.NC åbner et .HU-program med den valgte måleenhed og indføjer **automatisk** programhoved-formularen. Denne formular indeholder ud over råemne-definitionen også de vigtigste forindstillinger, som gælder for hele resten af programmet
- Overtage standardværdier og gemme programhoved-formularen: Tryk tasten END: De kan nu definere bearbejdningsskridtene



Øvelse 1: Simple borebearbejdninger i smarT.NC

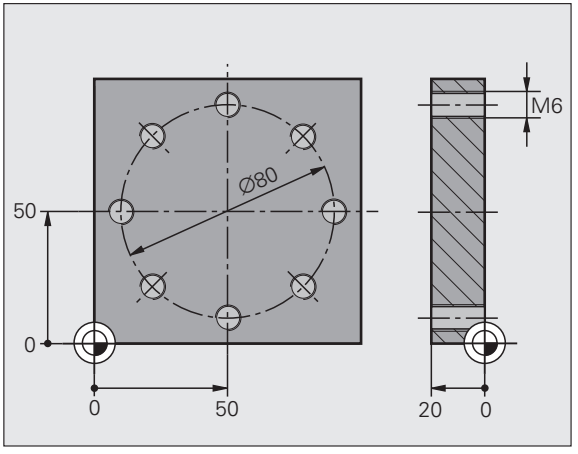
Opgave

Centrere hulcirkel, bore og gevindbore.

Forudsætninger

I værktøjs-tabellen TOOL.T skal følgende værktøjer være defineret:

- NC-forborer, diameter 10 mm
- Bor, diameter 5 mm
- Gevindbor M6



Definere centrering

- Indføje et bearbejdningsafsnit: Tryk softkey INDFØJE

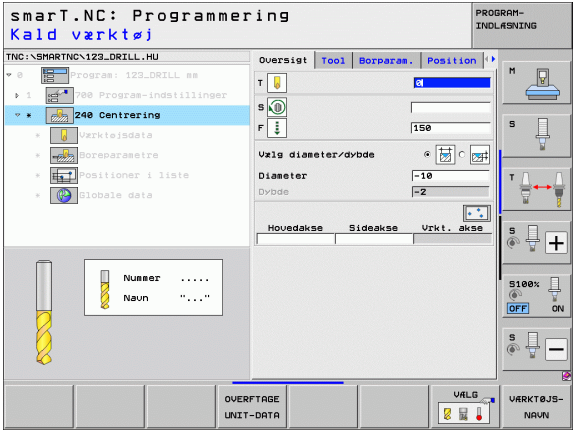
- Indføje bearbejdning

- Indføje borebearbejdning: TNC`en viser en softkeyliste med de disponible borebearbejdninger

- Vælg centrering: TNC`en viser oversigtsformularen for definition af den komplette centrerbearbejdning
- Fastlægge værktøj: Tryk softkey VÆLG, TNC´en viser i et overblændingsvindue indholdet i værktøjs-tabellen TOOL.T
- Flyt det lyse felt med piltasten til NC-forborer og overfør til formularen med tasten ENT. Alternativt kan De også indlæse værektøjs-nummeret direkte, bekræft med tasten ENT
- Indlæs spindelomdr.tallet, bekræft med tasten ENT
- Indlæs centrerer-tilspændingen, bekræft med tasten ENT
- Skift pr. softkey til dybdeindlæsning, bekræft med tasten ENT Indlæs den ønskede dybde

- Vælg med fane-omskiftertasten detailformularen **Position**

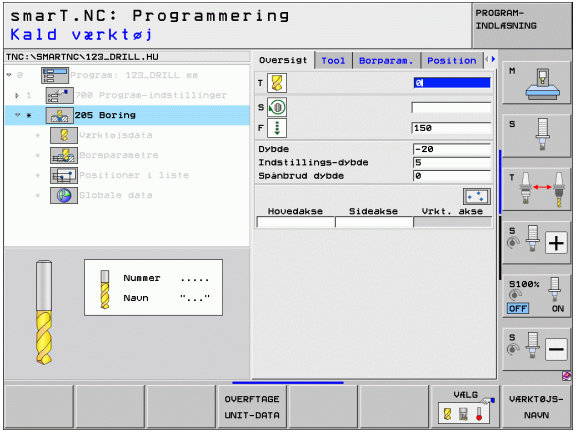
- Skift til hulcirkel-definition. Indlæs de nødvendige hulcirkeldata, bekræft altid med tasten ENT
- Formularen gemmes med tasten END. Centrerbearbejdningen er defineret komplet



Definere boring

- Vælg bore: Tryk softkey UNIT 205, TNC´en viser formularen for borebearbejdninger
- Fastlægge værktøj: Tryk softkey VÆLG, TNC´en viser i et overblændingsvindue indholdet i værktøjs-tabellen TOOL.T
- Flyt det lyse felt med piltasten til boret og overfør til formularen med tasten ENT.
- Indlæs spindelomdr.tallet, bekræft med tasten ENT
- Indlæs boretilspænding, bekræft med tasten ENT
- Indlæs boredybde, bekræft med tasten ENT
- Indlæs fremrykdybde, formularen gemmes med tasten END.

Borpositionen skal De ikke definere endnu en gang. TNC´en anvender automatisk den sidst, altså for centrererbearbejdningen, definerede positionen.

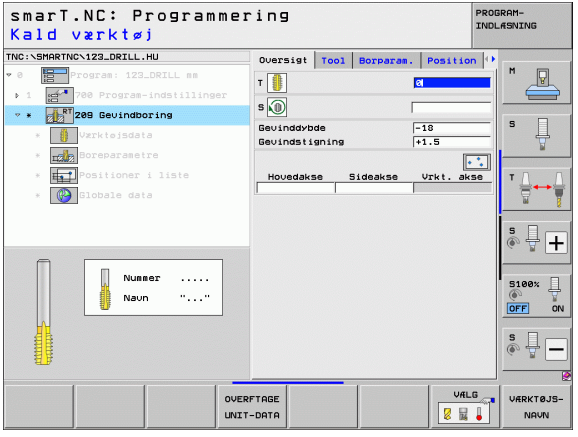


Definere gevindboring

- Med softkey BACK et plan opad

- Indføje gevindborbearbejdning: Tryk softkey GEVIND, TNC´en viser en softkeyliste med de disponible gevindeborbearbejdninger

- Vælg gevindbor uden kompenserende patron: Tryk softkey UNIT 209, TNC´en viser formularen for definition af gevindborbearbejdninger
- Fastlægge værktøj: Tryk softkey VÆLG, TNC´en viser i et overblændingsvindue indholdet i værktøjs-tabellen TOOL.T
- Flyt det lyse felt med piltasten til gevindboret og overfør til formularen med tasten ENT.
- Indlæs spindelomdr.tallet, bekræft med tasten ENT
- Indlæs gevinddybde, bekræft med tasten ENT
- Indlæs gevindstigning, formularen gemmes med tasten END.



Borpositionen skal De ikke definere endnu en gang. TNC´en anvender automatisk den sidst, altså for centrererbearbejdningen, definerede positionen.

Teste program

▶ Vælg med tasten smarT.NC indgangs-softkey-liste (Home-Funktion)

▶ Vælg underdriftsart program-test

▶ Start program-test, TNC´en simulerer de af Dem definerede bearbejdninger

▶ Efter enden af programmet vælges med tasten smarT.NC indgangs-softkey-liste (Home-Funktion)

Afvikle programmet

▶ Vælg med tasten smarT.NC indgangs-softkey-liste (Home-Funktion)

▶ Vælg underdriftsart afvikling

▶ Start programafvikling, TNC´en simulerer de af Dem definerede bearbejdninger

▶ Efter enden af programmet vælges med tasten smarT.NC indgangs-softkey-listen (Home-Funktion)

Øvelse 2: Simple fræsebearbejdninger i smarT.NC

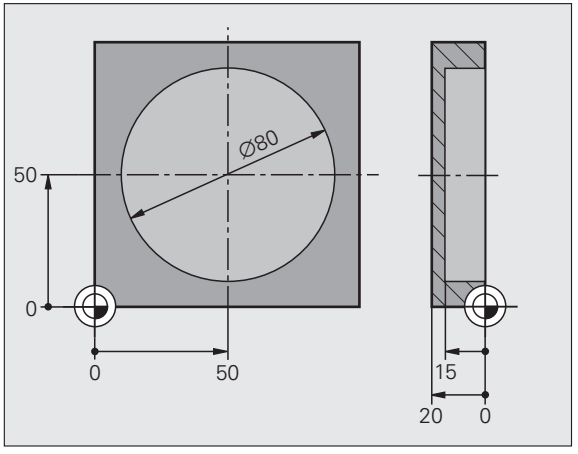
Opgave

Skrubbe og slette en rund lomme med et værktøj

Forudsætninger

I værktøjs-tabellen TOOL.T skal følgende værktøj være defineret:

- Skaftfræser, diameter 10 mm



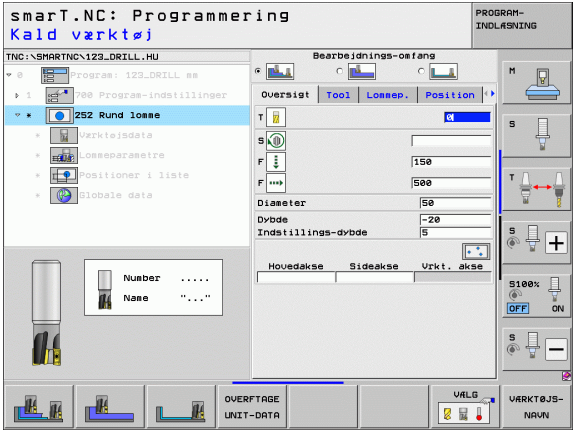
Definere rund lomme

- Indføje et bearbejdningsafsnit: Tryk softkey INDFØJE

- Indføje bearbejdning

- Indføje lommebearbejdning: Tryk softkey LOMME/TAP, TNC´en viser en softkeyliste med de disponible fræsebearbejdninger

- Vælg rund lomme: Tryk softkey UNIT 252, TNC´en viser formularen for bearbejdning af en rund lomme Bearbejdningsomfanget står på skrubbe og slette
- Fastlægge værktøj: Tryk softkey VÆLG, TNC´en viser i et overblændingsvindue indholdet i værktøjs-tabellen TOOL.T
- Flyt det lyse felt med piltasten til skaftfræseren og overfør til formularen med tasten ENT.
- Indlæs spindelomdr.tallet, bekræft med tasten ENT
- Indlæs indstiks-tilspænding, bekræft med tasten ENT
- Indlæs fræse-tilspænding, bekræft med tasten ENT
- Indlæs diameteren på den runde lomme, bekræft med tasten ENT
- Dybde, fremryk-dybde og sletovermål side indlæses, bekræft altid med tasten ENT
- Midtpunktskoordinaterne til den runde lomme indlæses i X og Y, bekræft altid med tasten ENT
- Formularen gemmes med tasten END. Rund lomme bearbejdningen er defineret komplet
- Det fremstillede program bliver som tidligere beskrevet testet og afviklet



Øvelse 3: Konturfræsning i smarT.NC

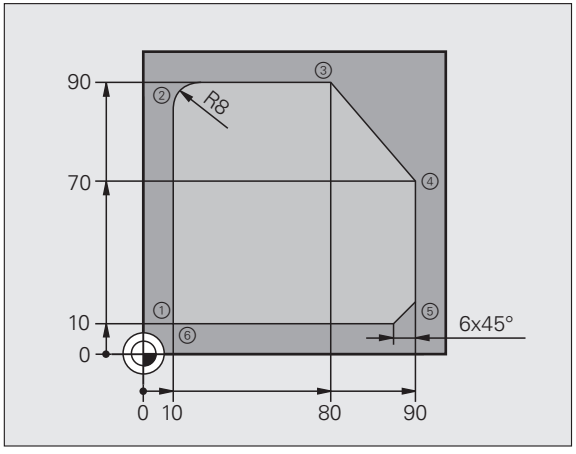
Opgave

Skrubbe og slette en kontur med et værktøj

Forudsætninger

I værktøjs-tabellen TOOL.T skal følgende værktøj være defineret:

- Skaftfræser, diameter 22 mm



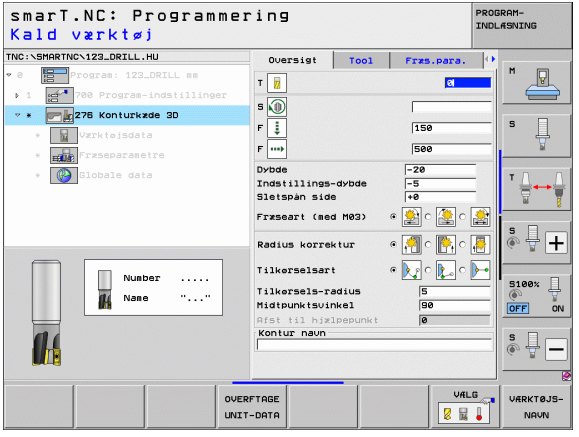
Definere konturbearbejdning

- Indføje et bearbejdningsafsnit: Tryk softkey INDFØJE

- Indføje bearbejdning

- Indføje konturbearbejdning: Tryk softkey KONTUR-PGM, TNC´en viser en softkeyliste med de disponible konturbearbejdninger

- Vælg konturkædebearbejdning: Tryk softkey UNIT 125, TNC´en viser formularen for en konturbearbejdning
- Fastlægge værktøj: Tryk softkey VÆLG, TNC´en viser i et overblændingsvindue indholdet i værktøjs-tabellen TOOL.T
- Flyt det lyse felt med piltasten til skaftfræseren og overfør til formularen med tasten ENT.
- Indlæs spindelomdr.tallet, bekræft med tasten ENT
- Indlæs indstiks-tilspænding, bekræft med tasten ENT
- Indlæs fræse-tilspænding, bekræft med tasten ENT
- Koordinaterne til emne-overkanten, dybde, fremryk-dybde og sletovermål side indlæses, bekræft altid med tasten ENT
- Vælg fræsesart, radiuskorrektur og tilkørselsart pr. softkeys, bekræft altid med tasten ENT
- Indlæs tilkørselsparameter, bekræft med tasten ENT



- Indlæsefeltet **konturnavn** er aktivt. Fremstille et nyt konturprogram: smarT.NC viser et overblændingsvindue for indlæsning af konturnavnet. Indlæs navnet på konturen, bekræft med tasten ENT, smarT.NC befinder sig nu i funktion konturprogrammering

- Med tasten L defineres startpunktet for konturen i X og Y: X=10, Y=10, gemmes med tasten END

- Med tasten L køres til punkt **2**: X=90, gemmes med tasten END

- Med tasten RND defineres en rundingsradius på 8 mm, gemmes med tasten END

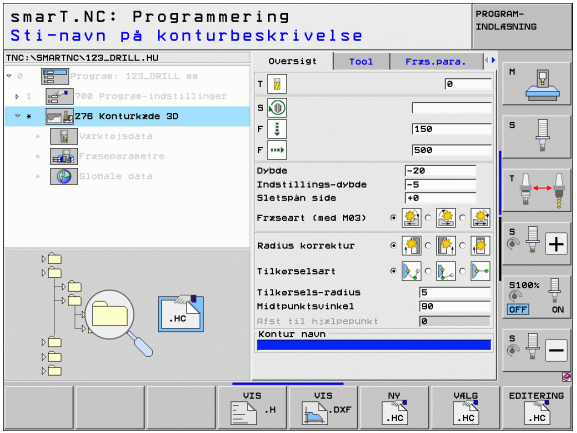
- Med tasten L køres til punkt **3**: Y=80, gemmes med tasten END

- Med tasten L køres til punkt **4**: X=90, Y=70 gemmes med tasten END

- Med tasten L køres til punkt **5**: Y=10, gemmes med tasten END

- Med tasten CHF defineres en fase på 6 mm, gemmes med tasten END

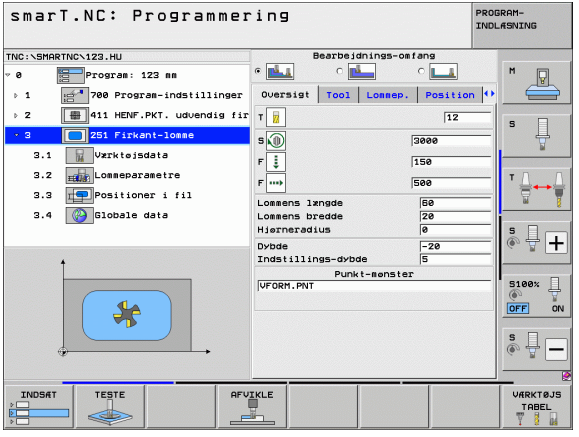
- Med tasten L køres til slutpunkt **6**: Y=10, gemmes med tasten END
- Gem konturprogrammet med tasten END: smarT.NC befinder sig nu igen i formularen for definition af konturbearbejdningen
- Den totale konturbearbejdning gemmes med tasten END. Konturbearbejdningen er defineret fuldstændigt
- Det fremstillede program bliver som tidligere beskrevet testet og afviklet



Grundlaget

Introduktion til smarT.NC

Med smarT.NC fremstiller De på en enkel måde i adskilte bearbejdningsskridt (Units) underdelte Klartext-dialog-programmer, som De også kan bearbejde med Klartext-editoren. Data ændret i klartext-editoren ser De selvfølgelig også i formular-fremstillingen, da smarT.NC altid anvender det "normale" klartext-dialog-program som **eneste databasis** .



Overskuelige indlæseformularer i den højre billedskærmhalvdel letter definitionen af de nødvendige bearbejdningsparametre, der yderligere er vist grafisk i et hjælpebillede (venstre nederste billedskærmhalvdel). Den strukturerede program-fremstilling i en træstruktur (venstre øverste billedskærmhalvdel), hjælper til at få et hurtigt overblik over bearbejdningsskridtene for det pågældende bearbejdningsprogram.

smarT.NC er en separat universal-driftsart, som De kan benytte alternativt til den kendte Klartext-dialog-programmering. Så snart De har defineret et bearbejdningsskridt, kan De i den nye driftsart teste grafisk og/eller afvikle dette.

Herudover kan De også bruge UNIT-programmeringen i normale klartext-dialog-programmer (.H-programmer). Med funktionen smartWizard kan De indføje alle til rådighed stående UNIT's på et vilkårligt sted i klartext-programmet. Vær også opmærksom på herom bruger-håndbogen klartext-dialog-programmering, kapitel specialfunktioner.

Parallel-programmering.

smarT.NC-programmer kan De også fremstille eller editere, medens TNC´en netop afvikler et program. Hertil skifter De ganske enkelt til driftsarten program-indlagring/editering og åbner der det ønskede smarT.NC-program.

Når De vil bearbejde smarT.NC-programmet med klartext-editoren, vælger De i fil-styringen funktionen ÅBEN MED og derefter KLARTEXT.

Programmer/filer

Programmer, tabeller og tekster gemmer TNC´en i filer. Fil-betegnelsen består af to komponenter:

smarT.NC anvender overvejene tre fil-typer:

- Unit-program (fil-type .HU)
  Unit-programmer er klartext-dialog-programmer, som indeholder to yderligere strukturingselementer: Start (**UNIT XXX**) og slut (**END OF UNIT XXX**) for et bearbejdningsskridt
- Konturbeskrivelser (fil-type .HC)
  Konturbeskrivelser er klartext-dialog-programmer, der udelukkende må indeholde banefunktioner, med hvilke en kontur i bearbejdningsplanet skal beskrives: Disse er elementerne **L**, **C** med **CC**, **CT**, **CR**, **RND**, **CHF** og elementerne i den fri kontur-programmering FK **FPOL**, **FL**, **FLT**, **FC** og **FCT**
- Punkt-tabeller (fil-type .HP)
  I punkt-tabeller gemmer smarT.NC bearbejdningspositioner, som De har defineret med den kraftfulde mønstergenerator

smarT.NC lægger standardmæssigt alle filer i biblioteket **TNC:\smarTNC**. De kan imidlertid også¨vælge et vilkårligt andet bibliotek.

Filer i TNC'en	Type
Programmer	
i HEIDENHAIN-format	.H
i DIN/ISO-format	.I
smarT.NC-filer	
Struktureret Unit-program	.HU
Konturbeskrivelser	.HC
Punkt-tabeller for bearbejdningspositioner	.HP
Tabeller for	
Værktøjer	.T
Værktøjs-veksler	.TCH
Paletter	.P
Nulpunkter	.D
Presets (henf.punkter)	.PR
Snitdata	.CDT
Skærmaterialer, materialer	.TAB
Tekst som	
ASCII-filer	.A
Hjælp-filer	.CHM
Tegningsdata som	
DXF-filer	.DXF

Første gang den nye driftart vælges

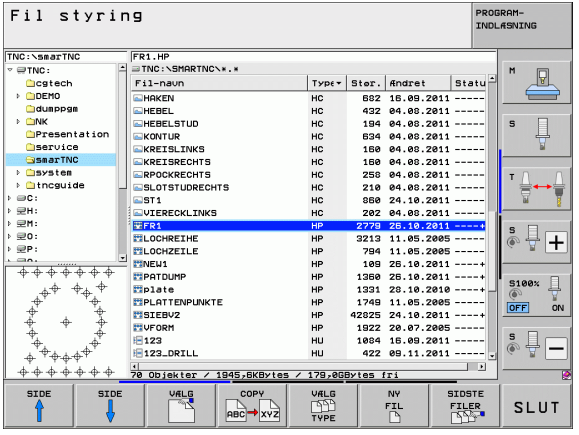
- Vælg driftsart smarT.NC: TNC´en befinder sig i fil-styring
- Vælg et af de disponible programeksempler med piltasterne og tasten ENT, eller
- For at åbne et nyt bearbejdnings-program, trykkes softkey NY FIL: Viser smarT.NC et overblændingsevindue
- Indlæs fil-navnet med fil-typen .HU, bekræft med tasten ENT
- Softkey MM (hhv. INCH) eller kontakt MM (hhv. INCH) bekræftes: smarT.NC åbner et .HU-program med den valgte måleenhed og indføjer automatisk programhoved-formularen
- Det er absolut nødvendigt at indlæse dataerne i programhoved- formularen, da disse gælder globalt for det komplette bearbejdningsprogram. Defaultværdierne er fastlagt internt. Om nødvendigt ændres data og gemmes med tasten END
- For at definere bearbejdningsskridt, vælges med softkey EDITERE de ønskede bearbejdningsskridt

Fil-styring i smarT.NC

Som allerede omtalt, skelner smarT.NC mellem de tre fil-type unit-programmer (.HU), konturbeskrivelser (.HC) og punkt-tabeller (.HP). Disse tre fil-typer lader sig vælge og editere med fil-styringen i driftsarten smarT.NC. Editeringen af konturbeskrivelser og punkt-tabeller er så også mulig, når De netop har defineret en bearbejdningsenhed.

Yderligere kan De indenfor smarT.NC også åbne DXF-filer, for derfra at ekstrahere konturbeskrivelser (**.HC-filer**) og bearbejdningspositioner (**.HP-filer**) (software-option).

Fil-styringen i smarT.NC kan uden begrænsninger også betjenes pr. mus. Særligt kan De forskyde vindue-størrelsen indenfor fil-styringen med musen. Herfor klikker De på den vandrette hhv. lodrette skillelinie og forskyder den med nedtrykket musetaste til den ønskede position.

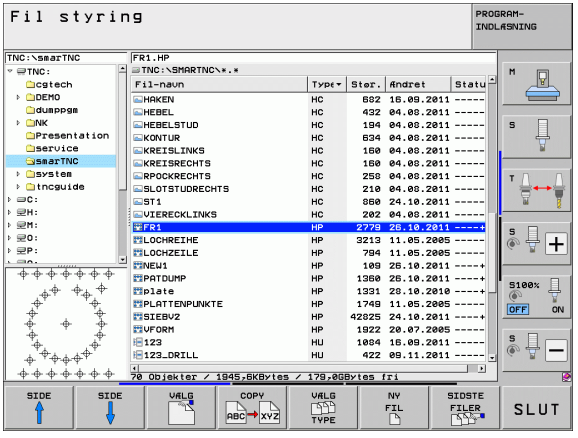


Kald af fil-styring

- Vælg fil-styring: Tryk taste PGM MGT: TNC´en viser vinduet for fil-styring (billedet til højre viser grundindstillingen). Hvis TNC´en viser en anden billedskærm-opdeling, trykker De softkey VINDUE på den anden softkey-liste)

Det venstre, øverste vindue viser de eksisterende drev og biblioteker. Drev'ene betegner udstyr, på hvilke data bliver lagret eller overført. Et drev er harddisken i TNC`en, over et netværk forbundne biblioteker eller USB-udstyr. Et bibliotek er altid kendetegnet med et mappe-symbol (til venstre) og biblioteks-navnet (til højre for). Underbiblioteker er indrykket til højre. Befinder der sig før mappe-symbolet en mod højre rettet trekant, så er endnu yderligere underbiblioteker til stede, som De kan indblænde med tasten pil til højre.

Det venstre, nederste vindue viser en forsmag på indholdet i den pågældende fil, når det lyse felt står på en .HP- eller .HC-fil.



Det højre, brede vindue viser alle filer , som er gemt i det valgte bibliotek. Til hver fil bliver vist flere informationer, som er oplistet i tabellen nedenunder.

Display	Betydning
Fil-navn	Navn med maximalt 25 karakterer
Type	Fil-type
Størrelse	Filstørrelse i Byte
Ændret	Dato, tiden for sidste ændring
Status	Filens egenskaber: **E**: Programmet er valgt i driftsart program-indlagring/editering **S**: Programmet er valgt i driftsart program-test **M**: Programmet er valgt i en programafviklings-driftsart **P**: Filen er beskyttet mod sletning og ændringer (Protected) **+**: Der er afhængige filer til stede (strukturerings-fil, værktøjs-indsatsfil)

Valg af drev, biblioteker og filer

PGM MGT — Kald af fil-styring

Benyt pil-tasterne eller softkeys, for at flytte det det lyse felt til det ønskede sted på billedskærmen:

Flytte det lyse felt fra højre til venstre vindue og omvendt

Flytte det lyse felt i et vindue op og ned

Flytte det lyse felt i et vindue sidevis op og ned

1. skridt: vælg drev:

Markér drev i venstre vindue:

Vælg drev: Tryk softkey VÆLG, eller

ENT

Tryk tasten ENT

2. skridt: Vælg bibliotek:

Markér bibliotek i venstre vindue:Det højre vindue viser automatisk alle filer i biblioteket, som er markeret (lys baggrund)

3. skridt: Vælg fil

Tryk softkey VÆLG TYPE

Tryk softkey for den ønskede fil-type, eller

vis alle filer: Tryk softkey VIS ALLE, eller

Markér fil i højre vindue:

Tryk softkey VÆLG, eller

Tryk tasten ENT: TNC åbner den valgte fil

Hvis De pr. tastatur indtaster et navn, så synkroniserer TNC`en det lyse felt på de indlæste tal, så De let kan finde filen.

Fremstille et nyt bibliotek

- Vælg fil-styring: Tryk tasten PGM MGT
- Med tasten pil til venstre vælges bibliotekstræet
- Vælg drev **TNC:**, hvis De vil fremstille et nyt hovedbibliotek eller vælge et eksisterende bibliotek, i hvilket De vil fremstille et nyt underbibliotek
- Indlæs et nyt biblioteksnavn, bekræft med tasten ENT: smarT.NC viser et overblændingsvindue for bekræftelse af det nye biblioteksnavn
- Bekræft ved tryk på tasten ENT eller knappen **Ja**. For at afbryde forløbet: Tryk tasten ESC eller knappen **Nej**

De kan også åbne et nyt bibliotek med softkey NYT BIBLIOTEK. De indlæser så biblioteks-navnet i overblændingsvinduet og bekræfter med tasten ENT.

Åbne en ny fil

- Vælg fil-styring: Tryk tasten PGM MGT
- Vælg fil-type for den nye fil som tidligere beskrevet
- Indlæs fil-navnet uden fil-type .HU, bekræft med tasten ENT
- Softkey MM (hhv. INCH) eller kontakt MM (hhv. INCH) bekræftes: smarT.NC åbner en fil med den valgte måleenhed. For at afbryde forløbet: Tryk tasten ESC eller knappen **afbryd**

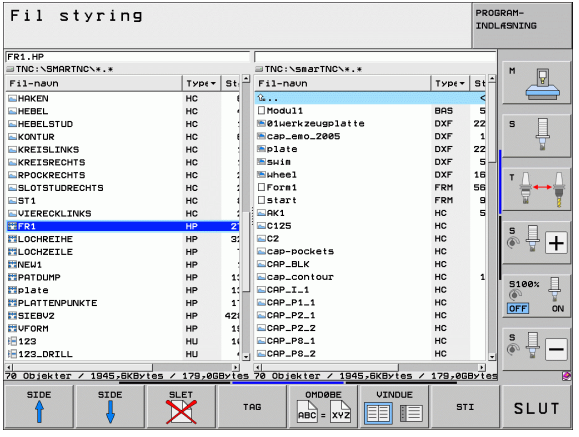
De kan også åbne en ny fil med softkey NY FIL. De indlæser så fil-navnet i overblændingsvinduet og bekræfter med tasten ENT.

Kopiere en fil i det samme bibliotek

- Vælg fil-styring: Tryk tasten PGM MGT
- Med piltasterne flyttes det lyse felt til filen, som De vil kopiere
- Tryk softkey KOPIERING: smarT.NC viser et overblændingsvindue..
- Indlæs fil-navnet på mål-filen uden fil-type, bekræft med tasten ENT eller knappen OK: smarT.NC kopierer indholdet af den valgte fil til en ny fil af samme fil-type. For at afbryde forløbet: Tryk tasten ESC eller knappen **afbryd**
- Hvis De vil kopiere filen til et andet bibliotek: Tryk softkey´en for valg af sti, vælg i overblændingsvinduet det ønskede bibliotek og bekræft med tasten ENT eller knappen OK

Kopiering af filer til et andet bibliotek

- Vælg fil-styring: Tryk tasten PGM MGT
- Med piltasterne flyttes det lyse felt til filen, som De vil kopiere
- Vælg anden softkey-liste, tryk softkey VINDUE, for at dele TNC-billedskærmen
- Med tasten pil til venstre forskydes det lyse felt til det venstre vindue
- Tryk softkey STI: smarT.NC viser et overblændingsvindue..
- Vælg i overblændingsvinduet biblioteket, til hvilket De vil kopiere filen, bekræft med tasten ENT eller knappen **OK**
- Med tasten pil til højre forskydes det lyse felt til det højre vindue
- Tryk softkey KOPIERING: smarT.NC viser et overblændingsvindue..
- Hvis nødvendigt indlæses et nyt fil-navn på mål-filen uden fil-type, bekræft med tasten ENT eller kontakten **OK**: smarT.NC kopierer indholdet af den valgte fil til en ny fil med samme fil-type. For at afbryde forløbet: Tryk tasten ESC eller knappen **afbryd**



Hvis De vil kopiere flere filer, så kan De med muse-tasten markere yderligere filer. Herfor trykker De CTRL-tasten og herefter på den ønskede fil.

Slette fil

- Vælg fil-styring: Tryk tasten PGM MGT
- Med piltasterne flyttes det lyse felt til filen, som De vil slette
- Vælg anden softkey-liste
- Tryk softkey SLETTE: smarT.NC viser et overblændingsvindue..
- For at slette den valgte fil: Tryk taste ENT eller knappen **Ja**. For at afbryde forløbet: Tryk tasten ESC eller knappen **Nej**

Omdøbe en fil

- Vælg fil-styring: Tryk tasten PGM MGT
- Med piltasterne flyttes det lyse felt til filen, som De vil omdøbe
- Vælg anden softkey-liste
- Tryk softkey OMDØBE: smarT.NC viser et overblændingsvindue..
- Indlæs det nye fil-navn, bekræft med tasten ENT eller knappen **OK** . For at afbryde forløbet: Tryk tasten ESC eller knappen **afbryd**

Fil beskyttelse/ophævning af fil beskyttelse

- Vælg fil-styring: Tryk tasten PGM MGT
- Med piltasterne flyttes det lyse felt til filen, som De vil beskytte, hhv. hvis filbeskyttelse De vil ophæve
- Vælg den tredie softkey-liste
- Tryk softkey SLETTE: smarT.NC viser et overblændingsvindue..
- Tryk softkey YDERLIG. FUNKT.
- For at beskytte den valgte fil: Tryk softkey BESKYTTE, for at ophæve filbeskyttelsen: Tryk softkey UBESKYT.

Udvælgelse af en af de sidste 15 valgte filer

- Vælg fil-styring: Tryk tasten PGM MGT
- Tryk softkey SIDSTE FILER : smarT.NC viser de sidste 15 filer, som De har valgt i driftsart smarT.NC
- Med piltasterne flyttes det lyse felt til filen, som De vil vælge
- Overtage den valgte fil: Tryk taste ENT

Aktualisere biblioteker

Hvis De navigerer på et eksternt dataudstyr, kan det være nødvendigt at aktualisere bibliotekstræet

- Vælg fil-styring: Tryk tasten PGM MGT
- Med tasten pil til venstre vælges bibliotekstræet
- Softkey AKT. TRÆ trykkes: TNC´en aktualiserer den bibliotekstræet

Sortere filer

Funktionerne for sortering af filer udfører De pr. muse-klik. De kan sortere efter fil-navn, fil-type, fil-størrelse, ændrings-dato og fil-status op- eller nedadgående:

- Vælg fil-styring: Tryk tasten PGM MGT
- Med musen klikkes på spaltehovedet efter hvilket De vil sortere: En trekant i spaltehovedet viser sorteringsfølgen, et fornyet klik på samme spaltehoved vender sorteringsfølgen

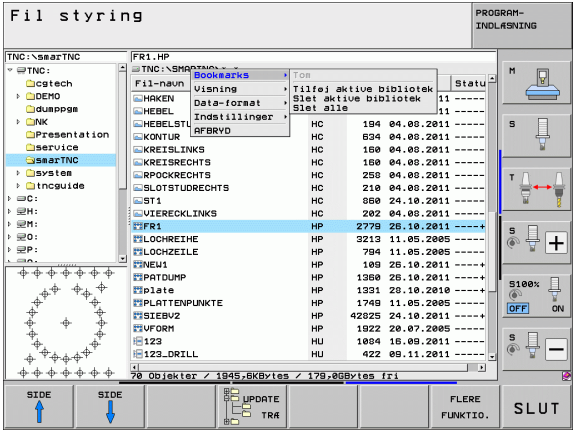
Tilpasse fil-styring

Menuen for tilpasningen kan De åbne enten med et muse-klik på stinavnet, eller pr. softkeys:

- Vælg fil-styring: Tryk tasten PGM MGT
- Vælg den tredie softkey-liste
- Tryk softkey YDERLIG. FUNKT.
- Tryk softkey OPTIONER : TNC´en indblænder menuen for tilpasning af fil-styring
- Med piltasterne forskydes det lyse felt til den ønskede indstilling
- Med blank-tasten aktiveres/deaktiveres den ønskede indstilling

Følgende tilpasninger kan De foretage på fil-styringen:

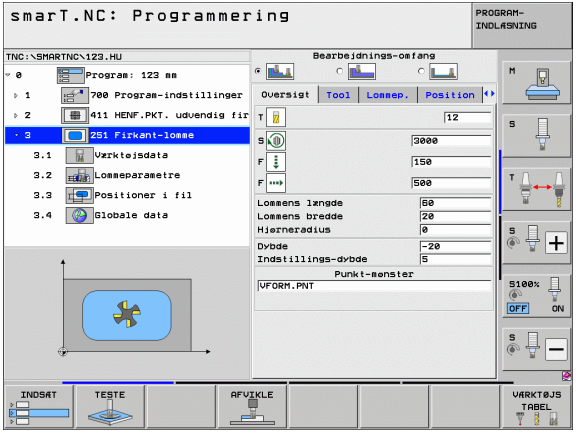
- **Bookmarks**
  Med Bookmarks styrer De Deres biblioteks-favoritter. De kan tilføje eller slette det aktive bibliotek eller slette alle Bookmarks. Alle af Dem tilføjede biblioteker vises i Bookmark-listen og lader sig dermed hurtigt vælge
- **Billede**
  I menupunktet billede fastlægger De, hvilke informationer TNC´en skal vise i filvinduet
- **Dato-format**
  I menupunktet dato-format fastlægger De, i hvilket format TNC´en skal vise datoen i spalten **ændret**
- **Indstillinger**
  Når cursoren står i bibliotekstræet: Fastlægges, om TNC`en ved tryk på pil til højre-tasten skal skifte vinduet, eller om TNC´en evt. skal udklappe det forhåndenværende underbibliotek



Navigering i smarT.NC

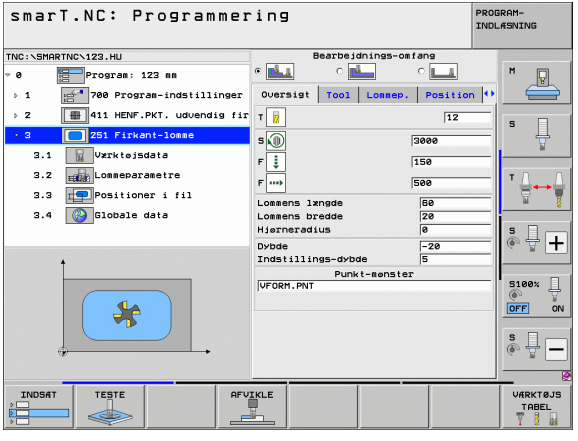
Ved udviklingen af smarT.NC var man opmærksom på, at de fra klartext-dialogen kendte brugertaster (ENT, DEL, END, ...) også i den nye driftsart i størst mulige udstrækning er anvendelige på smme måde. Tasterne har følgende funktionalitet:

Funktion når Treeview (venstre billedskærmside) er aktiv	Taste
Aktivere formular, for at kunne indlæse hhv. ændre data	
Afslutte editering: smarT.NC kalder automatisk fil-styringen	END
Slette valgte bearbejdningsskridt (komplet unit)	DEL
Positioner det lyse felt til næste/forrige bearbejdningsskridt	
Indblænde symboler for detailformularer i Treeview, hvis før Treeview-symbolet bliver vist en **mod højre rettet pil**, eller skiftet til formular, når Treeview allerede er udklappet	
Udblænde symboler for detailformularer i Treeview, hvis før Treeview-symbolet bliver vist en **nedadrettet pil**	



Funktion når Treeview (venstre billedskærmside) er aktiv	Taste
Sidevis bladning opad	SIDE ↑
Sidevis bladning nedad	SIDE ↓
Spring til fil-start	BEGYND ↑
Spring til fil-ende	SLUT ↓

Funktion når formularen (højre billedskærmside) er aktiv	Taste
Vælg næste indlæsefelt	ENT
Afslutte editering af formularen: smarT.NC **gemmer** alle ændrede data	END
Afbryde editering af formularen: smarT.NC **gemmer ikke de ændrede data**	DEL
Positionere det lyse felt til næste/forrige indlæsefelt/ indlæseelement	↓ ↑
Positionere cursoren i det aktive indlæsefelt, for at kunne ændre enkelte delværdier, eller hvis en option-box er aktiv: Vælg næste/forrige option	→ ←



Funktion når formularen (højre billedskærmside) er aktiv	Taste
Tilbagestille en indlæst talværdi på 0	CE
Slette indholdet af det aktive indlæsefelt komplet	NO ENT

Derudover står på tastatur-enheden tre taster til rådighed, med hvilke De indenfor formularer kan navigere endnu hurtigere:

Funktion når formularen (højre billedskærmside) er aktiv	Taste
Vælg næste underformular	
Vælg første indlæseparameter i næste ramme	
Vælg første indlæseparameter i forrige ramme	

Når De editerer konturer, så kan De også positionere curseren med den orange aksetaste, så at koordinat-indlæsningen er identisk med Klartext-dialog-indlæsningen. Ligeledes kan De gennemføre en absolut-/inkremental- omskiftning eller en omskiftning mellem kartesisk og polarkoordinat- programmering med den tilsvarende klartext-dialog-taste

Funktion når formularen (højre billedskærmside) er aktiv	Taste
Vælg indlæsefelt for X-akse	X
Vælg indlæsefelt for Y-akse	Y
Vælg indlæsefelt for Z-akse	Z
Omskiftning inkremental-/absolutværdi-indlæsning	I
Omskiftning kartesisk-/polarkoordinat-indlæsning	P

Billedskærm-opdeling ved editering

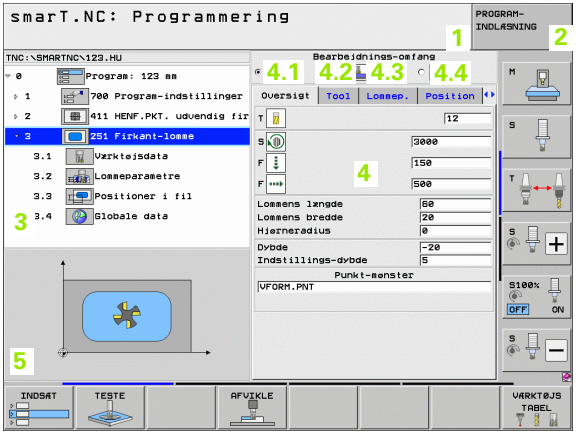
Billedskærmen ved editering i smarT.NC afhænger af fil-typen, som de netop har valgt for editering.

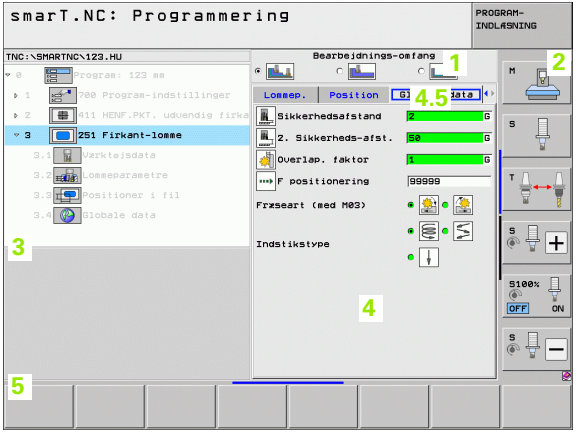
Editere unit-programmer

1 Toplinie: Driftsarttekst, fejlmeldinger
2 Aktiv baggrunds-driftsart
3 Træstruktur (Treeview), i hvilken de definerede bearbejdningsenheder bliver fremstillet struktureret
4 Formularvindue med de pågældende indlæseparametre: Afhængig af de valgte bearbejdningsskridt, kan indtil fem formularer være til stede:

- 4.1: **Oversigtsformular**
  Indlæsningen af parameteren i oversigtsformularen er tilstrækkelig, for at udføre de pågældende bearbejdningsskridt med grundfunktionalitet. Dataerne i oversigtsformularen er et uddrag af de vigtigste data, som også kan indlæses i detailformularen
- 4.2: **Detailformular værktøj**
  Indlæse yderligere værktøjs-specifikke data
- 4.3: **Detailformular optionale parametre**
  Indlæsning af yderligere, optionale bearbejdningsparametre
- 4.4: **Detailformular positioner**
  Indlæsning af yderligere bearbejdningspositioner
- 4.5: **Detailformular globale data**
  Liste over virksomme globale data

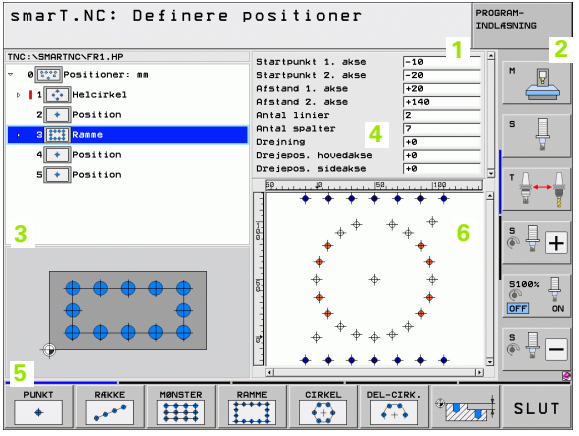
5 Hjælpebilledevindue, i hvilket den i formularen altid aktive indlæseparameter er fremstillet grafisk



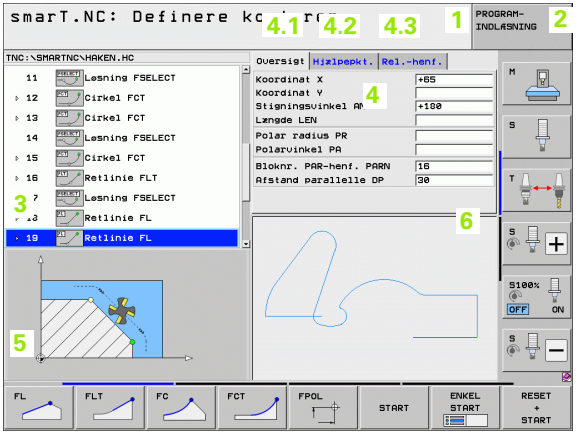


Editere bearbejdningspositioner

1 Toplinie: Driftsarttekst, fejlmeldinger
2 Aktiv baggrunds-driftsart
3 Træstruktur (Treeview), i hvilken det definerede bearbejdningsmønster bliver fremstillet struktureret
4 Formularvindue med de pågældende indlæseparametre:
5 Hjælpebilledevindue, i hvilket den i formularen altid aktive indlæseparameter er fremstillet grafisk
6 Grafikvindue, i hvilket de programmerede bearbejdningspositioner straks efter at formularen er gemt bliver fremstillet

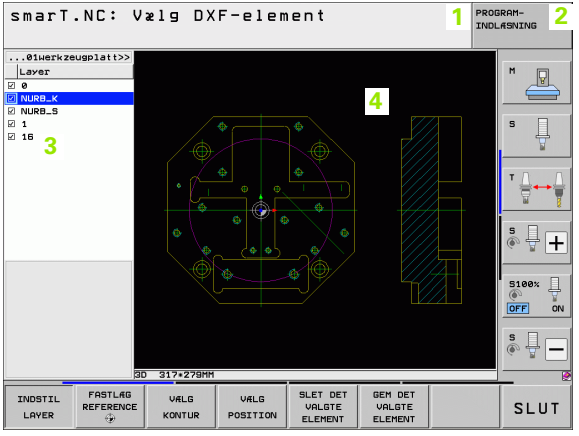


1 Toplinie: Driftsarttekst, fejlmeldinger
2 Aktiv baggrunds-driftsart
3 Træstruktur (Treeview), i hvilken de pågældende bearbejdningsenheder bliver fremstillet struktureret
4 Formularvindue med de pågældende indlæseparametre: Ved FK-programmeringen er indtil fire formularer til rådighed:
   - 4.1: Oversigtsformular
     Indeholder de oftest anvendte indlæsemuligheder
   - 4.2: Detailformular 1
     Indeholder indlæsemuligheder for hjælpepunkter (FL/FLT) hhv. for cirkeldata (FC/FCT)
   - 4.3: Detailformular 2
     Indeholder indlæsemuligheder for relativ-henføring (FL/FLT) hhv. for hjælpepunkter (FC/FCT)
   - 4.4: Detailformular 3
     Kun til rådighed ved FC/FCT, indeholder indlæsemuligheder for relativ-henføring
5 Hjælpebilledevindue, i hvilket den i formularen altid aktive indlæseparameter er fremstillet grafisk
6 Grafikvindue, i hvilket de programmerede konturer straks efter at formularen er gemt bliver fremstillet



Vise DXF-filer

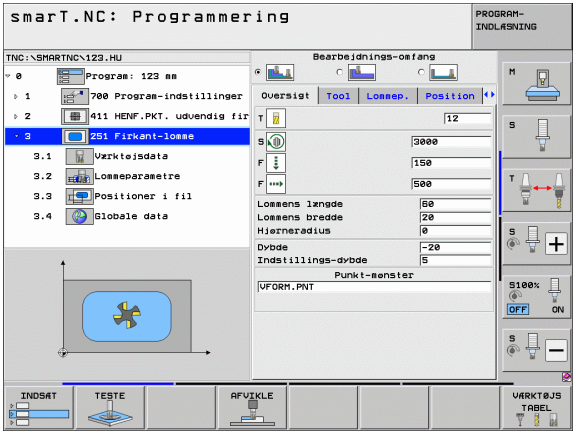
1 Toplinie: Driftsarttekst, fejlmeldinger
2 Aktiv baggrunds-driftsart
3 I DXF-filen indeholdte Layer eller allerede udvalgte konturelementer hhv. udvalgte positioner
4 Tegningsvindue, i hvilket smarT.NC viser indholdet af DXF-filen



Brug af musen

Særlig enkelt er også betjeningen pr. mus. Vær opmærksom på følgende særegenhed:

- Ved siden af Windows her kendte muse-funktion, kan De også betjene smarT.NC-softkeys pr. muse-klik.
- Hvis flere softkey-lister er til rådighed (visning med bjælker direkte med softkeys), kan De pr. klik på en bjælke aktivere den ønskede liste
- For i treeview at vise detailformularer: Klik på den vandret liggende trekant, for udblænding af den lodret liggende trekant
- For at kunne ændre værdier i formularen: Klik på et vilkårligt indlæsefelt eller på en option-box, smarT.NC skifter så automatisk til editeringsmodus.
- For at forlade formularen igen (for at afslutte editeringsmodus): Klik på et vilkårligt sted i Treeview, smarT.NC indblænder så et spørgsmål, om ændringen i formularen skal gemmes eller ej
- Hvis De med musen kører over et tilfældigt element, viser smarT.NC en Tip-tekst. Tip-teksten indeholder korte informationer for den pågældende funktion af elementet



Kopiering af units

Enkelte bearbejdningsunits kopierer De ganske enkelt med den fra Windows kendte genvejstaster:

- STRG+C, for at kopiere unit´en
- STRG+X, for at udskære unit´en
- STRG+V, for at indføje unit´en efter den momentant aktive unit

Hvis De vil kopiere flere units samtidigt, går De frem som følger:

- Omskifte softkey-listen til det øverste plan
- Med piltasterne eller pr. muse-klik vælge den første unit der skal kopieres

VÆLG BLOK

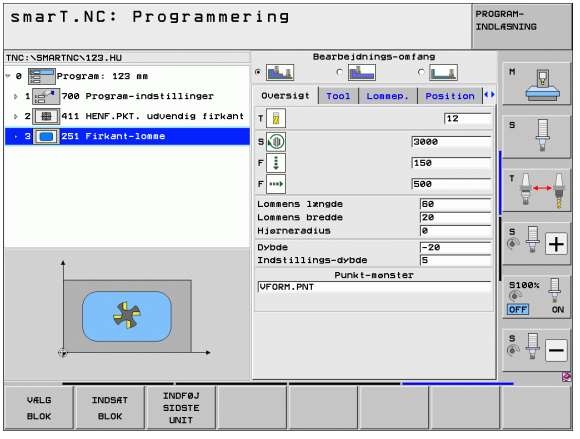
- Aktivere markerings-funktion
- Med piltasterne eller pr. softkey MARKERE NÆSTE BLOK vælges alle units der skal kopieres

KOPIERE BLOK

- Kopiere den markerede blok til mellemlageret (fungerer også med STRG+C)
- Vælg med piltasterne eller pr. softkey unit´en, efter hvilken de vil indføje den kopierede blok

INDSÆT BLOK

- Indføje en blok fra mellemlageret (fungerer også med STRG+V)

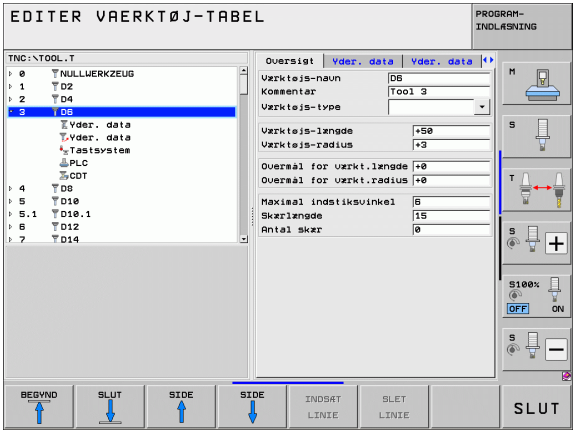


Editering af værktøjs-tabel

Direkte efter at De har valgt driftsarten smarT.NC, kan De editere værktøjs-tabellen TOOL.T. TNC´en fremstiller værktøjs-dataerne inddelt i formularen, navigeringen i værktøjs-tabellen er identisk med navigeringen i smarT.NC (se "Navigering i smarT.NC" på side 33).

