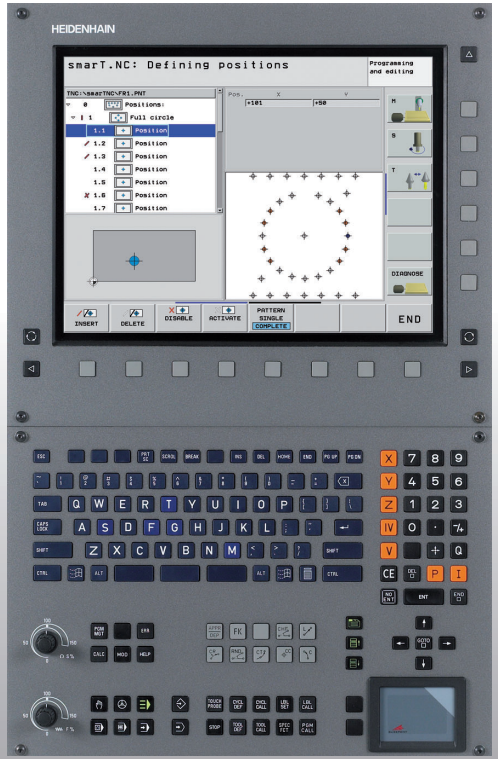


HEIDENHAIN

Pilot
smarT.NC

iTNC 530

NC-software
340 490-04
340 491-04
340 492-04
340 493-04
340 494-04

Svenska (sv)
11/2007

smarT.NC-Piloten

... är en kortfattad programmeringshjälp för den driftarten **smarT.NC** för iTNC 530. En mer fullständig beskrivning av programmering och handhavande av iTNC 530 finner du i bruksanvisningen.

Symboler i piloten

Viktig information markeras i piloten med följande symboler:

Viktig anmärkning!

Maskinen och TNC:n måste vara förberedda av maskintillverkaren för den beskrivna funktionen!

Varning: Beakta, annars kan fara uppstå för operatör eller maskin!

Styrsystem	NC-mjukvarunummer
iTNC 530	340 490-04
iTNC 530, exportversion	340 491-04
iTNC 530 med Windows XP	340 492-04
iTNC 530 med Windows XP, exportversion	340 493-04
iTNC 530 Programmeringsstation	340 494-04

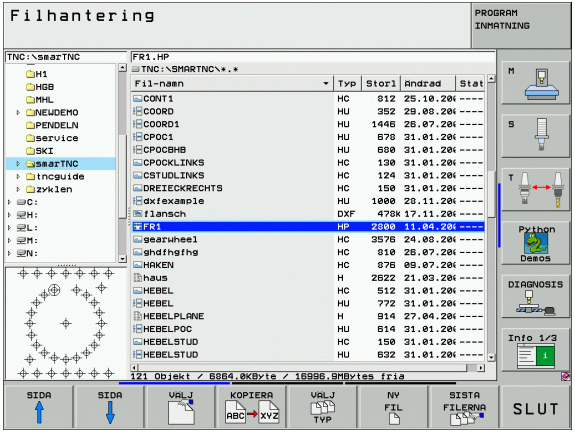
Innehåll

smarT.NC-Piloten	3
Quickstart, komma igång snabbt	5
Grunder	16
Definiera bearbetningar	44
Definiera bearbetningspositioner	143
Definiera konturer	166
Bereda DXF-data (Software-option)	176
Testa UNIT-program grafiskt och exekvera	193

Quickstart, komma igång snabbt

Val av den nya driftarten för första gången och skapa ett nytt program

- Välj driftart smarT.NC: TNC:n befinner sig i filhanteraren (se bilden till höger). Om TNC:n inte befinner sig filhanteraren: Tryck på knappen PGM MGT
- För att öppna ett nytt bearbetningsprogram, tryck på softkey NY FIL: smarT.NC visar ett överlagrat fönster
- Ange filnamn med filtyp .HU, bekräfta med knappen ENT
- Tryck på softkey MM (alt. INCH) eller växlingsknapp MM (alt. INCH): smarT.NC öppnar ett .HU-program med den valda måttenheten och infogar **automatiskt** formuläret för programhuvudet. Detta formulär innehåller förutom råämnesdefinitionen också de viktigaste förinställningarna som skall gälla för resten av programmet.
- Överför standardvärden och spara programhuvudet: Tryck på knappen END: Nu kan du definiera bearbetningssteg



Övning 1: Enkel borrning i smarT.NC

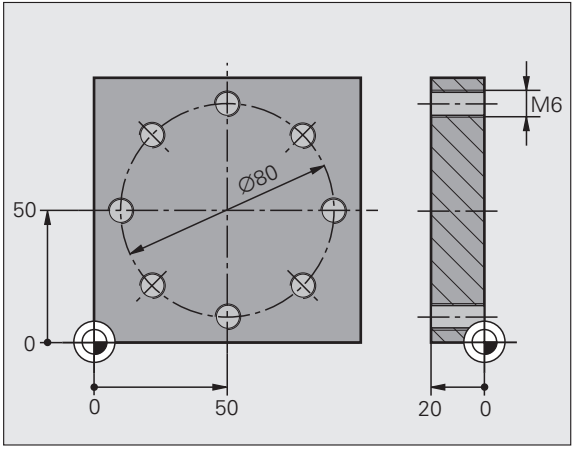
Uppgift

Centrera, borra och gänga hålcirkel.

Förutsättningar

I verktygstabellen TOOL.T måste följande verktyg vara definierade:

- NC-förborr, diameter 10 mm
- Borr, diameter 5 mm
- Gängtapp M6



Definiera centrering

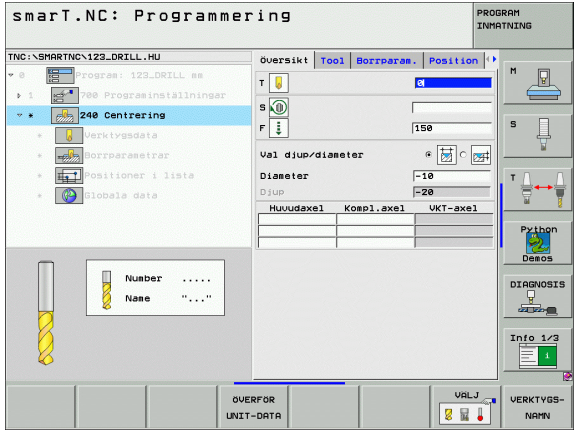
- Infoga bearbetningsavsnitt: Tryck på softkey INFOGA