Værktøjs-dataerne er inddelt i følgende grupper:

- Fane **oversigt**:
  Sammenfatning af de oftest anvendte værktøjs-data som værktøjs-navn, -længde eller -radius
- Reiter **Øvr. data**:
  Yderligere værktøjsdata, som er vigtige for specialanvendelse
- Reiter **Øvr. data**:
  Tvilling-værktøjsstyring og andre yderligere værktøjsdata
- Fane **tastsystem**:
  Data for 3D-tastsystemer og bord-tastsystemer
- Fane **PLC**:
  Data, som er nødvendige for tilpasningen af Deres maskine til TNC´en og som bliver fastlagt af maskinfabrikanten
- Fane **CDT**:
  Data for automatisk snitdata-beregning



Vær opmærksom på den detaljerede beskrivelse af værktøjs-data i bruger-håndbogen klartext-dialog.

Med værktøjs-typen fastlægger De, hvilke symbol TNC`en viser i Treeview. Yderligere viser TNC`en i Treeview også det indlæste værktøjs-navn.

Værktøjs-data, som pr. maskin-parameter er deaktiveret, fremstiller smarT.NC ikke i den pågældende fane. Evt. er så en eller flere faner ikke synlige.

MOD-funktion

Med MOD-funktionerne kan De vælge yderligere displays og indlæsemuligheder.

Valg af MOD-funktioner

MOD

▶ Tryk tasten MOD: TNC´en viser indstillingsmulighederne i driftsarten smarT.NC

Ændring af indstillinger

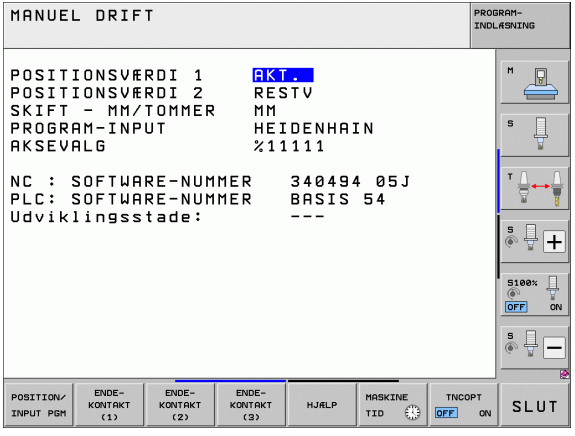
▶ Vælg MOD-funktion i den viste menu med piltasterne.

For at ændre en indstilling, står - afhængig af den valgte funktion - tre muligheder til rådighed:

- Indlæse talværdi direkte, f.eks. ved fastlæggelse af kørselsområde-begrænsning
- Ændre indstilling ved tryk på tasten ENT, f.eks. ved fastlæggelse af program-indlæsning
- Ændre indstilling med et udvalgsvindue. Hvis flere indstillingsmuligheder står til rådighed, kan De ved tryk på tasten GOTO indblænde et vindue, i hvilket alle indstillingsmuligheder er synlige på én gang. De vælger de ønskede indstillinger direkte med tryk på den tilhørende ciffertaste (til venstre for dobbelpunktet), eller med piltasterne og og i tilslutning hertil bekræft med tasten ENT. Hvis De ikke vil ændre en indstilling, lukker De vinduet med tasten END.

Forlade MOD-funktioner

▶ Afslutte MOD-funktion: Tryk softkey SLUT eller tasten END



Definere bearbejdninger

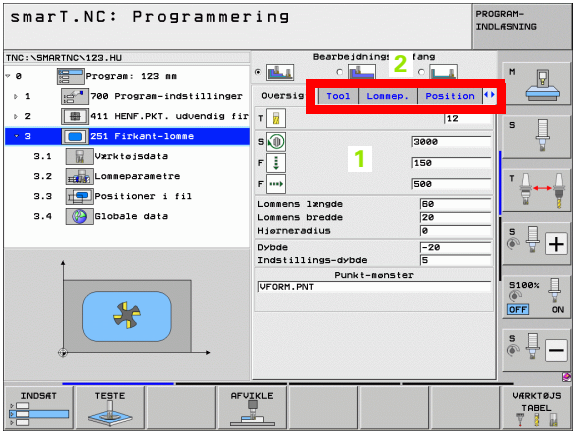
Grundlaget

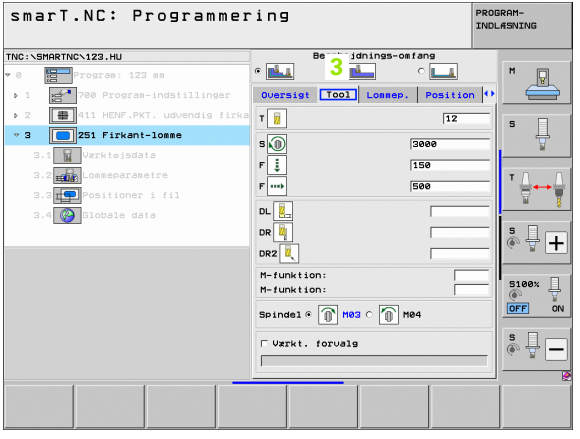
Bearbejdninger i smarT.NC definerer De grundlæggende som bearbejdningsskridt (Units), der som regel består af flere Klartext-dialog-blokke. Klartekst-dialog-blokkene genererer smarT.NC automatisk i baggrunden i en .HU-fil(HU: **H**EIDENHAIN **U**nit-program), der ser ud som et **normalt** Klartext-dialog-program.

Den egentlige bearbejdning bliver i regelen udført fra en cyklus der er til rådighed i TNC`en, hvis parametre bliver fastlagt af Dem med indlæsefelterne i formularerne.

Et bearbejdningsskridt kan De allerede definere med få indlæsninger i oversigts-formular **1** (se billedet øverst til højre). smarT.NC udfører så bearbejdningen med grundfunktionalitet. For at kunne indlæse yderligere bearbejdningsdata, står detailformularer **2** til rådighed. Indlæseværdier i detailformularerne bliver automatisk synkroniseret med indlæseværdierne i oversigts-formularen, skal altså ikke indlæses dobbelt. Følgende detailformularer står til rådighed:

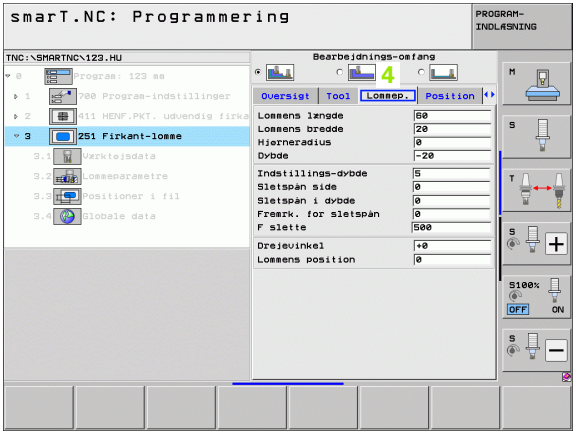
- **Detailformular værktøj** (**3**)
  I detailformularen værktøj kan De indlæse yderligere værktøjsspecifikke data, f.eks. Delta-værdier for længde og radius eller hjælpe-funktioner M

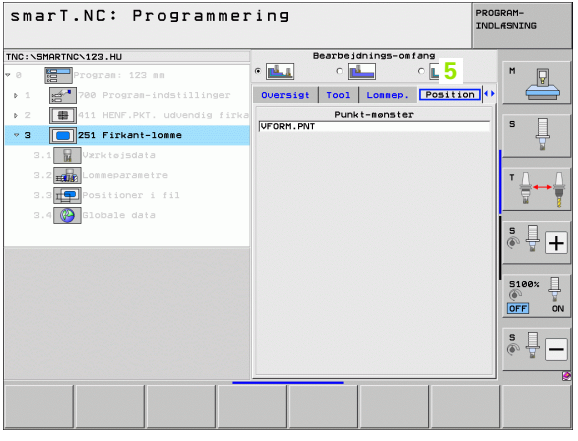




- **Detailformular optionale parametre** (4)
  I detailformularen optionale parametre kan De definere yderligere bearbejdningsparametre, som ikke er opført i oversigtsformularen, f.eks. reduktionsbidrag ved boring eller lommeplaceringer ved fræsning

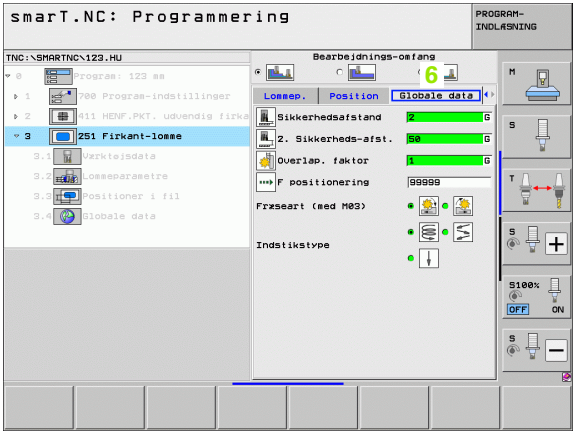
- **Detailformular positioner** (5)
  I detailformular positioner kan De definere yderligere bearbejdningspositioner, hvis de tre bearbejdningssteder i oversigtsformularen ikke er tilstrækkelige. Når De definerer bearbejdningspositioner i punkt-filer, indeholder detailformularen positioner ligeledes som oversigtsformularen kun filnavnet for den pågældende punkt-fil (se "Grundlaget" på side 157)





Detailformular globale data (6)

I detailformular globale data er de i programhovedet definerede globalt virksomme bearbejdningsparametre opført. Om fornødent kan De ændre denne parameter for den pågældende Unit lokalt



Program-indstillinger

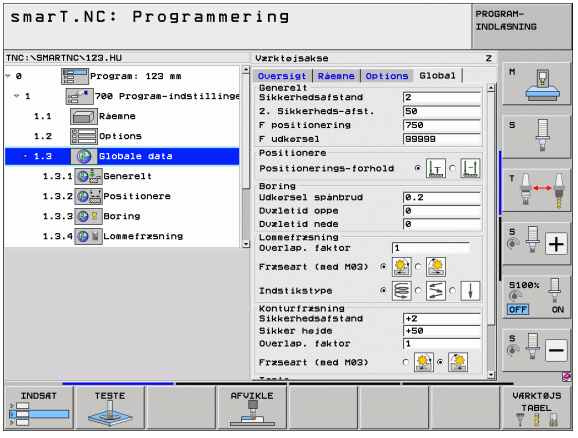
Efter at De har åbnet et nyt Unit-program, indføjer smarT.NC automatisk **Unit 700 program-indstillinger**.

Unit 700 Program-indstillinger skal helt nøvendigt være tilstede i hvert program, ellers kan dette program ikke blive afviklet af smarT.NC.

I program-indstillinger skal følgende data være defineret:

- Råemne-definition for fastlæggelse af bearbejdningsplanet og for den grafiske simulering
- Optioner, for valg af emne-henføringspunkter og nulpunkt-tabellen der skal anvendes
- Globale data, som gælder for det komplette program. De globale data bliver af smarT.NC automatisk forudbelagt med defaultværdier og kan til enhver tid ændres

Vær opmærksom på, at efterfølgende ændringer af program-indstillinger indvirker på det totale bearbejdningsprogram og derved kan ændre betydeligt på bearbejdningsafviklingen.



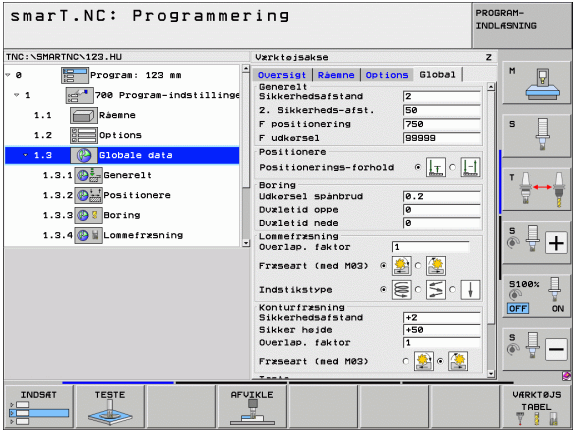
Globale data

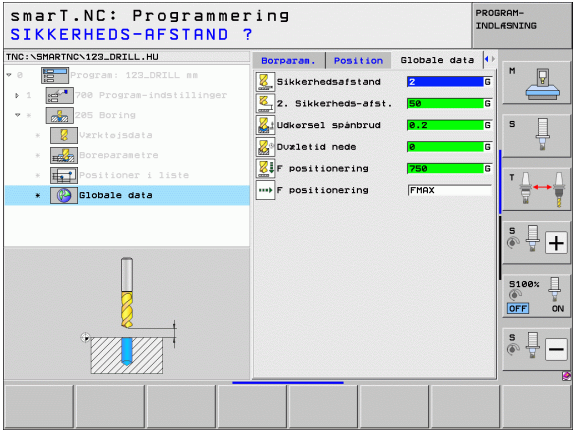
De globale data er underdelt i seks grupper:

- Alment gyldige globale data
- Globale data, som udelukkende gælder for borebearbejdninger
- Globale data, som fastlægger positioneringsforholdene
- Globale data, der udelukkende gælder for fræsebearbejdninger med lommecykler
- Globale data, som udelukkende gælder for fræsebearbejdninger med konturcykler
- Globale data, som udelukkende gælder for tastfunktioner

Som allerede før nævnt, gælder de globale data for det komplette bearbejdnings-program. Selvfølgelig kan De om nødvendigt for alle bearbejdningsskridt ændre de globale data:

- Herfor skifter De til detailformularen **globale data** for bearbejdningsskridtet: I formularen viser smarT.NC den for de pågældende bearbejdningsskridt gyldige parameter med den altid aktive værdi. På den højre side af det grønne indlæsefelt står et **G** som kendetegn for, at den pågældende værdi er globalt gyldig
- Vælg den globale parameter, som De vil ændre
- Indlæs den nye værdi og bekræft med tasten ENTER, smarT.NC ændrer farven for indlæsefeltet til rødt
- På den højre side at det røde indlæsefelt står nu et **L** som kendetegn for en lokalt virksom værdi





Ændringen af en global parameter med detailformularen **Globale data** bevirker udelukkende en lokal, for det pågældende bearbejdningsskridt gyldig, ændring af parameteren. Indlæsefeltet for en lokalt ændret parameter viser smarT.NC med rød baggrund. Til højre ved siden af indlæsefeltet står et **L** som kendetegn for en **lokal** værdi.

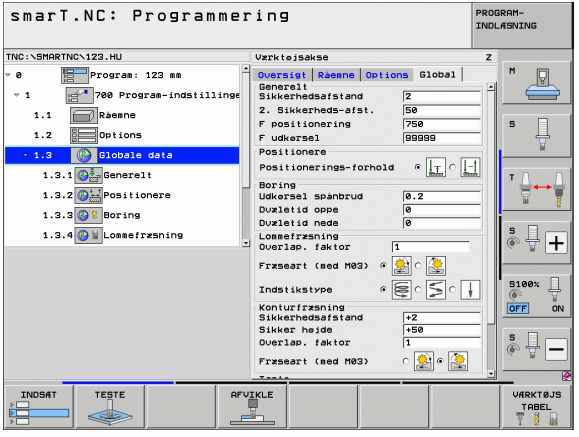
Med softkey FASTLÆG STANDARDVÆRDI kan De værdien fra de globale parametre fra program-hoved igen indlæse og dermed aktivere. Indlæsefeltet for en global parameter, hvis værdi virker ud fra program-hovedet, viser smarT.NC med grøn baggrund. Nederst til højre i indlæsefeltet står et **G** som kendetegn for en **global** værdi.

Alment gyldige globale data

- **Sikkerheds-afstand**: Afstanden mellem værktøjs-endefladen og emne-overfladen ved automatisk tilkørsel til cyklus-startpositionen i værktøjs-aksen
- **2. Sikkerheds-afstand**: Positionen, på hvilken smarT.NC positionerer værktøjet ved enden af et bearbejdningsskridt. På denne højde bliver den næste bearbejdningsposition tilkørt i bearbejdningsplanet
- **F positionering**: Tilspændingen, med hvilken smarT.NC kører værktøjet indenfor en cyklus
- **F frakørsel**: Tilspændingen, med hvilken smarT.NC tilbagekører værktøjet

Globale data for positioneringsforholdene

- **Positionerings-forhold**: Frakørsel i værktøjsaksen-aksen ved enden af et bearbejdningsskridt: Til 2. sikkerheds-afstand eller trække tilbage til positionen ved Unit-start

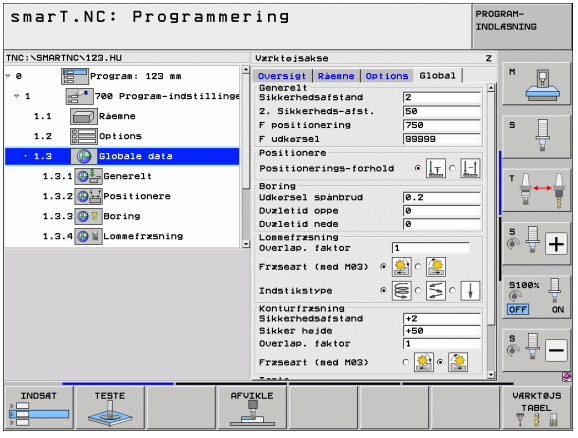


Globale data for borebearbejdninger

- **Udkørsel spånbrud**: Værdien, med hvilken smarT.NC tilbagetrækker værktøjet ved spånbrud
- **Dvæletid nede**: Tiden i sekunder, hvor værktøjet dvæler i bunden af boringen
- **Dvæletid oppe**: Tiden i sekunder, som værktøjet dvæler i sikkerheds-afstanden

Globale data for fræsebearbejdninger med lommecykler

- **Overlapnings-faktor**: Værktøjs-radius x overlapningsfaktor giver den sideværts fremrykning
- **Fræseart**: Medløb/modløb
- **Indstikningsart**: Helixformet, pendlende eller lodret indstikning i materialet

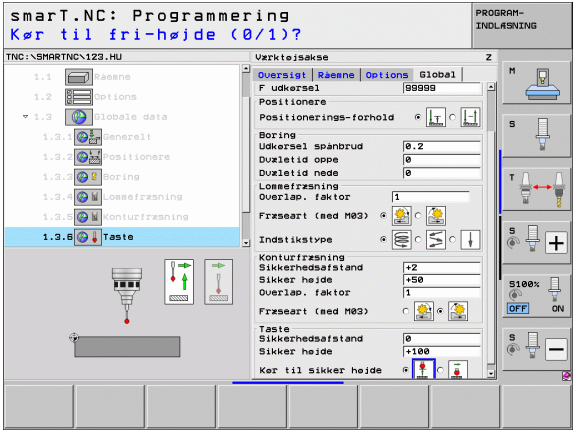


Globale data for fræsebearbejdninger med konturcykler

- **Sicherheits-Abstand**: Abstand zwischen Werkzeug-Stirnfläche und Werkstück-Oberfläche beim automatischen Anfahren der Zyklus-Startposition in der Werkzeug-Achse
- **Sikker højde**: Absolut højde, i hvilken der ingen kollision kan ske med emnet (for mellempositionering og udkørsel ved cyklus-ende)
- **Overlapnings-faktor**: Værktøjs-radius x overlapningsfaktor giver den sideværts fremrykning
- **Fræseart**: Medløb/modløb

Globale data for tastefunktioner

- **Sikkerheds-afstand**: Afstanden mellem taststift og emne-overflade ved automatisk tilkørsel til tastpositionen
- **Sikker højde**: Koordinaterne i tastsystem-aksen, på hvilke smarT.NC kører tastsystemet mellem målepunkter, såfremt optionen **kør til sikker højde** er aktiveret
- **Kør til sikker højde**: Vælg, om smarT.NC mellem målepunkterne skal køre til sikkerheds-afstand eller til sikker højde



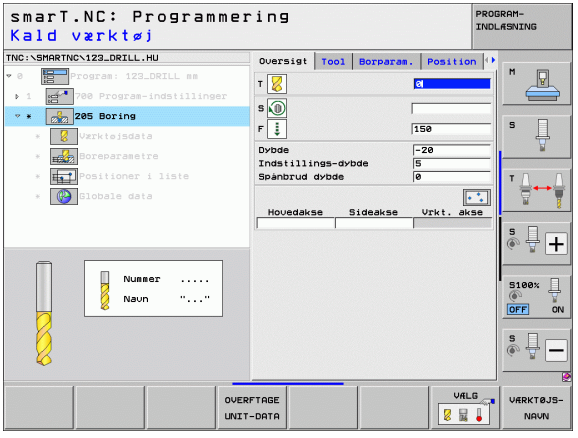
Værktøjs-valg

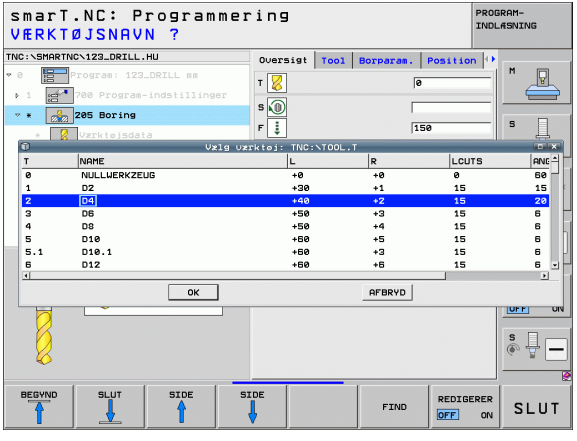
Så snart et indlæsefelt for værktøjs-valg er aktiv, kan De pr. softkey VÆRKTØJS-NAVN vælge, om De vil indlæse værktøjs-nummeret eller værktøjs-navnet.

Herudover kan De pr. softkey VÆLGE indblænde et vindue, med hvilket De kan vælge et i værktøjs-tabellen TOOL.T defineret værktøj. smarT.NC skriver så automatisk værktøjs-nummeret hhv. værktøjs-navnet på det valgte værktøj i det tilhørende indlæsefelt.

Om nødvendigt kan De også editere de viste værktøjsdata:

- Pr. piltaster vælges linien og herefter spalten for værdierne der skal editeres: Den lyseblå ramme kendetegner feltet der kan editeres
- Stil softkey EDITERING på IND, indlæs den ønskede værdi og bekræft med tasten ENT
- Om nødvendigt vælg yderligere spalter og gennemfør den tidligere beskrevne fremgangsmåde





Omskiftning mellem omdr.tal/snithastighed

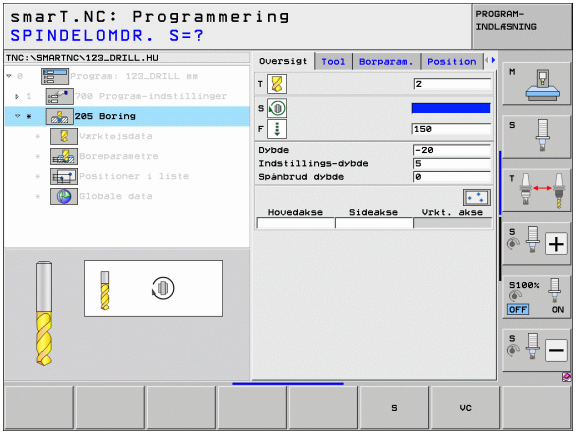
Så snart et indlæsefelt for definition af spindelomdr.tal er aktiv, kan De vælge, om De vil indlæse omdr.tallet i omdr./min. eller en snithastighed i m/min.(hhv. tommer/mm.

Om at indlæse en snithastighed

- Tryk softkey VC: TNC`en skifter indlæsefeltet om

For at skifte fra snithastighed til omdr.tal-indlæsning

- Tryk tasten NO ENT: TNC`en sletter snithastigheds-indlæsningen
- For at indlæse omdr.tal: Med piltasten tilbage til indlæsefelt cursoren

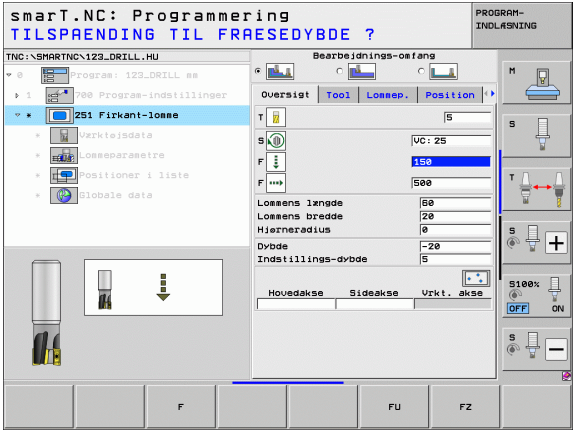


Omskiftning F/FZ/FU/FMAX

Så snart et indlæsefelt for definition af en tilspænding er aktiv, kan De vælge, om De vil indlæse tilspændingen i mm/min. (F), i omdr./min. (FU) eller i mm/tand (FZ). Hvilke tilspændingsalternativer der er tilladt, afhænger af den pågældende bearbejdning. Ved nogle indlæsefelter er også indlæsningen FMAX (ilgang) tilladt.

For at indlæse et tilspændingsalternativ

- Tryk softkey F, FZ, FU eller FMAX



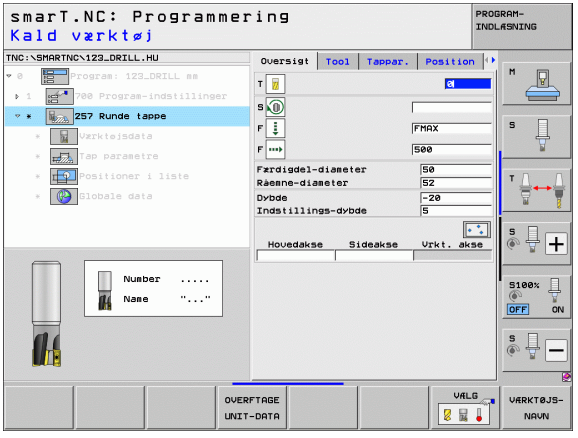
Overtage data fra forrige, samme slags unit

Efter at De har åbnet en ny unit, kan De med softkey OVERTAGE UNIT-DATA overtage alle data i en forud defineret unit af samme slags. smarT.NC overtager så alle de i denne unit definerede værdier, og indfører disse i den aktive unit.

Specielt ved fræse-units kan De på denne måde særlig enkelt definere skrubbe/sletbearbejdninger, idet De f.eks. med følgeunit´en efter dataovertagelsen kun korrigerer overmålet og om nødvendigt også værktøjet.

smarT.NC gennemsøger smarT-programmet først og fremmest opad efter en lignende unit:

- Har smarT.NC indtil programstarten ikke fundet en tilsvarende unit, så starter søgningen ved enden af programmet indtil den aktuelle blok.
- Hvis smarT.NC i det totale program ingen tilsvarende unit finder, angiver styringen en fejlmelding.

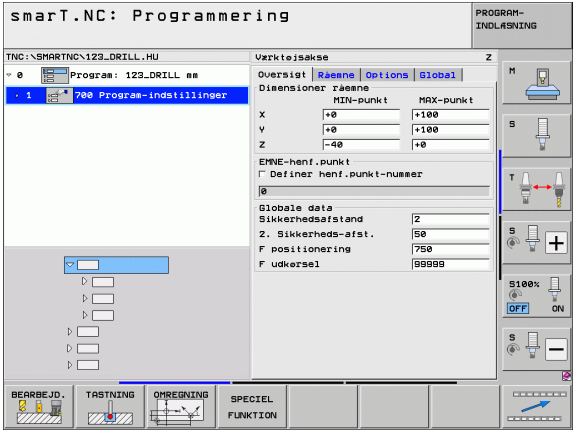


Disponible bearbejdningsskridt (Units)

Efter valget af driftsart smarT.NC vælger De med softkey EDITERING de disponible bearbejdningsskridt. Bearbejdningsskridtene er underdelt i følgende hovedgrupper:

Hovedgruppe	Softkey	Side
BEARBEJDE: Boring, gevindbearbejdning, fræsning	BEARBEJD.	Side 59
TASTE: Tast-funktioner for 3D-tastsystem	TASTNING	Side 134
OMREGNING: Funktioner for koordinat-omregning	OMREGNING	Side 143
SPECIALFUNKTIONER: Program-kald, positionerings-unit, M-funktions-unit, klartext-dialog-unit, program-ende-unit	SPECIEL FUNKTION	Side 151

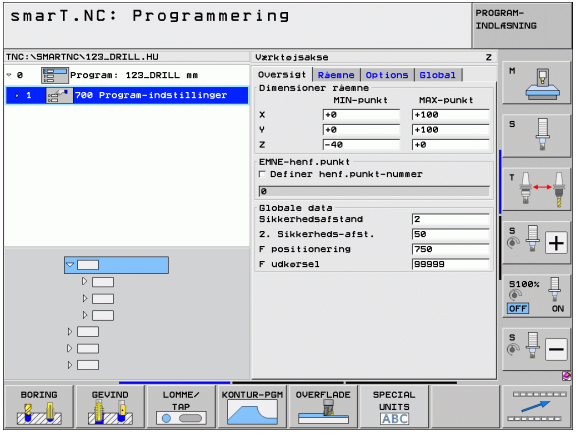
Softkeys KONTUR-PGM og POSITIONER på den tredie softkey-liste, starter kontur-programmeringen hhv. mønstergeneratoren.



Hovedgruppe bearbejdning

I hovedgruppen bearbejdning vælger De følgende bearbejdningsgrupper:

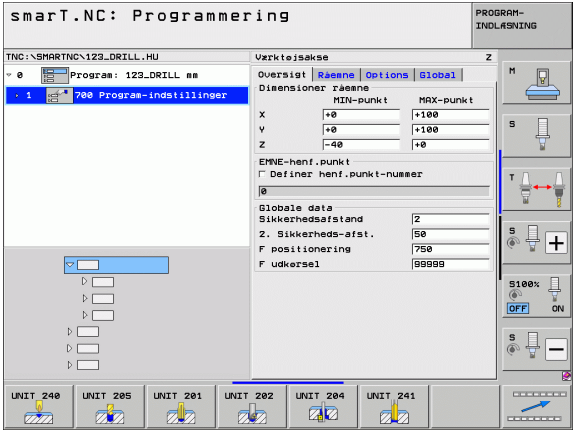
Bearbejdningsgruppe	Softkey	Side
BORING: Centrering, boring, reifning, uddrejning, bagfra-undersænkning	BORING	Side 60
GEVIND: Gevindboring med og uden kompenserende patron, gevindfræsning	GEVIND	Side 73
LOMMER/TAPPE: Borefræsning, firkantlomme, rund lomme, not, rund not	LOMME/ TAP	Side 88
KONTUR-PGM: Bearbejde kontur-programmer: Konturkæde, konturlomme skrubbe, efterrømme og slette	KONTUR-PGM	Side 103
FLADER: Planfræsning	OVERFLADE	Side 125
SPECIAL UNITS: Gravering og interpolationsdrejning	SPECIAL- ENHEDER	Side 129



Bearbejdningsgruppe boring

I bearbejdningsgruppen boring står følgende units til rådighed for borebearbejdningen:

Unit	Softkey	Side
Unit 240 centrering		Side 61
Unit 205 boring		Side 63
Unit 201 reifning		Side 65
Unit 202 uddrejning		Side 67
Unit 204 bagfra-undersænkning		Side 69
Unit 241 "kanon"-boring		Side 71



Unit 240 centrering

Parameter i formular **oversigt**:

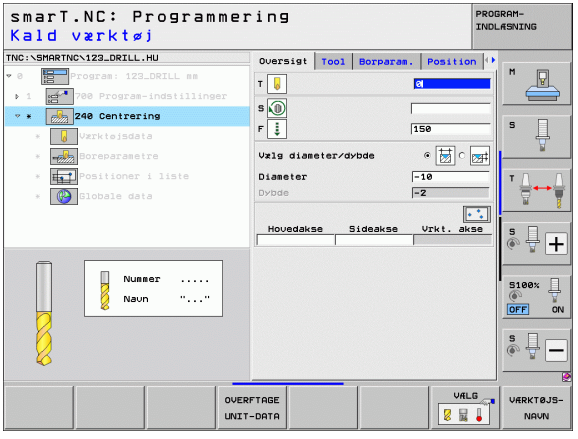
- **T**: Værktøjs-nummer eller -navn (kan omskiftes pr. softkey)
- **S**: Spindelomdr.tal [omdr./min] eller snithastighed [m/min]
- **F**: Centrertilspænding [mm/min] eller FU [mm/omdr.]
- **Valg dybde/diameter**: Vælg, om der skal centreres på dybden eller på diameteren
- **Diameter**: Centrerdiameter. Indlæsning af T_ANGLE i TOOL T nødvendig
- **Tiefe**: Centrerdybde
- Bearbejdningspositioner (se "Definere bearbejdningspositioner" på side 157)

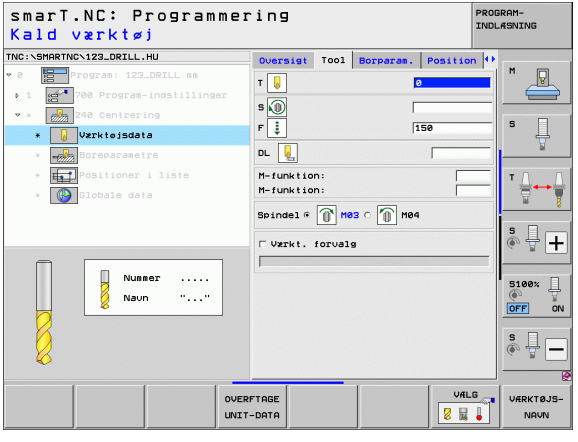
Yderligere parametre i detailformular **Tool**:

- **DL**: Delta-længde for værktøj T
- **M-funktion**: Vilkårlige hjælpefunktioner M
- **Spindel**: Spindeldrejeretning. smarT.NC sætter standardmæssigt M3
- **VRK-forvalg**: Om nødvendigt nummeret på det næste værktøj for acceleration af værktøjs-veksling (maskinafhængig)

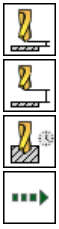
Yderligere parametre i detailformular **Borparametre**:

- Ingen

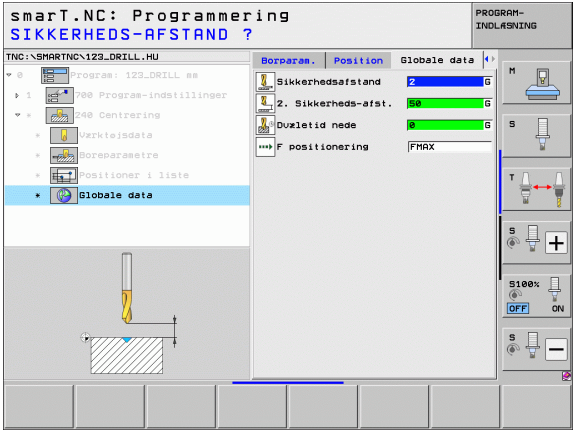




Globalt virksomme parametre i detailformular **globale data**:



- sikkerheds-afstand
- 2. Sikkerheds-afstand
- Dvæletid nede
- Tilspænding ved kørsel mellem bearbejdningspositioner



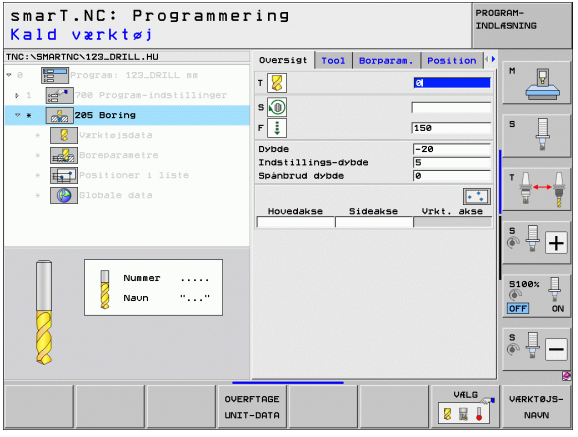
Unit 205 boring

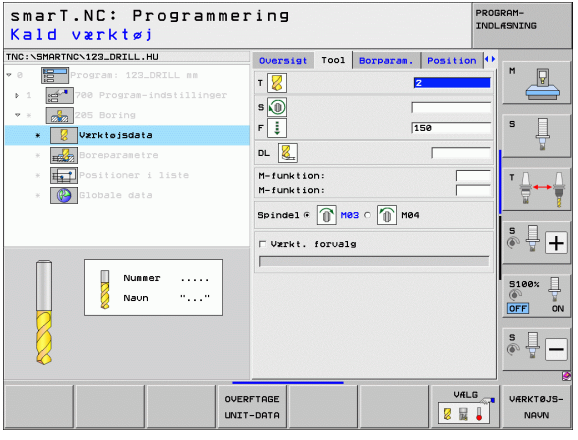
Parameter i formular **oversigt**:

- **T**: Værktøjs-nummer eller -navn (kan omskiftes pr. softkey)
- **S**: Spindelomdr.tal [omdr./min] eller snithastighed [m/min]
- **F**: Bortilspænding [mm/min] eller FO [mm/omdr.]
- **Dybde**: Boredybde
- **Fremryk-dybde**: Målet, med hvilket værktøjet altid bliver fremrykket med før udkørslen af boringen
- **Dybde spånbrud**: Fremrykning, efter at smarT.NC har gennemført et spånbrud
- Bearbejdningspositioner (se "Definere bearbejdningspositioner" på side 157)

Yderligere parametre i detailformular **Tool**:

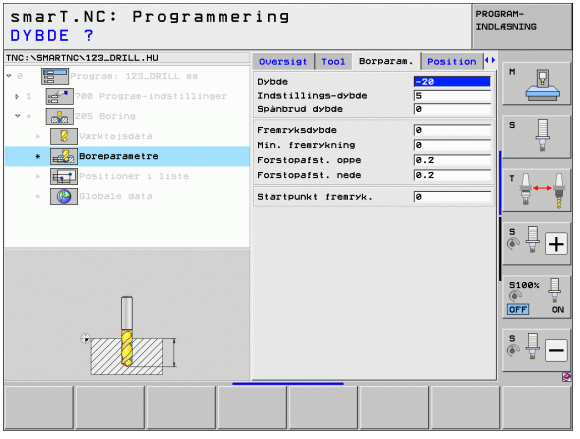
- **DL**: Delta-længde for værktøj T
- **M-funktion**: Vilkårlige hjælpefunktioner M
- **Spindel**: Spindeldrejeretning. smarT.NC sætter standardmæssigt M3
- **VRK-forvalg**: Om nødvendigt nummeret på det næste værktøj for acceleration af værktøjs-veksling (maskinafhængig)





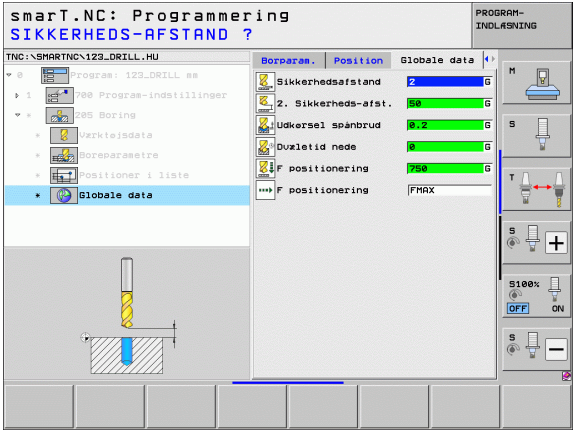
Yderligere parametre i detailformular **Borparametre**:

- **Dybde spånbrud**: Fremrykning, efter at smarT.NC har gennemført et spånbrud
- **Reduktionsbidrag**: Værdien, med hvilken smarT.NC formindsker fremryk-dybden
- **Min. fremrykning**: Når reduktionsbidrag er indlæst: Begrænsning for minimal fremrykning
- **Forstopafstand oppe**: Sikkerheds-afstand oppe ved tilbagepositionering efter spånbrud
- **Forstopafstand nede**: Sikkerheds-afstand nede ved tilbagepositionering efter spånbrud
- **Startpunkt fremrykning**: Fordybet startpunkt henført til koordinaterne til overfladen ved forbearbejdede boringer



Globalt virksomme parametre i detailformular **globale data**:

- Sikkerheds-afstand
- 2. Sikkerheds-afstand
- Udkørselsbidrag ved spånbrud
- Dvæletid nede
- Tilspænding ved kørsel mellem bearbejdningspositioner



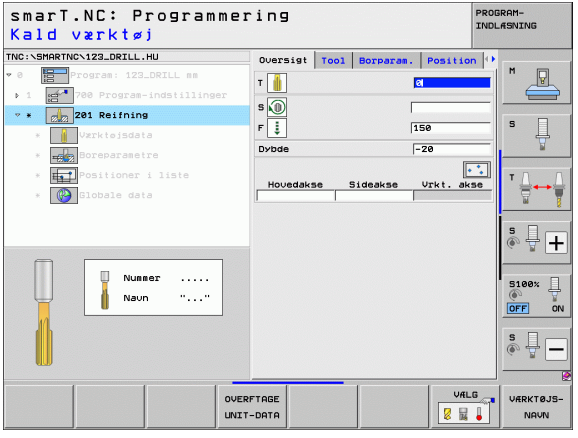
Unit 201 reifning

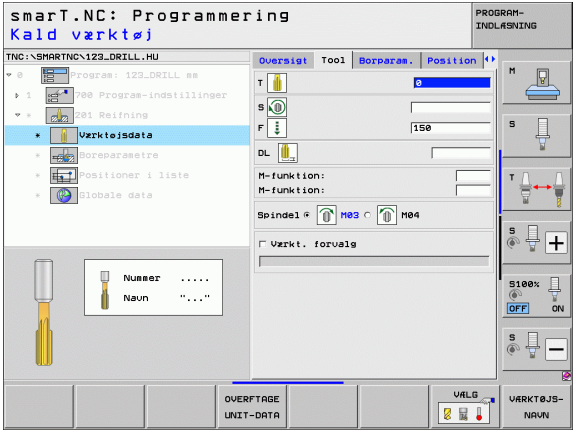
Parameter i formular **oversigt**:

- **T**: Værktøjs-nummer eller -navn (kan omskiftes pr. softkey)
- **S**: Spindelomdr.tal [omdr./min] eller snithastighed [m/min]
- **F**: Reifningstilspænding [mm/min] eller FO [mm/omdr.]
- **Dybde**: Reifningsdybde
- Bearbejdningspositioner (se "Definere bearbejdningspositioner" på side 157)

Yderligere parametre i detailformular **Tool**:

- **DL**: Delta-længde for værktøj T
- **M-funktion**: Vilkårlige hjælpefunktioner M
- **Spindel**: Spindeldrejeretning. smarT.NC sætter standardmæssigt M3
- **VRK-forvalg**: Om nødvendigt nummeret på det næste værktøj for acceleration af værktøjs-veksling (maskinafhængig)



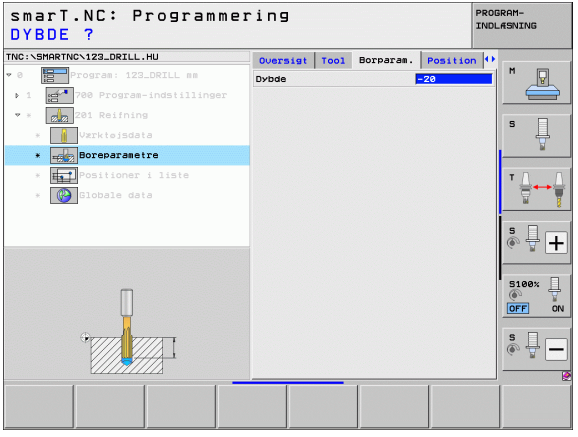


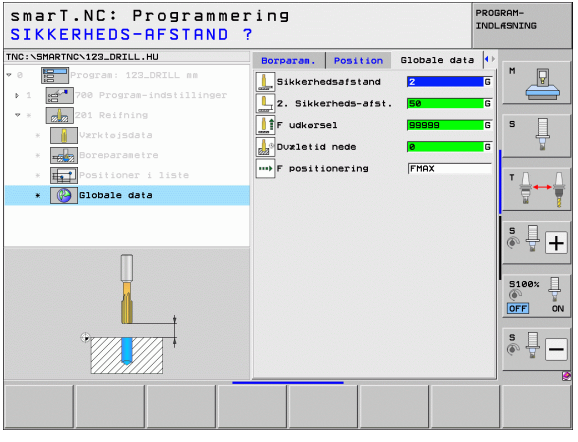
Yderligere parametre i detailformular **Borparametre**:

- Ingen.

Globalt virksomme parametre i detailformular **globale data**:

- Sikkerheds-afstand
- 2. sikkerheds-afstand
- Tilspænding udkørsel
- Dvæletid nede
- Tilspænding ved kørsel mellem bearbejdningspositioner





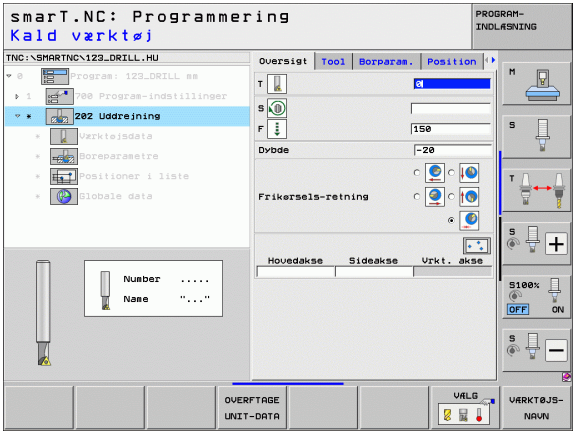
Unit 202 uddrejning

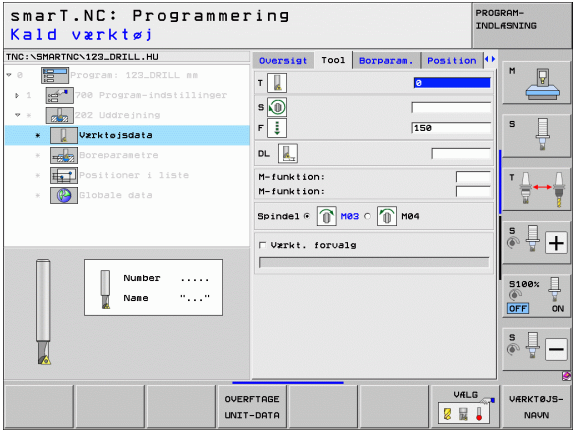
Parameter i formular **oversigt**:

- **T**: Værktøjs-nummer eller -navn (kan omskiftes pr. softkey)
- **S**: Spindelomdr.tal [omdr./min] eller snithastighed [m/min]
- **F**: Bortilspænding [mm/min] eller FO [mm/omdr.]
- **Dybde**: Uddrejningsdybde
- **Frikørsels-retning**: Retningen, i hvilken smarT.NC frikører værktøjet ved bunden af boringen
- Bearbejdningspositioner (se "Definere bearbejdningspositioner" på side 157)

Yderligere parametre i detailformular **Tool**:

- **DL**: Delta-længde for værktøj T
- **M-funktion**: Vilkårlige hjælpefunktioner M
- **Spindel**: Spindeldrejeretning. smarT.NC sætter standardmæssigt M3
- **VRK-forvalg**: Om nødvendigt nummeret på det næste værktøj for acceleration af værktøjs-veksling (maskinafhængig)



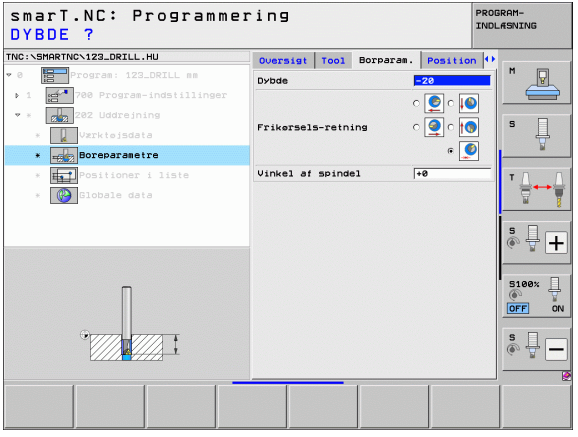


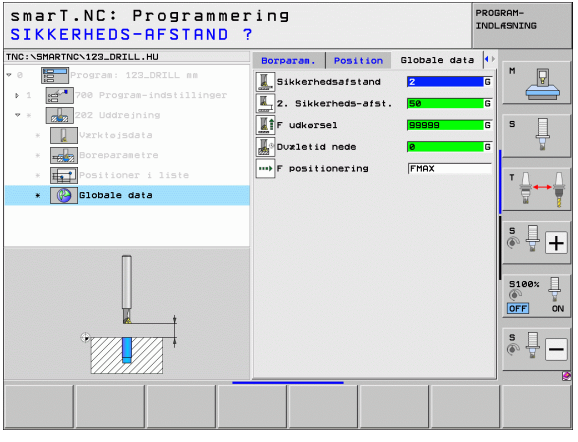
Yderligere parametre i detailformular **Borparametre**:

- **Vinkel spindel**: Vinklen, på hvilken smarT.NC positionerer værktøjet før frikørslen

Globalt virksomme parametre i detailformular **globale data**:

- Sikkerheds-afstand
- 2. sikkerheds-afstand
- Tilspænding udkørsel
- Dvæletid nede
- Tilspænding ved kørsel mellem bearbejdningspositioner





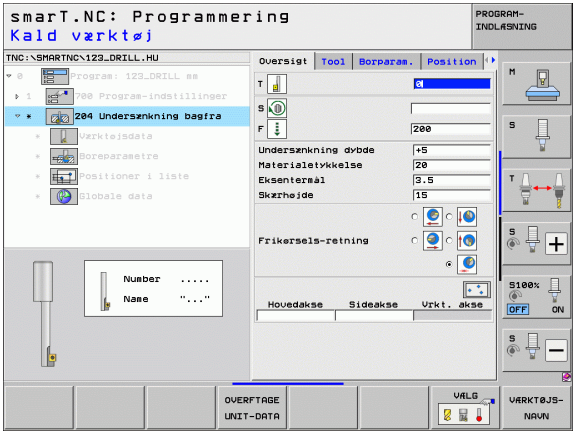
Unit 204 bagfra undersænkning

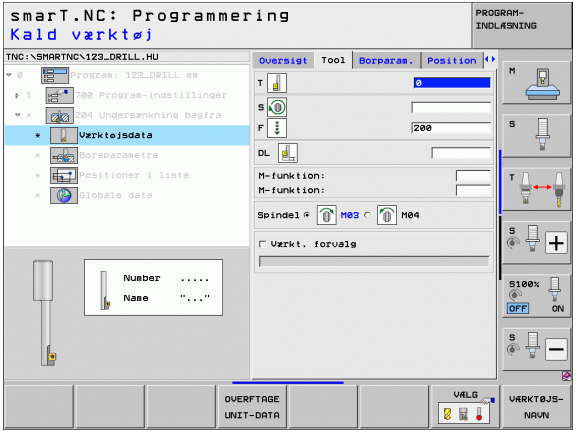
Parameter i formular **oversigt**:

- **T**: Værktøjs-nummer eller -navn (kan omskiftes pr. softkey)
- **S**: Spindelomdr.tal [omdr./min] eller snithastighed [m/min]
- **F**: Bortilspænding [mm/min] eller FO [mm/omdr.]
- **Undersænkningsdybde**: Dybden af undersænkningen
- **Materialetykkelse**: Tykkelse af emnet
- **Excentermål**: Excentermål for borstang
- **Skærhøjde**: Afstand underkant borstang – hovedskær
- **Frikørsels-retning**: Retningen, i hvilken smarT.NC skal forskyde værktøjet med excentermålet
- Bearbejdningspositioner (se "Definere bearbejdningspositioner" på side 157)

Yderligere parametre i detailformular **Tool**:

- **DL**: Delta-længde for værktøj T
- **M-funktion**: Vilkårlige hjælpefunktioner M
- **Spindel**: Spindeldrejeretning. smarT.NC sætter standardmæssigt M3
- **VRK-forvalg**: Om nødvendigt nummeret på det næste værktøj for acceleration af værktøjs-veksling (maskinafhængig)

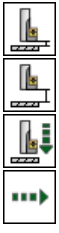




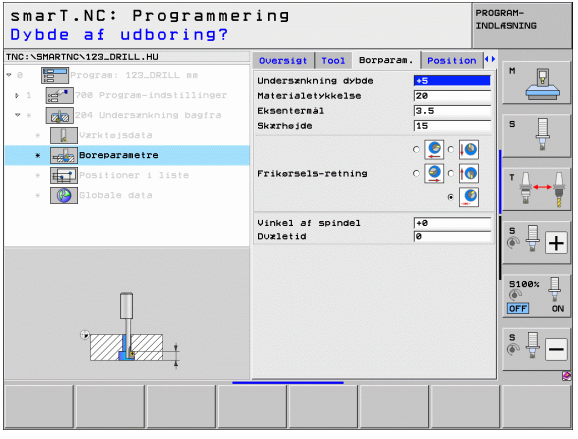
Yderligere parametre i detailformular **Borparametre**:

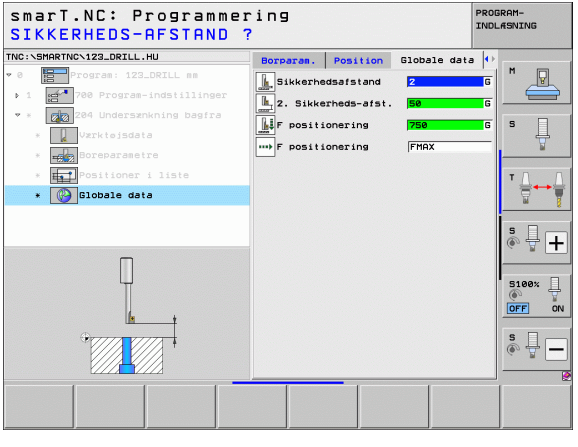
- **Vinkel spindel**: Vinklen, på hvilken smarT.NC positionerer værktøjet før indstikningen og før udkørslen af boringen
- **Dvæletid**: Dvæletiden ved bunden af undersænkningen

Globalt virksomme parametre i detailformular **globale data**:



- Sikkerheds-afstand
- 2. sikkerheds-afstand
- Tilspænding positionering
- Tilspænding ved kørsel mellem bearbejdningspositioner

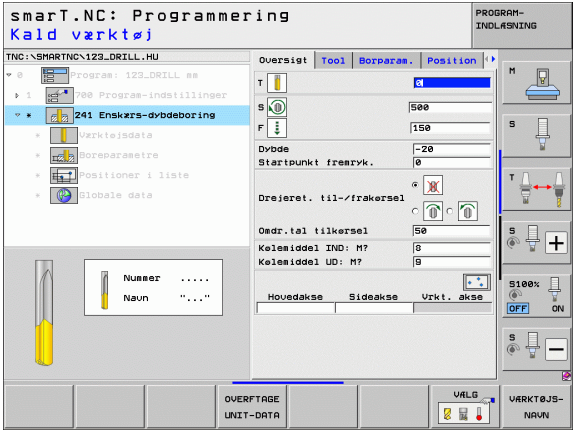




Unit 241 "kanon"-boring

Parameter i formular **oversigt**:

- **T**: Værktøjs-nummer eller -navn (kan omskiftes pr. softkey)
- **S**: Spindelomdr.tal [omdr./min] ved boring
- **F**: Bortilspænding [mm/min] eller FO [mm/omdr.]
- **Dybde**: Boredybde
- **Startpunkt frmk.**: Startpunktet for den egentlige borebearbejdning. TNC´en kører med **tilspænding forpositionering** fra sikkerheds-afstanden til det fordybede startpunkt
- **Drejeret. til-/frakørsel**: Drejeretningen for spindlen der skal dreje ved indkørsel i boringen og ved udkørsel af boringen
- **Omdr.tal tilkørsel**: Omdr.tallet, med hvilket værktøjet ved tilkørsel i boringen og ved udkørsel af boringen skal dreje
- **Kølemiddel IND: M?**: Hjælpe-funktion M for indkobling af kølemidlet. TNC´en indkobler kølemidlet, når værktøjet står i boringen på det fordybede startpunkt
- **Kølemiddel UD: M?**: Hjælpe-funktion M for udkobling af kølemidlet. TNC´en indkobler kølemidlet, når værktøjet står i boringen på det fordybede startpunkt
- Bearbejdningspositioner (se "Definere bearbejdningspositioner" på side 157)



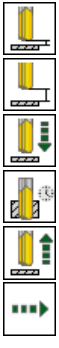
Yderligere parametre i detailformular **Tool**:

- **DL**: Delta-længde for værktøj T
- **M-funktion**: Vilkårlige hjælpefunktioner M
- **VRK-forvalg**: Om nødvendigt nummeret på det næste værktøj for acceleration af værktøjs-veksling (maskinafhængig)

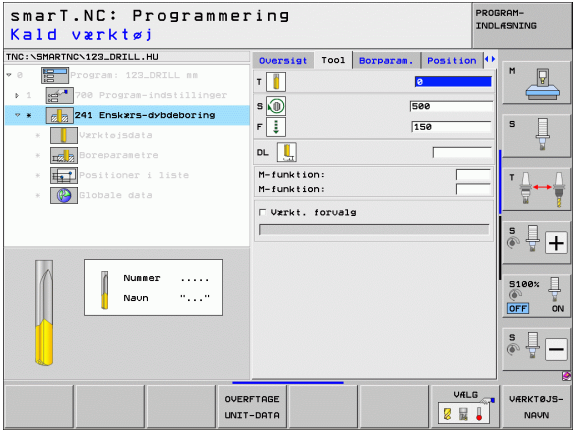
Yderligere parametre i detailformular **Borparametre**:

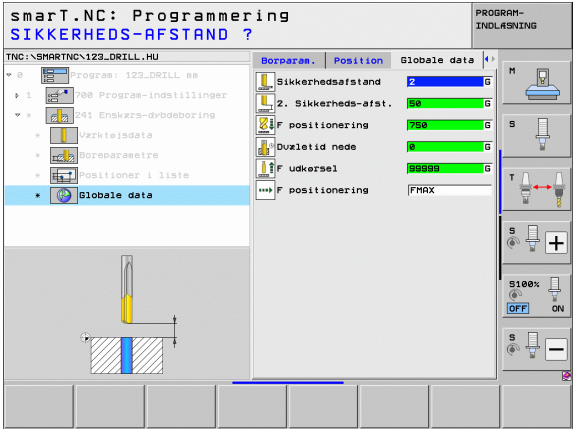
- **Dvæledybde**: Koordinater spindelakse, på hvilke værktøjet skal dvæle. Funktionen er ikke aktiv ved indlæsning af 0

Globalt virksomme parametre i detailformular **globale data**:



- Sikkerheds-afstand
- 2. sikkerheds-afstand
- Tilspænding positionering
- Dvæletid nede
- Tilspænding udkørsel
- Tilspænding ved kørsel mellem bearbejdningspositioner

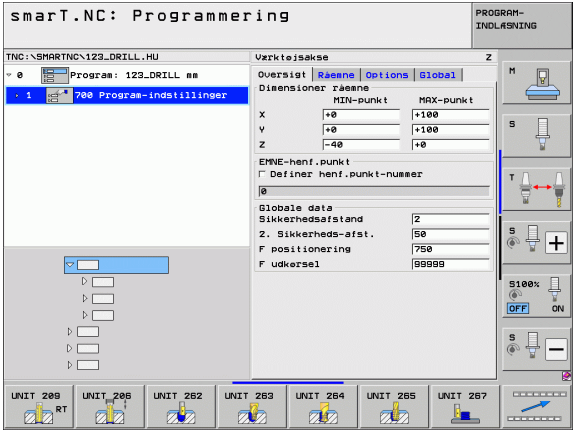




Bearbejdningsgruppe gevind

I bearbejdningsgruppen gevind står følgende units til rådighed for gevindbearbejdningen:

Unit	Softkey	Side
Unit 206 gevindboring med kompenserende patron	UNIT 206	Side 74
Unit 209 gevindboring uden kompenserende patron (også med spånbrud)	UNIT 209 RT	Side 76
Unit 262 gevindfræsning	UNIT 262	Side 78
Unit 263 undersænkningsgevindfræsning	UNIT 263	Side 80
Unit 264 boregevindfræsning	UNIT 264	Side 82
Unit 265 helix-boregevindfræsning	UNIT 265	Side 84
Unit 267 fræsning af udvendigt gevind	UNIT 267	Side 86



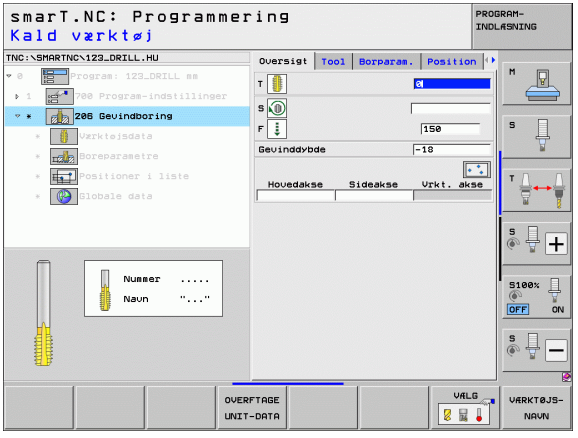
Unit 206 gevindboring med kompenserende patron

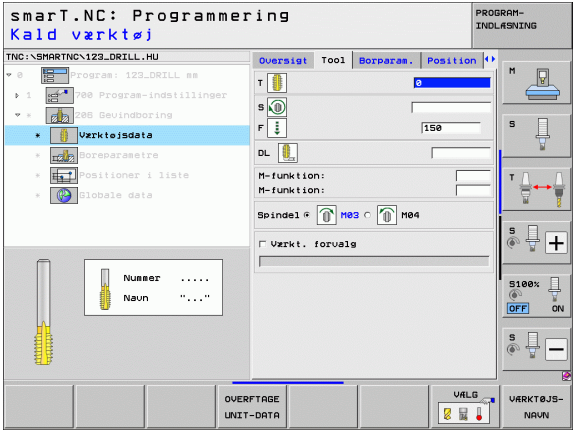
Parameter i formular **oversigt**:

- **T**: Værktøjs-nummer eller -navn (kan omskiftes pr. softkey)
- **S**: Spindelomdr.tal [omdr./min] eller snithastighed [m/min]
- **F**: Bortilspænding: Beregnes ud fra S x gevindstigning p
- **Gevinddybde**: Dybden af gevindet
- Bearbejdningspositioner (se "Grundlaget" på side 157)

Yderligere parametre i detailformular **Tool**:

- **DL**: Delta-længde for værktøj T
- **M-funktion**: Vilkårlige hjælpefunktioner M
- **Spindel**: Spindeldrejeretning. smarT.NC sætter standardmæssigt M3
- **VRK-forvalg**: Om nødvendigt nummeret på det næste værktøj for acceleration af værktøjs-veksling (maskinafhængig)

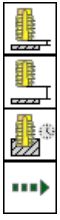




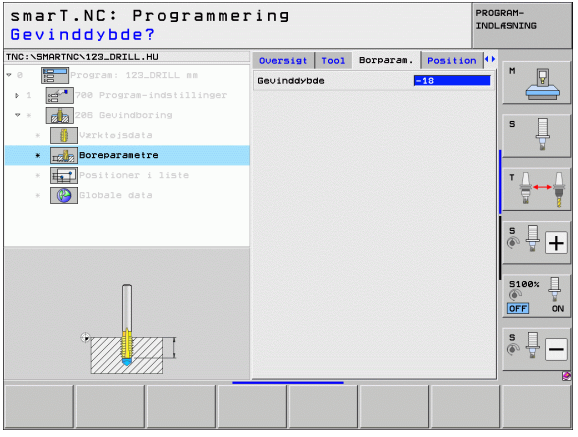
Yderligere parametre i detailformular **Borparametre**:

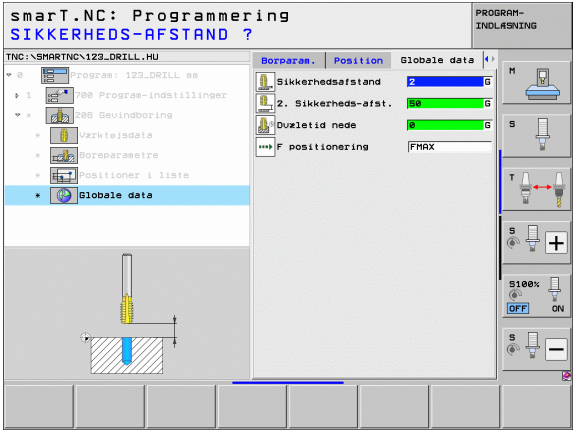
- Ingen.

Globalt virksomme parametre i detailformular **globale data**:



- Sikkerheds-afstand
- 2. sikkerheds-afstand
- Dvæletid nede
- Tilspænding ved kørsel mellem bearbejdningspositioner





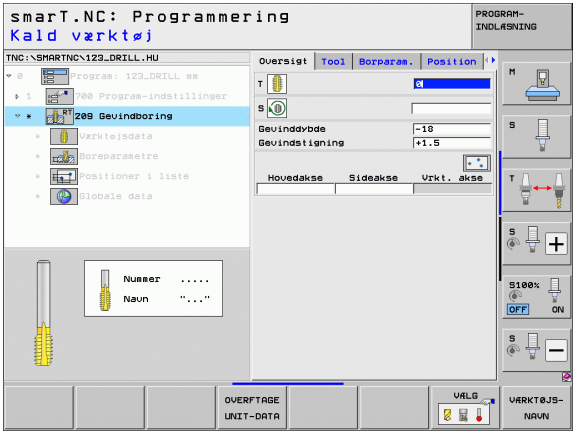
Unit 209 gevindboring uden kompenserende patron

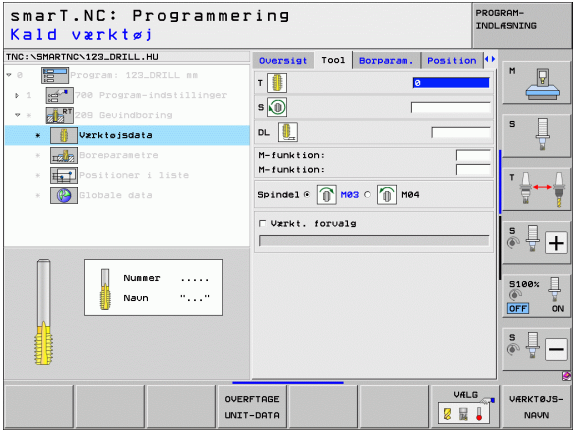
Parameter i formular **oversigt**:

- **T**: Værktøjs-nummer eller -navn (kan omskiftes pr. softkey)
- **S**: Spindelomdr.tal [omdr./min] eller snithastighed [m/min]
- **Gevinddybde**: Dybden af gevindet
- **Gevindstigning**: Stigning af gevindet.
- Bearbejdningspositioner (se "Definere bearbejdningspositioner" på side 157)

Yderligere parametre i detailformular **Tool**:

- **DL**: Delta-længde for værktøj T
- **M-funktion**: Vilkårlige hjælpefunktioner M
- **Spindel**: Spindeldrejeretning. smarT.NC sætter standardmæssigt M3
- **VRK-forvalg**: Om nødvendigt nummeret på det næste værktøj for acceleration af værktøjs-veksling (maskinafhængig)

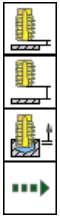




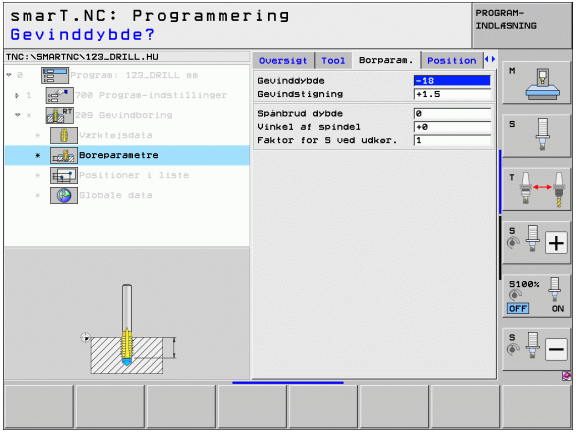
Yderligere parametre i detailformular **Borparametre**:

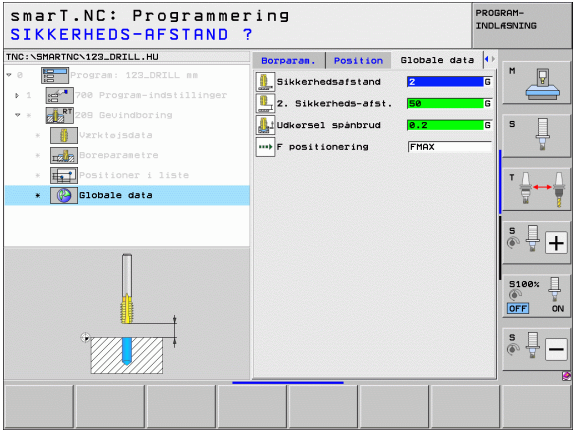
- **Dybde spånbrud**: Fremrykning, efter at et spånbrud skal ske
- **Vinkel spindel**: Vinklen, på hvilken smarT.NC skal positionere værktøjet før gevindskærings-forløbet: Derved kan gevindet efterskæres om ønsket
- **Faktor for S ved udkørsel** Q403: Faktoren, med hvilken TNC´en forhøjer spindelomdr.tallet - og hermed også udkørselstilspændingen - ved udkørsel af boringen

Globalt virksomme parametre i detailformular **globale data**:



- Sikkerheds-afstand
- 2. sikkerheds-afstand
- Udkørselsbidrag ved spånbrud
- Tilspænding ved kørsel mellem bearbejdningspositioner





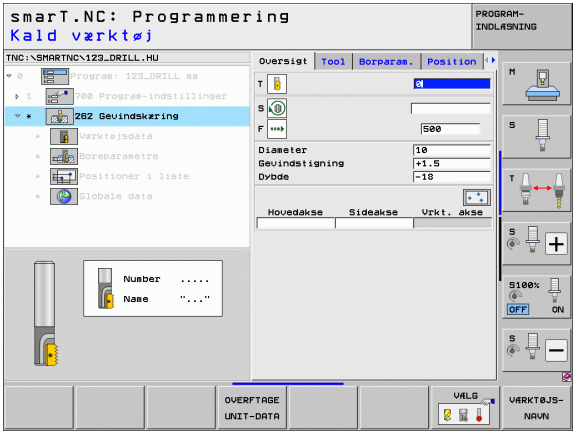
Unit 262 gevindfræsning

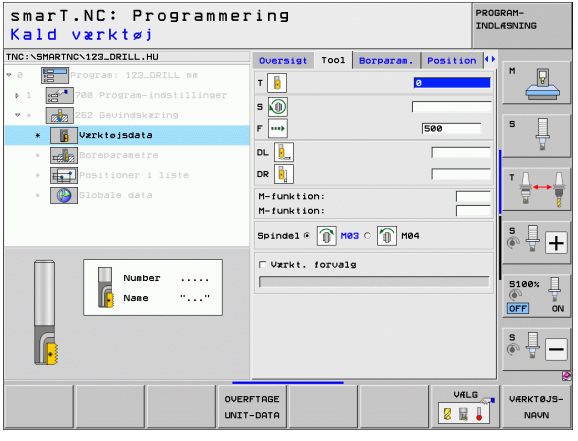
Parameter i formular **oversigt**:

- **T**: Værktøjs-nummer eller -navn (kan omskiftes pr. softkey)
- **S**: Spindelomdr.tal [omdr./min] eller snithastighed [m/min]
- **F**: Fræsetilspænding
- **Diameter**: nominelle diameter af gevindet
- **Gevindstigning**: Stigning af gevindet.
- **Dybde**: Gevinddybde
- Bearbejdningspositioner (se "Definere bearbejdningspositioner" på side 157)

Yderligere parametre i detailformular **Tool**:

- **DL**: Delta-længde for værktøj T
- **DR**: Delta-radius for værktøj T
- **M-funktion**: Vilkårlige hjælpefunktioner M
- **Spindel**: Spindeldrejeretning. smarT.NC sætter standardmæssigt M3
- **VRK-forvalg**: Om nødvendigt nummeret på det næste værktøj for acceleration af værktøjs-veksling (maskinafhængig)



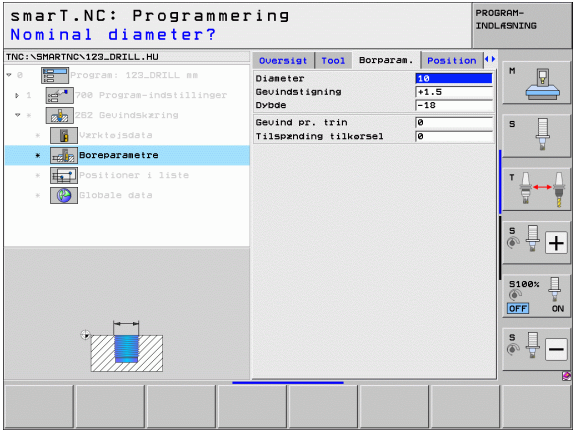


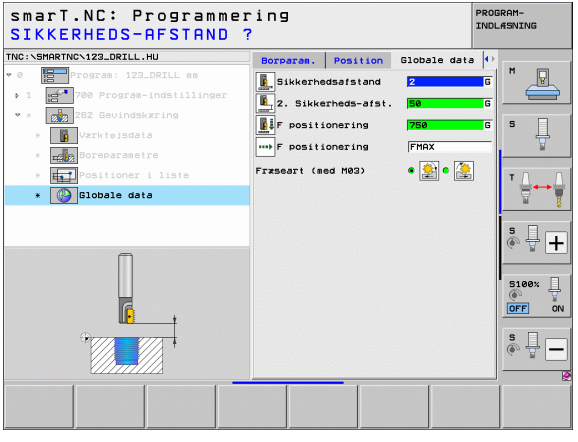
Yderligere parametre i detailformular borparametre:

- **Eftersætte gevindløb**: Antal gevindløb, med hvilke værktøjet bliver forsat
- **Tilspænding tilkørsel**: Tilspænding for tilkørsel i gevindet

Globalt virksomme parametre i detailformular **globale data**:

- Sikkerheds-afstand
- 2. sikkerheds-afstand
- Positioneringstilspænding
- Tilspænding ved kørsel mellem bearbejdningspositioner
- Fræse i medløb, eller
- fræse i modløb





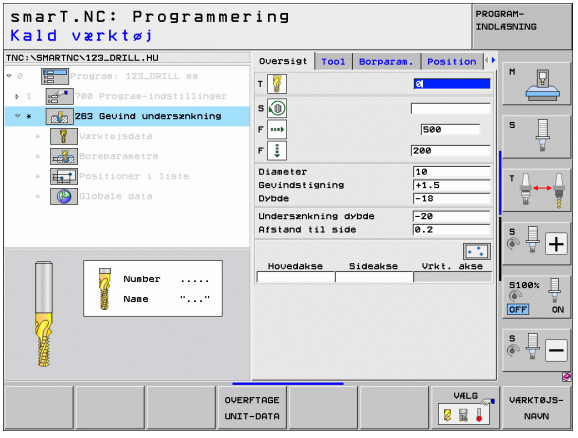
Unit 263 undersænkningsgevindfræsning

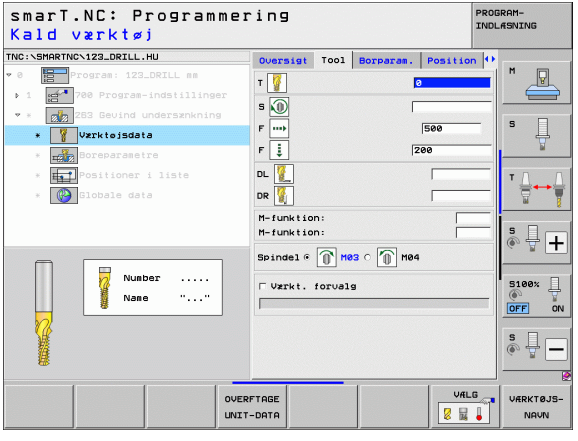
Parameter i formular **oversigt**:

- **T**: Værktøjs-nummer eller -navn (kan omskiftes pr. softkey)
- **S**: Spindelomdr.tal [omdr./min] eller snithastighed [m/min]
- **F**: Fræsetilspænding
- **F**: Undersænknings-tilspænding [mm/min] eller FO [mm/omdr.]
- **Diameter**: nominelle diameter af gevindet
- **Gevindstigning**: Stigning af gevindet.
- **Dybde**: Gevinddybde
- **Undersænkningsdybde**: Afstand mellem emne-overflade og værktøjs-spids ved undersænkning
- **Afstand side**: Afstand mellem værktøjsskær og boringens væg
- Bearbejdningspositioner (se "Definere bearbejdningspositioner" på side 157)

Yderligere parametre i detailformular **Tool**:

- **DL**: Delta-længde for værktøj T
- **DR**: Delta-radius for værktøj T
- **M-funktion**: Vilkårlige hjælpefunktioner M
- **Spindel**: Spindeldrejeretning. smarT.NC sætter standardmæssigt M3
- **VRK-forvalg**: Om nødvendigt nummeret på det næste værktøj for acceleration af værktøjs-veksling (maskinafhængig)



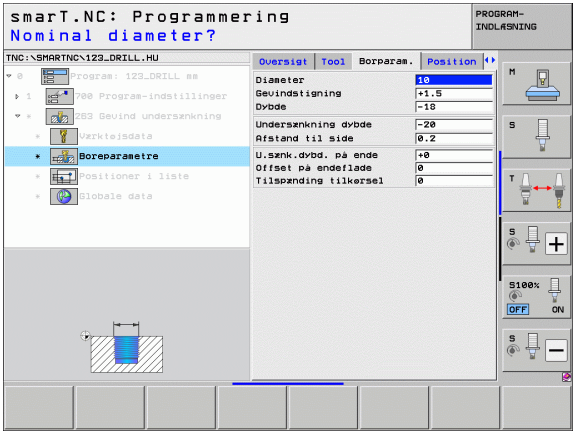


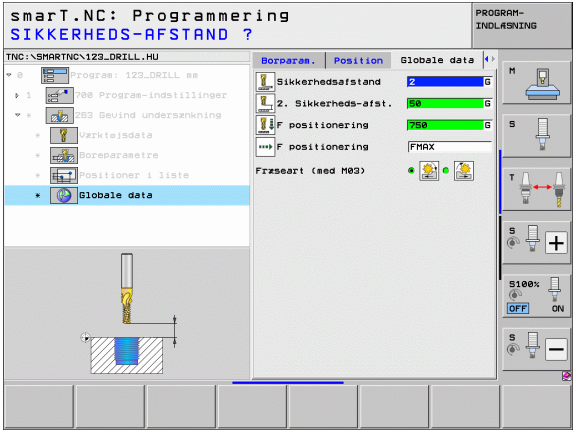
Yderligere parametre i detailformular **Borparametre**:

- **Undersænkningsdybde endeflade**: Undersænkningsdybde ved endeflade undersænkning
- **Forskydning endeflade**: Afstanden, med hvilken TNC´en forskyder værktøjsmidten ved endeflade undersænkning fra boringen
- **Tilspænding tilkørsel**: Tilspænding for tilkørsel i gevindet

Globalt virksomme parametre i detailformular **globale data**:

- Sikkerheds-afstand
- 2. sikkerheds-afstand
- Positioneringstilspænding
- Tilspænding ved kørsel mellem bearbejdningspositioner
- Fræse i medløb, eller
- fræse i modløb





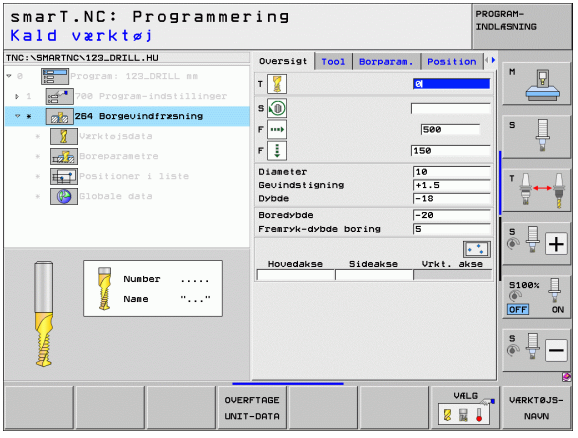
Unit 264 boregevindfræsning

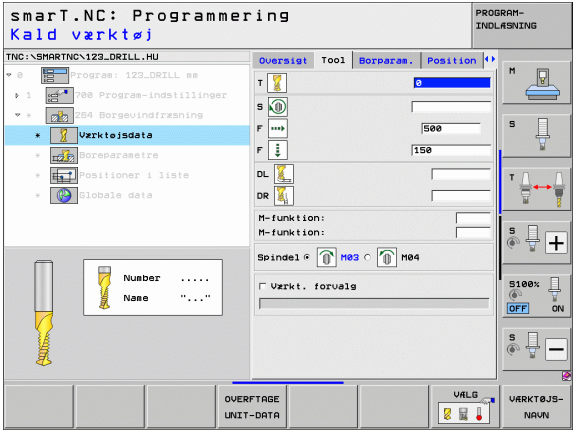
Parameter i formular **oversigt**:

- **T**: Værktøjs-nummer eller -navn (kan omskiftes pr. softkey)
- **S**: Spindelomdr.tal [omdr./min] eller snithastighed [m/min]
- **F**: Fræsetilspænding
- **F**: Bortilspænding [mm/min] eller FO [mm/omdr.]
- **Diameter**: nominelle diameter af gevindet
- **Gevindstigning**: Stigning af gevindet.
- **Dybde**: Gevinddybde
- **Boredybde**: Boredybde
- **Fremryk-dybde boring**
- Bearbejdningspositioner (se "Definere bearbejdningspositioner" på side 157)

Yderligere parametre i detailformular **Tool**:

- **DL**: Delta-længde for værktøj T
- **DR**: Delta-radius for værktøj T
- **M-funktion**: Vilkårlige hjælpefunktioner M
- **Spindel**: Spindeldrejeretning. smarT.NC sætter standardmæssigt M3
- **VRK-forvalg**: Om nødvendigt nummeret på det næste værktøj for acceleration af værktøjs-veksling (maskinafhængig)



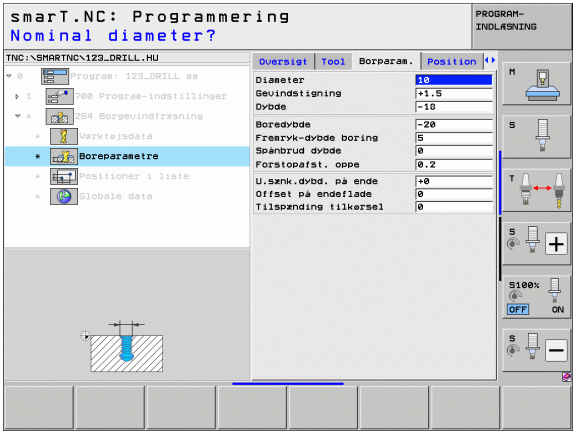


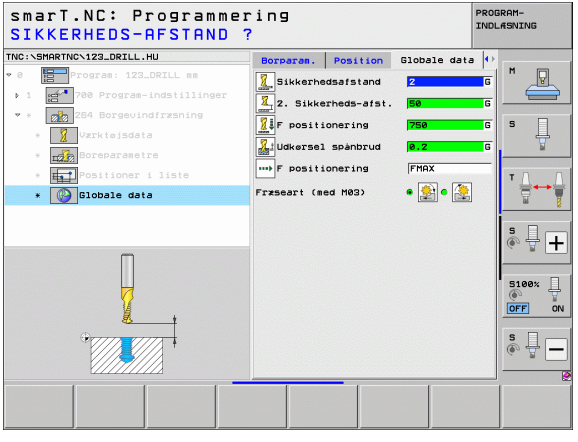
Yderligere parametre i detailformular **Borparametre**:

- **Dybde spånbrud**: Fremrykning, efter hvilken TNC´en ved boring skal gennemføre et spånbrud
- **Forstopafstand oppe**: Sikkerheds-afstand, når TNC´en igen kører værktøjet efter et spånbrud til den aktuelle fremryk-dybde
- **Undersænkningsdybde endeflade**: Undersænkningsdybde ved endeflade undersænkning
- **Forskydning på endeflade**: Afstanden, med hvilken TNC´en forskyder værktøjsmidten fra boringens midte
- **Tilspænding tilkørsel**: Tilspænding for tilkørsel i gevindet

Globalt virksomme parametre i detailformular **globale data**:

- Sikkerheds-afstand
- 2. sikkerheds-afstand
- Positioneringstilspænding
- Udkørselsbidrag ved spånbrud
- Tilspænding ved kørsel mellem bearbejdningspositioner
- Fræse i medløb, eller
- fræse i modløb





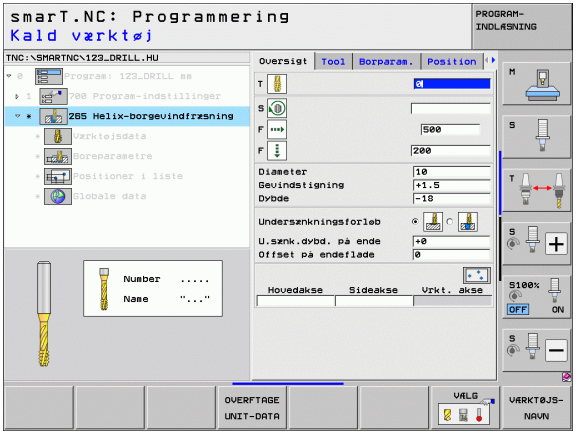
Unit 265 helix-boregevindfræsning

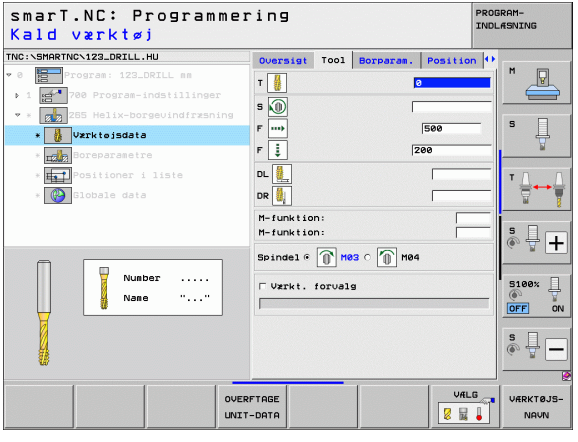
Parameter i formular **oversigt**:

- **T**: Værktøjs-nummer eller -navn (kan omskiftes pr. softkey)
- **S**: Spindelomdr.tal [omdr./min] eller snithastighed [m/min]
- **F**: Fræsetilspænding
- **F**: Undersænknings-tilspænding [mm/min] eller FO [mm/omdr.]
- **Diameter**: nominelle diameter af gevindet
- **Gevindstigning**: Stigning af gevindet.
- **Dybde**: Gevinddybde
- **Undersænkningsforløb**: Vælg, om der skal undersænkes før eller efter gevindfræsningen
- **Undersænkningsdybde endeflade**: Undersænkningsdybde ved endeflade undersænkning
- **Forskydning på endeflade**: Afstanden, med hvilken TNC´en forskyder værktøjsmidten fra boringens midte
- Bearbejdningspositioner (se "Definere bearbejdningspositioner" på side 157)

Yderligere parametre i detailformular **Tool**:

- **DL**: Delta-længde for værktøj T
- **DR**: Delta-radius for værktøj T
- **M-funktion**: Vilkårlige hjælpefunktioner M
- **Spindel**: Spindeldrejeretning. smarT.NC sætter standardmæssigt M3
- **VRK-forvalg**: Om nødvendigt nummeret på det næste værktøj for acceleration af værktøjs-veksling (maskinafhængig)

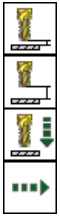




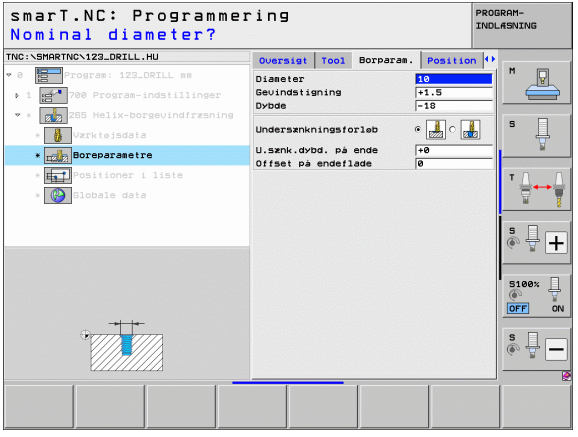
Yderligere parametre i detailformular **Borparametre**:

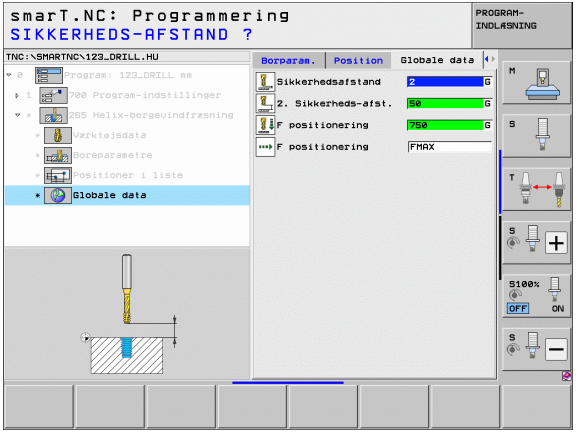
- Ingen.