- Infoga bearbetning

- Infoga borrning: TNC:n visar en softkeyrad med tillgängliga borrningsvarianter
- Välj centrering: TNC:n visar översiktsformuläret för definition av den kompletta centreringen
- Bestäm verktyg: Tryck på softkey VÄLJ, TNC:n visar innehållet från verktygstabellen TOOL.T i ett överlagrat fönster
- Flytta markören med pilknapparna till NC-förborren och överför den till formuläret med knappen ENT. Alternativ kan du ange verktygsnumret direkt, bekräfta med knappen ENT
- Ange spindelvarvtalet, bekräfta med knappen ENT
- Ange centrermatningen, bekräfta med knappen ENT
- Växla till djupinmatning via softkey, bekräfta med knappen ENT. Ange önskat djup

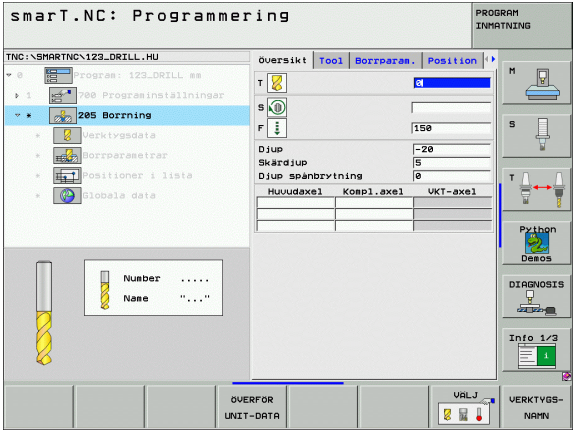
- Välj detaljformuläret **Position** med flik-växlingsknappen.

- Växla till hålcirkeldefinition. Ange erforderliga hålcirkeldata, bekräfta med knappen ENT.
- Spara formuläret med knappen END. Centrerbearbetningen är fullständigt definierad.



Definiera borrning

- Välj borrning: Tryck på softkey UNIT 205, TNC:n visar formuläret för borrningen.
- Bestäm verktyg: Tryck på softkey VÄLJ, TNC:n visar innehållet från verktygstabellen TOOL.T i ett överlagrat fönster
- Flytta markören med pilknapparna till borren och överför den till formuläret med knappen ENT.
- Ange spindelvarvtalet, bekräfta med knappen ENT
- Ange borrmatningen, bekräfta med knappen ENT
- Ange borrdjup, bekräfta med knappen ENT
- Ange skärdjup, spara formuläret med knappen END.



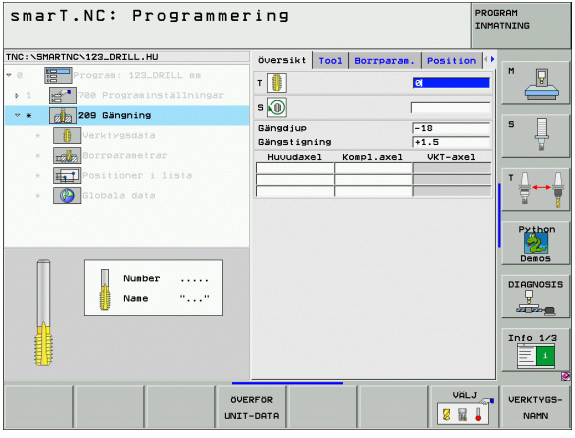
Du behöver inte definiera borrpositionerna igen. TNC:n använder automatiskt de senast, alltså för centreringen, definierade positionerna.

Definiera gängning

- Med softkey BACK en nivå uppåt

- Infoga gängning: Tryck på softkey GÄNGNING, TNC:n visar en softkeyrad med tillgängliga gängningar

- Välj gängning utan flytande gänghuvud: Tryck på softkey UNIT 209, TNC:n visar formuläret för gängningen.
- Bestäm verktyg: Tryck på softkey VÄLJ, TNC:n visar innehållet från verktygstabellen TOOL.T i ett överlagrat fönster
- Flytta markören med pilknapparna till gängtappen och överför den till formuläret med knappen ENT.
- Ange spindelvarvtalet, bekräfta med knappen ENT
- Ange gängdjup, bekräfta med knappen ENT
- Ange gängstigning, spara formuläret med knappen END.



Du behöver inte definiera borrpositionerna igen. TNC:n använder automatiskt de senast, alltså för centreringen, definierade positionerna.

Testa programmet

- Välj uppstarts-softkeyraden med knappen smarT.NC (Home-funktion)

- Välj underdriftart Programtest

- Starta programtestet, TNC:n simulerar de av dig definierade bearbetningarna

- Välj uppstarts-softkeyraden med knappen smarT.NC (Home-funktion) efter programslutet

Exekvering av programmet

- Välj uppstarts-softkeyraden med knappen smarT.NC (Home-funktion)

- Välj underdriftart Exekvering

- Starta programkörningen, TNC:exekverar de av dig definierade bearbetningarna

- Välj uppstarts-softkeyraden med knappen smarT.NC (Home-funktion) efter programslutet

Övning 2: Enkel fräsning i smarT.NC

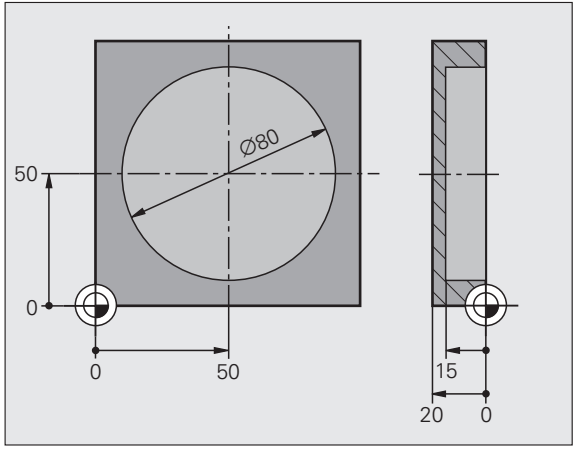
Uppgift

Grov- och finbearbeta en cirkulär ficka med ett verktyg.

Förutsättningar

I verktygstabellen TOOL.T måste följande verktyg vara definierat:

- Pinnfräs, diameter 10 mm



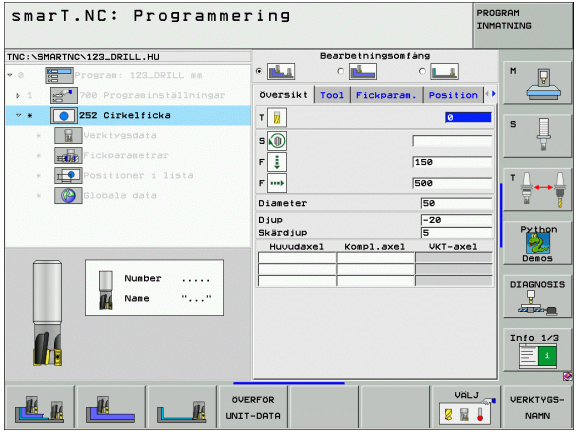
Definiera cirkulär ficka

- Infoga bearbetningsavsnitt: Tryck på softkey INFOGA

- Infoga bearbetning

- Infoga fickbearbetning: Tryck på softkey FICKA/TAPP, TNC:n visar en softkeyrad med tillgängliga fräsbearbetningar.

- Välj cirkelficka: Tryck på softkey UNIT 252, TNC:n visar formuläret för bearbetning av cirkulär ficka. Bearbetningsomfånget står på grov- och finbearbetning.
- Bestäm verktyg: Tryck på softkey VÄLJ, TNC:n visar innehållet från verktygstabellen TOOL.T i ett överlagrat fönster
- Flytta markören med pilknapparna till pinnfräsen och överför den till formuläret med knappen ENT.
- Ange spindelvarvtalet, bekräfta med knappen ENT
- Ange nedmatningshastigheten, bekräfta med knappen ENT
- Ange fräsmatningen, bekräfta med knappen ENT
- Ange cirkelfickans diameter, bekräfta med knappen ENT
- Ange Djup, Skärdjup och arbetsmån sida, bekräfta med knappen ENT
- Ange cirkelfickans centrumkoordinater i X och Y, bekräfta med knappen ENT
- Spara formuläret med knappen END. Bearbetningen av cirkelfickan är fullständigt definierad.
- Testa och exekvera det skapade programmet på samma sätt som beskrivits tidigare.



Övning 3: Konturfräsning i smarT.NC

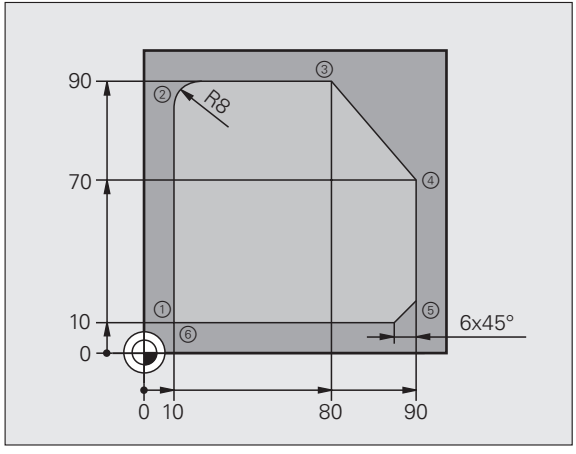
Uppgift

Grov- och finbearbeta en kontur med ett verktyg.

Förutsättningar

I verktygstabellen TOOL.T måste följande verktyg vara definierat:

- Pinnfräs, diameter 22 mm



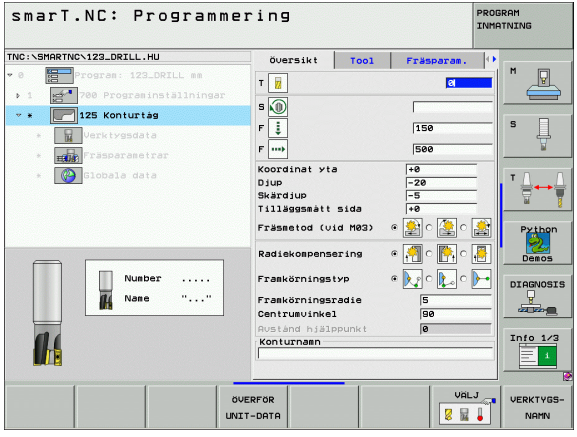
Definiera konturbearbetning

- Infoga bearbetningsavsnitt: Tryck på softkey INFOGA

- Infoga bearbetning

- Infoga konturbearbetning: Tryck på softkey KONTUR-PGM, TNC:n visar en softkeyrad med tillgängliga konturbearbetningar.

- Välj bearbetning av konturtåg: Tryck på softkey UNIT 125, TNC:n visar formuläret för bearbetning av en kontur.
- Bestäm verktyg: Tryck på softkey VÄLJ, TNC:n visar innehållet från verktygstabellen TOOL.T i ett överlagrat fönster
- Flytta markören med pilknapparna till pinnfräsen och överför den till formuläret med knappen ENT.
- Ange spindelvarvtalet, bekräfta med knappen ENT
- Ange nedmatningshastigheten, bekräfta med knappen ENT
- Ange fräsmatningen, bekräfta med knappen ENT
- Ange Koordinat för arbetsstyckets yta, Djup, Skärdjup och Arbetsmån sida, bekräfta med knappen ENT
- Välj Fräsmetod, Radiekompensering och Framkörningstyp via softkey, bekräfta med knappen ENT
- Ange framkörningsparametrar, bekräfta med knappen ENT.



- Inmatningsfältet **Konturnamn** är aktivt. Skapa nytt konturprogram: smarT.NC visar ett överlappande fönster för inmatning av konturnamnet. Ange konturens namn, bekräfta med knappen ENT, smarT.NC befinner sig nu i mode konturprogrammering.

- Definiera konturens startpunkten i X och Y med knappen L: X=10, Y=10, spara med knappen END

- Kör med knappen L fram till punkt **2**: X=90, spara med knappen END

- Definiera rundningsradie 8 mm med knappen RND, spara med knappen END

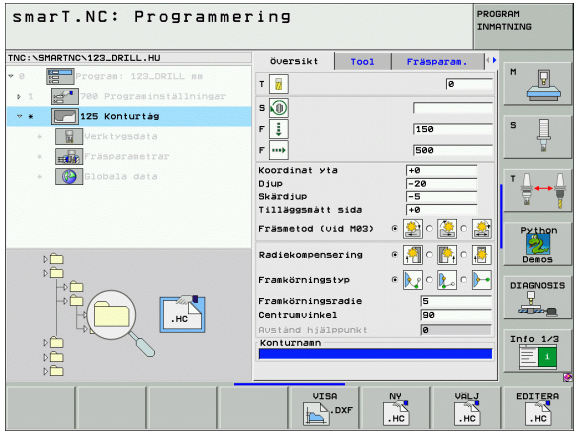
- Kör med knappen L fram till punkt **3**: Y=80, spara med knappen END