Globalt virksomme parametre i detailformular **globale data**:



- Sikkerheds-afstand
- 2. sikkerheds-afstand
- Positioneringstilspænding
- Tilspænding ved kørsel mellem bearbejdningspositioner





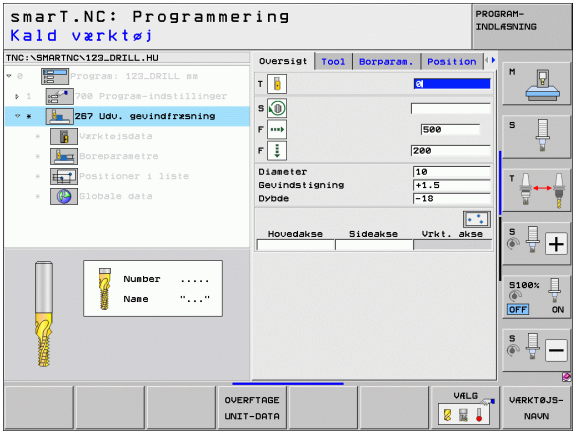
Unit 267 gevindfræsning

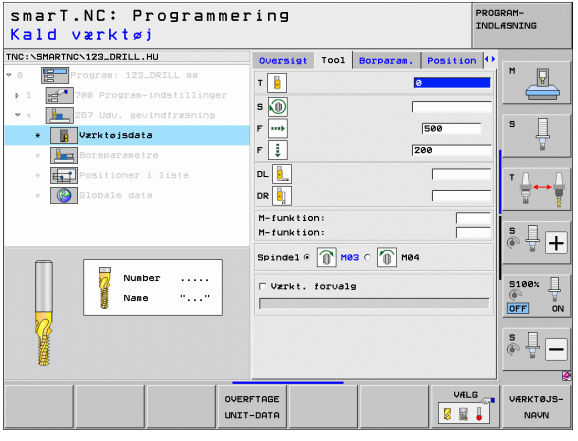
Parameter i formular **oversigt**:

- **T**: Værktøjs-nummer eller -navn (kan omskiftes pr. softkey)
- **S**: Spindelomdr.tal [omdr./min] eller snithastighed [m/min]
- **F**: Fræsetilspænding
- **F**: Undersænknings-tilspænding [mm/min] eller FO [mm/omdr.]
- **Diameter**: nominelle diameter af gevindet
- **Gevindstigning**: Stigning af gevindet.
- **Dybde**: Gevinddybde
- Bearbejdningspositioner (se "Definere bearbejdningspositioner" på side 157)

Yderligere parametre i detailformular **Tool**:

- **DL**: Delta-længde for værktøj T
- **DR**: Delta-radius for værktøj T
- **M-funktion**: Vilkårlige hjælpefunktioner M
- **Spindel**: Spindeldrejeretning. smarT.NC sætter standardmæssigt M3
- **VRK-forvalg**: Om nødvendigt nummeret på det næste værktøj for acceleration af værktøjs-veksling (maskinafhængig)



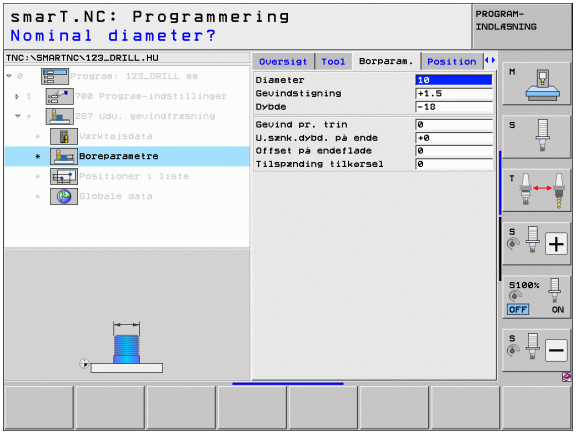


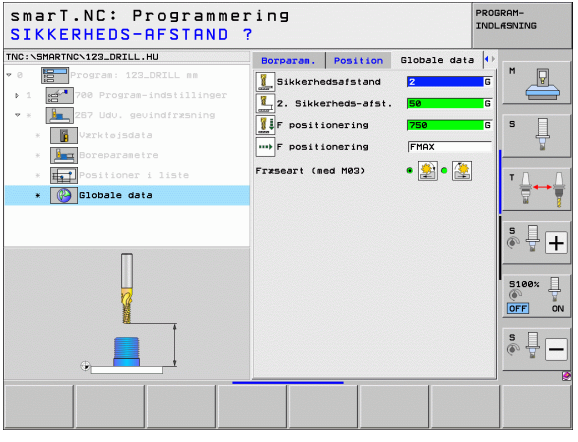
Yderligere parametre i detailformular **Borparametre**:

- **Eftersætte gevindløb**: Antal gevindløb, med hvilke værktøjet bliver forsat
- **Undersænkningsdybde endeflade**: Undersænkningsdybde ved endeflade undersænkning
- **Forskydning på endeflade**: Afstanden, med hvilken TNC´en forskyder værktøjsmidten fra boringens midte
- **Tilspænding tilkørsel**: Tilspænding for tilkørsel i gevindet

Globalt virksomme parametre i detailformular **globale data**:

- Sikkerheds-afstand
- 2. sikkerheds-afstand
- Positioneringstilspænding
- Tilspænding ved kørsel mellem bearbejdningspositioner
- Fræse i medløb, eller
- fræse i modløb

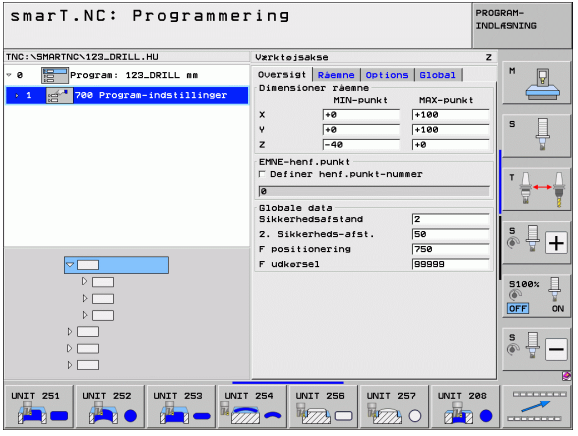




Bearbejdningsgruppe lommer/tappe

I bearbejdningsgruppen lommer/tappe står følgende units til rådighed for fræsebearbejdningen af enkle lommer ,tappe og noter:

Unit	Softkey	Side
Unit 251 firkantlomme		Side 89
Unit 252 rund lomme		Side 91
Unit 253 not		Side 93
Unit 254 rund not		Side 95
Unit 256 Firkantet tap		Side 97
Unit 257 rund tap		Side 99
Unit 208 borefræsning		Side 101



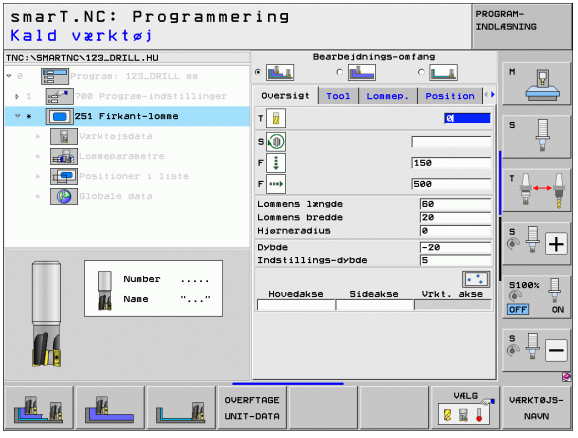
Unit 251 firkantlomme

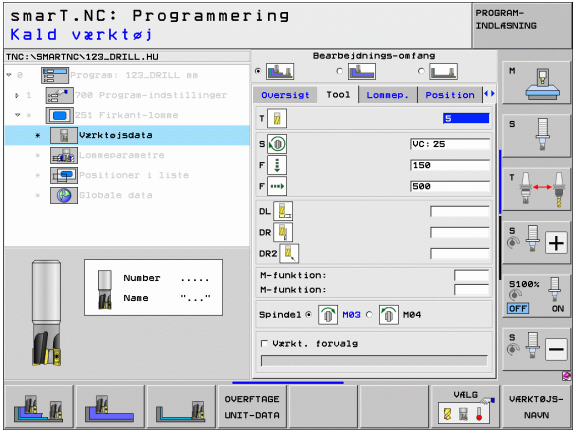
Parameter i formular **oversigt**:

- **Bearbejdnings-omfang**: Skrubbe og slette, kun skrubbe eller kun slette vælges pr. softkey
- **T**: Værktøjs-nummer eller -navn (kan omskiftes pr. softkey)
- **S**: Spindelomdr.tal [omdr./min] eller snithastighed [m/min]
- **F**: Tilspænding dybdefremrykning [mm/min], FO [mm/omdr.] eller FT [mm/tand]
- **F**: Fræsetilspænding [mm/min], FO [mm/omdr.] eller FT [mm/tand]
- **Længden af lommen**: Længden af lommen i hovedaksen
- **Lommens bredde**: Bredden af lommen i sideaksen
- **Hjørneradius**: Hvis ikke indlæst, sætter smarT.NC hjørneradius lig værktøjs-radius
- **Dybde**: Slutdybden af lommen
- **Fremryk-dybde**: Målet, med hvilket værktøjet rykker frem hver gang
- Bearbejdningspositioner (se "Definere bearbejdningspositioner" på side 157)

Yderligere parametre i detailformular **Tool**:

- **DL**: Delta-længde for værktøj T
- **DR**: Delta-radius for værktøj T
- **DR2**: Delta-radius 2 (hjørneradius) for værktøj T
- **M-funktion**: Vilkårlige hjælpefunktioner M
- **Spindel**: Spindeldrejeretning. smarT.NC sætter standardmæssigt M3
- **VRK-forvalg**: Om nødvendigt nummeret på det næste værktøj for acceleration af værktøjs-veksling (maskinafhængig)



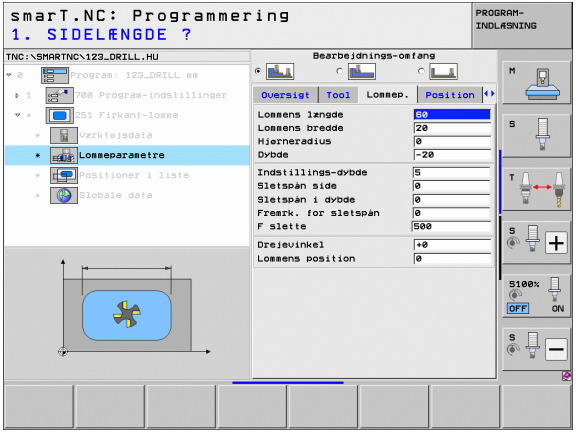


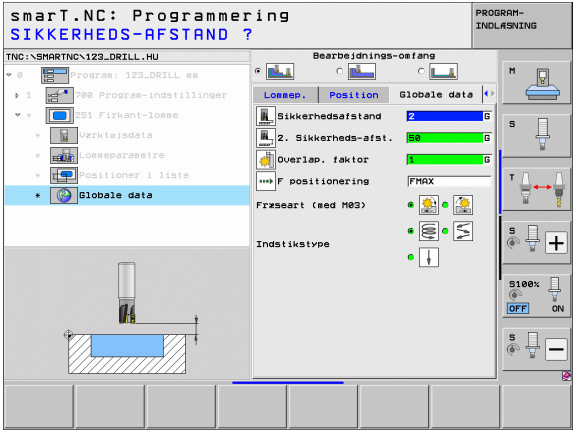
Yderligere parametre i detailformular **lommeparametre**:

- **Overmål side**: Sletovermål side
- **Overmål dybde**: Sletovermål dybde
- **Fremrykning slette**: Fremrykning for sletning af side. Hvis ikke indlæst, så slettes med 1 fremrykning
- **F slette**: Tilspænding for sletning [mm/min], FO [mm/omdr.] eller FT [mm/tand]
- **Drejested**: Vinklen, med hvilken den totale lomme bliver drejet
- **Lommepositionen**: Positionen for lommen henført til den programmerede position

Globalt virksomme parametre i detailformular **globale data**:

- Sikkerheds-afstand
- 2. sikkerheds-afstand
- Overlapningsfaktor
- Tilspænding ved kørsel mellem bearbejdningspositioner
- Fræse i medløb, eller
- fræse i modløb
- Helixformet indstikning, eller
- Pendlende indstikning, eller
- Vinkelret indstikning





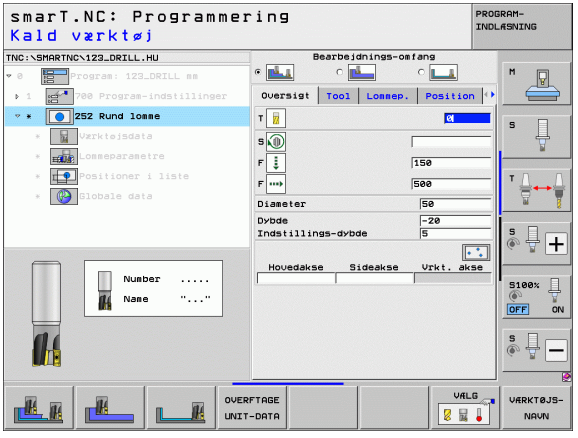
Unit 252 rund lomme

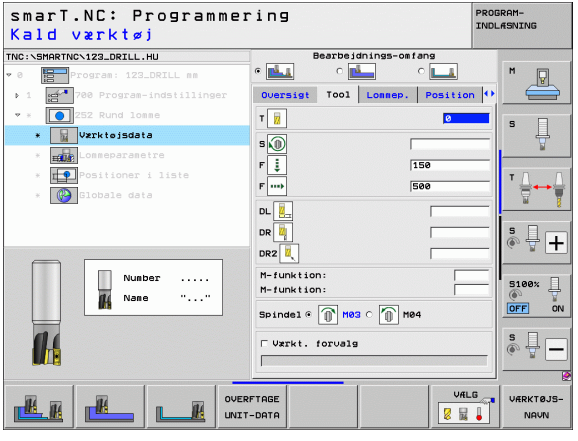
Parameter i formular **oversigt**:

- **Bearbejdnings-omfang**: Skrubbe og slette, kun skrubbe eller kun slette vælges pr. softkey
- **T**: Værktøjs-nummer eller -navn (kan omskiftes pr. softkey)
- **S**: Spindelomdr.tal [omdr./min] eller snithastighed [m/min]
- **F**: Tilspænding dybdefremrykning [mm/min], FO [mm/omdr.] eller FT [mm/tand]
- **F**: Fræsetilspænding [mm/min], FO [mm/omdr.] eller FT [mm/tand]
- **Diameter**: Færdigdel-diameter for den runde lomme
- **Dybde**: Slutdybden af lommen
- **Fremryk-dybde**: Målet, med hvilket værktøjet rykker frem hver gang
- Bearbejdningspositioner (se "Grundlaget" på side 157)

Yderligere parametre i detailformular **Tool**:

- **DL**: Delta-længde for værktøj T
- **DR**: Delta-radius for værktøj T
- **DR2**: Delta-radius 2 (hjørneradius) for værktøj T
- **M-funktion**: Vilkårlige hjælpefunktioner M
- **Spindel**: Spindeldrejeretning. smarT.NC sætter standardmæssigt M3
- **VRK-forvalg**: Om nødvendigt nummeret på det næste værktøj for acceleration af værktøjs-veksling (maskinafhængig)



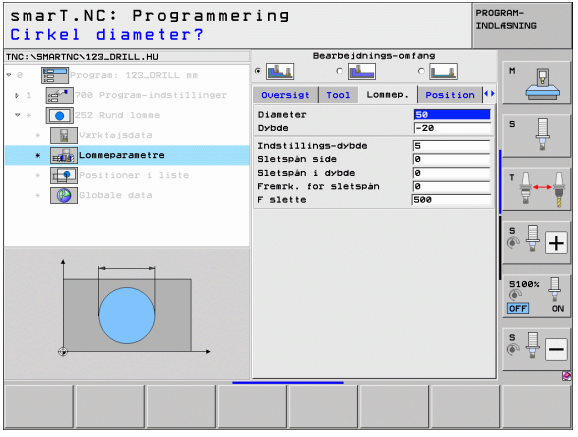


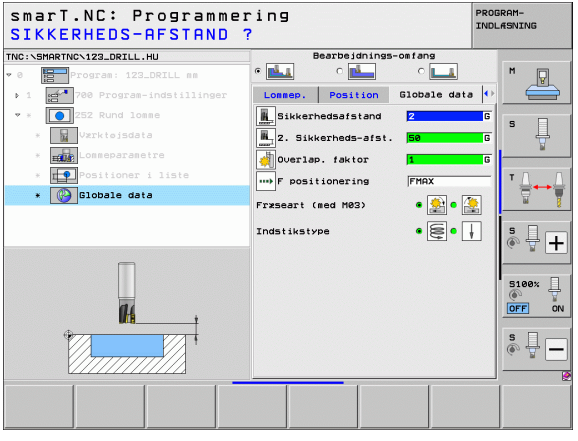
Yderligere parametre i detailformular **lommeparametre**:

- **Overmål side**: Sletovermål side
- **Overmål dybde**: Sletovermål dybde
- **Fremrykning slette**: Fremrykning for sletning af side. Hvis ikke indlæst, så slettes med 1 fremrykning
- **F slette**: Tilspænding for sletning [mm/min], FO [mm/omdr.] eller FT [mm/tand]

Globalt virksomme parametre i detailformular **globale data**:

- Sikkerheds-afstand
- 2. sikkerheds-afstand
- Overlapningsfaktor
- Tilspænding ved kørsel mellem bearbejdningspositioner
- Fræse i medløb, eller
- fræse i modløb
- Helixformet indstikning, eller
- vinkelret indstikning





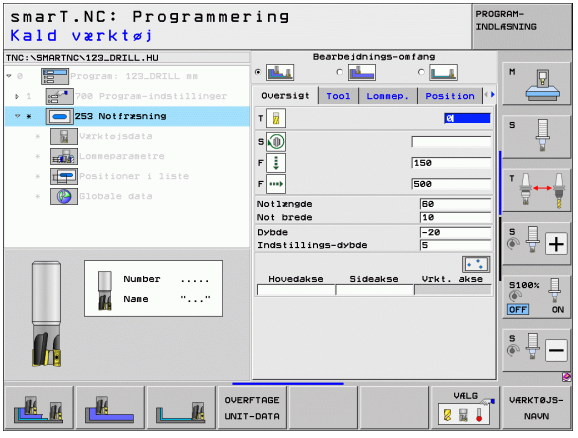
Unit 253 not

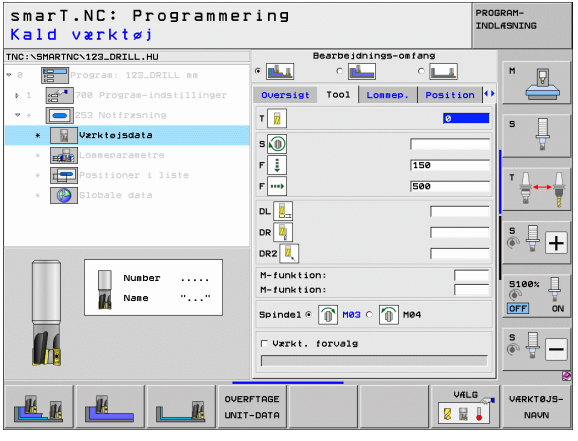
Parameter i formular **oversigt**:

- **Bearbejdnings-omfang**: Skrubbe og slette, kun skrubbe eller kun slette vælges pr. softkey
- **T**: Værktøjs-nummer eller -navn (kan omskiftes pr. softkey)
- **S**: Spindelomdr.tal [omdr./min] eller snithastighed [m/min]
- **F**: Tilspænding dybdefremrykning [mm/min], FO [mm/omdr.] eller FT [mm/tand]
- **F**: Fræsetilspænding [mm/min], FO [mm/omdr.] eller FT [mm/tand]
- **Notlængde**: Længden af noten i hovedaksen
- **Notbredde**: Bredden af noten i sideaksen
- **Dybde**: Slutdybden af noten
- **Fremryk-dybde**: Målet, med hvilket værktøjet rykker frem hver gang
- Bearbejdningspositioner (se "Grundlaget" på side 157)

Yderligere parametre i detailformular **Tool**:

- **DL**: Delta-længde for værktøj T
- **DR**: Delta-radius for værktøj T
- **DR2**: Delta-radius 2 (hjørneradius) for værktøj T
- **M-funktion**: Vilkårlige hjælpefunktioner M
- **Spindel**: Spindeldrejeretning. smarT.NC sætter standardmæssigt M3
- **VRK-forvalg**: Om nødvendigt nummeret på det næste værktøj for acceleration af værktøjs-veksling (maskinafhængig)

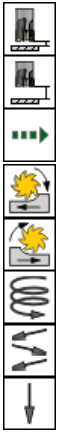




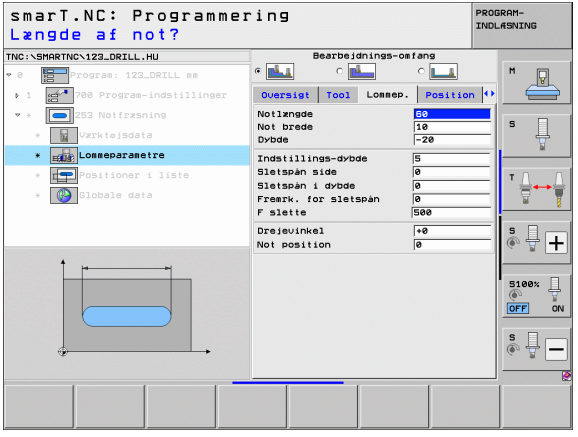
Yderligere parametre i detailformular **lommeparametre**:

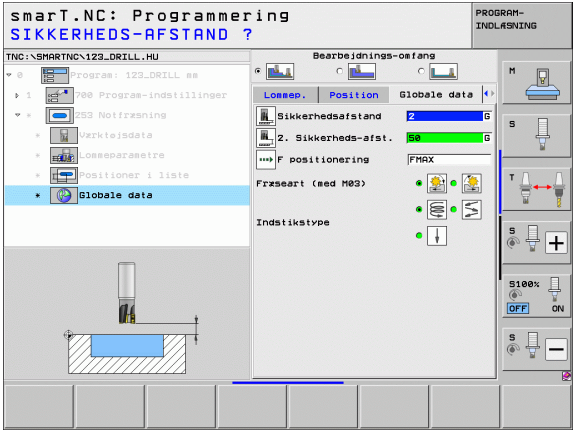
- **Overmål side**: Sletovermål side
- **Overmål dybde**: Sletovermål dybde
- **Fremrykning slette**: Fremrykning for sletning af side. Hvis ikke indlæst, så slettes med 1 fremrykning
- **F slette**: Tilspænding for sletning [mm/min], FO [mm/omdr.] eller FT [mm/tand]
- **Drejested**: Vinklen, med hvilken den totale lomme bliver drejet
- **Notpositionen**: Placeringen af noten henført til den programmerede position

Globalt virksomme parametre i detailformular **globale data**:



- Sikkerheds-afstand
- 2. sikkerheds-afstand
- Tilspænding ved kørsel mellem bearbejdningspositioner
- Fræse i medløb, eller
- fræse i modløb
- Helixformet indstikning, eller
- Pendlende indstikning, eller
- Vinkelret indstikning





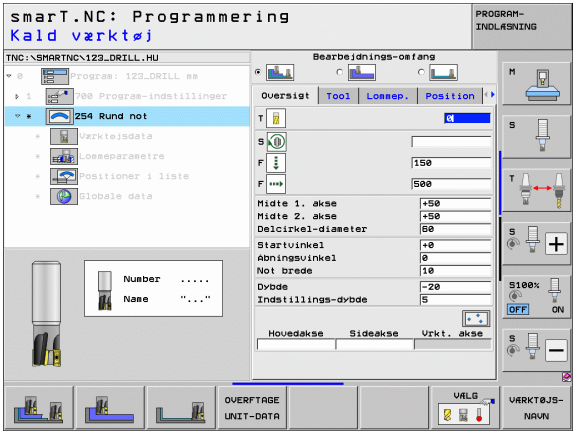
Unit 254 rund not

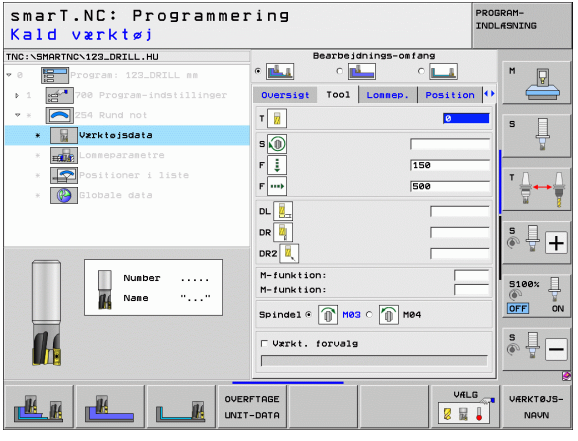
Parameter i formular **oversigt**:

- **Bearbejdnings-omfang**: Skrubbe og slette, kun skrubbe eller kun slette vælges pr. softkey
- **T**: Værktøjs-nummer eller -navn (kan omskiftes pr. softkey)
- **S**: Spindelomdr.tal [omdr./min] eller snithastighed [m/min]
- **F**: Tilspænding dybdefremrykning [mm/min], FO [mm/omdr.] eller FT [mm/tand]
- **F**: Fræsetilspænding [mm/min], FO [mm/omdr.] eller FT [mm/tand]
- **Midte 1. akse**: Delcirkel-midte hovedakse
- **Midte 2. akse**: Delcirkel-midte sideakse
- **Delkreds-diameter**
- **Startvinkel**: Polarvinkel til startpunktet
- **Åbningsvinkel**
- **Notbredde**
- **Dybde**: Slutdybden af noten
- **Fremryk-dybde**: Målet med hvilket værktøjet bliver fremrykket hver gang
- Bearbejdningspositioner (se "Definere bearbejdningspositioner" på side 157)

Yderligere parametre i detailformular **Tool**:

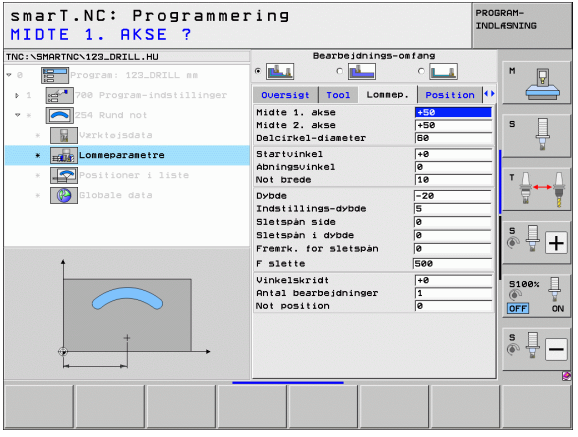
- **DL**: Delta-længde for værktøj T
- **DR**: Delta-radius for værktøj T
- **DR2**: Delta-radius 2 (hjørneradius) for værktøj T
- **M-funktion**: Vilkårlige hjælpefunktioner M
- **Spindel**: Spindeldrejeretning. smarT.NC sætter standardmæssigt M3
- **VRK-forvalg**: Om nødvendigt nummeret på det næste værktøj for acceleration af værktøjs-veksling (maskinafhængig)



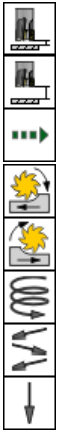


Yderligere parametre i detailformular **lommeparametre**:

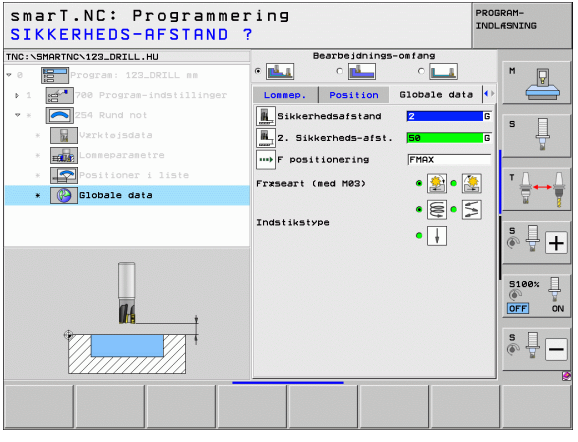
- **Overmål side**: Sletovermål side
- **Overmål dybde**: Sletovermål dybde
- **Fremrykning slette**: Fremrykning for sletning af side. Hvis ikke indlæst, så slettes med 1 fremrykning
- **F slette**: Tilspænding for sletning [mm/min], FO [mm/omdr.] eller FT [mm/tand]
- **Vinkelskridt**: Vinklen, med hvilken den totale not bliver drejet videre
- **Antal bearbejdninger**: Antallet af bearbejdninger på delcirklen
- **Notpositionen**: Placeringen af noten henført til den programmerede position



Globalt virksomme parametre i detailformular **globale data**:



- Sikkerheds-afstand
- 2. sikkerheds-afstand
- Tilspænding ved kørsel mellem bearbejdningspositioner
- Fræse i medløb, eller
- fræse i modløb
- Helixformet indstikning, eller
- Pendlende indstikning, eller
- Vinkelret indstikning



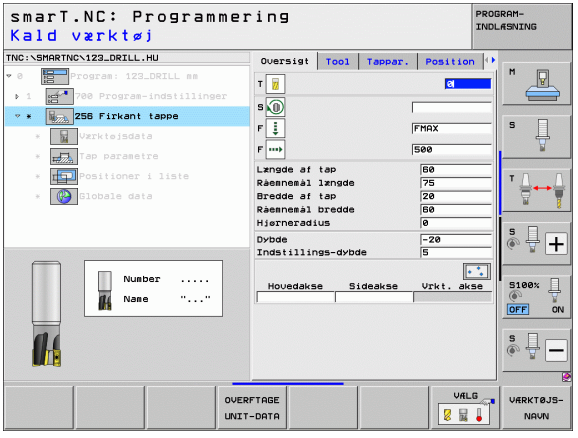
Unit 256 Firkantet tap

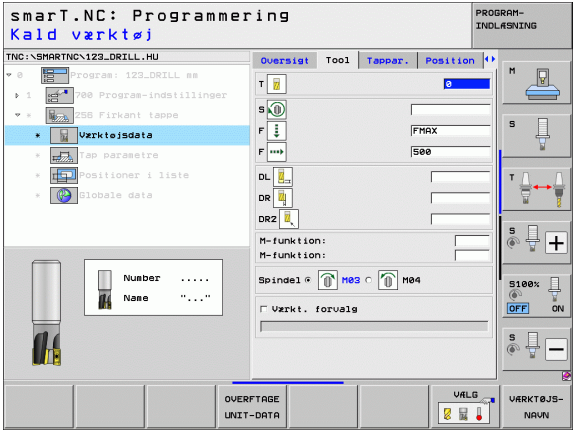
Parameter i formular **oversigt**:

- **T**: Værktøjs-nummer eller -navn (kan omskiftes pr. softkey)
- **S**: Spindelomdr.tal [omdr./min] eller snithastighed [m/min]
- **F**: Tilspænding dybdefremrykning [mm/min], FO [mm/omdr.] eller FT [mm/tand]
- **F**: Fræsetilspænding [mm/min], FO [mm/omdr.] eller FT [mm/tand]
- **Taplængden**: Længden af tappen i hovedaksen
- **Råemnemål længde**: Længden af råemnet i hovedaksen
- **Tapbredde**: Bredden af tappen i sideaksen
- **Råemnemål bredde**: Bredden af råemnet i hovedaksen
- **Hjørneradius**: Radius til tappens hjørne
- **Dybde**: Slutdybden af tappen
- **Fremryk-dybde**: Målet med hvilket værktøjet bliver fremrykket hver gang
- Bearbejdningspositioner (se "Definere bearbejdningspositioner" på side 157)

Yderligere parametre i detailformular **Tool**:

- **DL**: Delta-længde for værktøj T
- **DR**: Delta-radius for værktøj T
- **DR2**: Delta-radius 2 (hjørneradius) for værktøj T
- **M-funktion**: Vilkårlige hjælpefunktioner M
- **Spindel**: Spindeldrejeretning. smarT.NC sætter standardmæssigt M3
- **VRK-forvalg**: Om nødvendigt nummeret på det næste værktøj for acceleration af værktøjs-veksling (maskinafhængig)



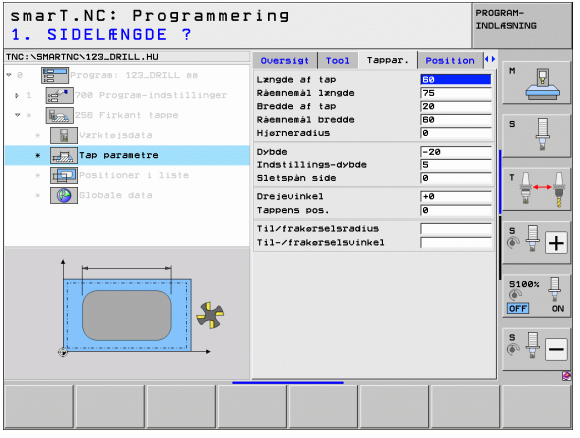


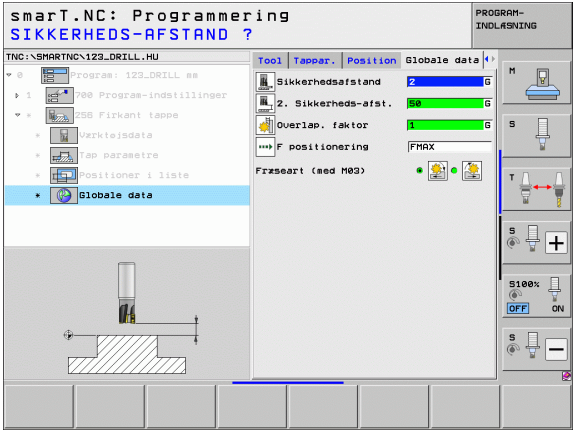
Yderligere parametre i detailformular **tap-parametre**:

- **Overmål side**: Sletovermål side
- **Drejested**: Vinklen, med hvilken den totale tap bliver drejet
- **Tap-positionen**: Positionen for tappen henført til den programmerede position

Globalt virksomme parametre i detailformular **globale data**:

- Sikkerheds-afstand
- 2. sikkerheds-afstand
- Overlapningsfaktor
- Tilspænding ved kørsel mellem bearbejdningspositioner
- Fræse i medløb, eller
- fræse i modløb





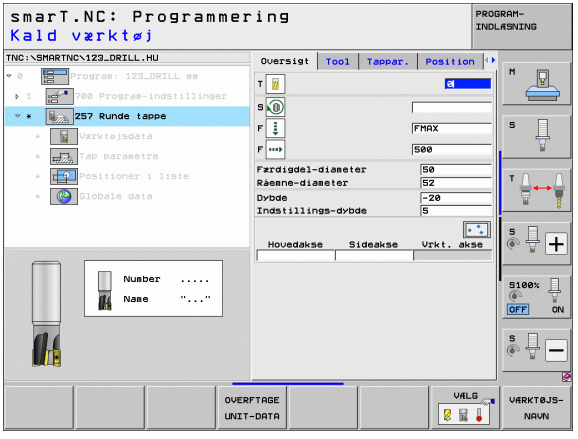
Unit 257 rund tap

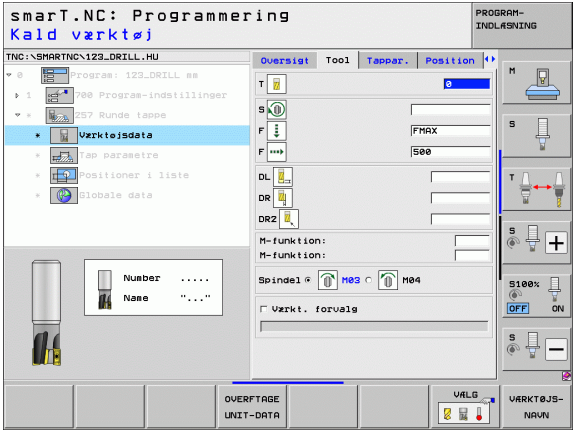
Parameter i formular **oversigt**:

- **T**: Værktøjs-nummer eller -navn (kan omskiftes pr. softkey)
- **S**: Spindelomdr.tal [omdr./min] eller snithastighed [m/min]
- **F**: Tilspænding dybdefremrykning [mm/min], FO [mm/omdr.] eller FT [mm/tand]
- **F**: Fræsetilspænding [mm/min], FO [mm/omdr.] eller FT [mm/tand]
- **Færdigdel-diameter**: Færdigdel-diameter for den runde tap
- **Råemne-diameter**: Råemne-diameter for den runde tap
- **Dybde**: Slutdybden af tappen
- **Fremryk-dybde**: Målet, med hvilket værktøjet rykker frem hver gang
- Bearbejdningspositioner (se "Grundlaget" på side 157)

Yderligere parametre i detailformular **Tool**:

- **DL**: Delta-længde for værktøj T
- **DR**: Delta-radius for værktøj T
- **DR2**: Delta-radius 2 (hjørneradius) for værktøj T
- **M-funktion**: Vilkårlige hjælpefunktioner M
- **Spindel**: Spindeldrejeretning. smarT.NC sætter standardmæssigt M3
- **VRK-forvalg**: Om nødvendigt nummeret på det næste værktøj for acceleration af værktøjs-veksling (maskinafhængig)



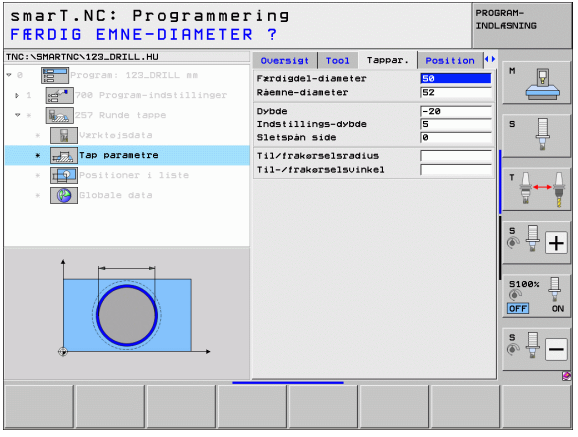


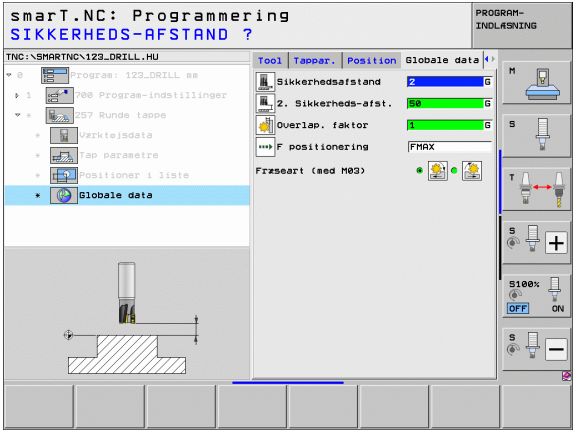
Yderligere parametre i detailformular **lommeparametre**: K

- **Overmål side**: Sletovermål side

Globalt virksomme parametre i detailformular **globale data**:

- Sikkerheds-afstand
- 2. sikkerheds-afstand
- Overlapningsfaktor
- Tilspænding ved kørsel mellem bearbejdningspositioner
- Fræse i medløb, eller
- fræse i modløb





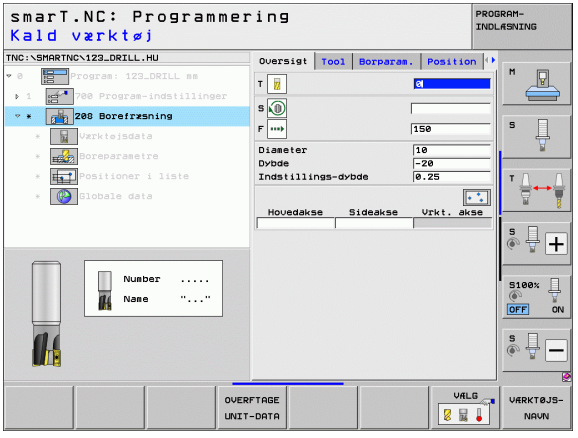
Unit 208 borefræsning

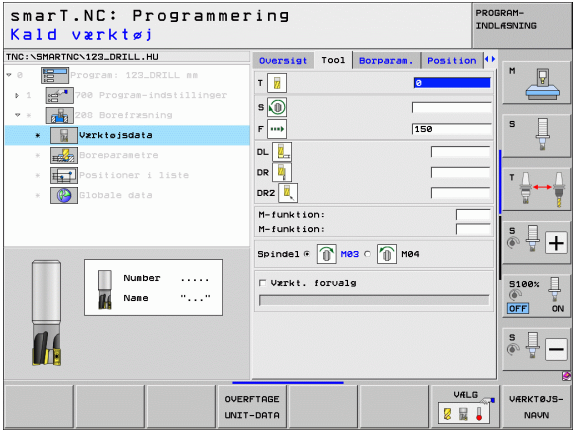
Parameter i formular **oversigt**:

- **T**: Værktøjs-nummer eller -navn (kan omskiftes pr. softkey)
- **S**: Spindelomdr.tal [omdr./min] eller snithastighed [m/min]
- **F**: Fræsetilspænding [mm/min], FO [mm/omdr.] eller FT [mm/tand]
- **Diameter**: Soll-diameter for boring
- **Dybde**: Fræsedybde
- **Fremryk-dybde**: Målet, med hvilket værktøjet altid bliver fremrykket med til en skruelinie (360°)
- Bearbejdningspositioner (se "Definere bearbejdningspositioner" på side 157)

Yderligere parametre i detailformular **Tool**:

- **DL**: Delta-længde for værktøj T
- **DR**: Delta-radius for værktøj T
- **DR2**: Delta-radius 2 (hjørneradius) for værktøj T
- **M-funktion**: Vilkårlige hjælpefunktioner M
- **Spindel**: Spindeldrejeretning. smarT.NC sætter standardmæssigt M3
- **VRK-forvalg**: Om nødvendigt nummeret på det næste værktøj for acceleration af værktøjs-veksling (maskinafhængig)



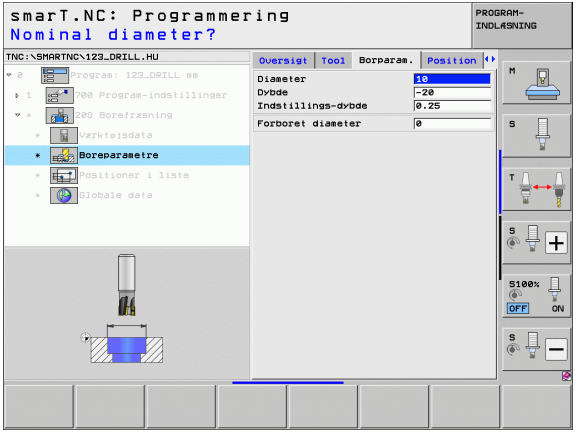


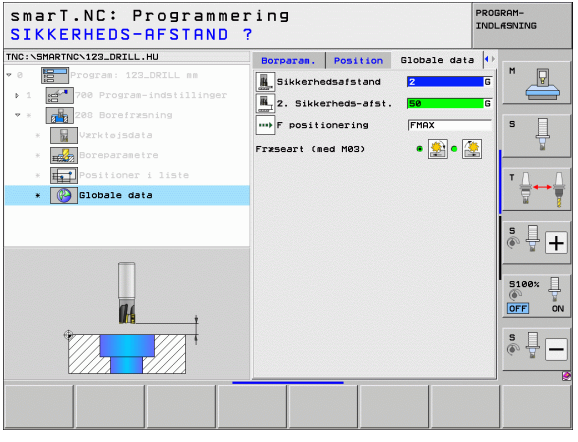
Yderligere parametre i detailformular **Borparametre**:

- **Forboret diameter**: Indlæses, når tidligere lavede boringer skal efterbearbejdes. Herved kan De udfræse boringer, som er mere end dobbelt så stor som værktøjs-diameteren

Globalt virksomme parametre i detailformular **globale data**:

- Sikkerheds-afstand
- 2. sikkerheds-afstand
- Tilspænding ved kørsel mellem bearbejdningspositioner
- Fræse i medløb, eller
- fræse i modløb

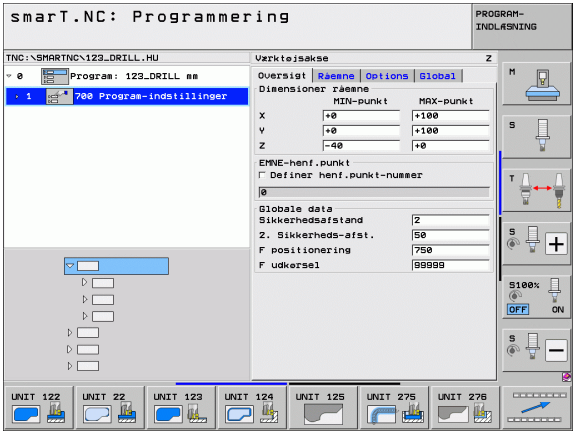




Bearbejdningsgruppe kontur program

I bearbejdningsgruppen kontur-program står følgende units til rådighed for bearbejdning af vilkårligt formede lommer og konturkæder:

Unit	Softkey	Side
Unit 122 Udrømme konturlomme	UNIT 122	Side 104
Unit 22 Efterrømme konturlomme	UNIT 22	Side 108
Unit 123 Konturlomme, slette i dybden	UNIT 123	Side 110
Unit 124 Konturlomme, slette side	UNIT 124	Side 111
Unit 125 konturkæde	UNIT 125	Side 113
Unit 275 konturkæde trochoidal	UNIT 275	Side 116
Unit 276 konturkæde 3D	UNIT 276	Side 118
Unit 130 konturlomme på punktmønster	UNIT 130	Side 121



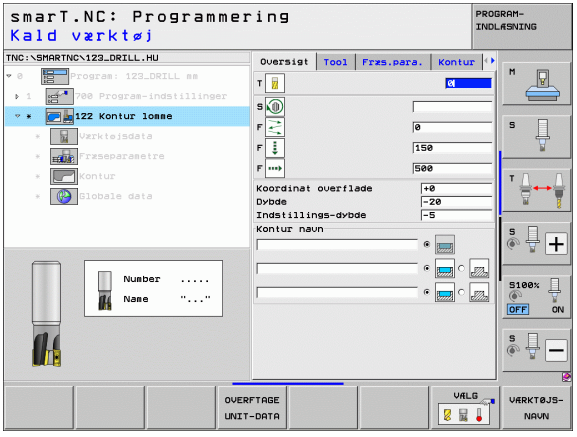
Unit 122 konturlomme

Med konturlommen kan De udrømme vilkårligt formede lommer, som også må indeholde Ø´er.

Hvis nødvendigt, kan De i detailformular **kontur** tildele hver delkontur sin egen separate dybde (FCL 2-funktion). I disse tilfælde skal De altid begynde med den dybeste lomme.

Parameter i formular **oversigt**:

- **T**: Værktøjs-nummer eller -navn (kan omskiftes pr. softkey)
- **S**: Spindelomdr.tal [omdr./min] eller snithastighed [m/min]
- **F**: Tilspænding indpendlende [mm/min], FO [mm/omdr.] eller FT [mm/tand] Indlæs 0, når det skal være en vinkelret indstikning
- **F**: Tilspænding dybdefremrykning [mm/min], FO [mm/omdr.] eller FT [mm/tand]
- **F**: Fræsetilspænding [mm/min], FO [mm/omdr.] eller FT [mm/tand]
- **Koordinater overflade**: Koordinater til emne-overfladen, til hvilke den indlæste dybde henfører sig
- **Dybde**: Fræsedybde
- **Fremryk-dybde**: Målet med hvilket værktøjet bliver fremrykket hver gang
- **Overmål side**: Sletovermål side
- **Overmål dybde**: Sletovermål dybde
- **Konturnavn**: Liste over delkonturerne (.HC-filer) som skal forbindes. Hvis option DXF-konverter er til rådighed, så kan De direkte ud fra formularen fremstille en kontur med DXF-konverteren



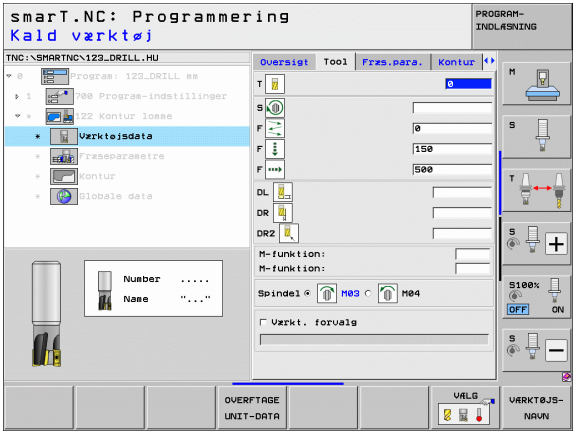
- Pr. softkey bestemmes, om den pågældende delkontur skal være en lomme eller en Ø!
- Listen over delkonturer begynder grundlæggende altid med den dybeste lomme!
- Maksimalt kan De i detailformular **kontur** definere indtil 9 delkonturer!

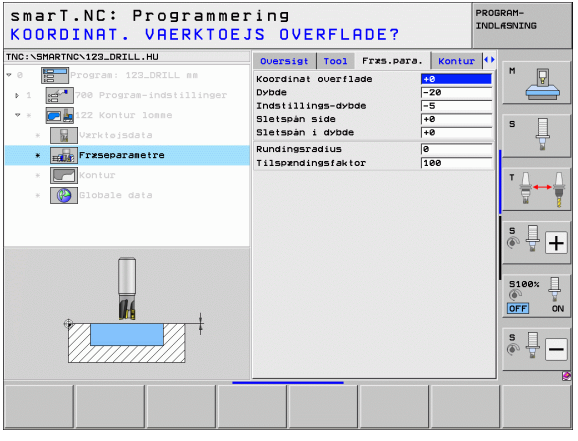
Yderligere parametre i detailformular **Tool**:

- **DL**: Delta-længde for værktøj T
- **DR**: Delta-radius for værktøj T
- **DR2**: Delta-radius 2 (hjørneradius) for værktøj T
- M-funktion: Vilkårlige hjælpefunktioner M
- **Spindel**: Spindeldrejeretning. smarT.NC sætter standardmæssigt M3
- **VRK-forvalg**: Om nødvendigt nummeret på det næste værktøj for acceleration af værktøjs-veksling (maskinafhængig)

Yderligere parametre i detailformular **fræseparametre**:

- **Rundings-radius**: Afrundings-radius for værktøjs-midtpunktbanen på det indvendige hjørne
- **Tilspændingsfaktor i %**: Procentuelle faktor, med hvilken TNC´en reducerer bearbejdnings-tilspændingen, så snart værktøjet ved udrømning kører i fuldt omfang i materialet. Når De bruger tilspændingsreduceringen, så kan De definere tilspændingen udrømning så stor, at ved den fastlagte bane-overlapning (globale data) hersker optimale snitbetingelser. TNC`en reducerer så ved overgange eller indsnævringer tilspændingen som defineret af Dem, så at bearbejdningstiden ialt bliver mindre

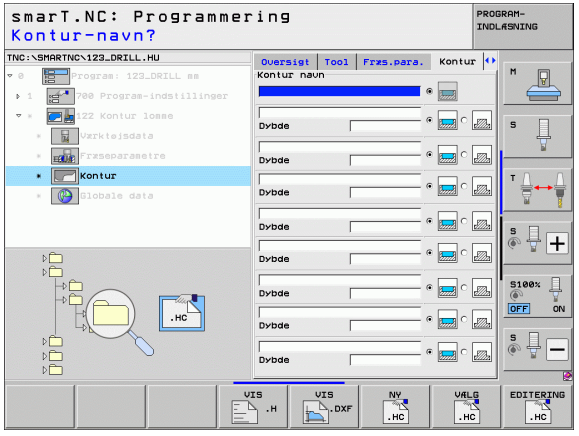




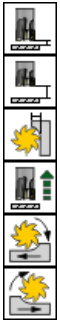
Yderligere parametre i detailformular **kontur**:

- **Dybde**: Separat definerbar dybde for hver delkontur (FCL 2-funktion)

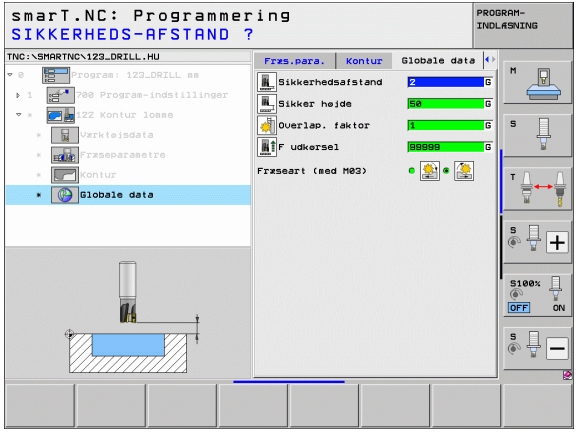
- Listen over delkonturer begynder grundlæggende altid med den dybeste lomme!
- Hvis konturen er defineret som en Ø, så fortolker TNC`en den indlæste dybde som Ø`ens højde Den indlæste, fortegnsløse værdi henfører sig så til emne-overfladen!
- Hvis dybden er indlæst 0, så virker ved lommer den i oversigtsformularen definerede dybde, Ø`er rager så op indtil emne-overfladen!



Globalt virksomme parametre i detailformular **globale data**:



- Sikkerheds-afstand
- 2. Sikkerheds-afstand
- Overlapningsfaktor
- Tilspænding udkørsel
- Fræse i medløb, eller
- fræse i modløb

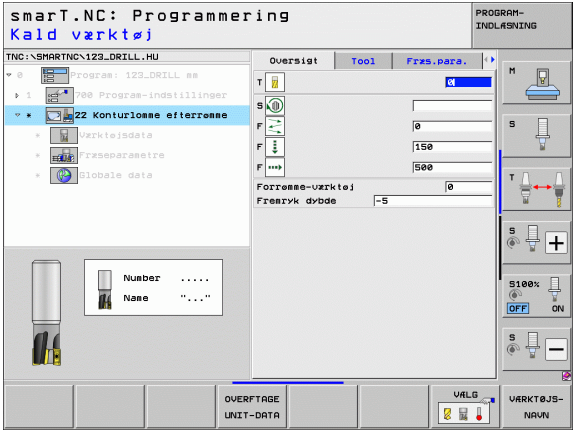


Unit 22 efterrømme

Med unit efterrømme kan De en forud med unit 122 udrømmet konturlomme efterbearbejde med et mindre værktøj. smarT.NC bearbejder så kun de steder, på hvilke restmateriale er tilstede.

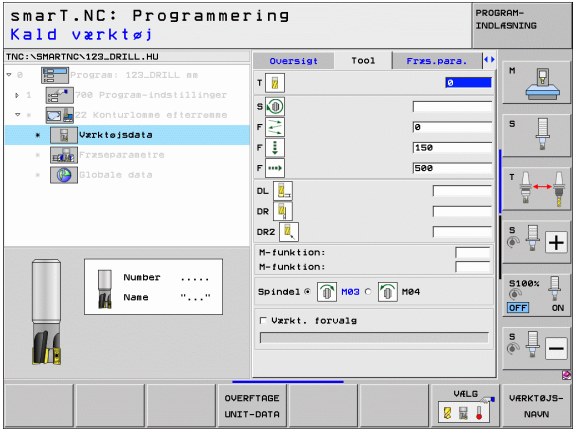
Parameter i formular **oversigt**:

- **T**: Værktøjs-nummer eller -navn (kan omskiftes pr. softkey)
- **S**: Spindelomdr.tal [omdr./min] eller snithastighed [m/min]
- **F**: Tilspænding dybdefremrykning [mm/min], FO [mm/omdr.] eller FT [mm/tand]
- **F**: Fræsetilspænding [mm/min], FO [mm/omdr.] eller FT [mm/tand]
- **Forrømme-værktøj**: Nummer eller navn på værktøjet (kan omskiftes pr. softkey), med hvilket De har forrømmet konturlommen
- **Fremryk-dybde**: Målet, med hvilket værktøjet rykker frem hver gang



Yderligere parametre i detailformular **Tool**:

- **DL**: Delta-længde for værktøj T
- **DR**: Delta-radius for værktøj T
- **DR2**: Delta-radius 2 (hjørneradius) for værktøj T
- **M-funktion**: Vilkårlige hjælpefunktioner M
- **Spindel**: Spindeldrejeretning. smarT.NC sætter standardmæssigt M3
- **VRK-forvalg**: Om nødvendigt nummeret på det næste værktøj for acceleration af værktøjs-veksling (maskinafhængig)



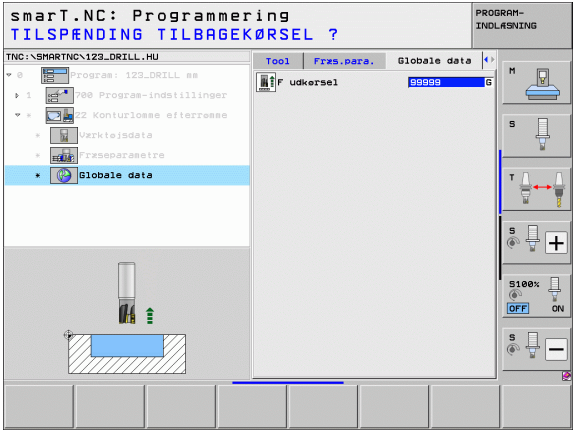
Yderligere parametre i detailformular **fræseparametre**:

- **Efterrømmestrategi**. Denne parameter er kun virksom, når radius for efterrømmeværktøjet er større end halvdelen af radius for forrømmeværktøjet:

- Værktøjet kører mellem områderne der skal efterrømmes i den aktuelle dybde langs konturen
- Værktøjet løftes op til sikkerhedsafstanden mellem områderne der skal efterrømmes og køres til startpunktet for det næste område der skal udrømmes

Globalt virksomme parametre i detailformular **globale data**:

- Tilspænding udkørsel



Unit 123 Konturlomme, slette i dybden

Med unit slette dybde kan De dybdeslette en forud med unit 122 udrømmet konturlomme.

Slette dybde udføres grundlæggende altid før sletning af side!

Parameter i formular **oversigt**:

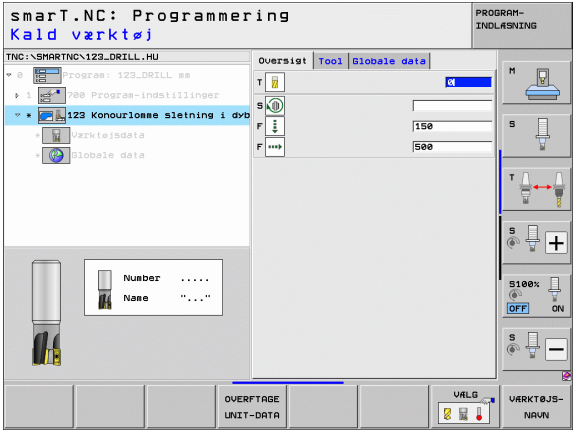
- **T**: Værktøjs-nummer eller -navn (kan omskiftes pr. softkey)
- **S**: Spindelomdr.tal [omdr./min] eller snithastighed [m/min]
- **F**: Tilspænding dybdefremrykning [mm/min], FO [mm/omdr.] eller FT [mm/tand]
- **F**: Fræsetilspænding [mm/min], FO [mm/omdr.] eller FT [mm/tand]

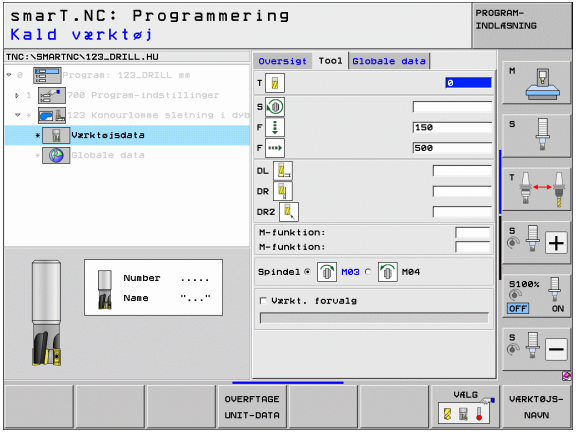
Yderligere parametre i detailformular **Tool**:

- **DL**: Delta-længde for værktøj T
- **DR**: Delta-radius for værktøj T
- **DR2**: Delta-radius 2 (hjørneradius) for værktøj T
- **M-funktion**: Vilkårlige hjælpefunktioner M
- **Spindel**: Spindeldrejeretning. smarT.NC sætter standardmæssigt M3
- **VRK-forvalg**: Om nødvendigt nummeret på det næste værktøj for acceleration af værktøjs-veksling (maskinafhængig)

Globalt virksomme parametre i detailformular **globale data**:

- Tilspænding udkørsel





Unit 124 Konturlomme, slette side

Med unit slette side kan De dybdeslette en forud med unit 122 udrømmet konturlomme.

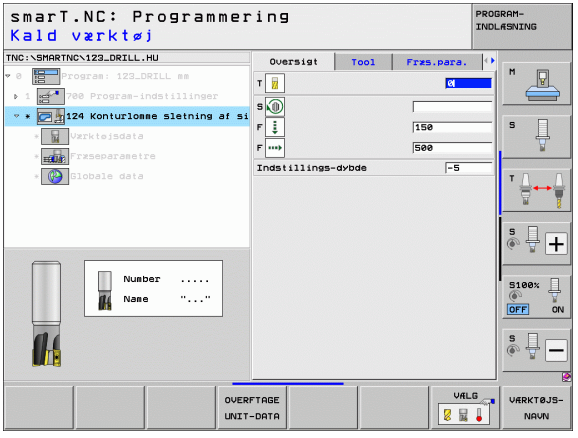
Slette side udføres grundlæggende altid efter sletning af dybde!

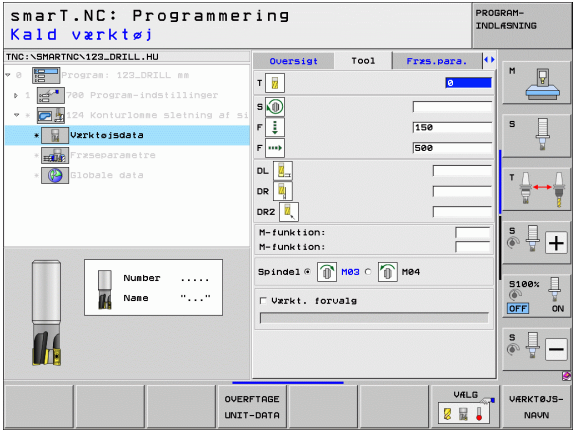
Parameter i formular **oversigt**:

- **T**: Værktøjs-nummer eller -navn (kan omskiftes pr. softkey)
- **S**: Spindelomdr.tal [omdr./min] eller snithastighed [m/min]
- **F**: Tilspænding dybdefremrykning [mm/min], FO [mm/omdr.] eller FT [mm/tand]
- **F**: Fræsetilspænding [mm/min], FO [mm/omdr.] eller FT [mm/tand]
- **Fremryk-dybde**: Målet, med hvilket værktøjet rykker frem hver gang

Yderligere parametre i detailformular **Tool**:

- **DL**: Delta-længde for værktøj T
- **DR**: Delta-radius for værktøj T
- **DR2**: Delta-radius 2 (hjørneradius) for værktøj T
- **M-funktion**: Vilkårlige hjælpefunktioner M
- **Spindel**: Spindeldrejeretning. smarT.NC sætter standardmæssigt M3
- **VRK-forvalg**: Om nødvendigt nummeret på det næste værktøj for acceleration af værktøjs-veksling (maskinafhængig)



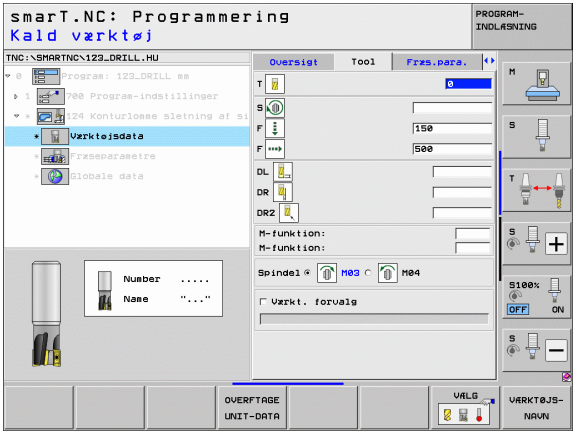


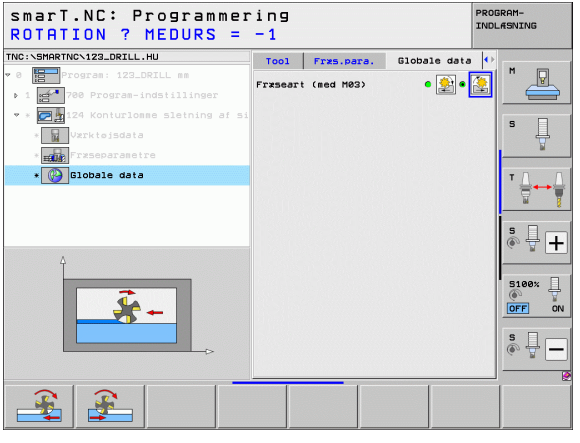
Yderligere parametre i detailformular **fræseparametre**:

- **Slette overmål side**: Sletteovermål, hvis der skal slettes i flere skridtl

Globalt virksomme parametre i detailformular **globale data**:

- Fræse i medløb, eller
- fræse i modløb

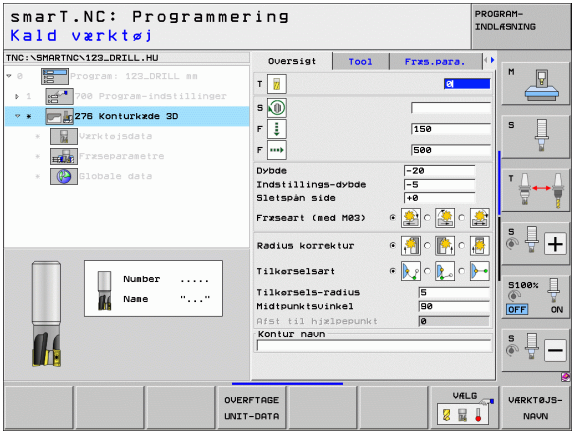




Unit 125 konturkæde

Med konturkæden lader åbne og lukkede konturer sig bearbejde, som De har defineret i et .HC-program, eller har genereret med DXF-konverteren.

Vælg start- og slutpunkt således, at der er nok plads tilstede til til- og frakørsel



Parameter i formular **oversigt**:

- **T**: Værktøjs-nummer eller -navn (kan omskiftes pr. softkey)
- **S**: Spindelomdr.tal [omdr./min] eller snithastighed [m/min]
- **F**: Tilspænding dybdefremrykning [mm/min], FO [mm/omdr.] eller FT [mm/tand]
- **F**: Fræsetilspænding [mm/min], FO [mm/omdr.] eller FT [mm/tand]
- **Koordinater overflade**: Koordinater til emne-overfladen, til hvilke den indlæste dybde henfører sig
- **Dybde**: Fræsedybde
- **Fremryk-dybde**: Målet, med hvilket værktøjet rykker frem hver gang
- **Overmål side**: Sletteovermål
- **Fræseart**: Medløbsfræsning, modløbsfræsning eller pendlende bearbejdning
- **Radius-korrektur**: Bearbejde konturen venstre-korrigeret, højre-korrigeret eller ukorrigeret
- **Tilkørselsart**: Tangential tilkørsel på en cirkelbue eller tangential tilkørsel til en retlinie eller vinkelret på konturen
- **Tilkørsels-radius** (kun virksom, når tangential tilkørsel til en cirkelbue er valgt): Radius til tilkørsels-cirklen

- **Midtpunktsvinkel** (kun virksom, når der er valgt tangential tilkørsel til en cirkelbue): Vinklen til tilkørsels-cirklen
- **Afstand hjælpepunkt** (kun virksom, når der er valgt tangential tilkørsel til en retlinie eller vinkelret tilkørsel): Afstanden til hjælpepunktet, fra hvilket konturen bliver tilkørt
- **Konturnavn**: Navnet på kontur-filen (.HC), som skal bearbejdes. Hvis option DXF-konverter er til rådighed, så kan De direkte ud fra formularen fremstille en kontur med DXF-konverteren

Yderligere parametre i detailformular **Tool**:

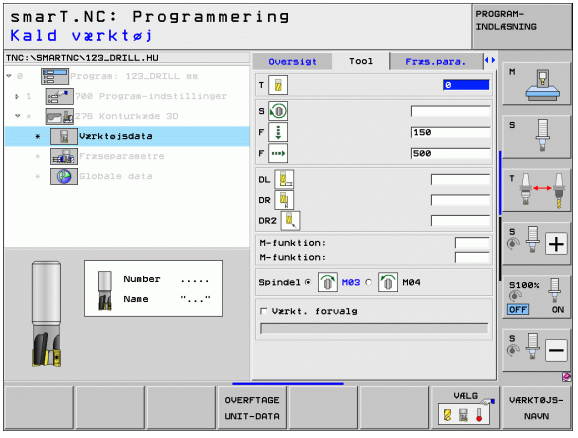
- **DL**: Delta-længde for værktøj T
- **DR**: Delta-radius for værktøj T
- **DR2**: Delta-radius 2 (hjørneradius) for værktøj T
- **M-funktion**: Vilkårlige hjælpefunktioner M
- **Spindel**: Spindeldrejeretning. smarT.NC sætter standardmæssigt M3
- **VRK-forvalg**: Om nødvendigt nummeret på det næste værktøj for acceleration af værktøjs-veksling (maskinafhængig)

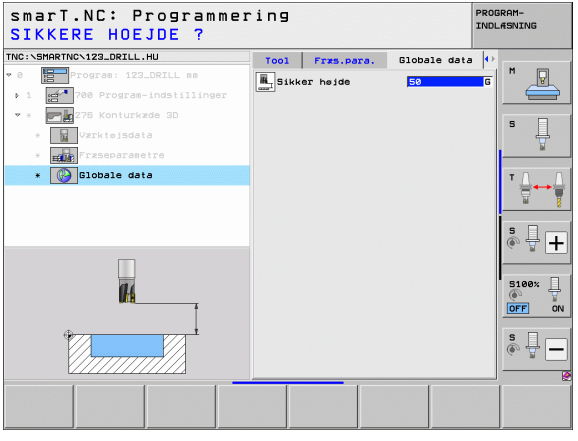
Yderligere parametre i detailformular **fræseparametre**:

- Ingen.

Globalt virksomme parametre i detailformular **globale data**:

- 2. sikkerheds-afstand



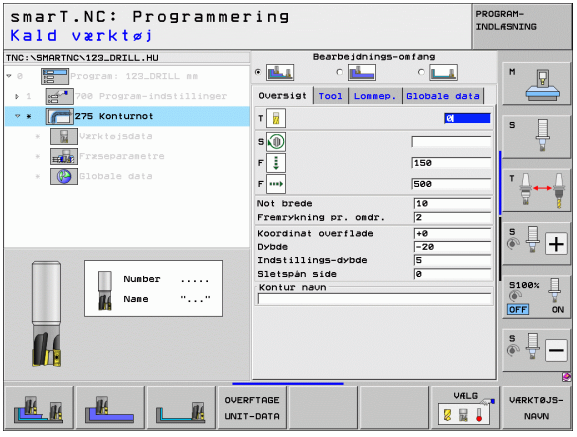


Unit 275 konturnot

Med konturnoten lader åbne og lukkede konturnoter sig bearbejde, som De har defineret i et .HC-program, eller har genereret med DXF-konverteren.

Parameter i formular **oversigt**:

- **T**: Værktøjs-nummer eller -navn (kan omskiftes pr. softkey)
- **S**: Spindelomdr.tal [omdr./min] eller snithastighed [m/min]
- **F**: Tilspænding dybdefremrykning [mm/min], FO [mm/omdr.] eller FT [mm/tand]
- **F**: Fræsetilspænding [mm/min], FO [mm/omdr.] eller FT [mm/tand]
- **Fræseart**: Medløbsfræsning, modløbsfræsning eller pendlende bearbejdning
- **Notbredde**: Indlæs bredden af noten; hvis notbredden indlæses lig med værktøjs-diameteren, så kører TNC´en værktøjet kun langs den definerede kontur
- **Fremrk. pr. omløb**: Værdien, med hvilken TNC´en forskyder værktøjet pr. omløb i bearbejdningsretningen
- **Koordinater overflade**: Koordinater til emne-overfladen, til hvilke den indlæste dybde henfører sig
- **Dybde**: Fræsedybde
- **Fremryk-dybde**: Målet, med hvilket værktøjet rykker frem hver gang
- **Overmål side**: Sletteovermål
- **Konturnavn**: Navnet på kontur-filen (.HC), som skal bearbejdes. Hvis option DXF-konverter er til rådighed, så kan De direkte ud fra formularen fremstille en kontur med DXF-konverteren



Yderligere parametre i detailformular **Tool**:

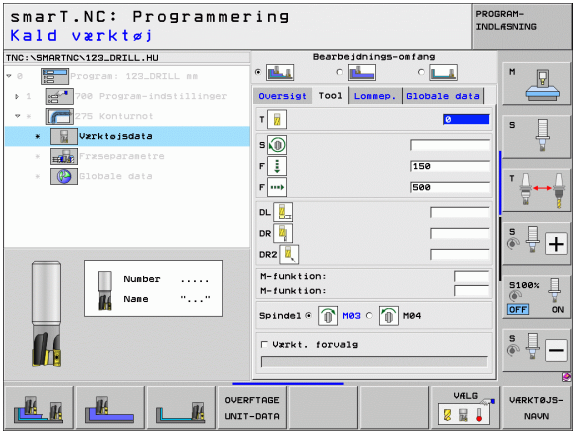
- **DL**: Delta-længde for værktøj T
- **DR**: Delta-radius for værktøj T
- **DR2**: Delta-radius 2 (hjørneradius) for værktøj T
- **M-funktion**: Vilkårlige hjælpefunktioner M
- **Spindel**: Spindeldrejeretning. smarT.NC sætter standardmæssigt M3
- **VRK-forvalg**: Om nødvendigt nummeret på det næste værktøj for acceleration af værktøjs-veksling (maskinafhængig)

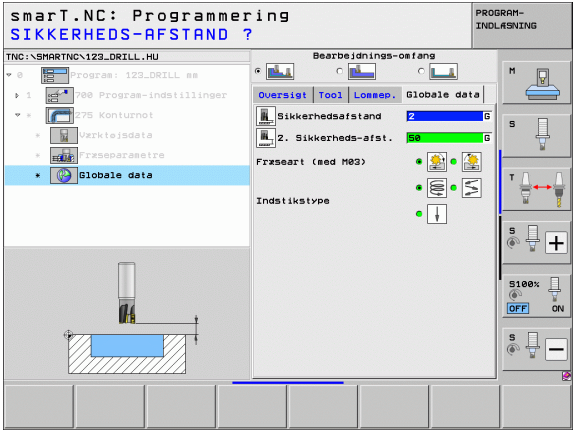
Yderligere parametre i detailformular **fræseparametre**:

- **Fremrykning slette**: Fremrykning for sletning af side. Hvis ikke indlæst, så slettes med 1 fremrykning
- **F slette**: Tilspænding for sletning [mm/min], FO [mm/omdr.] eller FT [mm/tand]

Globalt virksomme parametre i detailformular **globale data**:

- Sikkerheds-afstand
- 2. sikkerheds-afstand
- Fræse i medløb, eller
- fræse i modløb
- Helixformet indstikning, eller
- Pendlende indstikning, eller
- Vinkelret indstikning

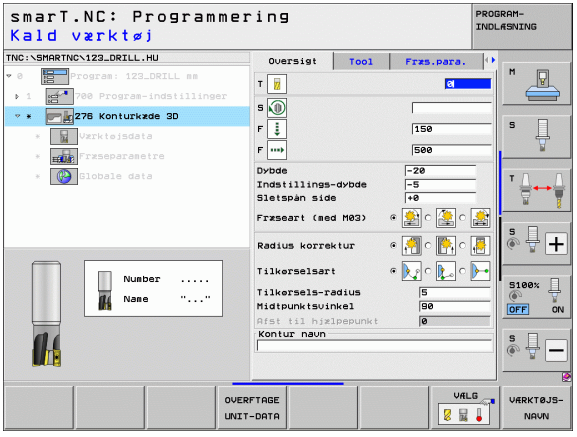




Unit 276 konturkæde 3D

Med konturkæden lader åbne og lukkede konturer sig bearbejde, som De har defineret i et .HC-program, eller har genereret med DXF-konverteren.

Vælg start- og slutpunkt således, at der er nok plads tilstede til til- og frakørsel



Parameter i formular **oversigt**:

- **T**: Værktøjs-nummer eller -navn (kan omskiftes pr. softkey)
- **S**: Spindelomdr.tal [omdr./min] eller snithastighed [m/min]
- **F**: Tilspænding dybdefremrykning [mm/min], FO [mm/omdr.] eller FT [mm/tand]
- **F**: Fræsetilspænding [mm/min], FO [mm/omdr.] eller FT [mm/tand]
- **Dybde**: Fræsedybden, hvis programmeret med 0, kører TNC´en til Z-koordinaten for kontur-underprogrammet
- **Fremryk-dybde**: Målet, med hvilket værktøjet rykker frem hver gang
- **Overmål side**: Sletfræse overmål
- **Fræseart**: Medløbsfræsning, modløbsfræsning eller pendlende bearbejdning
- **Radius-korrektur**: Bearbejde konturen venstre-korrigeret, højre-korrigeret eller ukorrigeret
- **Tilkørselsart**: Tangential tilkørsel på en cirkelbue eller tangential tilkørsel til en retlinie eller vinkelret på konturen
- **Tilkørsels-radius** (kun virksom, når tangential tilkørsel til en cirkelbue er valgt): Radius til tilkørsels-cirklen

- **Midtpunktsvinkel** (kun virksom, når der er valgt tangential tilkørsel til en cirkelbue): Vinklen til tilkørsels-cirklen
- **Afstand hjælpepunkt** (kun virksom, når der er valgt tangential tilkørsel til en retlinie eller vinkelret tilkørsel): Afstanden til hjælpepunktet, fra hvilket konturen bliver tilkørt
- **Konturnavn**: Navnet på kontur-filen (.HC), som skal bearbejdes. Hvis option DXF-konverter er til rådighed, så kan De direkte ud fra formularen fremstille en kontur med DXF-konverteren

Yderligere parametre i detailformular **Tool**:

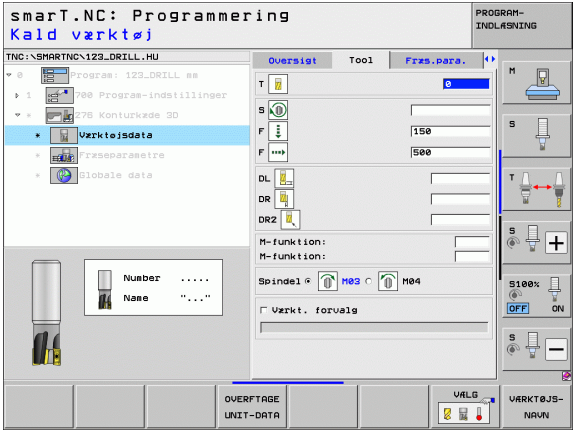
- **DL**: Delta-længde for værktøj T
- **DR**: Delta-radius for værktøj T
- **DR2**: Delta-radius 2 (hjørneradius) for værktøj T
- **M-funktion**: Vilkårlige hjælpefunktioner M
- **Spindel**: Spindeldrejeretning. smarT.NC sætter standardmæssigt M3
- **VRK-forvalg**: Om nødvendigt nummeret på det næste værktøj for acceleration af værktøjs-veksling (maskinafhængig)

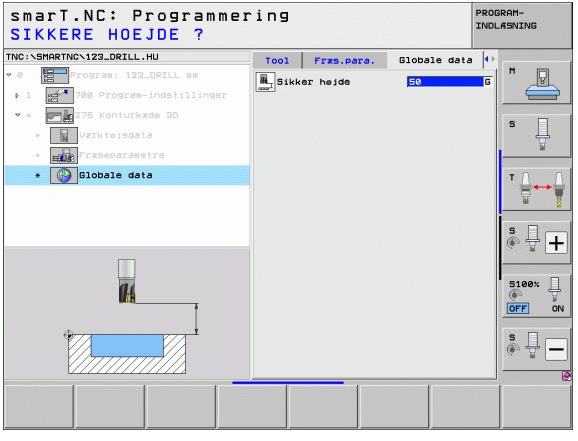
Yderligere parametre i detailformular **fræseparametre**:

- Ingen.

Globalt virksomme parametre i detailformular **globale data**:

- Sikker højde





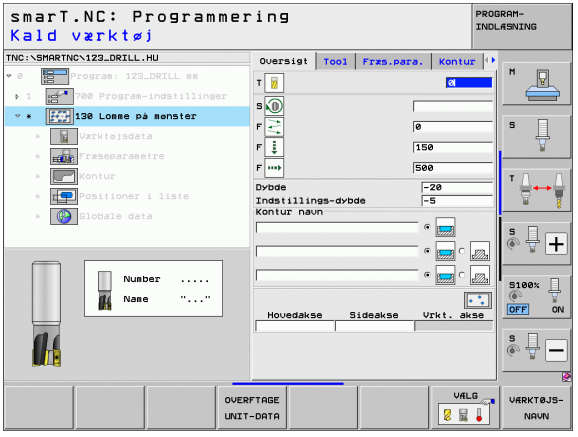
Unit 130 konturlomme på punktmønster (FCL 3-funktion)

Med denne UNIT kan De vilkårligt formede lommer, som også må indeholde Ø`er, tilordne og udrømme på et vilkårligt punktmønster.

Om nødvendigt, kan De i detailformularen **kontur** tildele hver delkontur en separat dybde (FCL2-funktion). I disse tilfælde skal De altid begynde med den dybeste lomme.

Parameter i formular **oversigt**:

- **T**: Værktøjs-nummer eller -navn (kan omskiftes pr. softkey)
- **S**: Spindelomdr.tal [omdr./min] eller snithastighed [m/min]
- **F**: Tilspænding indpendlende [mm/min], FO [mm/omdr.] eller FT [mm/tand] Indlæs 0, når det skal være en vinkelret indstikning
- **F**: Tilspænding dybdefremrykning [mm/min], FO [mm/omdr.] eller FT [mm/tand]
- **F**: Fræsetilspænding [mm/min], FO [mm/omdr.] eller FT [mm/tand]
- **Dybde**: Fræsedybde
- **Fremryk-dybde**: Målet, med hvilket værktøjet rykker frem hver gang
- **Overmål side**: Sletovermål side
- **Overmål dybde**: Sletovermål dybde
- **Konturnavn**: Liste over delkonturerne (.HC-filer) som skal forbindes. Hvis option DXF-konverter er til rådighed, så kan De direkte ud fra formularen fremstille en kontur med DXF-konverteren
- **Positioner eller punktemønster**: Definere positioner, på hvilke TNC´en skal afvikle konturlommen (se "Grundlaget" på side 157)



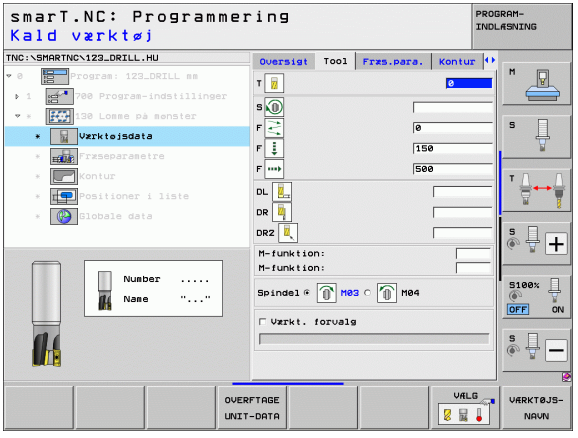
- Pr. softkey bestemmes, om den pågældende delkontur skal være en lomme eller en Ø!
- Listen over delkonturer begynder grundlæggende altid med en lomme (evt. den dybeste lomme)!
- Maksimalt kan De i detailformular **kontur** definere indtil 9 delkonturer!

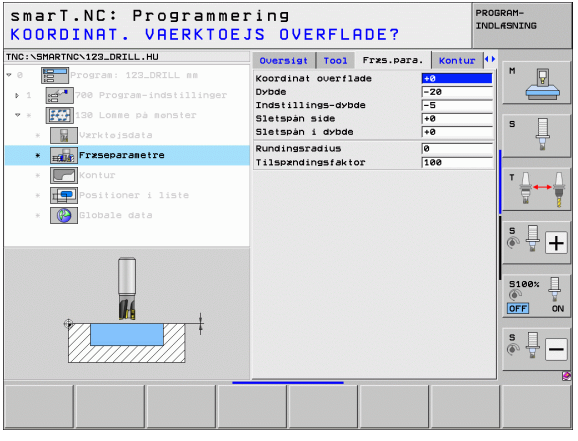
Yderligere parametre i detailformular **Tool**:

- **DL**: Delta-længde for værktøj T
- **DR**: Delta-radius for værktøj T
- **DR2**: Delta-radius 2 (hjørneradius) for værktøj T
- M-funktion: Vilkårlige hjælpefunktioner M
- **Spindel**: Spindeldrejeretning. smarT.NC sætter standardmæssigt M3
- **VRK-forvalg**: Om nødvendigt nummeret på det næste værktøj for acceleration af værktøjs-veksling (maskinafhængig)

Yderligere parametre i detailformular **fræseparametre**:

- **Rundings-radius**: Afrundings-radius for værktøjs-midtpunktbanen på det indvendige hjørne
- **Tilspændingsfaktor i %**: Procentuelle faktor, med hvilken TNC´en reducerer bearbejdnings-tilspændingen, så snart værktøjet ved udrømning kører i fuldt omfang i materialet. Når De bruger tilspændingsreduceringen, så kan De definere tilspændingen udrømning så stor, at ved den fastlagte bane-overlapning (globale data) hersker optimale snitbetingelser. TNC`en reducerer så ved overgange eller indsnævringer tilspændingen som defineret af Dem, så at bearbejdningstiden ialt bliver mindre



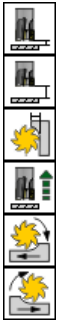


Yderligere parametre i detailformular **kontur**:

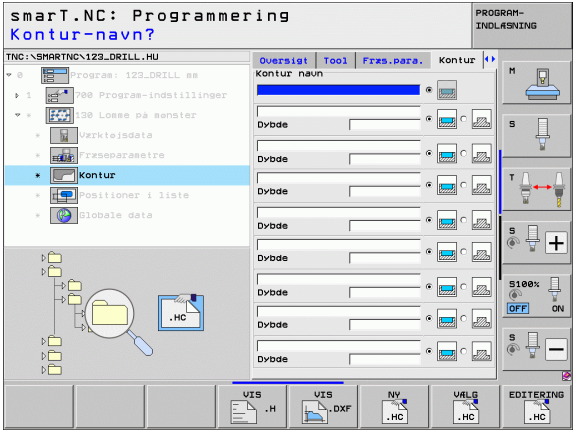
- **Dybde**: Separat definerbar dybde for hver delkontur (FCL 2-funktion)

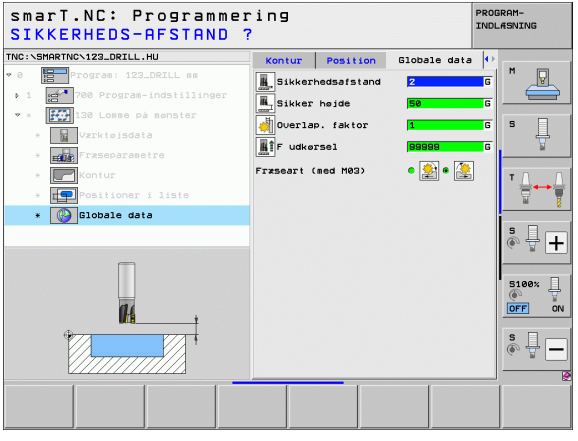
- Listen over delkonturer begynder grundlæggende altid med den dybeste lomme!
- Hvis konturen er defineret som en Ø, så fortolker TNC`en den indlæste dybde som Ø`ens højde Den indlæste, fortegnsløse værdi henfører sig så til emne-overfladen!
- Hvis dybden er indlæst 0, så virker ved lommer den i oversigtsformularen definerede dybde, Ø`er rager så op indtil emne-overfladen!

Globalt virksomme parametre i detailformular **globale data**:



- Sikkerheds-afstand
- 2. 2ikkerheds-afstand
- Overlapningsfaktor
- Tilspænding udkørsel
- Fræse i medløb, eller
- fræse i modløb

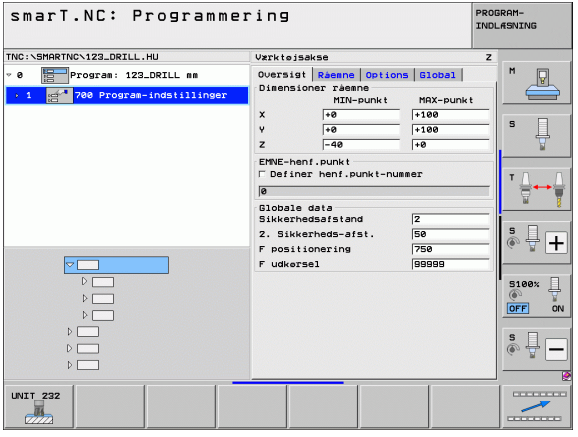




Bearbejdningsgruppe flader

I bearbejdningsgruppen flader står følgende unit for bearbejdning af flader til rådighed:

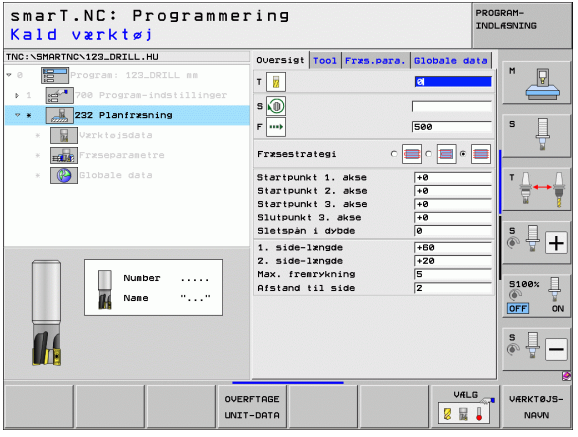
Unit	Softkey	Side
Unit 232 planfræsning	UNIT 232	Side 126



Unit 232 planfræsning

Parameter i formular **oversigt**:

- **T**: Værktøjs-nummer eller -navn (kan omskiftes pr. softkey)
- **S**: Spindelomdr.tal [omdr./min] eller snithastighed [m/min]
- **F**: Fræsetilspænding [mm/min], FO [mm/omdr.] eller FT [mm/tand]
- **Fræsestrategi**: Valg af fræsestrategien
- **Startpunkt 1. akse**: Startpunkt i hovedaksen
- **Startpunkt 2. akse**: Startpunkt i sideaksen
- **Startpunkt 3. akse**: Startpunkt i værktøjsaksen
- **Slutpunkt 3. akse**: Slutpunkt i værktøjsaksen
- **Overmål dybde**: Sletovermål dybde
- **1. side-længde**: Længden af fladen der skal nedfræses i hovedaksen henført til startpunktet
- **2. side-længde**: Længden af fladen der skal nedfræses i sideaksen henført til startpunktet
- **Maksimale fremrykning**: Målet, med hvilket værktøjet altid maksimalt bliver fremrykket
- **Afstand side**: Sideværts afstand, med hvilken værktøjet kører hen over fladen

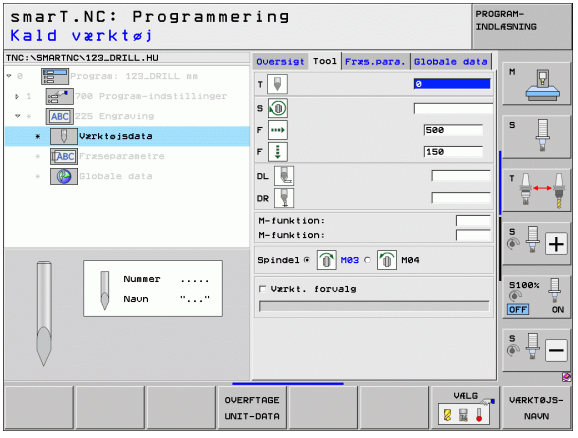


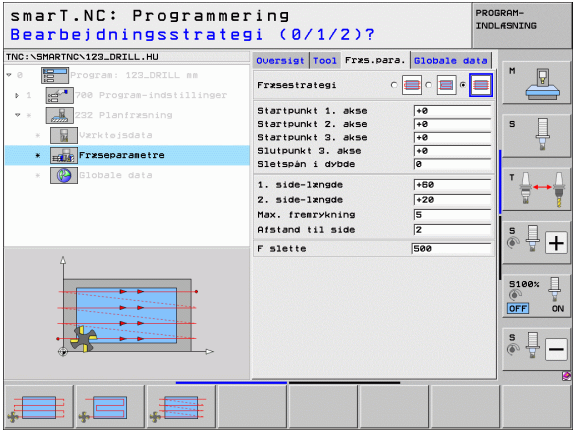
Yderligere parametre i detailformular **Tool**:

- **DL**: Delta-længde for værktøj T
- **DR**: Delta-radius for værktøj T
- **DR2**: Delta-radius 2 (hjørneradius) for værktøj T
- M-funktion: Vilkårlige hjælpefunktioner M
- **Spindel**: Spindeldrejeretning. smarT.NC sætter standardmæssigt M3
- **VRK-forvalg**: Om nødvendigt nummeret på det næste værktøj for acceleration af værktøjs-veksling (maskinafhængig)

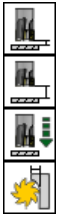
Yderligere parametre i detailformular **fræseparametre**:

- **F slette**: Tilspænding for det sidste slette-snit

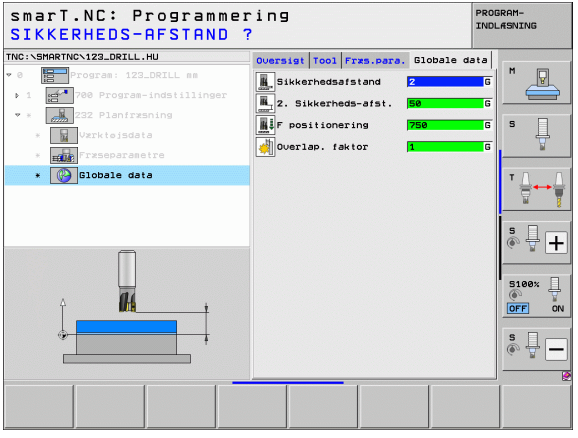




Globalt virksomme parametre i detailformular **globale data**:



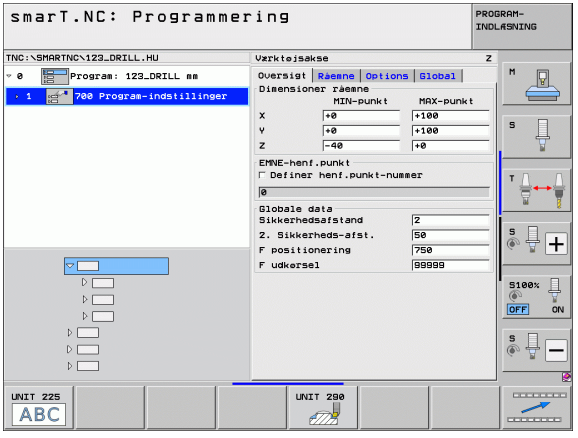
- Sikkerheds-afstand
- 2. sikkerheds-afstand
- Positioneringstilspænding
- Overlapningsfaktor



Bearbjdningsgruppe special UNITs

I bearbejdningsgruppen special UNITs står følgende Units til rådighed:

Unit	Softkey	Side
Unit 225 Gravering	UNIT 225 ABC	Side 130
Unit 290 Interpolationsdrejning (option)	UNIT 290	Side 132



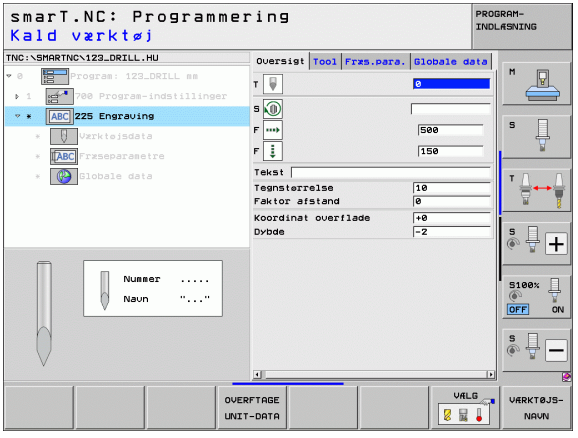
Unit 225 Gravering

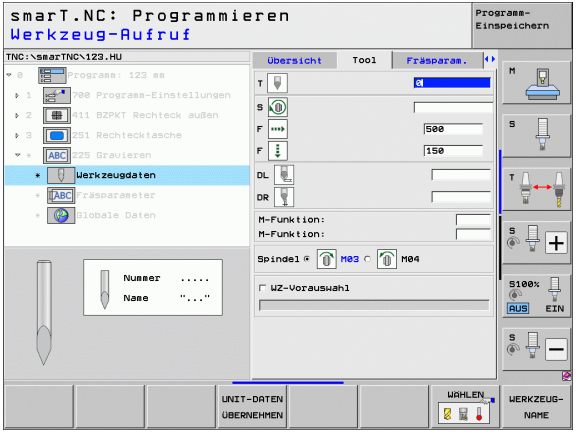
Parameter i formular **oversigt**:

- **T**: Værktøjs-nummer eller -navn (kan omskiftes pr. softkey)
- **S**: Spindelomdr.tal [omdr./min] eller snithastighed [m/min]
- **F**: Fræsetilspænding [mm/min]
- **F**: Tilspænding dybdefremrykning [mm/min]
- **Text**: Definere teksten der skal graveres
- **Tegnhøjde**: Højden af tegnene der skal graveres i mm (inch)
- **Faktor afstand F**: Faktoren der definerer afstanden af tegnenden under hinanden
- **Koordinater overflade**: Koordinater til emne-overfladen, til hvilke den indlæste dybde henfører sig
- **Dybde**: Graveringsdybde

Yderligere parametre i detailformular **Tool**:

- **DL**: Delta-længde for værktøj T
- **DR**: Delta-radius for værktøj T
- M-funktion: Vilkårlige hjælpefunktioner M
- **Spindel**: Spindeldrejeretning. smarT.NC sætter standardmæssigt M3
- **VRK-forvalg**: Om nødvendigt nummeret på det næste værktøj for acceleration af værktøjs-veksling (maskinafhængig)



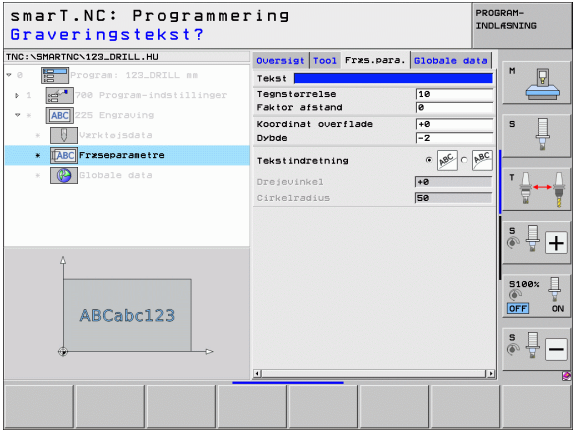


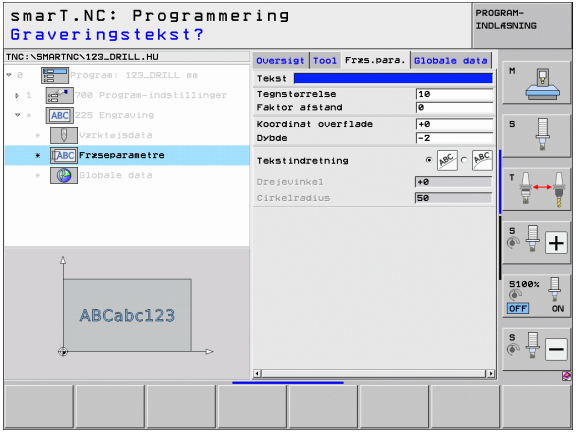
Yderligere parametre i detailformular **fræseparametre**:

- **Tekstanordning**: Fastlæggelse om teksten skal indordnes på en retlinie eller en cirkelbue
- **Drejested**: Midtpunktsvinkel, når TNC én skal anordne teksten på en cirkel
- **Cirkelradius**: Radius til cirkelbuen, på hvilken TNC´en skal anordne i mm