- Kör med knappen L fram till punkt **4**: X=90, Y=70, spara med knappen END

- Kör med knappen L fram till punkt **5**: Y=10, spara med knappen END

- Definiera en fas på 6mm med knappen CHF, spara med knappen END

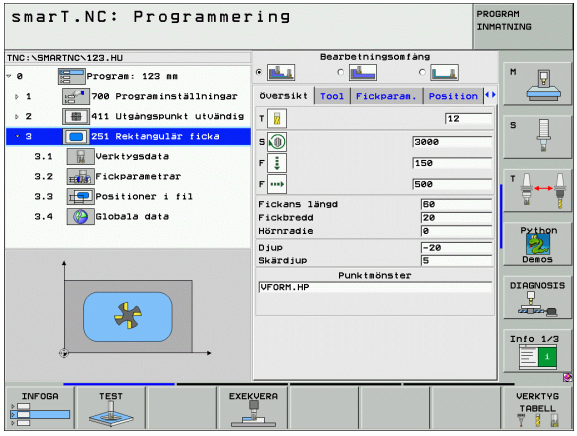
- Kör med knappen L fram till slutpunkten **6**: X=10, spara med knappen END
- Spara konturprogrammet med knappen END: smarT.NC befinner sig nu åter i formuläret för definition av konturbearbetningen.
- Spara hela konturbearbetningen med knappen END. Konturbearbetningen är fullständigt definierad.
- Testa och exekvera det skapade programmet på samma sätt som beskrivits tidigare.



Grunder

Inledning till smarT.NC

Med smarT.NC skapar man på enklast möjliga sätt klartext-dialogprogram som är uppdelade i bearbetningssteg (Units), vilka även kan redigeras med Klartext-editorn. Data som ändras i Klartext-editorn syns naturligtvis även i formulärpresentationen, eftersom smarT.NC alltid använder sig av det ”normala” klartext-dialogprogrammet som sin **enda databas**.



Översiktliga inmatningsformulär i den högra bildskärmshalvan underlättar definitionen av erforderliga bearbetningsparametrar, vilka dessutom presenteras grafiskt i en hjälpbild (nere i den vänstra bildskärmshalvan). Den strukturerade programpresentationen i en trädstruktur (uppe i den vänstra bildskärmshalvan) hjälper till att ge en snabb överblick över bearbetningsprogrammets olika bearbetningssteg.

smarT.NC är en separat universal-driftart som man kan använda istället för den välkända klartext-dialogprogrammeringen. Så snart du har definierat en bearbetningsoperation, kan du testa den grafiskt och/eller exekvera den i denna nya driftart.

Parallellprogrammering

Du kan även skapa eller redigera smarT.NC-program samtidigt som TNC:n exekverar ett annat program. För att göra detta växlar du enkelt till driftart Programinmatning/Editering och öppnar där det önskade smarT.NC-programmet.

När du vill redigera smarT.NC-programmet med klartext-editorn, väljer du i filhanteringen funktionen ÖPPNA MED och därefter KLARTEXT.

Program/filer

TNC:n lagrar program, tabeller och texter som filer. Filbeteckningen består av två komponenter:

PROG20	.HU
Filnamn	Filtyp

smarT.NC använder sig huvudsakligen av tre filtyper:

- Unit-program (Filtyp .HU)
  Unit-program är Klartext-dialogprogram som innehåller ytterligare två struktureringselement: Början (**UNIT XXX**) och slutet (**END OF UNIT XXX**) för ett bearbetningssteg
- Konturbeskrivning (Filtyp .HC)
  Konturbeskrivningar är Klartext-dialogprogram, som bara får innehålla konturfunktioner, med vilka en kontur i bearbetningsplanet kan beskrivas: Dessa är elementen **L**, **C** med **CC**, **CT**, **CR**, **RND**, **CHF** och elementen i Flexibel konturprogrammering FK **FPOL**, **FL**, **FLT**, **FC** och **FCT**
- Punkttabeller (Filtyp .HP)
  I punkttabeller lagrar smarT.NC bearbetningspositioner som man har definierat med hjälp av den kraftfulla mönstergeneratorn

smarT.NC placerar standardmässigt alla filerna i katalogen **TNC:\smarTNC**. Du kan dock välja en annan valfri katalog.

Filer i TNC:n	Typ
Program	
i HEIDENHAIN-format	.H
i DIN/ISO-format	.I
smarT.NC-filer	
Strukturerat Unit-program	.HU
Konturbeskrivning	.HC
Punkttabeller för bearbetningspositioner	.HP
Tabeller för	
Verktyg	.T
Verktygsväxlare	.TCH
Paletter	.P
Nollpunkter	.D
Presets (utgångspunkter)	.PR
Skärdata	.CDT
Skärmaterial, arbetsstyckesmaterial	.TAB
Text som	
ASCII-filer	.A
Hjälp-filer	.CHM
Ritningsdata som	
DXF-filer	.DXF

Val av den nya driftarten för första gången

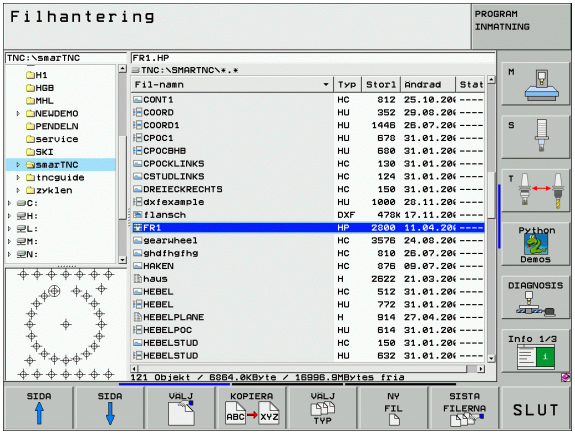
- Välj driftart smarT.NC: TNC:n befinner sig i filhanteraren
- Välj ett av de tillgängliga exempelprogrammen med pilknapparna och knappen ENT, eller
- För att öppna ett nytt bearbetningsprogram, tryck på softkey NY FIL: smarT.NC visar ett överlagrat fönster
- Ange filnamn med filtyp .HU, bekräfta med knappen ENT
- Tryck på softkey MM (alt. INCH) eller växlingsknapp MM (alt. INCH): smarT.NC öppnar ett .HU-program med den valda måttenheten och infogar automatiskt formuläret för programhuvudet.
- Data i programhuvudformuläret måste anges eftersom dessa gäller globalt för det kompletta bearbetningsprogrammet. Defaultvärdena är internt bestämda. Ändra data vid behov och spara med knappen END
- För att definiera bearbetningssteg, välj det önskade bearbetningssteget via softkey EDITERING

Filhantering i smarT.NC

Som redan tidigare har nämnts så skiljer smarT.NC på de tre filtyperna Unit-program (.HU), Konturbeskrivningar (.HC) och Punkttabeller (.HP). Dessa tre filtyper kan väljas och editeras via filhanteraren i driftart smarT.NC. Editering av konturbeskrivningar och punkttabeller är även möjlig när man för tillfället håller på att definiera en bearbetningsenhet.

Dessutom kan du öppna DXF-filer i smarT.NC, för att därifrån extrahera konturbeskrivningar (**.HC-filer**) och bearbetningspositioner (**.HP-filer**) (Software option).

Filhanteringen i smarT.NC kan även hanteras via musen utan begränsningar. I synnerhet kan du förändra fönsterstorleken inom filhanteringen via musen. Klicka då på den horisontella alt. vertikala skiljelinjen och flytta denna med nedtryckt musknapp till önskad position.

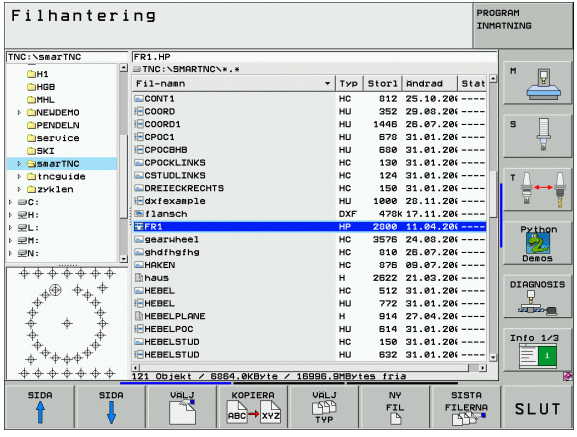


Kalla upp filhanteringen

- Välj filhantering: Tryck på knappen PGM MGT: TNC:n visar fönstret för filhantering (bilden uppe till höger visar grundinställningen). Om TNC:n visar en annan bildskärmsuppdelning trycker man på softkey FÖNSTER i den andra softkeyraden)

Det vänstra, övre fönstret visar tillgängliga enheter och kataloger. Enheterna markerar utrustningar med vilka data kan lagras eller överföras. Enheter är exempelvis TNC:ns hårddisk, en katalog som är ansluten via ett nätverk eller en USB-enhet. En katalog kännetecknas alltid av en katalogsymbol (vänster) och ett katalognamn (bredvid till höger). Underkataloger är något förskjutna mot höger. Om en triangel som pekar åt höger befinner sig bredvid katalogsymbolen, finns ytterligare underkataloger tillgängliga, vilka du kan ta fram med knappen pil höger.

Det vänstra, undre fönstret visar en förhandsgranskning av respektive filinnehåll när markören befinner sig på en .HP- eller .HC-fil.



I det breda fönstret till höger visas alla filer som finns lagrade i den valda katalogen. Bredvid varje fil visas mer information, denna information beskrivs i nedanstående tabell.

Presentation	Betydelse
Filnamn	Namn med maximalt 16 tecken
Typ	Filtyp
Storlek	Filstorlek i Byte
Ändrad	Datum och klockslag när filen ändrades senaste gången
Status	Filens egenskaper: **E**: Programmet är valt i driftart Programinmatning/Editering **S**: Programmet är valt i driftart Programtest **M**: Programmet är valt i någon av Programkörningsdriftarterna **P**: Filen är skyddad mot radering och förändring (Protected) **+**: Det finns beroende filer tillgängliga (struktureringsfil, verktygsanvändningsfil)

Välj enhet, katalog och fil

PGM MGT — Kalla upp filhanteringen

Använd pilknapparna eller softkeys för att förflytta markören till önskat ställe på bildskärmen:

— Förflytta markören från höger till vänster fönster och tvärtom

— Förflytta markören upp och ner i ett fönster

Förflytta markören sida för sida upp och ner i ett fönster

Steg 1: Välj enhet

Markera önskad enhet i det vänstra fönstret:

Välj enhet: Tryck på softkey VÄLJ, eller

Tryck på knappen ENT

Steg 2: Välj katalog

Markera en katalog i det vänstra fönstret: Det högra fönstret visar automatiskt alla filer från katalogen som är markerad (presenteras med ljusare färg)

Steg 3: Välj fil

Tryck på softkey VÄLJ TYP

Tryck på softkey för den önskade filtypen, eller

visa alla filer: Tryck på softkey VISA ALLA, eller

Markera önskad fil i det högra fönstret:

Tryck på softkey VÄLJ, eller

Tryck på knappen ENT: TNC:n öppnar den valda filen

När du knappar in ett namn via knappsatsen, synkroniserar TNC:n markören till de inmatade tecknen, så att du enkelt kan hitta filen.

Skapa ny katalog

- Välj filhantering: Tryck på knappen PGM MGT
- Välj katalogträdet med knappen pil vänster
- Välj enhet **TNC:** när du vill skapa en ny huvudkatalog eller selektera en katalog i vilken du sedan önskar skapa en ny underkatalog
- Ange nytt katalognamn, bekräfta med knappen ENT: smarT.NC visar ett överlappande fönster för att bekräfta det nya katalognamnet
- Bekräfta med knappen ENT eller fältet **Ja**. För att avbryta förloppet: Tryck på knappen ESC eller fältet **Nej**

Du kan även öppna en ny katalog via softkey NY KATALOG. Ange sedan katalognamnet i det inväxlade fönstret och bekräfta med knappen ENT.