Globalt virksomme parametre i detailformular **globale data**:

- Sikkerheds-afstand
- 2. sikkerheds-afstand





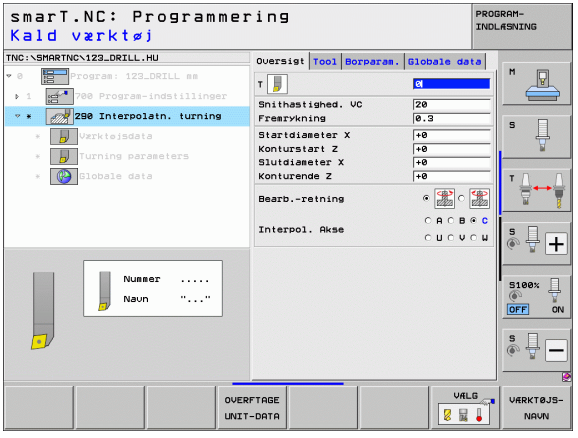
Unit 290 Interpolationsdrejning (option)

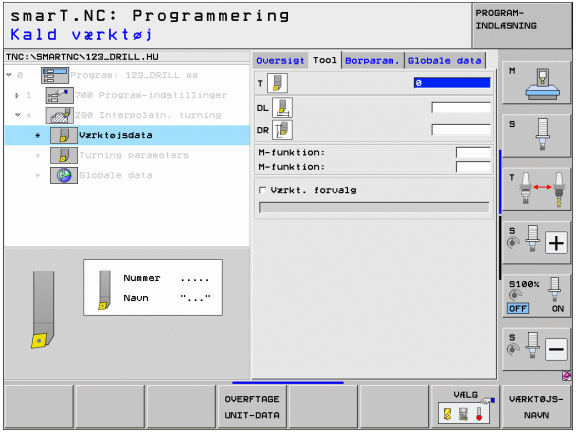
Parameter i formular **oversigt**:

- **T**: Værktøjs-nummer eller -navn (kan omskiftes pr. softkey)
- **Snithastighed**: Snithastigheden [m/min]
- **Startdiameter**: Hjørnet på startpunktet i X, indlæs diameter
- **Konturstart Z**: Hjørnet til startpunktet i Z
- **Slutdiameter**: Hjørnet på slutpunktet i X, indlæs diameter
- **Konturstart Z**: Hjørnet til startpunktet i Z
- **Faktor afstand F**: Faktoren der definerer afstanden af tegnenden under hinanden
- **Bearbejd-retning**: Udføre bearbejdningsretning modurs eller medurs
- **Interpol.-akse**: Definere aksebetegnelsen på den interpolerende akse

Yderligere parametre i detailformular **Tool**:

- **DL**: Delta-længde for værktøj T
- **DR**: Delta-radius for værktøj T
- M-funktion: Vilkårlige hjælpefunktioner M
- **VRK-forvalg**: Om nødvendigt nummeret på det næste værktøj for acceleration af værktøjs-veksling (maskinafhængig)



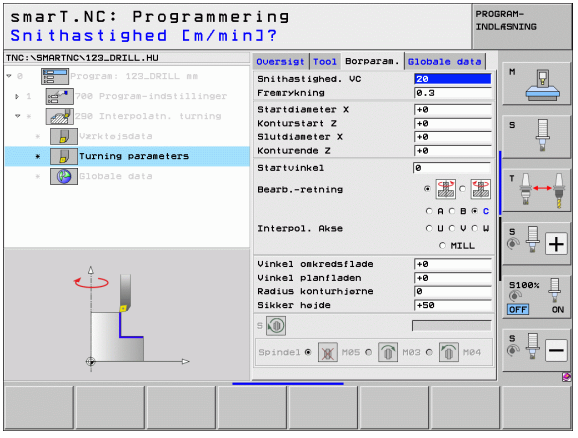


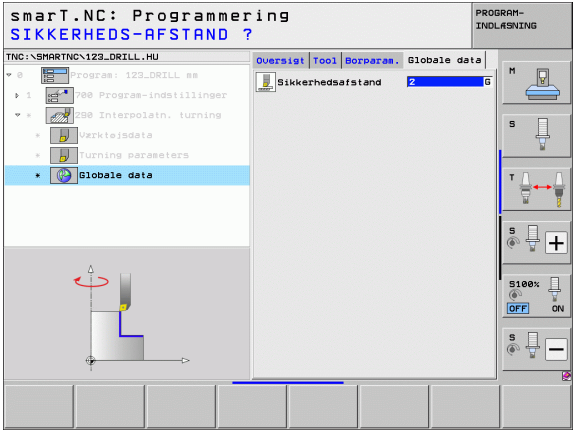
Yderligere parametre i detailformular **drejeparametre**:

- **Startvinkel**: Startvinkel i XY-planet
- **Vinkel til omfangsfladen**: Vinkel til den første flade der skal bearbejdes
- **Vinkel til planfladen**: Vinkel til den anden flade der skal bearbejdes
- **Radius konturhjørne**: Hjørnerunding mellem fladerne der skal bearbejdes i mm
- **Sikker højde**: Absolut højde, i hvilken der ingen kollision kan ske mellem værktøj og emne
- **Spindel**: Spindeldrejeretning. smarT.NC sætter standardmæssigt M5. Kun når der er valgt funktion **MILL**, så kan De definere et spindelomdr.tal og spindeldrejeretningen

Globalt virksomme parametre i detailformular **globale data**:

- Sikkerheds-afstand

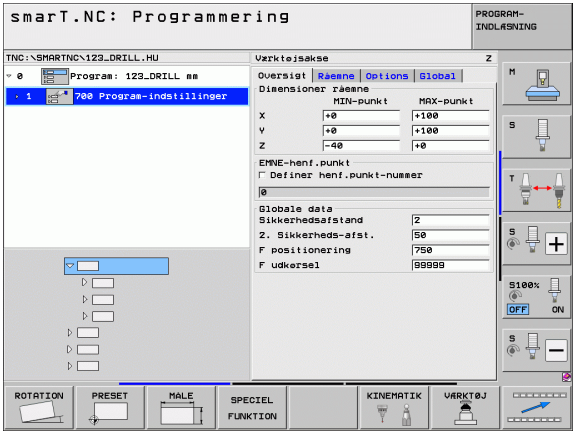




Hovedgruppe tastning

I hovedgruppen tastning vælger De følgende funktionsgrupper:

Funktionsgruppe	Softkey
ROTATION: Tastfunktioner for automatisk fremskaffelse af en grunddrejning	ROTATION
PRESET: Tastfunktioner for automatisk fremskaffelse af et henføringspunkt	PRESET
MÅLE: Tastfunktioner for automatisk emne-opmåling	MALE
SPECIALFUNKT.: Specialfunktioner for fastlæggelse af tastsystemdata	SPECIEL FUNKTION
KINEMATIK: Tastfunktioner for kontrol og optimering af maskinkinematik´en	KINEMATIK
VÆRKTØJ: Tastfunktioner for automatisk værktøjs-opmåling	VÆRKTØJ

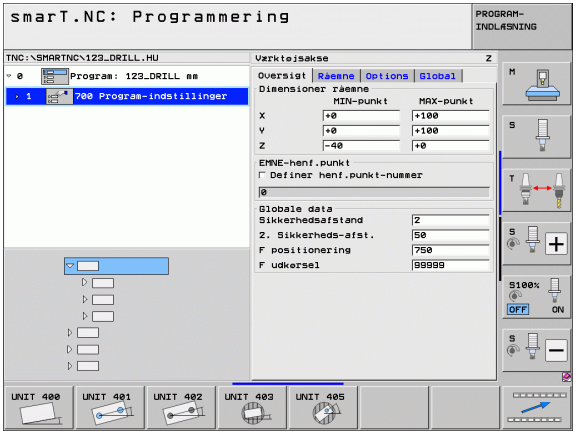


En detaljeret beskrivelse af funktionsmåden af tastcykler finder De i bruger-håndbogen Tastsystem-cykler.

Funktionsgruppe rotation

I funktionsgruppen rotation står følgende units for automatisk fremskaffelse af en grunddrejning til rådighed:

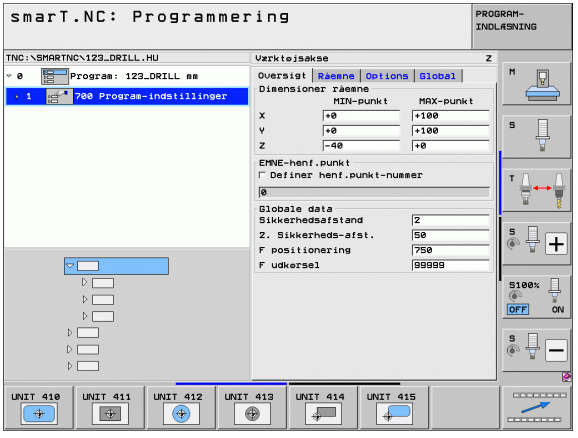
Unit	Softkey
Unit 400 rotation over retlinie	UNIT 400
Unit 401 rotation 2 boringer	UNIT 401
Unit 402 rotation 2 tappe	UNIT 402
Unit 403 rotation drejeakse	UNIT 403
Unit 405 rotation C-akse	UNIT 405



Funktionsgruppe preset (henføringspunkt)

I funktionsgruppen preset står følgende units for automatisk fremskaffelse af henføringspunkt til rådighed:

Unit	Softkey
Unit 408 henføringspunkt not indv. (FCL 3-funktion)	UNIT 408
Unit 409 henføringspunkt not udv. (FCL 3-funktion)	UNIT 409
Unit 410 henføringspunkt invendig firkant	UNIT 410
Unit 411 henføringspunkt firkant udvendig	UNIT 411
Unit 412 henføringspunkt invendig kreds	UNIT 412
Unit 413 henføringspunkt kreds udvendig	UNIT 413
Unit 414 henføringspunkt hjørne udvendig	UNIT 414
Unit 415 henføringspunkt hjørne invendig	UNIT 415
Unit 416 henføringspunkt hulkredsmidte	UNIT 416

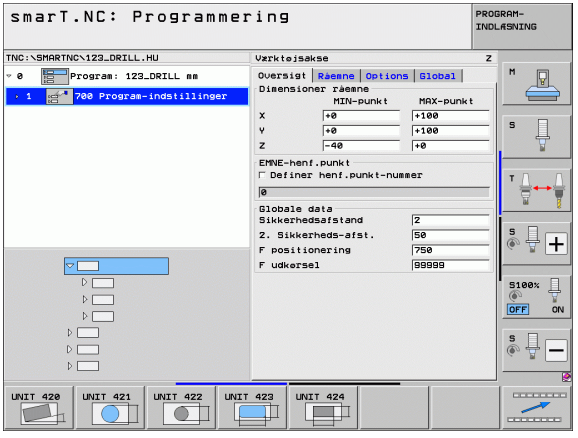


Unit	Softkey
Unit 417 henføringspunkt tastsystem-akse	
Unit 418 henføringspunkt 4 boringer	
Unit 419 henføringspunkt enkelt akse	

Funktionsgruppe måling

I funktionsgruppen måling står følgende units for automatisk emne-opmåling til rådighed:

Unit	Softkey
Unit 420 måling af vinkel	UNIT 420
Unit 421 måling af boring	UNIT 421
Unit 422 måling af rund tap	UNIT 422
Unit 423 måling af firkant	UNIT 423
Unit 424 måling af firkant udvendig	UNIT 424
Unit 425 måling af firkant indvendig	UNIT 425
Unit 426 måling af bredde udvendig	UNIT 426
Unit 427 måling af koordinater	UNIT 427

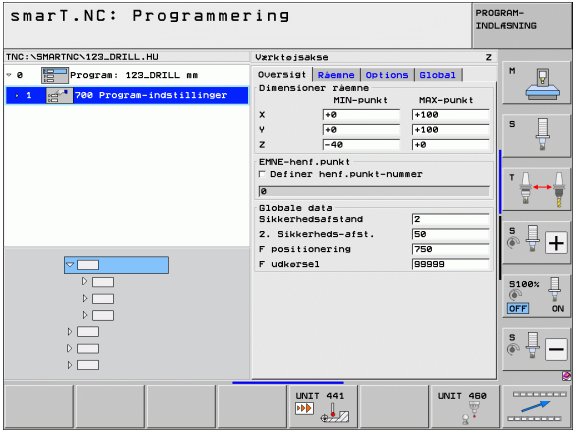


Unit	Softkey
Unit 430 måling af hulcirkel	
Unit 431 måling af plan	

Funktionsgruppe specialfunktioner

I funktionsgruppen specialfunktioner står følgende Unit til rådighed:

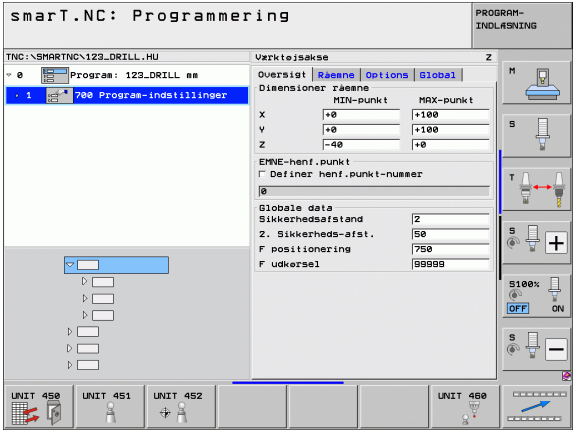
Unit	Softkey
Unit 441 tast-parameter	UNIT 441
Unit 460 kalibrere 3D-tastsystem	UNIT 460



Funktionsgruppe kinematikopmåling (option)

I funktionsgruppen kinematik står følgende Unit til rådighed:

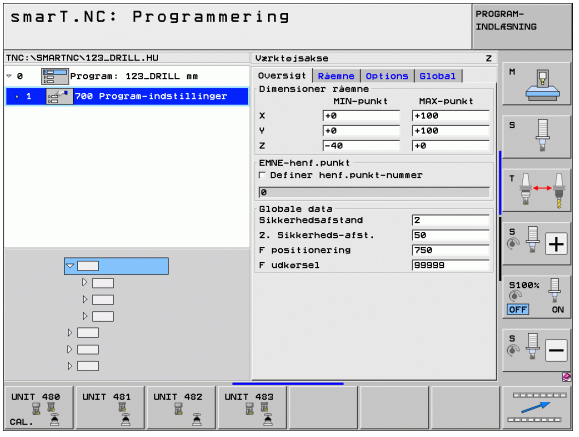
Unit	Softkey
Unit 450 kinematik sikre/genfremstille	
Unit 451 kinematik kontrollere/optimere	
Unit 452 preset-kompensation	
Unit 460 kalibrere 3D-tastsystem	



Funktionsgruppe værktøj

I funktionsgruppen værktøj står følgende units for automatisk værktøjs-opmåling til rådighed:

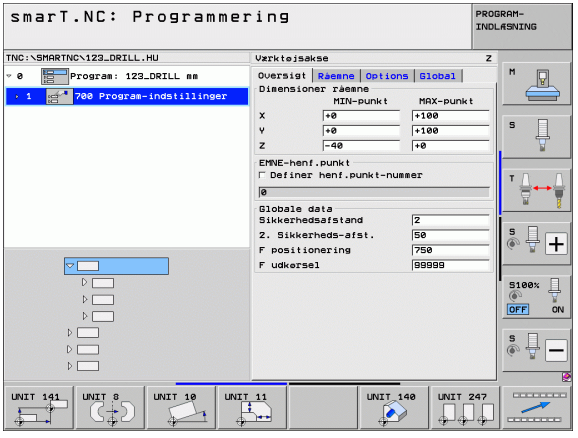
Unit	Softkey
Unit 480 TT: Kalibrere TT	UNIT 480 CAL.
Unit 481 TT: Måling af værktøjs-længde	UNIT 481
Unit 482 TT: Måling af værktøjs-radius	UNIT 482
Unit 483 TT: Komplet måling af værktøjs	UNIT 483



Hovedgruppe omregning

I hovedgruppen omregning står funktioner for koordinat-omregninger til rådighed:

Funktion	Softkey	Side
UNIT 141 (FCL 2-FUNKTION): Nulpunkt-forskydning	UNIT 141	Side 144
UNIT 8 (FCL 2-funktion): Spejling	UNIT 8	Side 145
UNIT 10 (FCL 2-funktion): Drejning	UNIT 10	Side 145
UNIT 11 (FCL 2-funktion): Skalering	UNIT 11	Side 146
UNIT 140 (FCL 2-funktion): Transformere bearbejdningsplan med PLANE-funktionen	UNIT 140	Side 147
UNIT 247: Preset-nummer	UNIT 247	Side 149
UNIT 7 (FCL 2-FUNKTION, 2. SOFTKEY-LISTE): Nulpunkt-forskydning med nulpunkt-tabel	UNIT 7	Side 150
UNIT 404 (2. softkey-liste): Fastlæg grunddrejning	UNIT 404	Side 150



Unit 141, nulpunkt-forskydning

Med unit 141 nulpunkt-forskydning definerer De en nulpunkt-forskydning ved direkte indlæsning af forskydningsværdier i de enkelte akser, eller ved definition af et nummer fra nulpunkt-tabellen. Nulpunkt-tabellen skal De have fastlagt i program-hovedet.

Pr. softkey vælges den ønskede definitionsart

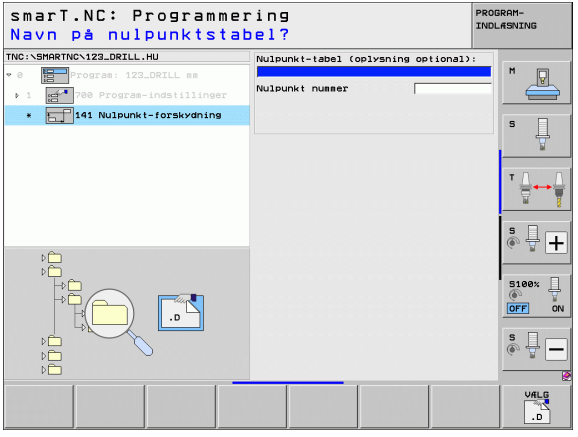
▶ Definere nulpunkt-forskydning ved indlæsning af værdier

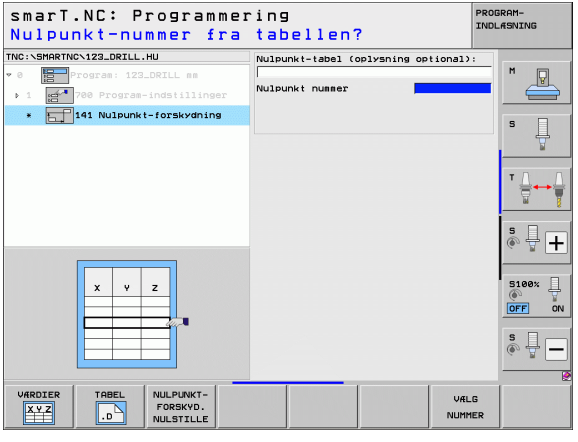
▶ Definere nulpunkt-forskydning med nulpunkt-tabel Indlæs nulpunkt-nummer, eller vælg pr. softkey VÆLG NUMMER. Vælg om nødvendigt nulpunkt-tabel

▶ Tilbagestilling af nulpunkt-forskydning

Hvis De har valgt en nulpunkt-tabel, så bruger TNC´en kun det programmerede linienummer indtil det næste kald af et nulpunkt-nummer (**unitvis virksom den virksomme nulpunkt-forskydning**).

Nulstille nulpunkt-forskydning fuldstændigt: Tryk softkey NULSTILLE NULPUNKT-FORSKYDNING. Hvis De kun vil nulstille nulpunkt-forskydningen for en enkelt akse, så programmeres i formularen for denne akse værdien 0.





Unit 8 spejling (FCL 2-funktion)

Med unit 8 definerer De pr. checkbox den ønskede spejlingsakse.

Hvis De kun definerer én spejlingsakse, ændrer TNC`en bearbejdnings-retningen.

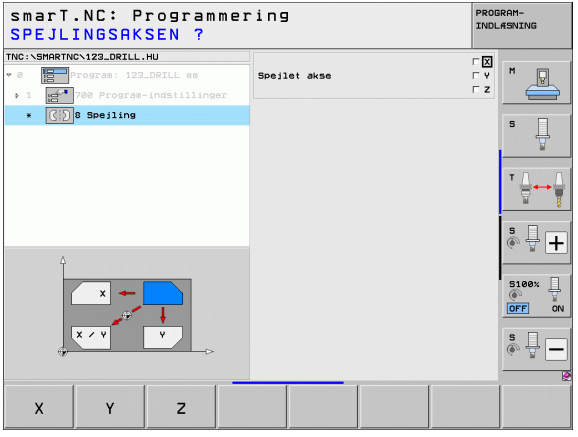
Nulstille spejling: Definere unit 8 uden spejlingsakse

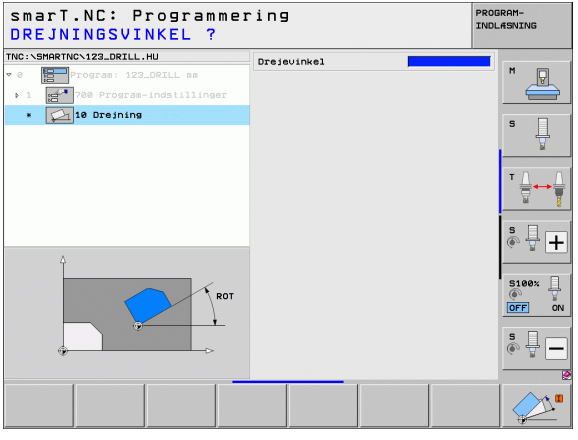
Unit 10 drejning (FCL 2-funktion)

Med unit 10 drejning definerer De en drejevinkel, med hvilken smarT.NC de efterfølgende definerede bearbejdninger i det aktive bearbejdningsplan skal udføre drejet.

Før cyklus 10 skal i det mindste et værktøjs-kald med definition af værktøjs-aksen være programmeret, så at smarT.NC kan bestemme planet, i hvilket der skal være drejet.

Nulstille drejning: Unit 10 defineres med drejning 0.



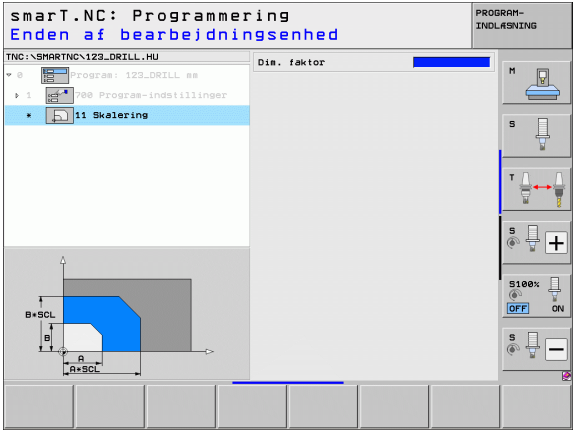


Unit 11 skalering (FCL 2-funktion)

Med unit 11 definerer De en Dim.faktor, med hvilken De efterfølgende definerede bearbejdninger kan udføres forstørret hhv- formindsket.

Med maskin-parameter MP7411 indstiller De, om dim.faktoren kun skal virke i det aktive bearbejdningsplan eller yderligere også i værktøjsaksen.

Nulstille dim.faktor: Unit 11 defineres med dim.faktor 1.

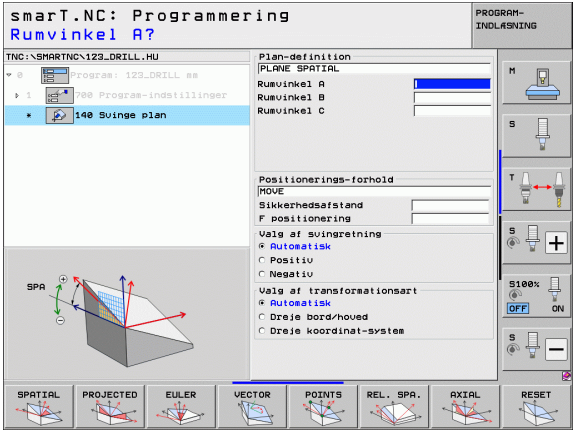


Unit 140 transformere plan (FCL 2-funktion)

Funktionerne for transformering af bearbejdningsplanet skal være frigivet af maskinfabrikanten!

PLANE-funktionen kan De grundlæggende kun anvende på maskiner, der råder over mindst to svingakser (bord og/eller hoved). Undtagelse: Funktionen **PLANE AXIAL** (FCL 3-funktion) kan De så også anvende, hvis der på Deres maskine kun er en enkelt drejeakse til rådighed hhv. aktiv.

Med unit 140 kan De på forskellige måder definere transformerede bearbejdningsplaner. Plandefinition og positionerings-forhold kan De indstille uafhængig af hinanden.



Følgende plan-definitioner står til rådighed:

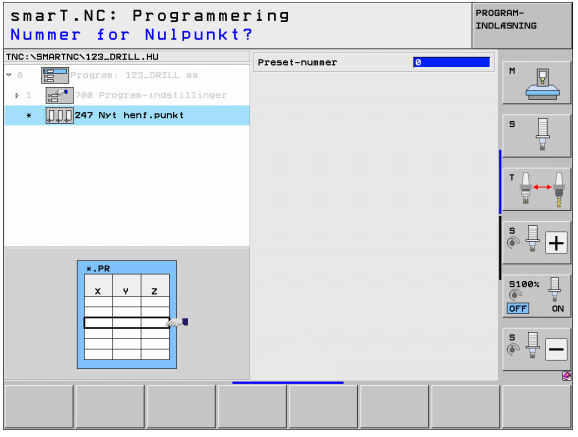
Arten af plan-definition	Softkey
Definere bearbejdningsplan med rumvinkel:	
Definere plan med projektionsvinkel:	
Definere plan med eulervinkel:	
Definere plan med vektorer:	
Definere plan over tre punkter	
Definere inkremental rumvinkel	
Definere aksevinkel (FCL 3-funktion)	
Tilbagestille funktionen bearbejdningsplan	

Positionerings-forholdene, valget af svingretning og transformationsarten kan De omskifte pr. softkey.

Transformationsarten virker kun ved transformationer med en C-akse (rundbord).

Vælg unit 247 henføringspunkt

Med unit 247 definerer De et henføringspunkt fra den aktive preset-tabel.



Unit 7 nulpunkt-forskydning (FCL 2-funktion)

Bevor Sie Unit 7 verwenden, müssen Sie die Nullpunkt-Tabelle im Programm-Kopf wählen, aus der smarT.NC die Nullpunkt-Nummer verwenden soll (se "Program-indstillinger" på side 49).

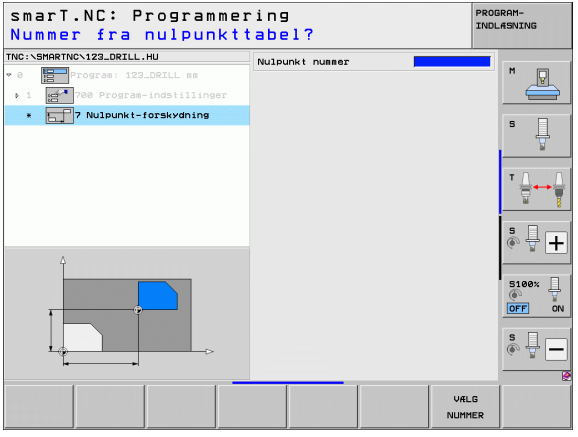
Nulstille nulpunkt-forskydning: Unit 7 defineres med nummeret 0. Pas på, at i linie 0 er alle koordinater defineret med 0.

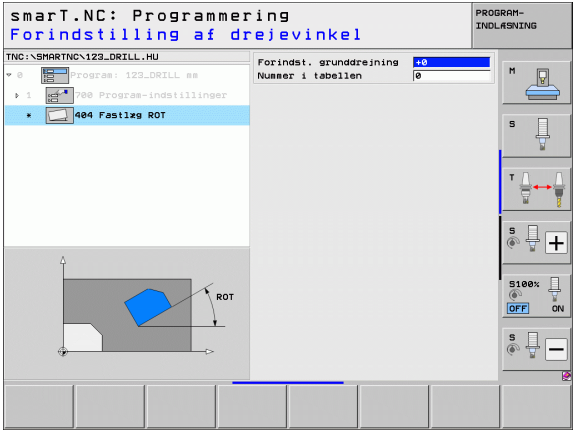
Hvis De vil definere en nulpunkt-forskydning med koordinat-indlæsning: Anvendes klartext-dialog-unit (se "Unit 40 Klartext-dialog-unit" på side 156).

Med Unit 7 nulpunkt-forskydning definerer De et nulpunkt-nummer fra nulpunkt-tabellen, som De har fastlagt i program-hovedet. Vælg nulpunkt-nummer pr. softkey.

Fastlæg unit 404 grunddrejning

Med unit 404 fastlægger De en vilkårlig grunddrejning. Anvendes fortrinsvis, for at tilbagestille grunddrejninger, som De har fremskaffet med tast-funktionen.

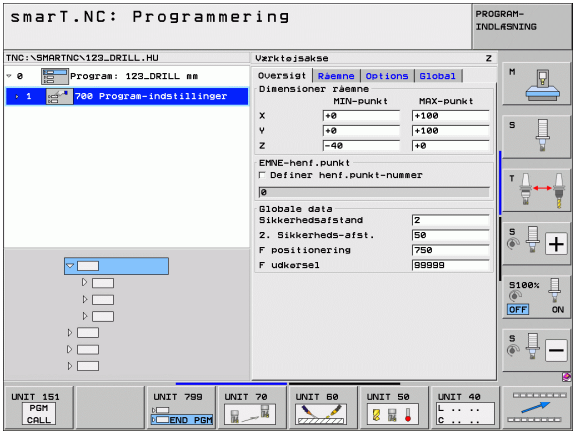




Hovedgruppe special-funktioner

I hovedgruppen special-funktioner står de mest forskelligartede funktioner til rådighed:

Funktion	Softkey	Side
UNIT 151: Program-kald	UNIT 151 PGM CALL	Side 152
UNIT 799: Program-ende-unit	UNIT 799 END PGM	Side 153
UNIT 70: Indlæs positioneringsblok	UNIT 70	Side 154
UNIT 60: Indlæs hjælpe-funktion M	UNIT 60	Side 155
UNIT 50: Separate værktøjs-kald	UNIT 50	Side 155
UNIT 40: Klartext-dialog-unit	UNIT 40 L . . . . C	Side 156
UNIT 700 (2. softkey-liste): Program-indstillinger	UNIT 700	Side 49



Unit 151 program-kald

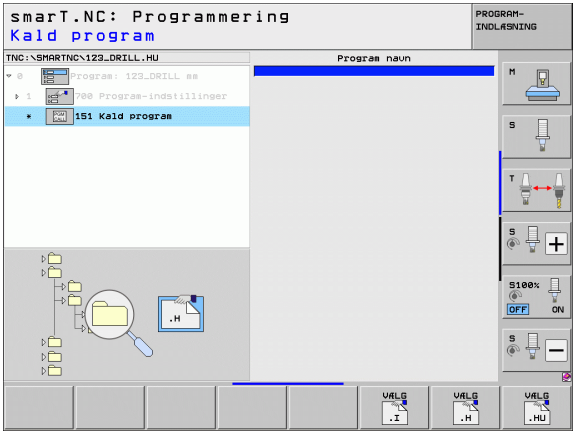
Med denne unit kan De fra smarT.NC fra et vilkårligt program kalde med følgende fil-typer:

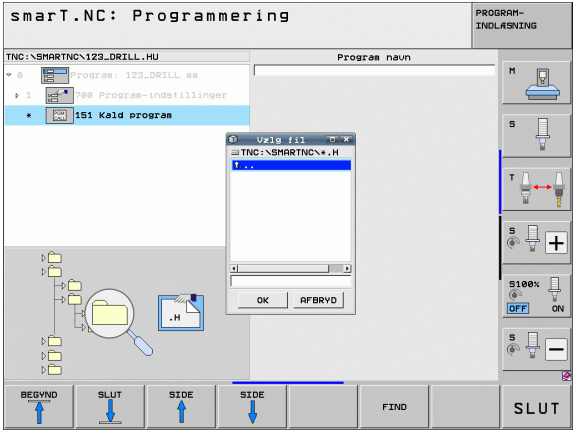
- smarT.NC unit-program (fil-type .HU)
- Klartext-dialog-programm (fil-type .H)
- DIN/ISO-program (fil-type .I)

Parametre i oversigtsformular:

- **Program-navn**: Indlæs stinavnet for programmet der skal kaldes

- Hvis De vil vælge det ønskede program pr. softkey (overblændingsvindue, se billedet nederst til højre), skal det være gemt i biblioteket **TNC:\smarTNC**!
- Er det ønskede program ikke gemt i biblioteket **TNC:\smarTNC**, så indlæs direkte det komplette stinavn!



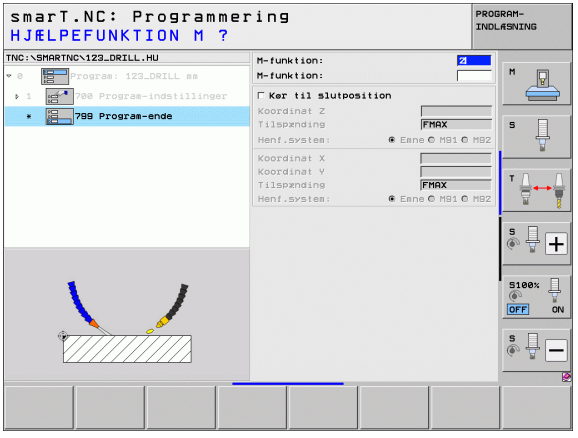


Unit 799 Program-ende-unit

Med denne unit kendetegner De enden på et unit-program. De kan definere hjælpe-funktionerne M og alternativt en position, som TNC´en skal køre til.

Parameter

- M-Funktion: Om nødvendigt indlæsning af vilkårlige hjælpefunktioner M, TNC´en indføjer ved definering standardmæssigt M2 (program-ende)
- **Kør til slutposition**: Om nødvendigt indlæses en position, til hvilken der skal køres ved enden af programmet. Positioneringsfølge: Først værktøjsaksen (Z), så bearbejdningsplanet (X/Y)
- **Henføringssystem emne**: De indlæste koordinater henfører sig til det aktive emne-henføringspunkt
- **M91**: De indlæste koordinater henfører sig til maskin-nulpunktet (M91)
- **M92**: De indlæste koordinater henfører sig til en af maskinfabrikanten defineret, maskinfast position (M92)

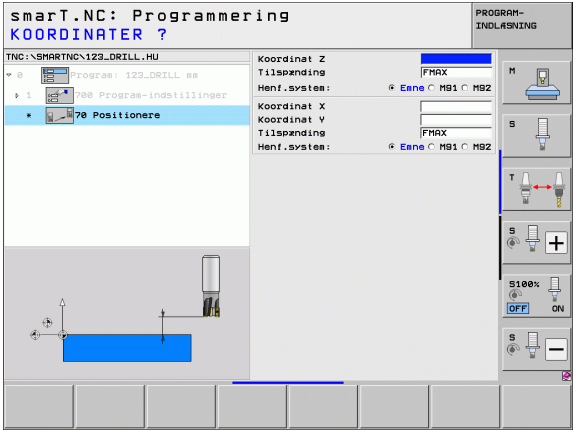


Unit 70 positionerings-unit

Med denne unit kan De definere en positionering, som TNC´en skal udføre mellem vilkårlige units.

Parameter

- **Kør til slutposition**: Om nødvendigt indlæses en position, som TNC`en skal køre til. Positioneringsfølge: Først værktøjsaksen (Z), så bearbejdningsplanet (X/Y)
- **Henføringssystem emne**: De indlæste koordinater henfører sig til det aktive emne-henføringspunkt
- **M91**: De indlæste koordinater henfører sig til maskin-nulpunktet (M91)
- **M92**: De indlæste koordinater henfører sig til en af maskinfabrikanten defineret, maskinfast position (M92)



Unit 60 M-funktions-unit

Med denne unit kan De definere to vilkårlige hjælpefunktioner M.

Parameter

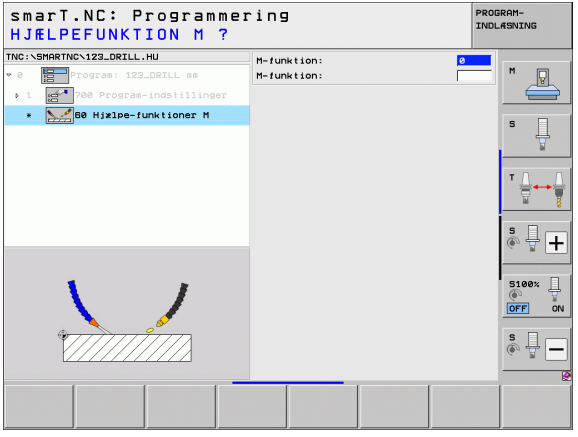
- M-funktion: Indlæsning af vilkårlige hjælpefunktioner M

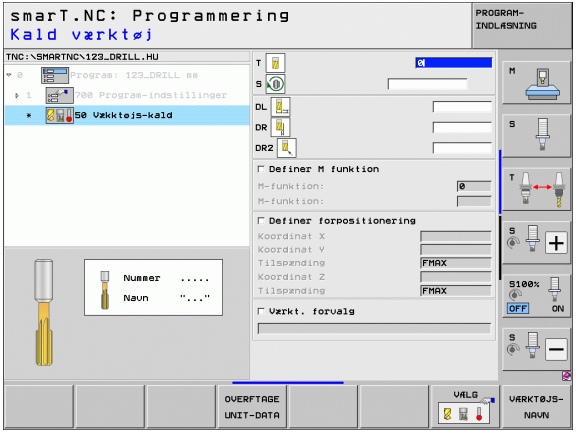
Unit 50 separat værktøjs-kald

Med denne unit kan De definere et separat værktøjs-kald.

Parametre i oversigtsformular:

- **T**: Værktøjs-nummer eller -navn (kan omskiftes pr. softkey)
- **S**: Spindelomdr.tal [omdr./min] eller snithastighed [m/min]
- **DL**: Delta-længde for værktøj T
- **DR**: Delta-radius for værktøj T
- **DR2**: Delta-radius 2 (hjørneradius) for værktøj T
- Definere M-funktion: Om nødvendigt indlæsning af vilkårlige hjælpefunktioner M
- **Definere forpositionering**: Om nødvendigt indlæses en position, som der skal køres til efter værktøjs-vekslingen. Positioneringsfølge: Først bearbejdningsplan (X/Y), så værktøjsaksen (Z)
- **VRK-forvalg**: Om nødvendigt nummeret på det næste værktøj for acceleration af værktøjs-veksling (maskinafhængig)





Unit 40 Klartext-dialog-unit

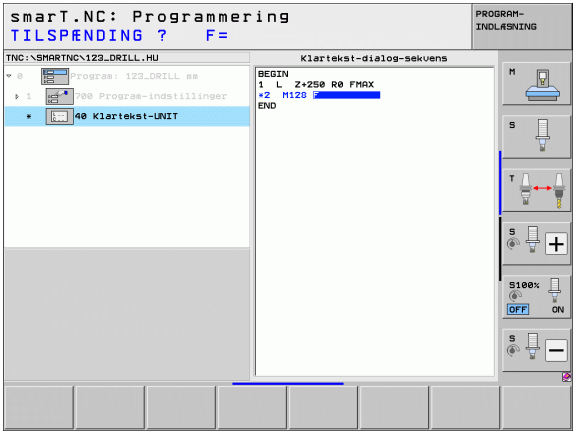
Med denne unit kan De indføje Klartext-dialog-sekvenser mellem bearbejdningsblokke. De er så altid anvendelige, når

- De behøver TNC-funktioner, for de der endnu ikke står formularindlæsning til rådighed
- De vil definere fabrikant-cykler

Antallet af Klartext-dialog-blokke pr. Klartext-dialog-sekvens der kan indføjes er ikke begrænset!

Følgende Klartext-funktioner for hvilke ingen formularindlæsning er mulig, kan indføjes:

- Banefunktionerne **L**, **CHF**, **CC**, **C**, **CR**, **CT**, **RND** med de grå banefunktions-taster
- STOP-blok med STOP-taste
- Separat M-funktions-blok med ASCII-tasten M
- Værktøjs-kald med tasten TOOL CALL
- Cyklus-definitioner
- Tast-cyklus-definitioner
- Programdel-gentagelse/underprogram-teknik
- Q-parameter-programmering



Definere bearbejdningspositioner

Grundlaget

Bearbejdningspositioner kan De i **Oversigts-formular** 1 definere de pågældende bearbejdningsskridt direkte i kartesiske koordinater (se billedet øverst til højre). Hvis De skal gennemføre bearbejdningen på flere end tre positioner eller på bearbejdningsmønstre, kan De i **Detailformular positioner** (2) indlæse indtil 6 yderligere – altså ialt indtil 9 bearbejdningspositioner, eller alternativt definere forskellige bearbejdningsmønstre.

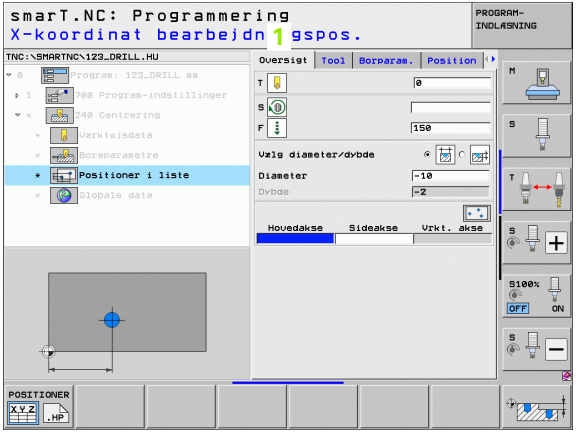
Inkremental indlæsning er tilladt fra den 2. bearbejdningsposition. Omskiftning pr. taste I eller pr. softkey mulig, den 1. bearbejdningsposition er det tvingende nødvendigt at indlæse.

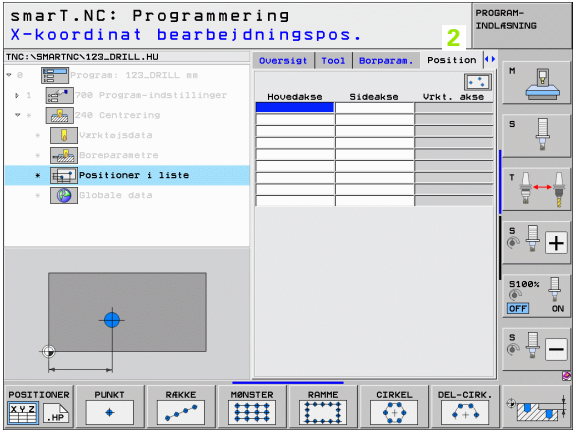
Særlig komfortabelt definerer De bearbejdningspositioner med mønstergeneratoren. Mønstergeneratoren viser straks de indlæste bearbejdningspositioner grafisk, efter at De har indlæst de nødvendige parametre og gemt dem.

Bearbejdningspositioner, som De har defineret med mønstergeneratoren, gemmer smarT.NC automatisk i en punkt-tabel (.HP-fil), som De vilkårligt ofte kan genanvende. Særlig parktisk er muligheden for, efter behov, at udblænde eller spærre grafisk valgbare bearbejdningspositioner.

Hvis De allerede har anvendt punkt-tabeller på ældre styringer (.PNT-filer), kan De indlæse disse over interfacet også i smarT.NC.

Hvis De regelmæssigt behøver bearbejdningsmønstre, anvender De definitionsmulighederne i detailformular positioner. Hvis De behøver omfangsrige og uregelmæssige bearbejdningsmønstre, anvender De mønstergeneratoren.





Anvende bearbejdningspositioner gentagne gange

Uafhængig af, om De har fremstillet bearbejdningspositionerne direkte i formularen eller som .HP-fil i mønstergeneratoren, kan De anvende disse bearbejdningspositioner for alle direkte efterfølgende bearbejdningsunits. De lader herfor indlæsefelterne for bearbejdningspositionerne være tomme, smarT.NC anvender så automatisk de sidst af Dem definerede bearbejdningspositioner.

Bearbejdningspositioner forbliver aktive så længe, indtil De i en vilkårlig, følgende unit definerer nye bearbejdningspositioner.

Definere bearbejdningsmønster i detailformular positioner

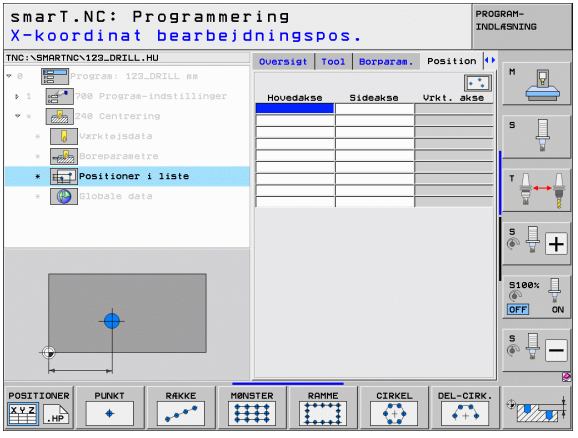
▶ Vælg en vilkårlig bearbejdnings-unit

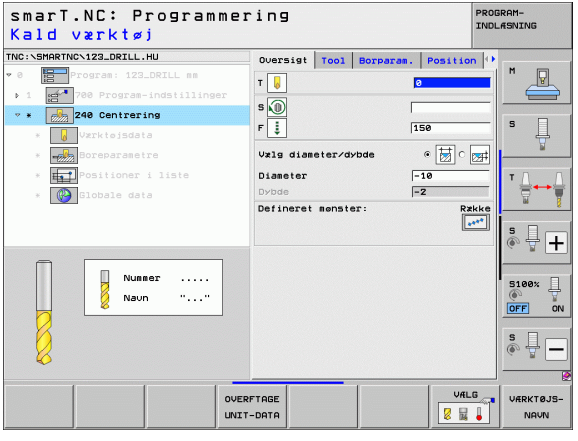
▶ Vælg detailformular **position**

▶ Pr. softkey vælges det ønskede bearbejdningsmønster

Når De har defineret et bearbejdningsmønster, så viser smarT.NC i oversigts-formularen af pladsgrunde istedet for indlæseværdierne en relevant anvisningstekst med tilhørende grafik.

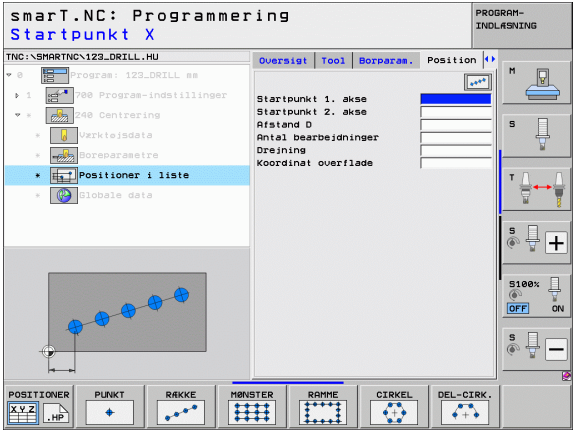
Ændring af værdier kan De gennemføre i detailformular **position** !