Öppna ny fil

- Välj filhantering: Tryck på knappen PGM MGT
- Välj filtyp för den nya filen på det sätt som redan har beskrivits
- Ange filnamn utan filtyp, bekräfta med knappen ENT
- Tryck på softkey MM (alt. INCH) eller växlingsknapp MM (alt. INCH): smarT.NC öppnar en fil med den valda måttenheten. För att avbryta förloppet: Tryck på knappen ESC eller fältet **Avbryt**

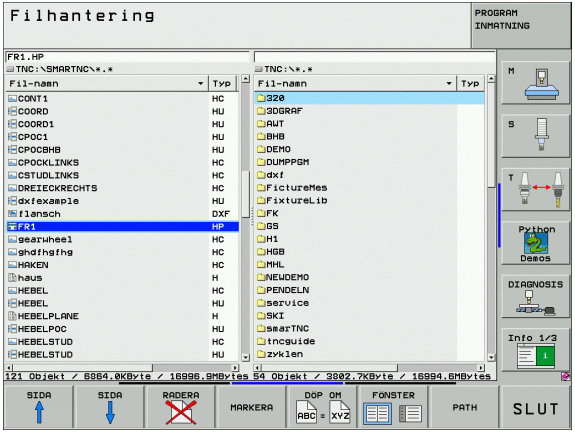
Du kan även öppna en ny fil via softkey NY FIL. Ange sedan filnamnet i det inväxlade fönstret och bekräfta med knappen ENT.

Kopiera fil till samma katalog

- Välj filhantering: Tryck på knappen PGM MGT
- Flytta markören till den fil som du vill kopiera med hjälp av pilknapparna
- Tryck på softkey KOPIERA: smarT.NC visar ett överlappande fönster.
- Ange filnamnet för målfilen utan filtyp, bekräfta med knappen ENT eller fältet OK: smarT.NC kopierar innehållet i den valda filen till den nya filen med samma filtyp. för att avbryta förloppet: Tryck på knappen ESC eller fältet **Avbryt**
- När du vill kopiera filen till en annan katalog: Tryck på softkey för att välja sökväg, välj önskad katalog i det inväxlade fönstret och bekräfta med knappen ENT eller funktionsknappen OK.

Kopiera filer till en annan katalog

- Välj filhantering: Tryck på knappen PGM MGT
- Flytta markören till den fil som du vill kopiera med hjälp av pilknapparna
- Välj den andra softkeyraden, tryck på softkey FÖNSTER för att dela upp TNC-bildskärmen
- Flytta markören till det vänstra fönstret med knappen pil vänster
- Tryck på softkey SÖKVÄG: smarT.NC visar ett överlappande fönster.
- Selektera den katalog som du vill kopiera filen till i det inväxlade fönstret, bekräfta med knappen ENT eller funktionsknappen **OK**
- Flytta markören till det högra fönstret med knappen pil höger
- Tryck på softkey KOPIERA: smarT.NC visar ett överlappande fönster.
- Ange nytt filnamn om det behövs för målfilen utan filtyp. bekräfta med knappen ENT eller fältet **OK**: smarT.NC kopierar innehållet i den valda filen till den nya filen med samma filtyp. för att avbryta förloppet: Tryck på knappen ESC eller fältet **Avbryt**



Om du vill kopiera flera filer kan du markera ytterligare filer med musknappen. Tryck då på CTRL-knappen och sedan på den önskade filen.

Radera fil

- Välj filhantering: Tryck på knappen PGM MGT
- Flytta markören till den fil som du vill radera med hjälp av pilknapparna
- Välj andra softkeyraden
- Tryck på softkey RADERA: smarT.NC visar ett överlappande fönster.
- För att radera den valda filen: Tryck på knappen ENT eller fältet **Ja**. För att avbryta raderingsförloppet: Tryck på knappen ESC eller fältet **Nej**

Döpa om fil

- Välj filhantering: Tryck på knappen PGM MGT
- Flytta markören till den fil som du vill döpa om med hjälp av pilknapparna
- Välj andra softkeyraden
- Tryck på softkey DÖP OM: smarT.NC visar ett överlappande fönster.
- Ange det nya filnamnet, bekräfta med knappen ENT eller fältet **OK**. För att avbryta förloppet: Tryck på knappen ESC eller fältet **Avbryt**

Skydda filer/upphäv filskydd

- Välj filhantering: Tryck på knappen PGM MGT
- Flytta markören till den fil som du vill skydda eller upphäva skyddet för med hjälp av pilknapparna.
- Välj den tredje softkeyraden
- Tryck på softkey RADERA: smarT.NC visar ett överlappande fönster.
- Tryck på softkey FLER FUNKTION.
- För att skydda den valda filen: Tryck på softkey SKYDDA, för att ta bort filskyddet : Tryck på softkey OSKYDDA

Kalla upp en av de 15 sist valda filerna

- Välj filhantering: Tryck på knappen PGM MGT
- Tryck på softkey SISTA FILER: smarT.NC visar de 15 filer som senast har valts i driftart smarT.NC
- Flytta markören till den fil som du vill välja med hjälp av pilknapparna
- Överför vald fil : Tryck på knappen ENT

Uppdatera katalog

När du navigerar till en extern databärare, kan det vara nödvändigt att uppdatera katalogstrukturen.

- Välj filhantering: Tryck på knappen PGM MGT
- Välj katalogträdet med knappen pil vänster
- Tryck på softkey AKT. TRÄD: TNC:n uppdaterar katalogstrukturen

Sortera filer

Du utföra funktionerna för att sortera filer genom att klicka med musen. Du kan sortera filnamn, filtyp, filstorlek, ändringsdatum och filstatus stigande eller fallande:

- Välj filhantering: Tryck på knappen PGM MGT
- Klicka med musen på den kolumns överskrift som du vill sortera efter: En triangel i kolumnens överskrift indikerar sorteringsföljden, ny klickning på samma kolumns överskrift växlar sorteringsföljden.

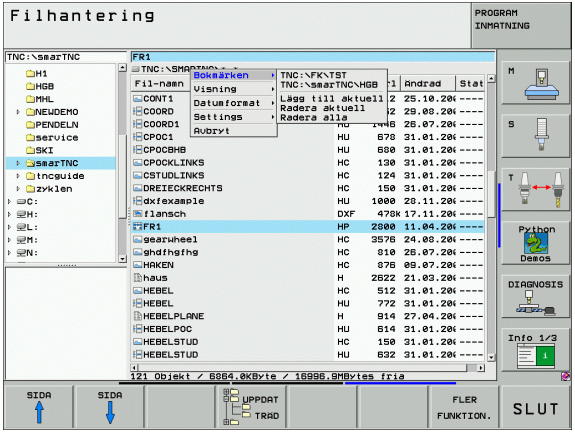
Anpassa filhanteringen

Menyn för anpassningen kan du öppna antingen genom att klicka med musen på sökvägen , eller öppna via softkey:

- Välj filhantering: Tryck på knappen PGM MGT
- Välj den tredje softkeyraden
- Tryck på softkey FLER FUNKTION.
- Tryck på softkey OPTIONER: TNC:n tar fram menyn för anpassning av filhanteringen
- Flytta markören till önskad inställning med pilknapparna
- Aktivera/deaktivera de önskade inställningarna med Blank-knappen

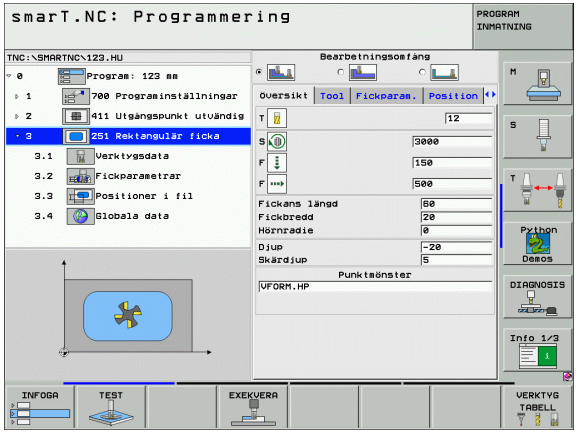
Du kan utföra följande anpassningar av filhanteringen:

- **Bookmarks**
  Via bokmärken hanterar du dina katalogfavoriter. Du kan lägga till eller ta bort den aktiva katalogen eller radera alla bokmärken. Alla kataloger som du har lagt till visas i bokmärkeslistan och kan därför selekteras snabbt
- **Presentationssätt**
  I menypunkten Presentationssätt bestämmer du vilken information som TNC:n skall visa i filfönstret
- **Datumformat**
  I menypunkten datumformat bestämmer du i vilket format TNC:n skall presentera datumen i kolumnen **Ändrad**
- **Inställningar**
  När markören befinner sig i katalogträdet: Bestämmer om TNC:n skall växla till fönstret vid klickning på pil åt högerknappen eller om TNC:n skall öppna de eventuella underkatalogerna som finns



Navigering i smarT.NC

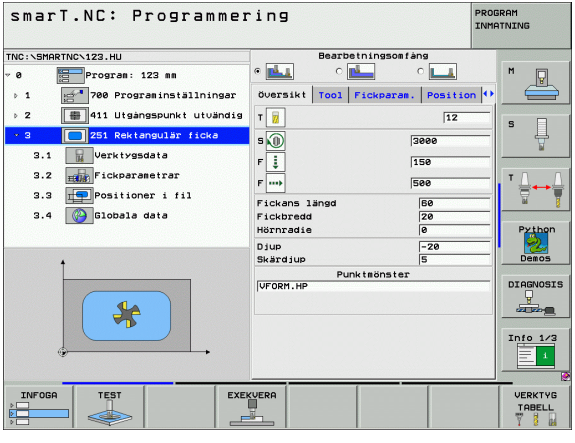
Vid utvecklingen av smarT.NC tänkte man att de användarknappar som är kända från Klartext-dialog (ENT, DEL, END, ...) även skulle användas på samma sätt i den nya driftarten så långt detta var möjligt. Knapparna har följande funktionalitet:



Funktion när Treeview (vänstra bildskärmsidan) är aktiv	Knapp
Aktivera formulär, för att kunna mata in resp. ändra data	
Avsluta editering: smarT.NC kallar automatiskt upp filhanteraren	END
Radera valt bearbetningssteg (komplett Unit)	DEL
Flytta markören till nästa/föregående bearbetningssteg	
Växla in symbol för detaljformulär i Treeview, när en **pil riktad åt höger** visas framför Treeview-symbolen, eller växla till formuläret när Treeview redan är öppnad	
Växla bort symbol för detaljformulär, när en **pil riktad nedåt** visas framför Treeview-symbolen	

Funktion när Treeview (vänstra bildskärmsidan) är aktiv	Knapp
Bläddra en sida uppåt	SIDA ↑
Bläddra en sida nedåt	SIDA ↓
Hoppa till filens början	BÖRJAN ↑
Hoppa till filens slut	SLUT ↓

Funktion när Formulär (högra bildskärmsidan) är aktivt	Knapp
Välj nästa inmatningsfält	ENT
Avsluta editering av ett formulär: smarT.NC **sparar** alla ändrade data	END □
Avbryt editering av ett formulär: smarT.NC **sparar inte ändrade data**	DEL □
Flytta markören till nästa/föregående inmatningsfält/ inmatningselement	↓ ↑
Positionera markören i det aktiva aktiva inmatningsfältet för att kunna ändra enstaka delvärden, eller om en Option-box är aktiv: Välj nästa/föregående option	→ ←



Funktion när Formulär (högra bildskärmsidan) är aktivt	Knapp
Återställ ett redan inmatat siffervärde till 0	
Radera hela innehållet i det aktiva inmatningsfältet	

Därutöver finns det tre nya knappar tillgängliga på knappsatsen TE 530 B, med vilka man kan navigera ännu snabbare inom formulären:

Funktion när Formulär (högra bildskärmsidan) är aktivt	Knapp
Välj nästa underformulär	
Välj första inmatningsparametern i nästa ram	
Välj första inmatningsparametern i föregående ram	

När du editerar konturer kan markören även flyttas med hjälp av de orangefärgade axelknapparna så att koordinatinmatningen blir identisk med klartextdialog. Likaså kan du växla mellan absolut/inkrementalt eller växla mellan kartesisk eller polär programmering med samma knappar som i klartextdialog.

Funktion när Formulär (högra bildskärmsidan) är aktivt	Knapp
Välj inmatningsfältet för X-axel	X
Välj inmatningsfältet för Y-axel	Y
Välj inmatningsfältet för Z-axel	Z
Växla mellan inkremental/absolut inmatning	I
Växla mellan inmatning av kartesiska/polära koordinater	P

Bildskärmsuppdelning vid editering

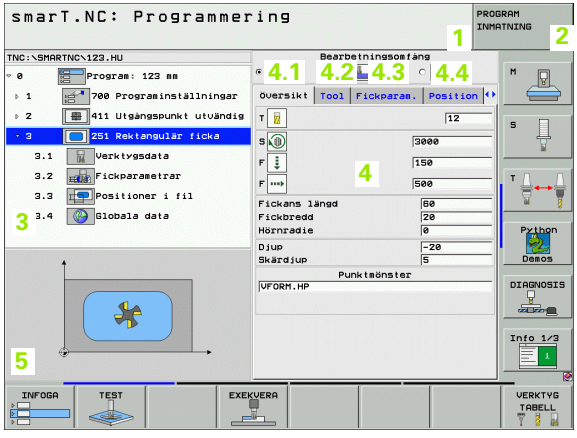
Vid editering i smarT.NC påverkas bildskärmen av den typ av fil som för tillfället har valts för editering.