En enkelt række, retlinie eller drejet

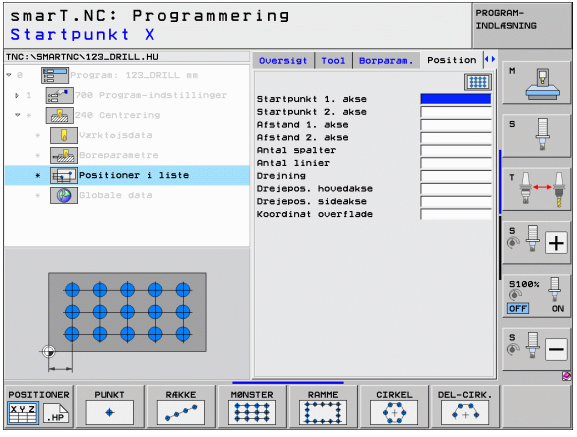
- **Startpunkt 1. akse**: Koordinater til række-startpunktet i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- **Startpunkt 2. akse**: Koordinater til række-startpunktet i sideaksen i bearbejdningsplanet
- **Afstand**: Afstanden mellem bearbejdningspositionerne. Værdien kan indlæses positiv eller negativ
- **Antal bearbejdninger**: Det totale antal bearbejdningspositioner
- **Drejning**: Drejevinkel for det indlæste startpunkt. Henføringsakse: Hovedaksen for det aktive bearbejdningsplan (f.eks. X med værktøjs-akse Z). Værdien kan indlæses positiv eller negativ
- **Koordinater til overflade** Koordinater til emne-overflade



Mønster, lige, drejet eller vredet

MØNSTER

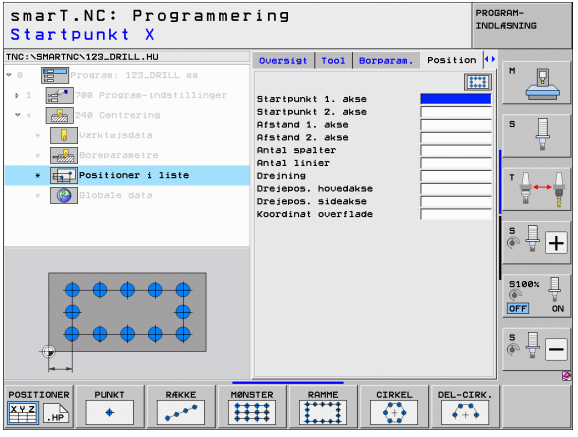
- **Startpunkt 1. akse**: Koordinater til mønster-startpunkt 1 i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- **Startpunkt 2. akse**: Koordinater til mønster-startpunkt 2 i sideaksen i bearbejdningsplanet
- **Afstand 1. akse**: Afstanden mellem bearbejdningspositionerne i hovedaksen i bearbejdningsplanet. Værdien kan indlæses positiv eller negativ
- **Afstand 2. akse**: Afstanden mellem bearbejdningspositionerne i sideaksen i bearbejdningsplanet. Værdien kan indlæses positiv eller negativ
- **Antal spalter**: Det totale antal spalter i mønstret
- **Antal linier**: Det totale antal linier i mønstret
- **Drejning**: Drejevinklen, med hvilken det totale mønster bliver drejet om det indlæste startpunkt. Henføringsakse: Hovedaksen for det aktive bearbejdningsplan (f.eks. X med værktøjs-akse Z). Værdien kan indlæses positiv eller negativ
- **Drejested hovedakse**: Drejevinklen, med hvilken udelukkende hovedaksen for bearbejsningsplanet henført til det indlæste startpunkt bliver vredet. Værdien kan indlæses positiv eller negativ.
- **Drejested sideakse**: Drejevinklen, med hvilken udelukkende sideaksen for bearbejsningsplanet henført til det indlæste startpunkt bliver vredet. Værdien kan indlæses positiv eller negativ.
- **Koordinater til overflade** Koordinater til emne-overflade



Parameteren **drejested hovedakse** og **drejested sideakse** virker additiv til en forud gennemført **drejning** af det totale mønster.

Ramme, lige, drejet eller vredet

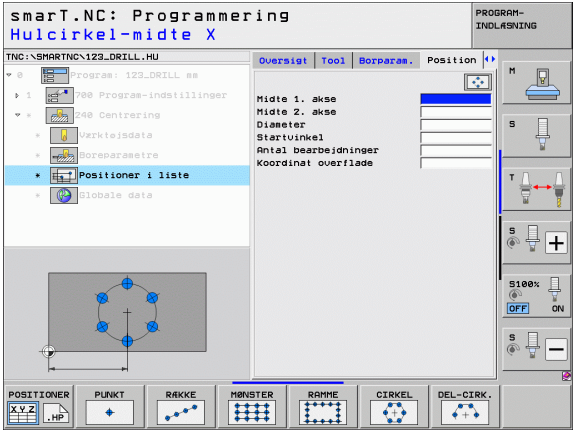
- **Startpunkt 1. akse**: Koordinater til ramme-startpunkt **1** i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- **Startpunkt 2. akse**: Koordinater til ramme-startpunkt **2** i sideaksen i bearbejdningsplanet
- **Afstand 1. akse**: Afstanden mellem bearbejdningspositionerne i hovedaksen i bearbejdningsplanet. Værdien kan indlæses positiv eller negativ
- **Afstand 2. akse**: Afstanden mellem bearbejdningspositionerne i sideaksen i bearbejdningsplanet. Værdien kan indlæses positiv eller negativ
- **Antal linier**: Det totale antal linier i rammen
- **Antal spalter**: Det totale antal spalter i rammen
- **Drejning**: Drejevinklen, med hvilken den totale ramme bliver drejet om det indlæste startpunkt. Henføringsakse: Hovedaksen for det aktive bearbejdningsplan (f.eks. X med værktøjs-akse Z). Værdien kan indlæses positiv eller negativ
- **Drejested hovedakse**: Drejevinklen, med hvilken udelukkende hovedaksen for bearbejsningsplanet henført til det indlæste startpunkt bliver vredet. Værdien kan indlæses positiv eller negativ.
- **Drejested sideakse**: Drejevinklen, med hvilken udelukkende sideaksen for bearbejsningsplanet henført til det indlæste startpunkt bliver vredet. Værdien kan indlæses positiv eller negativ.
- **Koordinater til overflade** Koordinater til emne-overflade



Parameteren **drejested hovedakse** og **drejested sideakse** virker additiv til en forud gennemført **drejning** af den totale ramme.

Helcirkel

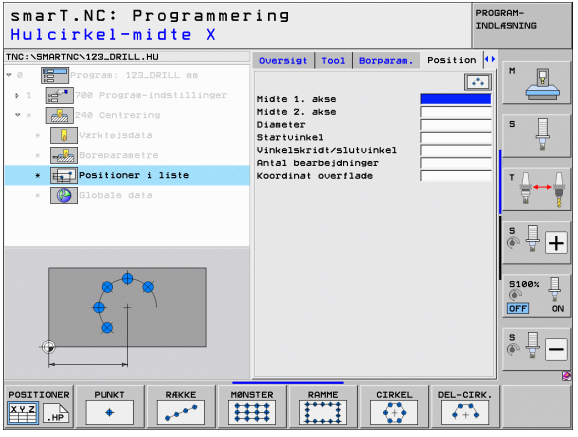
- **Midte 1. akse**: Koordinater til cirkel-midtpunkt 1 i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- **Midte 2. akse**: Koordinater til cirkel-midtpunkt 2 i sideaksen i bearbejdningsplanet
- **Diameter**: Diameter for hulcirklen
- **Startvinkel**: Polarvinkel til første bearbejdningsposition. Henføringsakse: Hovedaksen for det aktive bearbejdningsplan (f.eks. X med værktøjs-akse Z). Værdien kan indlæses positiv eller negativ
- **Antal bearbejdninger**: Totale antal bearbejdningspositionen på cirklen
- **Koordinater til overflade** Koordinater til emne-overflade



smarT.NC beregner vinkelskridtet mellem to bearbejdningspositioner altid ud fra 360° divideret med antallet af bearbejdninger.

Delcirkel

- **Midte 1. akse**: Koordinater til cirkel-midtpunkt **1** i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- **Midte 2. akse**: Koordinater til cirkel-midtpunkt **2** i sideaksen i bearbejdningsplanet
- **Diameter**: Diameter for hulcirklen
- **Startvinkel**: Polarvinkel til første bearbejdningsposition. Henføringsakse: Hovedaksen for det aktive bearbejdningsplan (f.eks. X med værktøjs-akse Z). Værdien kan indlæses positiv eller negativ
- **Vinkelskridt/slutvinkel**: Inkrementale polarvinkel mellem to bearbejdningspositioner. Alternativt kan absolut slutvinkel indlæses (kan omskiftes pr. softkey). Værdier kan indlæses positiv eller negativ
- **Antal bearbejdninger**: Totale antal bearbejdningspositionen på cirklen
- **Koordinater til overflade** Koordinater til emne-overflade



Starte mønstergenerator

smarT.NC-mønstergeneratoren lader sig starte på to forskellige måder:

- Direkte fra den tredie softleyliste i smarT.NC-hovedmenuen, hvis De vil definere flere punkt-filer direkte efter hinanden
- Under bearbejdningsdefinitionen ud fra formularen, hvis De vil indlæse bearbejdningspositioner

Starte mønstergeneratoren fra hovedlisten i editerings-menuen

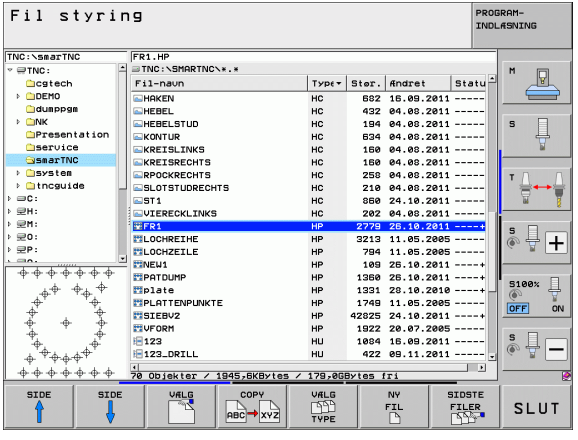
▶ Vælge driftsart smarT.NC

▶ Vælg den tredie softkey-liste

▶ Starte mønstergenerator: smarT.NC skifter til fil-styring (se billedet til højre) og viser - hvis til stede - allerede eksisterende punkt-filer

▶ Vælg eksisterende punkt-fil (*.HP), overfør med tasten ENT, eller

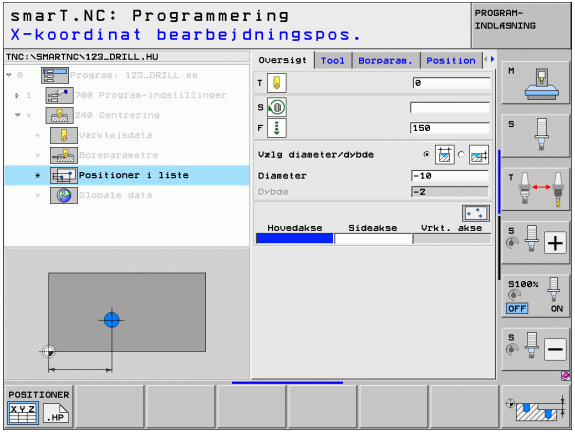
▶ Åbne ny punkt-fil: Indlæs fil-navn (uden fil-type), bekræft med tasten MM eller TOMMER: smarT.NC åbner en punkt-fil i den af Dem valgte måleenhed og befinder sig herefter i mønstergeneratoren

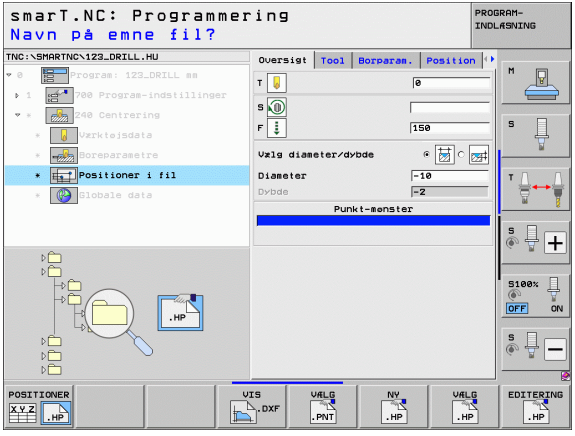


Starte mønstergeneratoren ud fra en formular

- Vælge driftsart smarT.NC
- Vælg vilkårlige bearbejdningsskridt, med hvilke bearbejdningspositioner er definerbare
- Vælg et af indlæsefelterne, i hvilket en bearbejdningsposition skal defineres (se billedet øverst til højre)
- Definere omskiftning til **Bearbejdningspositioner i punkt-fil**
- **For at fremstille en ny fil**: Indlæs fil-navn (uden fil-type), bekræft med softkey NY .HP
- Måleenheden for den nye punktfil i overblændingsvinduet bekræftes med tasten MM eller TOMME: smarT.NC befinder sig nu i mønstergeneratoren
- **For at vælge en eksisterende HP-fil**: Tryk softkey VÆLG .HP: smarT.NC viser et overblændingsvindue med eksisterende punktfiler. Vælg en af de viste filer og overfør med tasten ENT eller knappen OK til formularen.
- **For at editere en allerede valgt HP-fil**: Tryk softkey EDITERE .HP: smarT.NC starter så direkte mønstergebneratoren.
- **For at vælge en eksisterende PNT-fil**: Tryk softkey VÆLG .PNT: smarT.NC viser et overblændingsvindue med eksisterende punktfiler. Vælg en af de viste filer og overfør med tasten ENT eller knappen OK til formularen.

Hvis De vil editere en .PNT-fil, så konverterer smarT.NC denne fil til en .HP-fil Besvar dialogspørgsmål med OK.

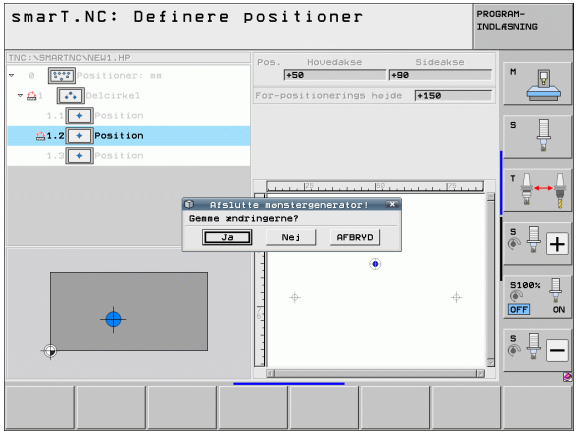




Afslutte mønstergenerator

SLUT

- Tryk tasten END eller softkey SLUT: smarT.NC viser et overblændingsvindue (se billedet til højre)
- Tryk tasten ENT eller knappen Ja, for at gemme alle gennemførte ændringer - hhv. at gemme en ny fremstillet fil - og at afslutte mønstergeneratoren
- Tryk tasten NO ENT eller knappen Nej, for ikke at gemme alle gennemførte ændringer og afslutte mønstergeneratoren
- Tryk tasten ESC, for at komme tilbage til mønstergeneratoren



Hvis De har startet mønstergeneratoren ud fra en formular, så vender De automatisk efter afslutningen igen tilbage dertil.

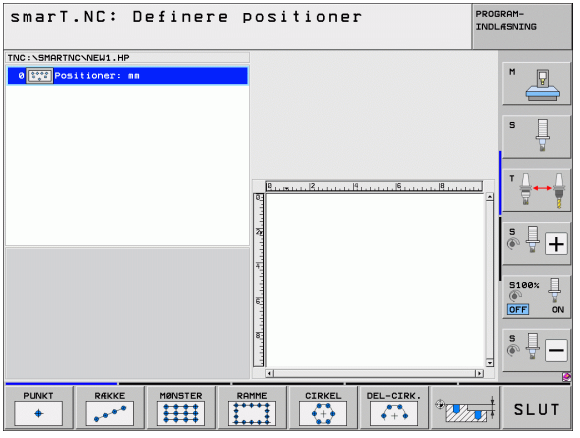
Hvis De har startet mønstergeneratoren ud fra hovedlisten, så vender De efter afslutningen automatisk tilbage til det sidst valgte .HU-program.

At arbejde med mønstergeneratoren

Oversigt

For at definere bearbejdningspositioner, står følgende muligheder til rådighed i mønstergeneratoren:

Funktion	Softkey	Side
Et enkelt punkt, kartesisk	PUNKT	Side 173
En enkelt række, retlinie eller drejet	RÆKKE	Side 173
Lige mønster, drejet eller vredet	MØNSTER	Side 174
Lige ramme, drejet eller vredet	RAMME	Side 175
Helcirkel	CIRKEL	Side 176
Delcirkel	DEL-CIRK.	Side 177
Ændre starthøjde		Side 178



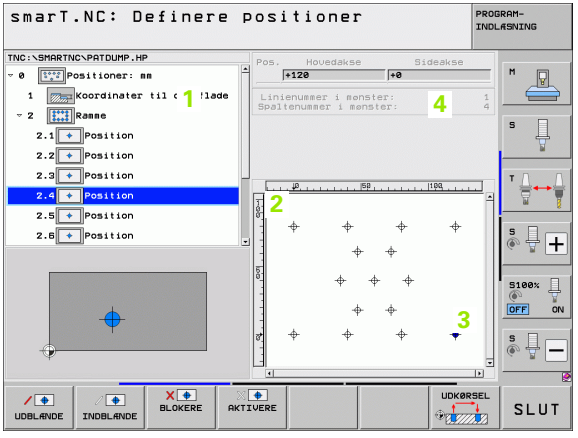
Definere mønster

- Vælg mønstret der skal defineres pr. softkey
- Definere nødvendige indlæseparametre i formularen: Vælg med tasten ENT eller tasten "Pil nedad" det næste indlæsefelt
- Gemme indlæseparametre: Tryk tasten END

Efter at De har indlæst et vilkårligt mønster pr. formular, fremstiller smarT.NC dette symbolsk som en Icon på den venstre billedskærmshalvdel i Treeview **1**.

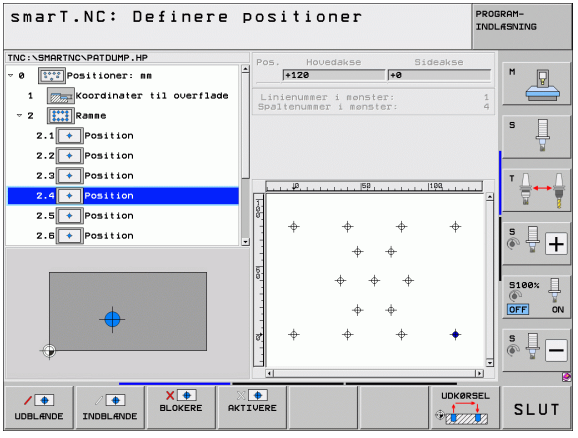
I den højre nederste billedskærmhalvdel **2** bliver umiddelbart efter at indlæseparameteren er gemt mønstret fremstillet grafisk.

Når De med "piltaste til højre" åbner treeview, lader det sig gøre at vælge pr. "piltaste nedad" ethvert punkt indenfor det af Dem forud defineret mønster. smarT.NC viser det til venstre valgte punkt i grafikken til højre markeret med blåt (**3**). Til information bliver i den højre øverste billedskærmshalvdel **4** yderligere vist de kartesiske koordinater til det pågældende valgte punkt.



Funktioner i mønstergeneratoren

Funktion	Softkey
Det i Treeview valgte mønster hhv. valgte position, udblændes for bearbejdningen. Udblændet mønster hhv. positioner bliver i Treeview markeret med en rød skråstreg og i oversigts-grafik´en markeret med et lyserødt punkt	UDBLÆNDE
Genaktivere et udblændet mønster, hhv. en udblændet position	INDBLÆNDE
Spærre en i Treeview valgt position for bearbejdningen. Spærrede positioner bliver i Treeview markeret med et rødt kryds. I grafik´en viser smarT.NC ikke spærrede positioner. Disse positioner bliver ikke gemt i .HP-filen, som smarT.NC anlægger, såsnart De afslutter mønstergeneratoren	BLOKERE
Genaktivere spærrede positioner	AKTIVERE
Eksportere definerede bearbejdningspositioner til en .PNT-fil. Kun nødvendig, hvis De vil anvende bearbejdningsmønstret på en ældre softeware-udgave i iTNC 530	UDLÆS .PNT
Kun vise i Treeview valgte mønster/vise alle definerede mønstre. Et i Treeview valgt mønster viser smarT.NC med blåt.	OVERSIGT ENKELT KOMPLET



Funktion	Softkey
Vise/udblænde linealer	
Sidevis bladning opad	
Sidevis bladning nedad	
Spring til fil-start	
Spring til fil-ende	
Zoom-funktion: Forskyde zoomområde opad (sidste softkey-liste)	
Zoom-funktion: Forskyde zoomområde nedad (sidste softkey-liste)	
Zoom-funktion: Forskyde zoomområde til venstre (sidste softkey-liste)	
Zoom-funktion: Forskyde zoomområde til højre (sidste softkey-liste)	

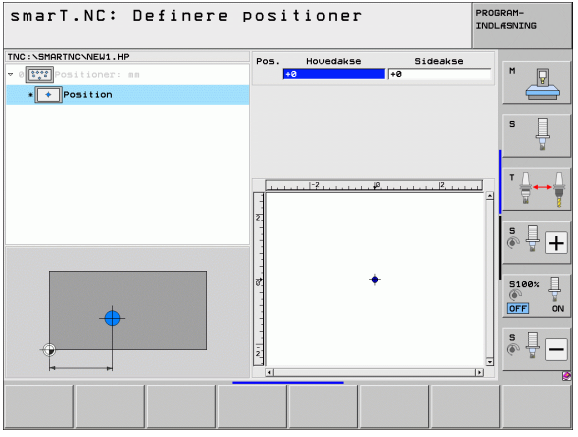
Funktion	Softkey
Zoom-funktion: forstørre emne TNC´en forstørrer grundlæggende således, at midten af det i øjeblikket fremstillede udsnit altid bliver forstørret. Evt.. med billedoplistningen positioneres tegningen således i vinduet, at den ønskede detalje efter tryk på softkeyen direkte er synlig (sidste softkey-liste)	
Zoom-funktion: Formindske emne (sidste softkey-liste)	
Zoom-funktion: Vise emnet i oprindelige størrelse (sidste softkey-liste)	

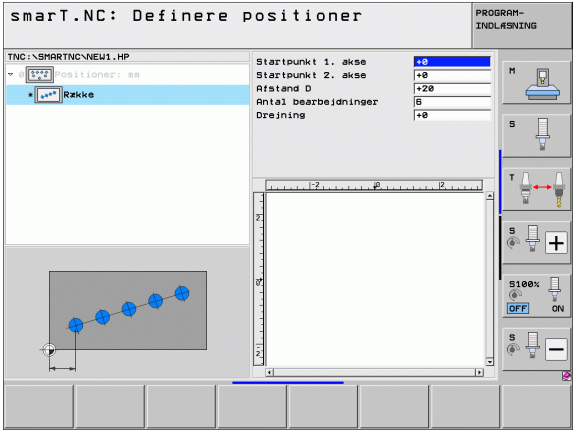
Et enkelt punkt, kartesisk

- **X**: Koordinat i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- **Y**: Koordinat i sideaksen i bearbejdningsplanet

En enkelt række, retlinie eller drejet

- **Startpunkt 1. akse**: Koordinater til række-startpunktet i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- **Startpunkt 2. akse**: Koordinater til række-startpunktet i sideaksen i bearbejdningsplanet
- **Afstand**: Afstanden mellem bearbejdningspositionerne. Værdien kan indlæses positiv eller negativ
- **Antal bearbejdninger**: Det totale antal bearbejdningspositioner
- **Drejning**: Drejevinkel for det indlæste startpunkt. Henføringsakse: Hovedaksen for det aktive bearbejdningsplan (f.eks. X med værktøjs-akse Z). Værdien kan indlæses positiv eller negativ

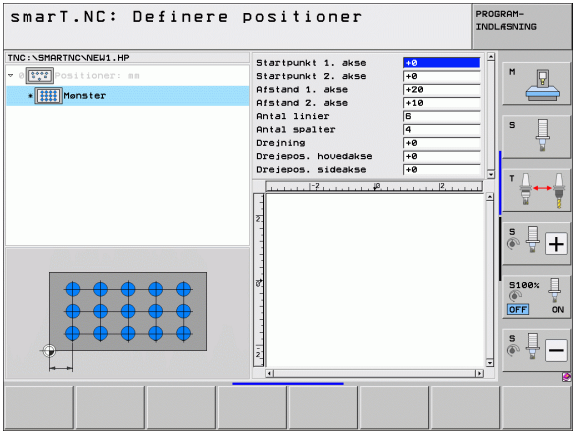




Mønster, lige, drejet eller vredet

MØNSTER

- **Startpunkt 1. akse**: Koordinater til mønster-startpunkt **1** i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- **Startpunkt 2. akse**: Koordinater til mønster-startpunkt **2** i sideaksen i bearbejdningsplanet
- **Afstand 1. akse**: Afstanden mellem bearbejdningspositionerne i hovedaksen i bearbejdningsplanet. Værdien kan indlæses positiv eller negativ
- **Afstand 2. akse**: Afstanden mellem bearbejdningspositionerne i sideaksen i bearbejdningsplanet. Værdien kan indlæses positiv eller negativ
- **Antal linier**: Det totale antal linier i mønstret
- **Antal spalter**: Det totale antal spalter i mønstret
- **Drejning**: Drejevinklen, med hvilken det totale mønster bliver drejet om det indlæste startpunkt. Henføringsakse: Hovedaksen for det aktive bearbejdningsplan (f.eks. X med værktøjs-akse Z). Værdien kan indlæses positiv eller negativ
- **Drejested hovedakse**: Drejevinklen, med hvilken udelukkende hovedaksen for bearbejsningsplanet henført til det indlæste startpunkt bliver vredet. Værdien kan indlæses positiv eller negativ.
- **Drejested sideakse**: Drejevinklen, med hvilken udelukkende sideaksen for bearbejsningsplanet henført til det indlæste startpunkt bliver vredet. Værdien kan indlæses positiv eller negativ.



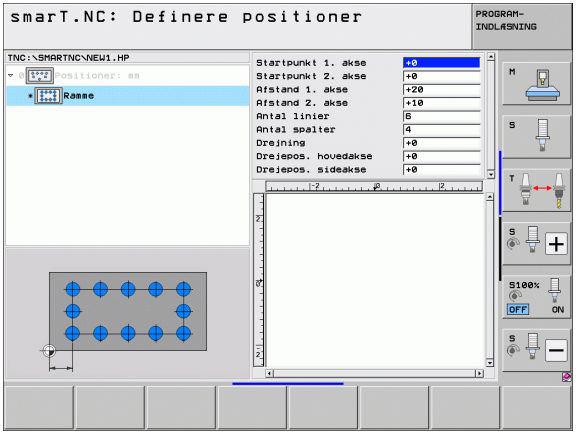
Parameteren **drejested hovedakse** og **drejested sideakse** virker additiv til en forud gennemført **drejning** af det totale mønster.

Ramme, lige, drejet eller vredet

RAMME

- **Startpunkt 1. akse**: Koordinater til ramme-startpunkt **1** i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- **Startpunkt 2. akse**: Koordinater til ramme-startpunkt **2** i sideaksen i bearbejdningsplanet
- **Afstand 1. akse**: Afstanden mellem bearbejdningspositionerne i hovedaksen i bearbejdningsplanet. Værdien kan indlæses positiv eller negativ
- **Afstand 2. akse**: Afstanden mellem bearbejdningspositionerne i sideaksen i bearbejdningsplanet. Værdien kan indlæses positiv eller negativ
- **Antal linier**: Det totale antal linier i rammen
- **Antal spalter**: Det totale antal spalter i rammen
- **Drejning**: Drejevinklen, med hvilken den totale ramme bliver drejet om det indlæste startpunkt. Henføringsakse: Hovedaksen for det aktive bearbejdningsplan (f.eks. X med værktøjs-akse Z). Værdien kan indlæses positiv eller negativ
- **Drejested hovedakse**: Drejevinklen, med hvilken udelukkende hovedaksen for bearbejsningsplanet henført til det indlæste startpunkt bliver vredet. Værdien kan indlæses positiv eller negativ.
- **Drejested sideakse**: Drejevinklen, med hvilken udelukkende sideaksen for bearbejsningsplanet henført til det indlæste startpunkt bliver vredet. Værdien kan indlæses positiv eller negativ.

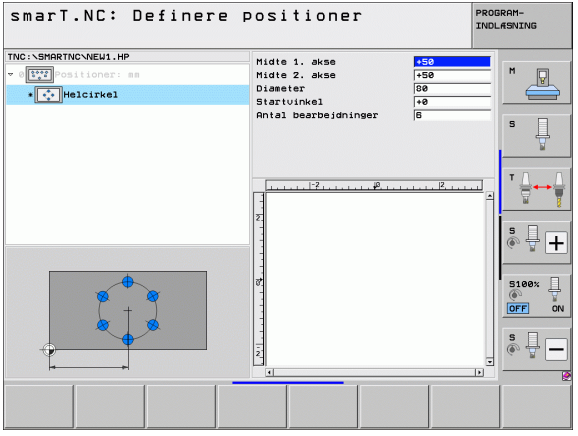
Parameteren **drejested hovedakse** og **drejested sideakse** virker additiv til en forud gennemført **drejning** af den totale ramme.



Helcirkel

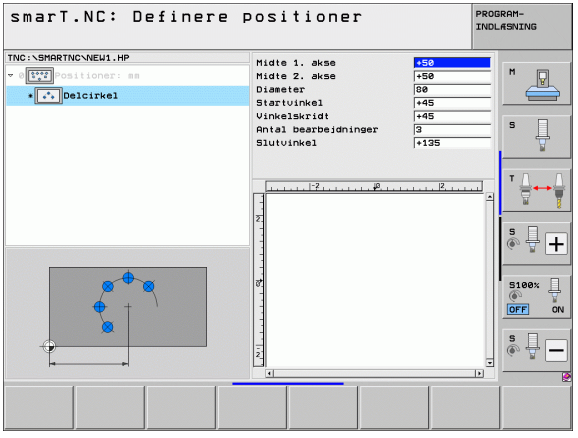
- **Midte 1. akse**: Koordinater til cirkel-midtpunkt **1** i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- **Midte 2. akse**: Koordinater til cirkel-midtpunkt **2** i sideaksen i bearbejdningsplanet
- **Diameter**: Cirkel-diameter
- **Startvinkel**: Polarvinkel til første bearbejdningsposition. Henføringsakse: Hovedaksen for det aktive bearbejdningsplan (f.eks. X med værktøjs-akse Z). Værdien kan indlæses positiv eller negativ
- **Antal bearbejdninger**: Totale antal bearbejdningspositionen på cirklen

smarT.NC beregner vinkelskridtet mellem to bearbejdningspositioner altid ud fra 360° divideret med antallet af bearbejdninger.



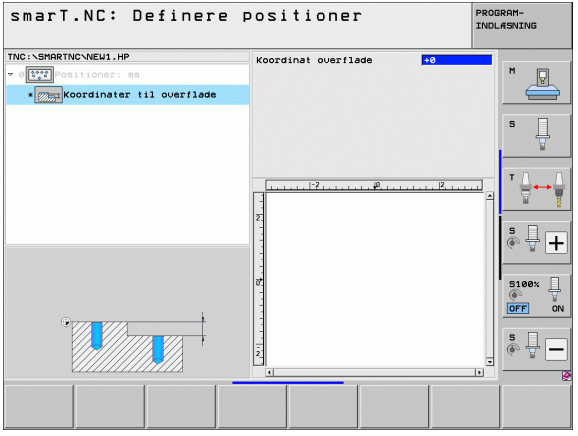
Delcirkel

- **Midte 1. akse**: Koordinater til cirkel-midtpunkt **1** i hovedaksen i bearbejdningsplanet
- **Midte 2. akse**: Koordinater til cirkel-midtpunkt **2** i sideaksen i bearbejdningsplanet
- **Diameter**: Cirkel-diameter
- **Startvinkel**: Polarvinkel til første bearbejdningsposition. Henføringsakse: Hovedaksen for det aktive bearbejdningsplan (f.eks. X med værktøjs-akse Z). Værdien kan indlæses positiv eller negativ
- **Vinkelskridt**: Inkrementale polarvinkel mellem to bearbejdningspositioner. Værdien kan indlæses positiv eller negativ. En ændring af vinkelskridtet bevirker automatisk en ændring af den definerede slutvinkel
- **Antal bearbejdninger**: Totale antal bearbejdningspositionen på cirklen
- **Slutvinkel**: Polarvinkel for sidste boring. Henføringsakse: Hovedaksen for det aktive bearbejdningsplan (f.eks. X med værktøjs-akse Z). Værdien kan indlæses positiv eller negativ. En ændring af slutvinklen bevirker automatisk en ændring af det evt. forud definerede vinkelskridt



Ændre starthøjde

▶ **Koordinater til overflade** Koordinater til emne-overflade



Når De ved definitionen af bearbejdningspositionerne ikke definerer nogen starthøjde, sætter smarT.NC altid koordinaterne til emne-overfladen på 0.

Hvis De ændrer starthøjden, så gælder den nye starthøjde for alle efterfølgende programmerede bearbejdningspositioner.

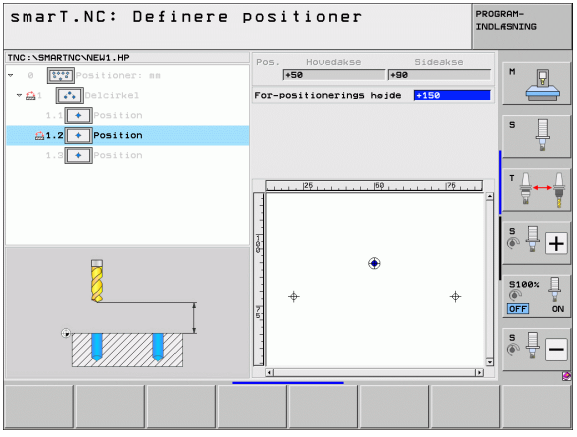
Hvis De i Treeview vælger symbolet for koordinater til overfladen, markerer oversigts-grafikken alle bearbejdningspositioner med grønt, for hvilke denne starthøjde gælder.

Definere tilbagetrækningshøjden for til-positionering (FCL 3-funktion)

- Vælg pr. piltaste en enkelt vilkårlig position, som skal tilkøres til en af Dem defineret højde

- **Tilbagetrækningshøjde**: Indlæs absolutte koordinater, til hvilke TNC´en skal køre til denne position. Positionen bliver af TNC`en markeret med en yderligere cirkel

Den af Dem definerede tilbagekørselshøjde henfører sig grundlæggende til det aktive henføringspunkt.



Definere konturer

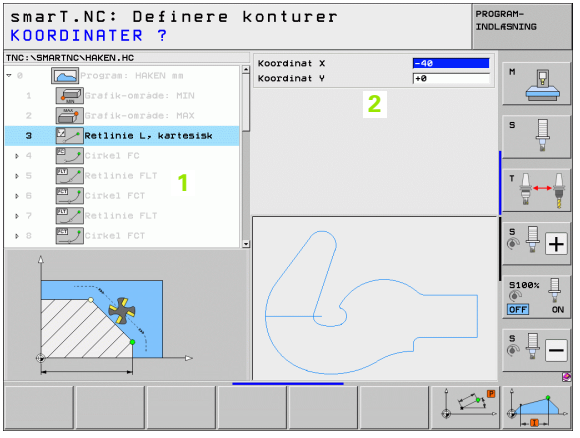
Grundlaget

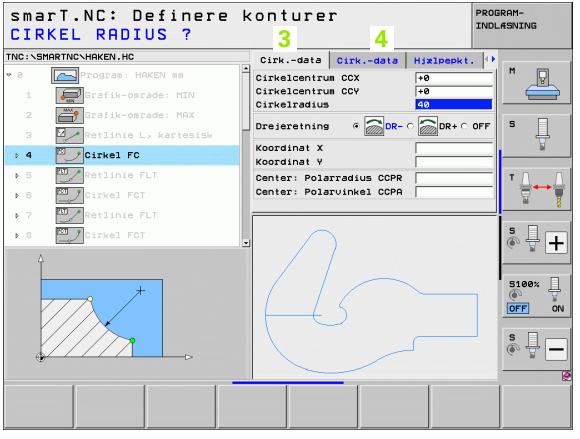
Konturer definerer De grundlæggende i separate filer (fil-type **.HC**). Da .HC-filer indeholder rene konturbeskrivelser - kun geometri-, ingen teknologidata, kan De benytte disse fleksibelt: Som konturkæde, som lomme eller som en Ø.

HC-filer kan De enten fremstille med de til rådighed stående banefunktioner eller eksportere med hjælp af DXF-konvertere (software-option) fra eksisterende DXF-filer.

Allerede eksisterende konturbeskrivelser i ældre klartext-dialog-programmer (.H-filer), kan De meget let konvertere til en smarT.NC-konturbeskrivelse (se Side 189).

Ligeledes som i unitprogrammer og ved mønstergenerator, fremstiller smarT.NC hvert enkelt konturelement i Treeview **1** med et tilsvarende Icon. I indlæseformular **2** indlæser De dataerne for det pågældende konturelement. Ved den frie kontur-programmering FK står ved siden af oversigtsformular **3** indtil 3 yderligere detailformularer (**4**) til rådighed, i hvilke De kan indlæse data (se billedet nederst til højre).





Starte en konturprogrammering

smarT.NC-konturprogrammering lader sig starte på to forskellige måder:

- Direkte fra hovedlisten i editerings-menuen, når De vil definere flere separate konturer direkte efter hinanden
- Under bearbejdningsdefinitionen ud fra formularen, hvis De skal indlæse konturnavnet som skal bearbejdes

Starte konturprogrammering fra hovedlisten i editerings-menuen

▶ Vælge driftsart smarT.NC

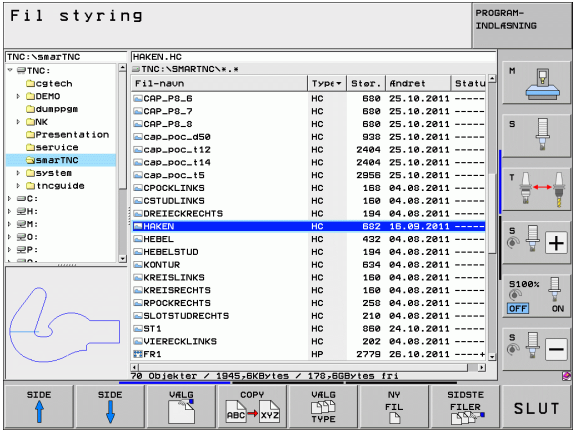
▶ Vælg den tredie softkey-liste

▶ Starte en konturprogrammering: smarT.NC skifter til fil-styring (se billedet til højre) og viser - hvis til stede - allerede eksisterende konturprogrammer

▶ Vælge et eksisterende konturprogram (*.HC), overfør med tasten ENT, eller

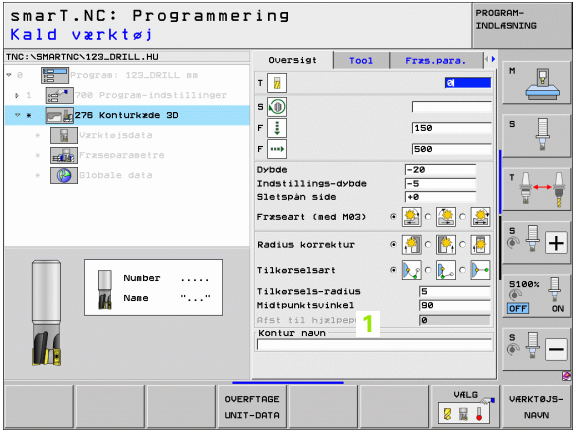
▶ Åbne et nyt konturprogram: Indlæs fil-navn (uden fil-type), bekræft med tasten MM eller TOMMER: smarT.NC åbner et konturprogram i den af Dem valgte måleenhed

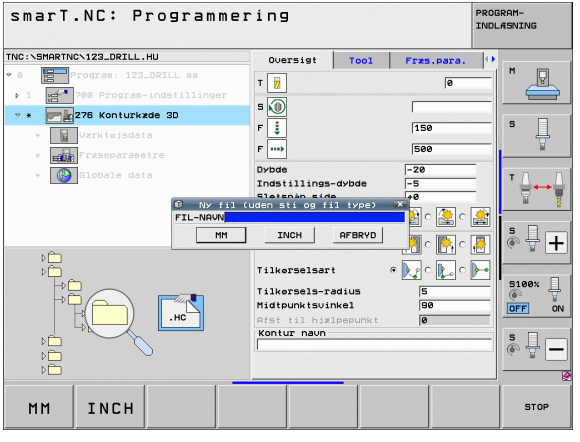
▶ smarT.NC indføjer automatisk to linier for definition af tegnefladen. Evt. tilpas dimensionerne



Starte en konturprogrammering ud fra en formular

- Vælge driftsart smarT.NC
- Vælg et vilkårligt bearbejdningsskridt, som er nødvendig for konturprogrammet (UNIT 122, UNIT 125)
- Vælg indlæsefeltet, i hvilket navnet på konturprogrammet skal defineres (1, se billedet)
- **For at fremstille en ny fil**: Indlæs fil-navn (uden fil-type), bekræft med softkey NY
- Bekræft måleenheden for det nye konturprogram i overblændingsvinduet med tasten MM eller TOMMER: smarT.NC åbner et konturprogram i hvilket den af Dem valgte måleenhed, befinder sig derefter i konturprogrammeringen og overtager automatisk den i unit-programmet fastlagte råemnedefinition (definition af tegnefladen)
- **For at vælge en eksisterende HC-fil**: Tryk softkey VÆLG HC: smarT.NC viser et overblændingsvindue med eksisterende konturprogrammer. Vælg et af de viste konturprogrammer og overfør med tasten ENT eller knappen OK til formularen.
- **For at editere en allerede valgt HC-fil**: Tryk softkey EDITERE: smarT.NC starter så direkte konturprogrammeringen.
- **For at fremstille en HC-fil med DXF-konverteren**: Tryk softkey VIS DXF: smarT.NC viser et overblændingsvindue med eksisterende DXF-filer. Vælg en af de viste DXF-filer og overtag den med tasten ENT eller knappen OK: TNC´en starter DXF-konverteren, med hvilken De vælger den ønskede kontur og kan gemme konturnavnet direkte i formularen (se "Forarbejde DXF-filer (software-option)" på side 190)





Afslutte en konturprogrammering

END

- Tryk tasten END: smarT.NC afslutter konturprogrammeringen og vender tilbage til tilstanden, hvorfra De har startet konturprogrammeringen: I det sidst aktive HU-program - såfremt De De har startet fra smarT.NC-hovedlisten, hhv. i indlæseformularen for det pågældende bearbejdningsskridt, såfremt De har startet ud fra formularen

Hvis De har startet konturprogrammeringen ud fra en formular, så vender De automatisk efter afslutningen igen tilbage dertil.

Hvis De har startet konturprogrammeringen ud fra hovedlisten, så vender De efter afslutningen automatisk tilbage til det sidst valgte .HU-program.

At arbejde med konturprogrammering

Oversigt

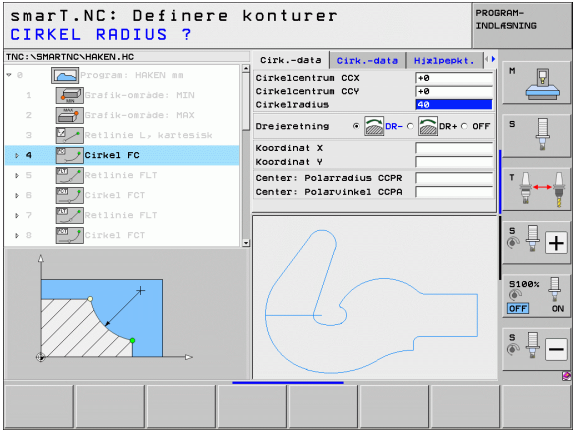
Programmeringen af konturelementet sker med den kendte Klartext-dialog-funktion. Ved siden af de grå banefunktionstaster står selvfølgelig også den kraftfulde fri konturprogrammering FK til rådighed, hvis formularer kan kaldes pr. softkeys.

Specielt hjælpsom ved den frie kontur-programmering FK er hjælpebillederne, der er til rådighed for hvert indlæsefelt og tydeliggør, hvilke parametre der er indlæst.

Alle kendte funktioner i programmerings-grafikken, står også i smarT.NC ubegrænset til rådighed.

Dialogføringen i formularen er næste identisk med dialogføringen ved Klartext-programmeringen:

- De orange aksetaster positionerer curseren til det tilsvarende indlæsefelt
- Med den orange taste I skifter De mellem absolut- og inkremental-programmering
- Med den orange taste P skifter De mellem kartesisk og polarkoordinat-programmering



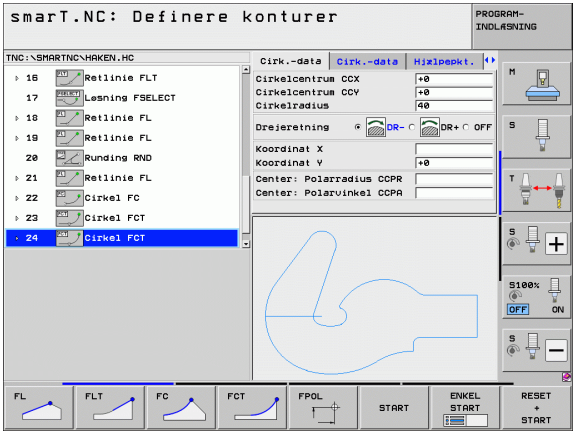
Fri kontur-programmering FK

Emnetegninger, som ikke er NC-korrekt målsat, indeholder ofte koordinat-angivelser, som De ikke kan indlæse med de grå dialog-taster.

Sådanne angivelser programmerer De direkte med den fri kontur-programmering FK. TNC`en udregner konturen fra de af Dem pr. formular indlæste, kendte kontur-informationer. Følgende funktioner står til rådighed:

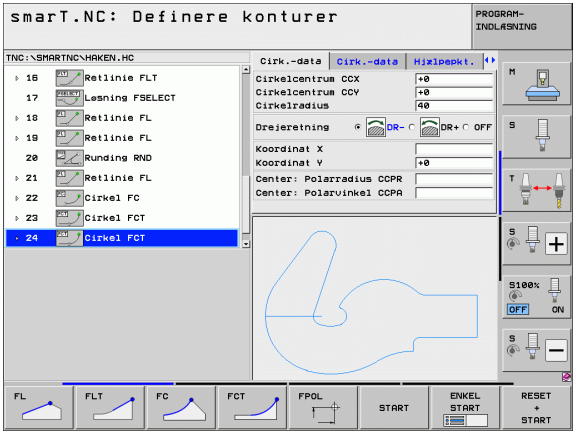
Funktion	Softkey
Retlinie med tangential tilslutning	FLT
Retlinie uden tangential tilslutning	FL
Cirkelbue med tangential tilslutning	FCT
Cirkelbue uden tangential tilslutning	FC
Pol for FK-programmering	FPOL

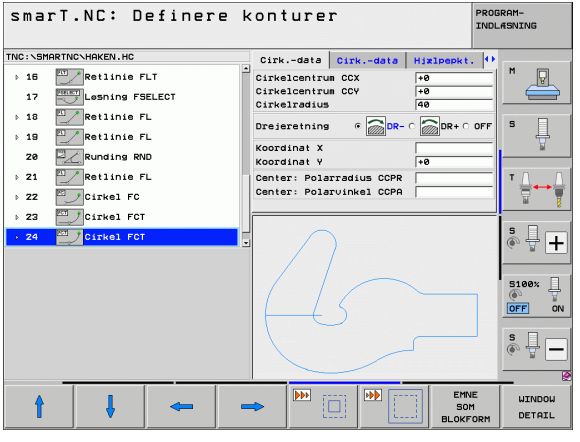
Informationer om de mulige kontur-angivelser finder De i Tipp-Text, som TNC´en indblænder til hvert indlæsefelt (se "Brug af musen" på side 41) og i bruger-håndbog klartext-dialog.



Funktioner f. programmerings -grafik

Funktion	Softkey
Fremstilling af komplet programmerings-grafik	RESET + START
Fremst. af programmerings-grafik blokvis	ENKEL START
Fremstille komplet programmerings-grafik, eller fuldstændiggøre efter RESET + START	START
Standse programmerings-grafik. Denne softkey vises kun, medens TNC'en fremstil. en programmerings-grafik	STOP
Zoom-funktion (softkey-liste 3): Indblænde og forskyde ramme	↑ ↓ → ←
Zoom-funktion: Formindske udsnit, for formindskelse trykkes softkey´en flere gange	
Zoom-funktion: Forstørre udsnit, for forstørrelse trykkes softkey´en flere gange	
Genfremstille det oprindelige udsnit	EMNE SOM BLOKFORM
Overtage det udvalgte område	WINDOW DETAIL





Forskellige farver på det viste konturelement bestemmer dets gyldighed:

blå Konturelementet er entydigt bestemt

grøn De indlæste data giver flere løsninger; De udvælger den rigtige

rød De indlæste data fastlægger endnu ikke konturelementet tilstrækkeligt; De indlæser yderligere angivelser

Vælge ud fra flere mulige løsninger

Såfremt ufuldstændige indlæsninger fører til flere, teoretisk mulige løsninger, kan De pr. softkey grafisk understøttet vælge den rigtige løsning:

VIS LØSNING

▶ Vise de forskellige løsninger

VÆLG OPLØSNING

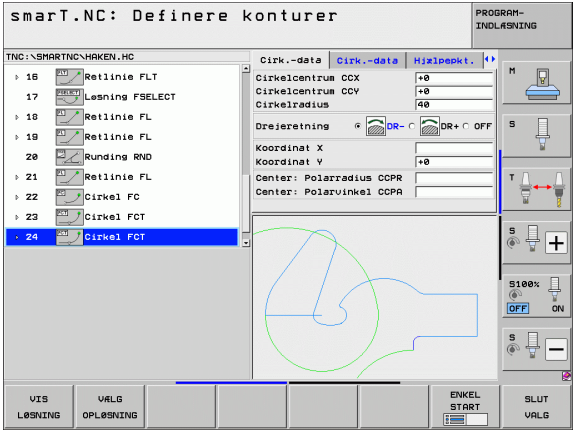
▶ Vælge den viste løsning og overtage den

SLUT VALG

▶ Programmere yderligere konturelementer

ENKEL START

▶ Fremstille programmerings-grafik for den næste programmerede blok



Disponible funktioner ved kontur-programmeringen

Funktion	Softkey
Overtage råemne-definitionen fra HU-programmet, når De har kaldt kontur-programmeringen ud fra en smarT.NC-unit	
Vise/udblænde bloknummeret	
Tegne programmerings-grafik pány, hvis f.eks. linier blev slettet ved overskæringer	
Slette programmerings-grafik	
Fremstille programmerede konturelementer grafisk straks efter indlæsningen: Funktion UD / IND	

Konvertere eksisterende Klartext-dialog-programmer til kontur-programmer

Ved dette forløb skal De kopiere et eksisterende Klartext-dialog-program (.H-fil) til en konturbeskrivelse (.HC-fil). Da begge fil-typer besidder en forskellig intern dataformat, skal kopieringsforløbet foregå over en ASCII-fil. Gå frem som følger:

- Vælg driftsart program-indlagring/editering

- Kald af fil-styring
- Vælge et .H-program der skal konverteres

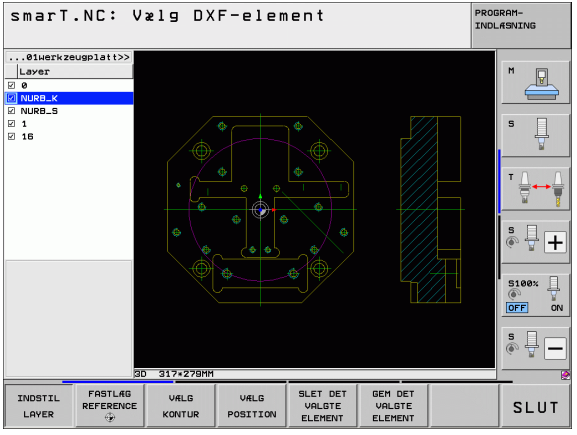
- Vælg kopieringsfunktion: Indlæs som målfil ***.A**, TNC´en fremstiller ud fra Klartext-dialog-programmet en ASCII-fil
- Vælg forud fremstillet ASCII-fil

- Vælg kopieringsfunktion: Indlæs som målfil ***.HC**, TNC´en fremstiller ud fra ASCII-filen en konturbeskrivelse
- Vælg den ny fremstillede .HC-fil og fjern alle blokke – med undtagelse af råemne-definitionen **BLK FORM**, som ingen kontur beskriver
- Fjern de programmerede radius-korrekturer, tilspændinger og hjælpe-funktioner M, HC-filen er nu anvendelig af smarT.NC

Forarbejde DXF-filer (software-option)

Anvendelse

På et CAD-system genererede DXF-filer kan De direkte åbne på TNC`en, for derfra at ekstrahere konturer eller bearbejdningspositioner og at gemme disse som Klartext-dialog-programmer hhv. som punkt-filer. De med konturselektionen indvundne klartext-dialog-programmer kan også afvikles af ældre TNC-styringer, da konturprogrammerne kun indeholder **L**- og **CC**-/**CP**-blokke.



DXF-filen der skal forarbejdes skal være gemt på TNC`ens harddisk.

Før indlæsningen i TNC´en vær da opmærksom på, at filnavnet på DXF-filen ikke indeholder mellemrum hhv. ikke tilladte specialtegn .

DXF-filen der skal åbnes skal indeholde mindst et Layer.

TNC´en understøtter det mest udbredte DXF-format R12 (svarer til AC1009).

TNC`en understøtter intet binært DXF-format. Ved generering af DXF-filen fra CAD- eller tegneprogram vær da opmærksom på, at De gemmer filen i ASCII-format.

Som kontur der kan selekteres følgende DXF-elementer:

- LINE (retlinie)
- CIRKEL (helcirkel)
- ARC (delcirkel)
- POLYLINE (poly-linie)

Åbne DXF-fil

DXF-konverteren lader sig starte på forskellige måder:

- Med fil-styringen, hvis De vil udtrække flere separate kontur- eller positions-filer efter hinanden
- Under bearbejdningsdefinitionen for unit 125 (konturkæde), 122 (konturlomme) og 130 (konturlomme på punktmønster) ud fra formularen, hvis De skal indlæse konturnavnet som skal bearbejdes
- Under bearbejdningsdefinitionen, når De indlæser bearbejdningspositioner med punkt-filer

TNC´en gemmer ved afslutning af DXF-konverteren automatisk det af Dem definerede henføringspunkt og yderligere den aktuelle zoom-tilstand. Når De pånyt åbner den samme DXF-fil, så indlæser TNC´en disse informationer (gælder for den sidst valgte fil).

Starte DXF-konverter med fil-styringen

▶ Vælge driftsart smarT.NC

▶ Vælg fil-styring:

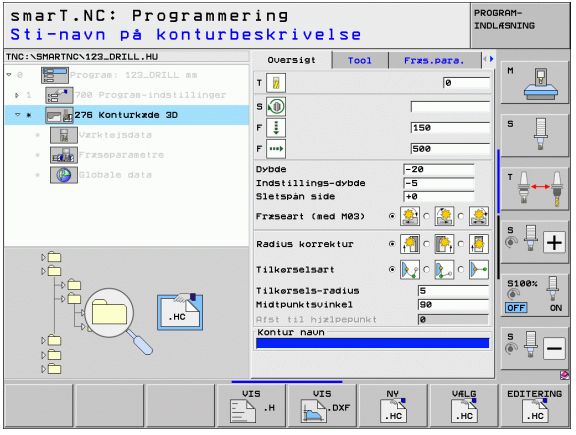
▶ Vælg softkey-menu for valg af fil-typen der skal vises: Tryk softkey VÆLG TYPE

▶ Lade alle DXF-filer vise: Tryk softkey VIS DXF

▶ Vælg den ønskede DXF-fil, overtag med tasten ENT: smarT.NC starter DXF-konverteren og viser indholdet af DXF-filen på billedskærmen. I venstre vindue viser TNC`en det såkaldte Layer (planet), i højre vindue tegningen

Starte DXF-konverteren ud fra en formular

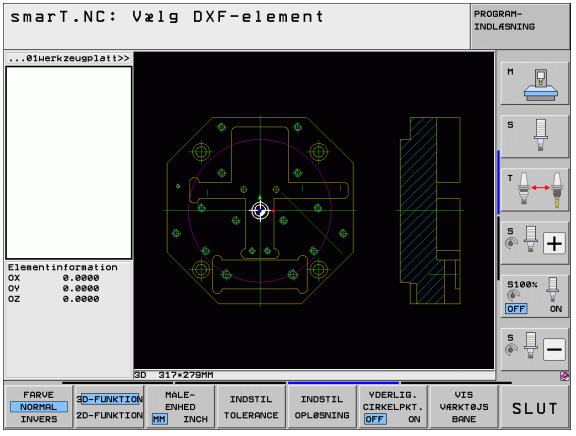
- Vælge driftsart smarT.NC
- Vælg vilkårlige bearbejdningsskridt, der er nødvendige for konturprogrammet eller punkt-filen
- Vælg indlæsefeltet, i hvilket navnet på et konturprogram hhv. navnet på en punkt-fil der skal defineres
- **Starte DXF-konverter**: Tryk softkey VIS DXF: smarT.NC viser et overblændingsvindue med eksisterende DXF-filer. Om nødvendigt vælg biblioteket, i hvilket DXF-filen der skal åbnes er gemt Vælg en af de viste DXF-filer og overtag den med tasten ENT eller knappen OK: TNC´en starter DXF-konverteren, med hvilken De vælger den ønskede kontur eller de ønskede positioner og kan gemme konturnavnet hhv. navnet på punkt-filen direkte i formularen (se "Forarbejde DXF-filer (software-option)" på side 190)



Grundindstillinger

På den tredie softkey-liste står forskellige indstillingsmuligheder til rådighed:

Indstilling	Softkey
FARVE NORMAL/INVERS: Omskifter farveskemaet	FARVE NORMAL INVERS
3D-FUNKTION/2D-FUNKTION: Skifter mellem 2D- og 3D-funktion	3D-FUNKT. 2D-FUNKT.
Måleenhed MM/TOMME: Indstille måleenhed for DXF-fil. I denne måleenhed afgiver TNC`en også kontur-programmet	MÅLE-ENHED MM INCH
Indstille tolerance. Tolerancen fastlægger, hvor langt nabo konturelementer må ligge fra hinanden. Med tolerancen kan De udjævne unøjagtigheder, som blev lavet fremstillingen af tegningen . Grundindstillingen er afhængig af udstrækningen af den totale DXF-fil	INDSTIL TOLERANCE
Indstille opløsning. Opløsningen fastlægger, med hvor mange pladser efter kommaet TNC`en skal forsyne kontur-programmet med. Grundindstilling: 4 pladser efter kommaet (svarer til 0.1 µm opløsning)	INDSTIL OPLØSNING



Indstilling	Softkey
Funktion for punktovertagelse ved cirkler og delcirkler. Modus fastlægger, om TNC´en ved valget af bearbejdningspositioner med et muse-klik direkte skal overtage cirkelmidtpunktet (UD), eller om først og fremmest yderligere cirkelpunkter skal vises ■ UD Yderligere cirkelpunkter **ikke vise**, overtage cirkelmidtpunkt direkte, når De klikker på en cirkel eller en delcirkel ■ IND Yderligere cirkelpunkter **vise**, overtage det ønskede cirkelpunkt med et fornyet klik	YDERLIG. CIRKELPKT. OFF ON
Funktion for punktovertagelse: Fastlæg, om TNC`en ved valg af bearbejdningspositioner skal eller ikke skal vise kørselsvejen for værktøjet	VIS VÆRKTØJS BANE

Vær opmærksom på, at De skal indstille den rigtige måleenhed, da i DXF-filen desangående ingen informationer indeholder.

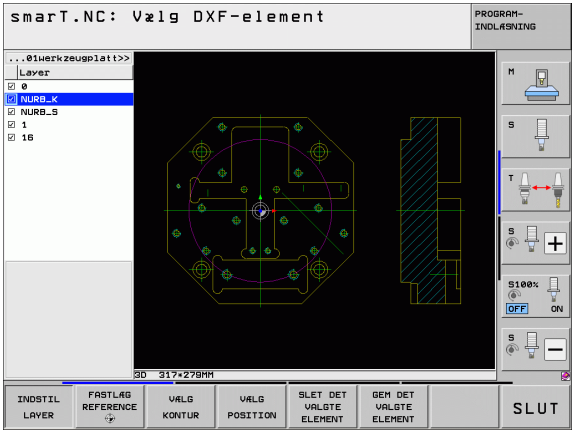
Indstille Layer

DXF-filer indeholder i regelen flere Layer (planer), med hvilke konstruktøren kan organisere sin tegning. Ved hjælp af Layerteknik grupperer konstruktøren forskelligartede elementer, f.eks den egentlige emne-kontur, målsætninger, hjælpe- og konstruktionslinier, skraveringer og tekster.

For ved konturvalget at have mindst mulige overflødige informationer på billedskærmen, kan De udblænde alle overflødige, i DXF-filen indeholdte Layer.

DXF-filen der skal bearbejdes skal indeholde mindst et Layer.

De kan så også selektere en kontur , når konstruktøren har gemt disse på forskellige Layer.



INDSTIL LAYER

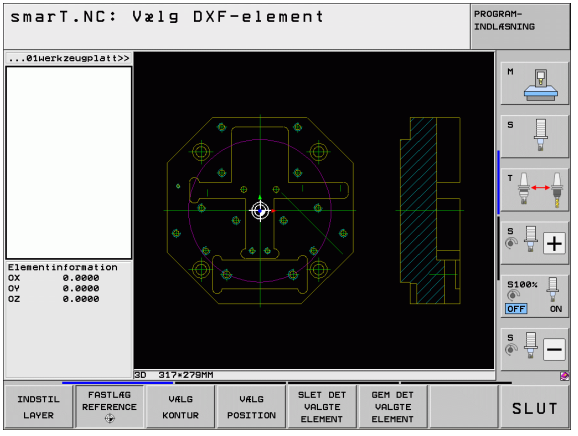
- Hvis ikke allerede aktiv, vælg funktion for indstilling af Layer: TNC`en viser i venstre vindue alle Layer, der er indeholdt i den aktive DXF-fil
- For at udblænde et Layer: Med den venstre muse-taste vælges det ønskede Layer og med et klik på den lille kontrolfirkant udblænde
- For at indblænde et Layer: Med den venstre muse-taste vælges det ønskede Layer og med et klik på den lille kontrolfirkant indblænde

Fastlægge henføringspunkt

Tegnings-nulpunktet for DXF-filen ligger ikke altid således, at De direkte kan anvende dette som emne-henføringspunkt. TNC`en stiller derfor en funktion til rådighed, med hvilken De kan forskyde tegnings-nulpunktet ved klik på et element til et meningsfyldt sted.

På følgende steder kan De definere henføringspunktet

- På start-, slutpunkt eller i midten af en retlinie
- På start- eller slutpunkt for en cirkelbue
- Altid på kvadrantovergang eller i midten af en helcirkel
- I skæringspunkt for
  - Retlinie - retlinie, også når skæringspunktet ligger i forlængelsen af den pågældende retlinie
  - Retlinie - cirkelbue
  - Retlinie - helcirkel
  - Helcirkel/delcirkel - helcirkel/delcirkel



For at kunne fastlægge et henføringspunkt, skal De bruge musepladen på TNC-tastaturet eller en via USB tilsluttet mus.

De kan dog også ændre henføringspunktet, hvis De allerede har valgt konturen. TNC`en beregner først de virkelige konturdata, når De gemmer den valgte kontur i et konturprogram.

Vælge henføringspunkt på et enkelt element

FASTLÆG REFERENCE

- Funktion for fastlæggelse af henføringspunktet
- Med den venstre muse-taste klikkes på det ønskede element på hvilket De vil lægge henføringspunktet: TNC´en viser med en stjerne valgbare henføringspunkter, som ligger på det valgte element
- Klik på stjernen, som De vil vælge som henføringspunkt: TNC`en sætter henføringspunkt-symbolet på det valgte sted. Evt. anvend zoom-funktionen, hvis det valgte element er for lille

Vælg henføringspunkt som skæringspunkt mellem to elementer

FASTLÆG REFERENCE

- Funktion for fastlæggelse af henføringspunktet
- Med den venstre muse-taste klikkes på det første element (retlinie, helcirkel eller cirkelbue): TNC´en viser med en stjerne valgbare henføringspunkter, som ligger på det valgte element
- Med venstre muse-taste klikkes på det andet element (retlinie, helcirkel eller cirkelbue): TNC`en sætter henføringspunkt-symbolet på skæringspunktet

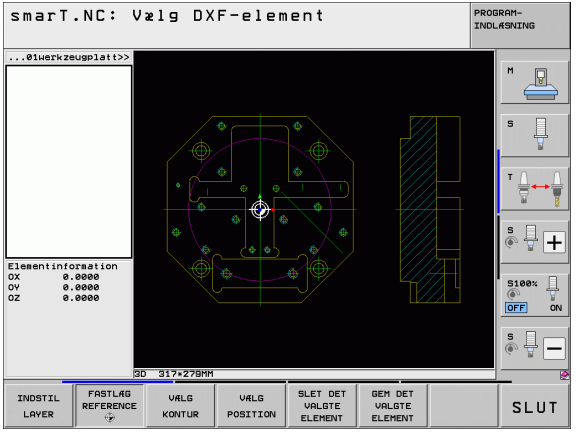
TNC`en beregner skæringspunktet af to elementer også således, hvis dette ligger i forlængelse af det ene element.

Hvis TNC`en kan beregne flere skæringspunkter, så vælger styringen skæringspunktet, som ved museklikket ligger nærmest det andet element.

Hvis TNC`en intet skæringspunkt kan beregne, så ophæver den et allerede markeret element igen.

Elementinformationer

TNC`en viser på billedskærmen nederst til venstre, hvor langt det af Dem valgte henføringspunkt ligger fra tegningsnulpunktet



Kontur valg, gemme konturprogram

For at kunne fastlægge en kontur, skal De bruge musepladen på TNC-tastaturet eller en via USB tilsluttet mus.

De vælger det første konturelement således, at en kollisionsfri tilkørsel er mulig.

Skal konturelementerne ligge meget tæt på hinanden, så brug zoom-funktionen

VÆLG KONTUR

- Funktion for valg af konturen: TNC`en udblænder det i venstre vindue viste Layer og det højre vindue er aktiv for konturvalget
- For at vælge et konturelement: Med venstre muse-taste klikkes på det ønskede konturelement. TNC`en fremstiller det valgte konturelement med blåt. Samtidig viser TNC`en det valgte element med et symbol (cirkel eller retlinie) i det venstre vindue
- For at vælge det næste konturelement: Med venstre muse-taste klikkes på det ønskede konturelement. TNC`en fremstiller det valgte konturelement med blåt. Hvis yderligere konturelementer i den valgte omløbsretning eentydigt er valgbare, så kendetegner TNC`en disse elementer med grønt. Ved klik på det sidste grønne element overfører De alle elementer til kontur-programmet. I venstre vindue viser TNC`en alle valgte konturelementer. Endnu med grønt markerede elementer viser TNC´en uden små hak i spalten **NC**. Sådanne elementer gemme TNC`en ikke i konturprogrammet

- Om nødvendigt kan De igen fravælge allerede valgte elementer, idet De påny klikker på elementet i højre vindue, og samtidig holder tasten CTRL trykket

Når De har selekteret poly-linier, så viser TNC´en i venstre vindue et to-cifret Id-nummer. Det første nummer er det fortløbende konturelement-nummer, det andet nummer er det fra DXF-filen stammende elementnummer for den pågældende poly-linie.

GEM DET VALGTE ELEMENT

- Gemme det valgte konturelement i et Klartext-Dialog-Program: TNC`en viser et overblændingsvindue, i hvilket De kan indlæse et vilkårligt filnavn. Grundindstilling: Navnet på DXF-filen

ENT

- Bekræfte indlæsning: TNC`en gemmer kontur-programmet i det bibliotek, i hvilket også DXF-filen er gemt

SLET DET VALGTE ELEMENT

- Når De vil vælge yderligere konturer: Tryk softkey OPHÆV DET VALGTE ELEMENT og vælg næste kontur som tidligere beskrevet

TNC´en afgiver råemne-definitionen (**BLK FORM**) med i konturprogrammet. Den første definition indeholder opmålingen af den totale DXF-fil, den anden og dermed - nærmeste virksomme definition - omslutter det valgte konturelement, således at en optimeret råemnestørrelse opstår.

TNC`en gemmer kun de elementer, som faktisk også er valgt (med blåt markerede elementer), altså er forsynet med et lille hak i venstre vindue.

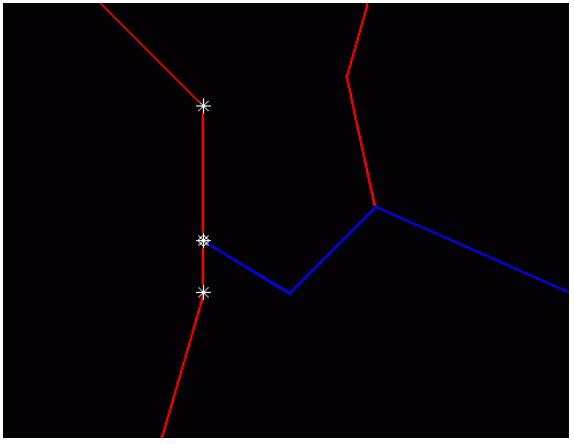
Hvis De har kaldt DXF-konverteren fra en formular, så afslutter smarT.NC DXF-konverteren automatisk, efter at De har udført funktionen GEM DE VALGTE ELEMENTER ausgeführt haben. Det definerede konturnavn skriver smarT.NC så i indlæsefeltet, fra hvilket De har startet DXF-konverteren.

Dele, forlænge, forkorte konturelementer

Når konturelementer der skal vælges i tegningen støder sammen stumpt, skal De først og fremmest dele det tilsvarende konturelement. Denne funktion står automatisk til rådighed for Dem, når De befinder sig i funktionen for valg af en kontur.

Gå frem som følger:

- Det stumpt tilstødende konturelement er valgt, altså markeret med blåt
- Konturelementet der skal deles anklikkes: TNC´en viser skæringspunktet med en stjerne med cirkel og det valgbare endepunkt med en simpel stjerne
- Med trykket taste CTRL klikkes på skæringspunkt: TNC´en deler konturelementet i skæringspunktet og udblænder punktet igen. Evt. forlænger eller forkorter TNC´en det stumpe tilstødende konturelement indtil skæringspunktet for begge elementer
- Klik igen på det delte konturelement: TNC`en indblænder igen skærings- og endepunktet
- Klik på det ønskede endepunkt: TNC`en markerer det nu delte element med blåt
- Vælg næste konturelement



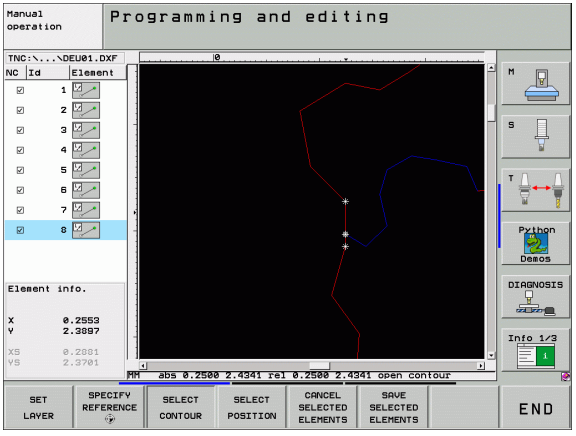
Når konturelementet der skal forlænges/forkortes er en retlinie, så forlænger/forkorter TNC`en konturelementet lineært. Når konturelementet der skal forlænges/forkortes er en cirkelbue, så forlænger/forkorter TNC`en cirkelbuen cirkulært.

For at kunne benytte denne funktion, skal mindst to konturelementer allerede være valgt, således at retningen er entydigt bestemt.

Elementinformationer

TNC´en viser på billedskærmen nederst til venstre forskellige informationer om konturelementet, som De sidst har valgt i venstre eller højre vindue pr. muse-klik.

- Retlinie
  Endepunkt for retlinien og yderligere udradering af startpunkt for retlinien
- Cirkel, delcirkel
  Cirkelcentrum, cirkelendepunkt og drejeretning. Yderligere udraderet startpunkt og radius til cirklen



Vælge og gemme bearbejdningspositioner

For at kunne vælge bearbejdningspositioner, skal De bruge musepladen på TNC-tastaturet eller en via USB tilsluttet mus.

Skulle positionerne der skal vælges ligge meget tæt på hinanden, så brug zoom-funktionen

Evt. vælg grundindstillingen således, at TNC´en viser værktøjsbanen (se "Grundindstillinger" på side 195).

For at vælge bearbejdningspositioner, står følgende tre muligheder til rådighed:

- Enkeltvalg:
  De vælger den ønskede bearbejdningsposition med enkelt muse-klik
- Hurtigvalg af borepositioner med muse-område:
  De vælger ved med musen at trække et område med alle borepositionerne der findes deri
- Hurtigvalg af borepositioner med diameter-indlæsning:
  De vælger ved indlæsning af en boringsdiameter alle de i DXF-Datei´en indeholdende borepositioner med denne diameter

Enkeltvalg

VÆLG POSITION

- Vælg funktion for valg af bearbejdningsposition: TNC`en udblænder det i venstre vindue viste Layer og det højre vindue er aktiv for positionsvalg
- For at vælge en bearbejdningsposition: Med den venstre muse klikkes på det ønskede element: TNC´en viser med en stjerne valgbare henføringspunkter, som ligger på det valgte element Klik på en af stjernerne: TNC`en overtager den valgte position i venstre vindue (viser et punkt-symbol) Når De klikker på en cirkel, så overtager TNC`en cirkelmidtpunktet direkte som bearbejdningsposition
- Om nødvendigt kan De igen fravælge allerede valgte elementer, idet De pånyklikker på elementet i højre vindue, og samtidig holder tasten CTRLtrykket (klik indenfor markeringen)
- Når De vil bestemme bearbejdningspositionen ved skæring af to elementer, klikkes på det første element med venstre musetaste: TNC`en viser med en stjerne bearbejdningspositioner der kan vælges
- Med den venstre muse-taste klikkes på det andet element (retlinie, helcirkel eller cirkelbue): TNC´en overtager skæringspunktet for elementerne i venstre vindue (der vises et punktsymbol)

GEM DET VALGTE ELEMENT

- Gemme valgte bearbejdningspositioner i en punkt-fil: TNC`en viser et overblændingsvindue, i hvilket De kan indlæse et vilkårligt filnavn. Grundindstilling: Navnet på DXF-filen

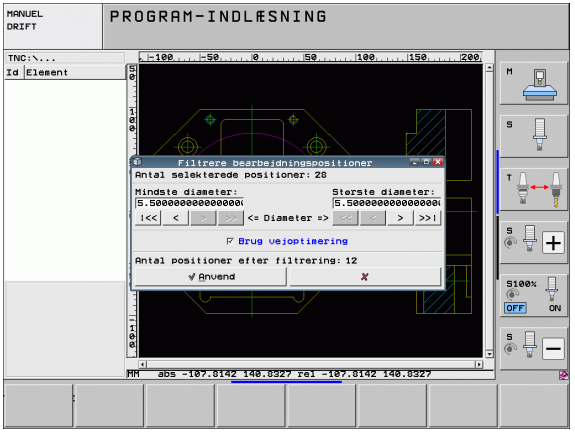
ENT

- Bekræfte indlæsning: TNC`en gemmer kontur-programmet i det bibliotek, i hvilket også DXF-filen er gemt

SLET DET VALGTE ELEMENT

- Når De vil vælge yderligere bearbejdningspositioner for at gemme disse i en anden fil: Tryk softkey OPHÆV DET VALGTE ELEMENT og vælge som tidligere beskrevet

Hurtigvalg af borepositioner med muse-området



VÆLG POSITION

- Vælg funktion for valg af bearbejdningsposition: TNC`en udblænder det i venstre vindue viste Layer og det højre vindue er aktiv for positionsvalg
- Tryk Shift-tasten på tastaturet og med den venstre muse-taste trækkes et område, i hvilket TNC´en skal overtage alle de indeholdte cirkelmidtpunkter som borepositioner: TNC´en indblænder et vindue, i hvilket De kan sortere boringerne efter deres størrelse
- fastlæg sorteringsindstillinger (se "Filterindstillinger" på side 212) og bekræft med knappen **anvend**: TNC´en overtager de valgte positioner i venstre vindue (viser et punkt-symbol)
- Om nødvendigt kan De igen fravælge allerede valgte elementer, idet De pånyt trækker et område, og samtidig holde tasten CTRLtrykket

GEM DET VALGTE ELEMENT

- Gemme valgte bearbejdningspositioner i en punkt-fil: TNC`en viser et overblændingsvindue, i hvilket De kan indlæse et vilkårligt filnavn. Grundindstilling: Navnet på DXF-filen Hvis navnet på DXF´en indeholder mellemrum, så erstatter TNC`en dette tegn med en understreg

ENT

- Bekræfte indlæsning: TNC`en gemmer kontur-programmet i det bibliotek, i hvilket også DXF-filen er gemt

SLET DET VALGTE ELEMENT

- Når De vil vælge yderligere bearbejdningspositioner for at gemme disse i en anden fil: Tryk softkey OPHÆV DET VALGTE ELEMENT og vælge som tidligere beskrevet

Hurtigvalg af borepositioner med diameter-indlæsning

VÆLG POSITION

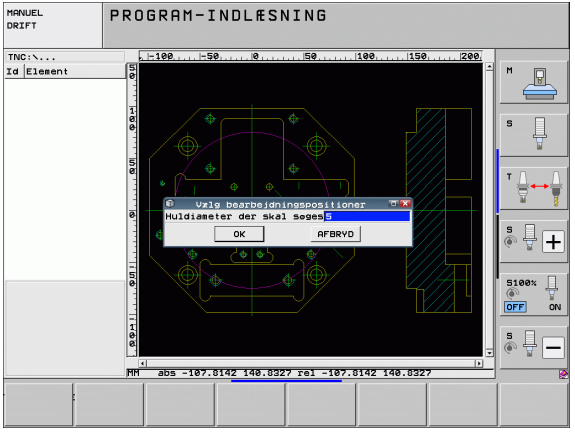
- Vælg funktion for valg af bearbejdningsposition: TNC`en udblænder det i venstre vindue viste Layer og det højre vindue er aktiv for positionsvalg

◁

- Vælg sidste softkey-liste

VÆLG DIA METER

- Åbne dialog for diameterindlæsning: TNC`en viser et overblændingsvindue, i hvilket De kan indlæse en vilkårlig diameter.
- Indlæs den ønskede diameter, bekræft med tasten ENT: TNC´en gennemsøger DXF-filen efter den indlæste diameter og indblænder derefter et vindue, i hvilket den diameter er valgt, der kommer nærmest den diameter som De har indlæst. Yderligere kan bagefter sortere boringerne efter deres størrelse
- Evt. fastlæg sorteringsindstillinger (se "Filterindstillinger" på side 212) og bekræft med knappen **anvend**: TNC´en overtager de valgte positioner i venstre vindue (viser et punkt-symbol)
- Om nødvendigt kan De igen fravælge allerede valgte elementer, idet De påny trækker et område, og samtidig holde tasten CTRLtrykket



GEM DET VALGTE ELEMENT

- Gemme valgte bearbejdningspositioner i en punkt-fil: TNC`en viser et overblændingsvindue, i hvilket De kan indlæse et vilkårligt filnavn. Grundindstilling: Navnet på DXF-filen Hvis navnet på DXF´en indeholder mellemrum, så erstatter TNC`en dette tegn med en understreg

ENT

- Bekræfte indlæsning: TNC`en gemmer kontur-programmet i det bibliotek, i hvilket også DXF-filen er gemt

SLET DET VALGTE ELEMENT

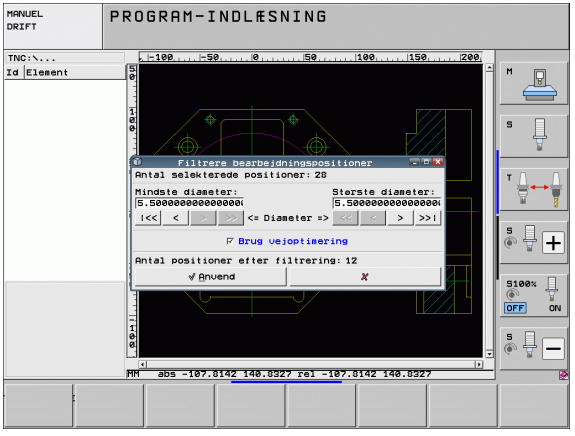
- Når De vil vælge yderligere bearbejdningspositioner for at gemme disse i en anden fil: Tryk softkey OPHÆV DET VALGTE ELEMENT og vælge som tidligere beskrevet

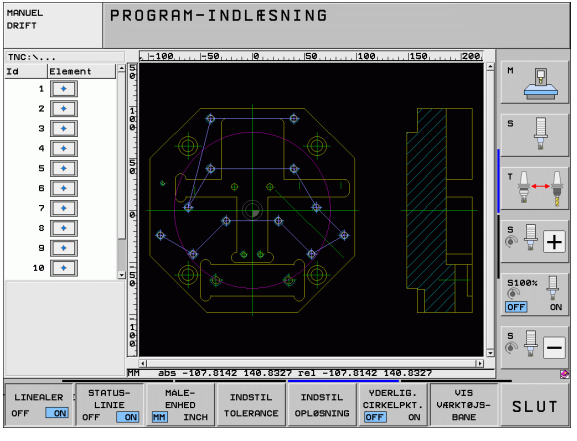
Filterindstillinger

Efter at De med hurtigvalg har markeret borepositioner, viser TNC´en et overblændingsvindue, i hvilket der vises til venstre de mindste og til højre de største fundne boringsdiametre. Med knappen nedenunder diametervisningen kan De i venstre område indstille den laveste og i højre område den største diameter således, at De kan overtage den ønskede boringsdiameter.

Følgende knapper står til rådighed:

Filterindstilling mindste diameter:	Softkey
Vis den mindste diameter der er fundet (grundindstilling)	I<<
Vis den næstmindste diameter der er fundet	<
Vis den næststørste diameter der er fundet	>
Vis den største diameter der er fundet TNC´en sætter filteret for den mindste diameter på den værdi, der er sat for den største diameter	>>





Filterindstilling største diameter:	Softkey
Vis den mindste diameter der er fundet TNC´en sætter filteret for den største diameter på den værdi, der er sat for den mindste diameter	<<
Vis den næstmindste diameter der er fundet	<
Vis den næststørste diameter der er fundet	>
Vis den største diameter der er fundet (grundindstilling)	>>|

Med optionen **brug vejoptimering** (grundindstillingen er anvend vejoptimering) TNC`en sorterer de valgte bearbejdningspositioner således, at der opstår færrest mulige unødvendige tomme veje. Værktøjsbanen kan De lade indblænde med softkey VIS VÆRKTØJSBANE (se "Grundindstillinger" på side 195).

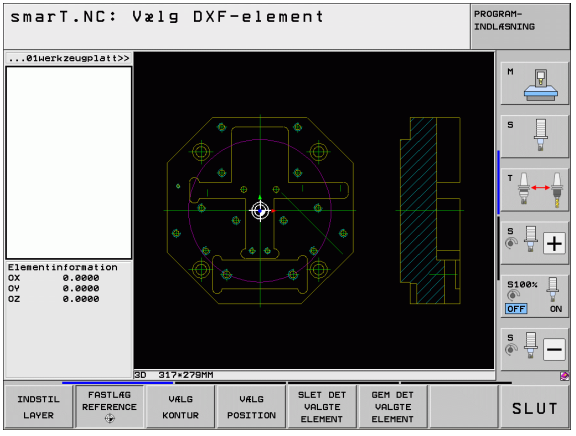
Elementinformationer

TNC´en viser på billedskærmen nederst til venstre koordinaterne til bearbejdningspositionen, som De sidst har valgt i venstre eller højre vindue pr. muse-klik.

Lav aktionen ophæv

De kan ophæve de sidste fire aktioner, som De i funktionen for valg af bearbejdningspositioner har gennemført. Herfor står på den sidste softkey-liste følgende softkeys til rådighed:

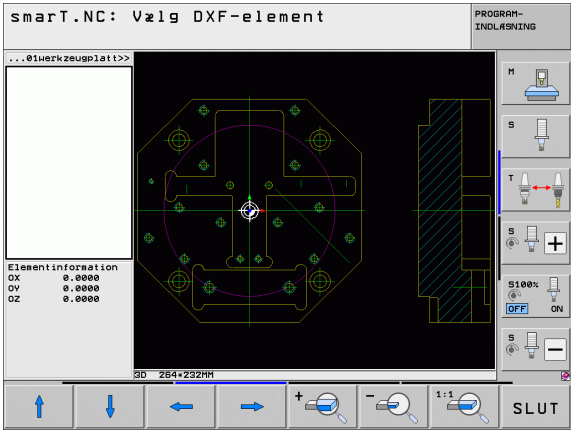
Funktion	Softkey
Ophæv den sidst gennemførte aktion	AKTION OMGØRING
Gentag den sidst gennemførte aktion	GEN-TAG AKTION



Zoom-funktion

For ved kontur- eller punktvalg også let at kunne genkende små detaljer, stiller TNC´en en kraftig zoom-funktion til rådighed:

Funktion	Softkey
Forstørre et emne. TNC´en forstørrer grundlæggende således, at midten af det i øjeblikket fremstillede udsnit altid bliver forstørret. Evt.. med billedoplistningen positioneres tegningen således i vinduet, at den ønskede detalje efter tryk på softkeyen er direkte synlig.	
Formindske et emne	
Vis emnet i oprindelig størrelse	
Forskyde zoomområdet opad	
Forskyde zoomområdet nedad	
Forskyde zoomområdet mod venstre	
Forskyde zoomområdet mod højre	



Hvis De bruger en mus med scroll-hjul, så kan De ved at dreje vpå hjulet zoome ind og ud. Zoomcentrum ligger på det sted, hvor musepilen netop befinder sig.

Dataovertagelse fra klartext-dialog-programmer (software-option)

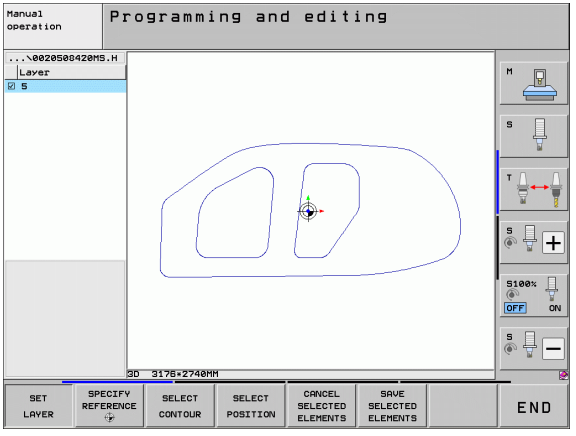
Anvendelse

Med denne funktion kan De tage konturafsnit eller også komplette konturer fra bestående, specielt med CAM-systemer genererede, klartext-dialog-programmer. TNC´en fremstiller klartext-dialog-programmer to- eller tredimensionalt.

Åbne klartext-dialogfil

- Vælge driftsart smarT.NC
- Vælg vilkårlige bearbejdningsskridt, der er nødvendige for konturprogrammet
- Vælg indlæsefeltet, i hvilket navnet på et konturprogram hhv. navnet på en punkt-fil der skal defineres

- Lade alle klartext-dialog-filer vise: Tryk softkey VIS H
- Vælg biblioteket, i hvilket filen er gemt
- Vælg den ønskede H-fil



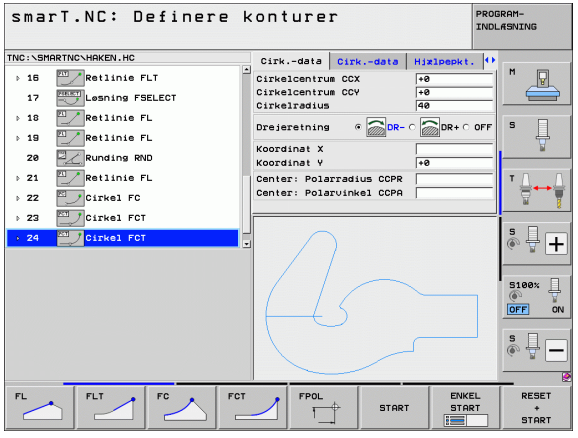
Fastlæg henføringspunkt, vælg og gem konturen

Fastlæggelsen af henføringspunktet og valget af konturen er identisk som ved dataovertagelse fra DXF-filen:

- Se "Fastlægge henføringspunkt", side 198
- Se "Kontur valg, gemme konturprogram", side 201

Grafisk teste og afvikle et UNIT-program

Programmerings-grafik



Programmerings-grafikken står kun til rådighed ved fremstilling af et kontur-program (.HC-fil).

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

RESET + START	Fremstilling af komplet programmerings-grafik
ENKEL START	Fremstille programmerings-grafik blokvis
START	Starte og fuldstændiggøre grafik
AUTO TEGNING OFF ON	Automatisk med tegning
FJERN GRAFIK	Sletning af grafik
GENTEGN	Ny tegne grafik
VIS BLENDET BLOK NR.	Vise eller udblænde bloknumre

Test-grafik og programafviklings-grafik

Vælg billedskærmopdelingenng GRAFIK eller PROGRAM+GRAFIK!

I under-driftsarten teste og afvikle kan TNC`en fremstille en bearbejdning grafisk. Med softkey er følgende funktioner valgbare:

▶ Set ovenfra

▶ Fremstilling i 3 planer

▶ 3D-fremstilling

▶ Udførelse af program-test indtil en bestemt blok

▶ Test hele programmet

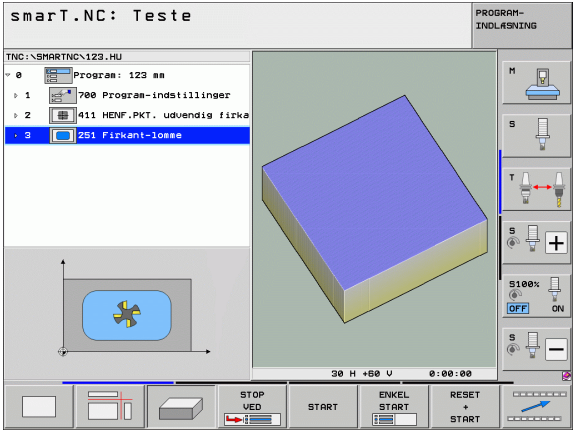
▶ Teste program unitvis

▶ Nulstille råemne og teste det totale program

▶ Råemneomrids vise / ikke vise

▶ Nulstille råemne

▶ Værktøj vise/udblænde



▶ Funktion „fremskaffe bearbejdningstid“ ind-/udkoble

▶ Program-blokke med "/"-tegn respektere eller ikke respektere

▶ Valg af stopur-funktioner

▶ Indstille simulerings-hastighed

▶ Funktioner for udsnits-forstørrelse

▶ Funktioner for snitplanerne

▶ Funktioner for drejning og forstørrelse/formindskelse

Status-visning

Vælg billedskærmopdeling PROGRAM+STATUS!

I nederste afsnit på billedskærmen står i programafviklings-driftsarten informationer om

- Værktøjs-position
- Tilspænding
- aktive hjælpe-funktioner

Med softkeys eller ved muse-klik på den pågældende fane kan De lade yderligere status-informationer indblænde i et billedskærmvindue:

▶ Aktivere fanen **Oversigt**: Viser de vigtigste status-informationer

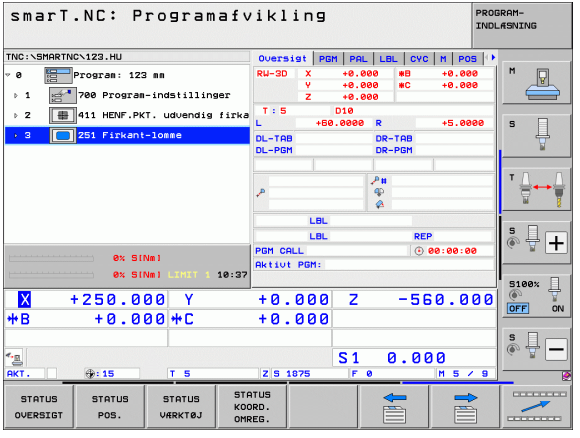
▶ Aktivere fanen **POS**: Visning af positioner

▶ Aktivere fanen **TOOL**: Visning af værktøjs-data

▶ Aktivere fanen **TRANS**: Visning af aktive koordinat-tranformationer

▶ Viderekoble fane mod venstre

▶ Viderekoble fane mod højre



Afvikle et UNIT- program

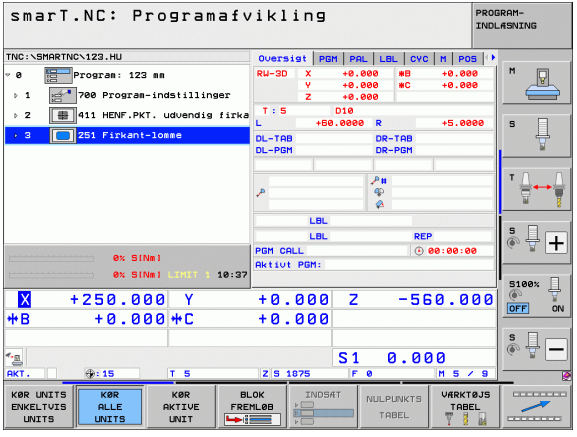
UNIT-programmer (*.HU) kan De udføre i driftsarten smarT.NC eller i de sædvanlige programafviklings-driftsarter enkeltblok hhv. blokfølge.

TNC´en deaktiverer ved valg af driftsart smarT.NC-afvikling automatisk alle globale programafviklingsindstillinger, som De har aktiveret i de sædvanlige programafviklings-driftsarter enkeltblok hhv. blokfølge. Flere informationer herom finder De i bruger-håndbogen Klartext-dialog.

I under-driftsarten afvikling kan De udføre et UNIT-program på følgende måde:

- Udføre et UNIT-program unitvis
- Udføre et UNIT-program komplet
- Udføre enkelte aktive units

Vær opmærksom på anvisningerne for udførelsen af et program i maskin-håndbogen og i bruger-håndbogen



Fremgangsmåde

▶ Vælge driftsart smarT.NC

▶ Vælg under-driftsart afvikling

▶ Vælg softkey AFVIKLE UNITS ENKELTVIS, eller

▶ Vælg softkey AFVIKLE ALLE UNITS, eller

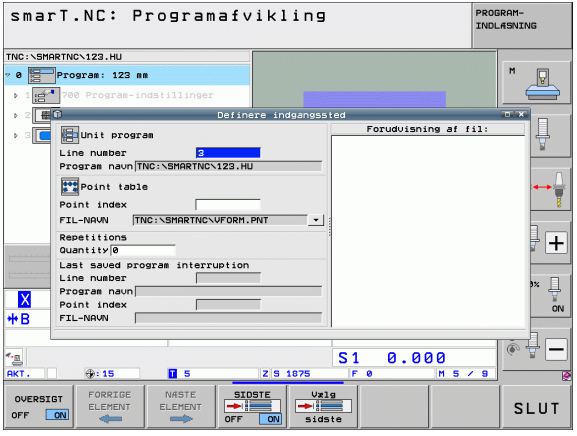
▶ Vælg softkey AFVIKLE DEN AKTIVE UNIT

Vilkårlig indgang i et program (blokforløb, FCL 2-funktion)

Med funktionen blokforløb kan De afvikle et bearbejdnings-program fra et frit valgbar linienummer. Emne-bearbejdningen indtil dette linienummer bliver regnemæssigt tilgodeset af TNC´en og fremstillet grafisk (vælg billedskærm-opdeling PROGRAM + GRAFIK).

Hvis genindstigningsstedet ligger på et bearbejdningsskridt, ved hvilket De har defineret flere bearbejdningspositioner, så kan De vælge det ønskede indstigningssted pr. indlæsning af et punkt-indeks. Punkt-indekset svarer til positionen for punktet i indlæseformularen.

Særlig komfortabelt kan De vælge punkt-indekset, hvis De har defineret bearbejdningspositionerne i en punkt-tabel. smarT.NC viser så automatisk det definerede bearbejdningsmønster i et forsmagsvindue og De kan pr. softkey vælge de ønskede indstigningssteder grafisk understøttet.



Blokforløb i en punkt-tabel (FCL 2-funktion)

- Vælge driftsart smarT.NC

- Vælg under-driftsart afvikling

- Vælg funktion blokforløb
- Indlæs linienummeret for bearbejdningsunit´en i hvilken De vil starte programafviklingen, bekræft med tasten ENT: smarT.NC viser i forsmagsvinduet indholdet i punkt-tabellen

- Vælg den ønskede bearbejdningsposition hvor De vil lave indstigningen

- Tryk NC-start-tasten: smarT.NC beregner alle de nødvendige faktorer for programindstigningen

- Vælg funktionen for kørsel til startpositionen: smarT.NC viser i et overblændingsvindue den på indstigningsstedet nødvendige maskinstatus

- Tryk NC-start-tasten: smarT.NC fremstiller maskinstatus (f.eks. indskiftning af nødvendigt værktøj)

- Tryk NC-start-tasten påny: smarT.NC kører til startpositionen i den i overblændingsvinduet viste rækkefølge, alternativt kan De pr. softkey køre hver akse separat til startpositionen

- Tryk NC-start-tasten: smarT.NC fortsætter programafviklingen

Yderligere står i overblændingsvinduet endnu følgende funktioner til rådighed:

- Forsmags-vindue indblænde/udblænde

- Overtage det sidst gemte program-afbrydelsespunkt ind-/udblænde

- Overtage det sidst gemte program-afbrydelsespunkt

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 32-1000
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 8669 31-3105
E-mail: service.lathe-support@heidenhain.de

www.heidenhain.de

TP TEKNIK A/S
Korskildelund 4
2670 Greve, Denmark
☎ (70) 100966
FAX (70) 100165

533 191-89 · Ver06 · SW07 · Printed in Germany · 12/2011 · H