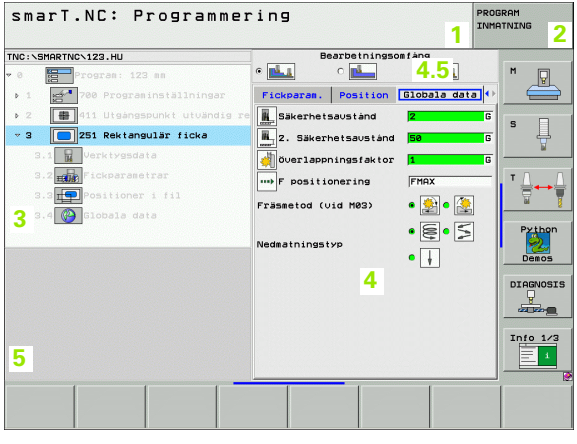
Editering av Unit-program

1 Övre raden: Driftarttext, felmeddelanden
2 Aktiv bakgrundsdriftart
3 Trädstruktur (Treeview), i vilken de definierade bearbetningsenheterna visas i strukturerad form
4 Formulärfönster med de olika inmatningsparametrarna: Beroende på det valda bearbetningssteget, kan upp till fem formulär förekomma:

- 4.1: **Översiktsformulär**
  Det räcker att mata in parametrarna i översiktsformuläret för att kunna utföra de olika bearbetningsstegen med grundfunktionalitet. Data i översiktformuläret är ett utdrag av de viktigaste data, vilka även kan matas in i detaljformulären
- 4.2: **Detaljformulär Verktyg**
  Inmatning av ytterligare verktygsspecifika data
- 4.3: **Detaljformulär Valfria parametrar**
  Inmatning av ytterligare valfria bearbetningsparametrar
- 4.4: **Detaljformulär Positioner**
  Inmatning av ytterligare bearbetningspositioner
- 4.5: **Detaljformulär Globala data**
  Lista med aktiva globala data

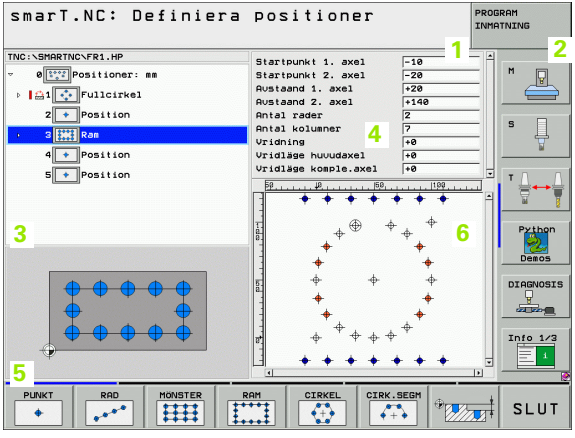
5 Hjälpbildsfönster, i vilket den för tillfället aktiva inmatningsparametern i formuläret visas grafiskt





Editera bearbetningspositioner

1 Övre raden: Driftarttext, felmeddelanden
2 Aktiv bakgrundsdriftart
3 Trädstruktur (Treeview), i vilken det definierade bearbetningsmönstret visas i strukturerad form
4 Formulärfönster med de olika inmatningsparametrarna
5 Hjälpbildsfönster, i vilket den för tillfället aktiva inmatningsparametern visas grafiskt
6 Grafikfönster, i vilket de programmerade bearbetningspositionerna visas omedelbart efter lagring av formuläret

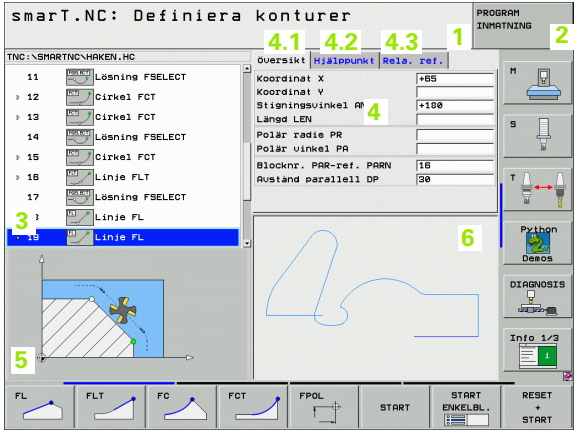


Editera konturer

1 Övre raden: Driftarttext, felmeddelanden
2 Aktiv bakgrundsdriftart
3 Trädstruktur (Treeview), i vilken de olika konturelementen visas i strukturerad form
4 Formulärfönster med de olika inmatningsparametrarna: Vid FK-programmeringen är upp till fyra formulär tillgängliga:

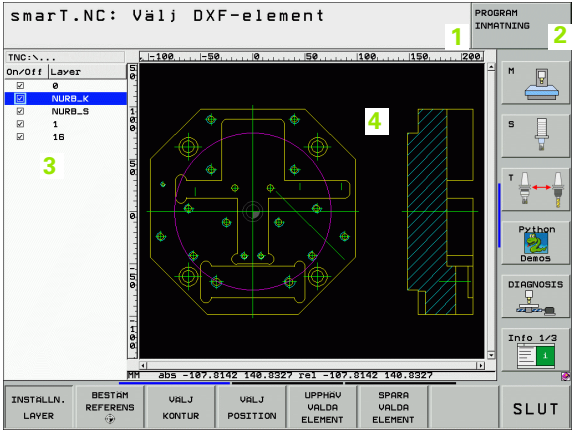
- 4.1: Översiktsformulär
  Innehåller de vanligaste inmatningsmöjligheterna
- 4.2: Detaljformulär 1
  Innehåller inmatningsmöjligheter för hjälppunkter (FL/FLT) resp. för cirkeldata (FC/FCT)
- 4.3: Detaljformulär 2
  Innehåller inmatningsmöjligheter för relativ referens (FL/FLT) resp. för hjälppunkter (FC/FCT)
- 4.4: Detaljformulär 3
  Endast tillgänglig vid FC/FCT, innehåller inmatningsmöjligheter för relativ referens

5 Hjälpbildsfönster, i vilket den för tillfället aktiva inmatningsparametern visas grafiskt
6 Grafikfönster, i vilket den programmerade konturen visas omedelbart efter lagring av formuläret



Visa DXF-filer

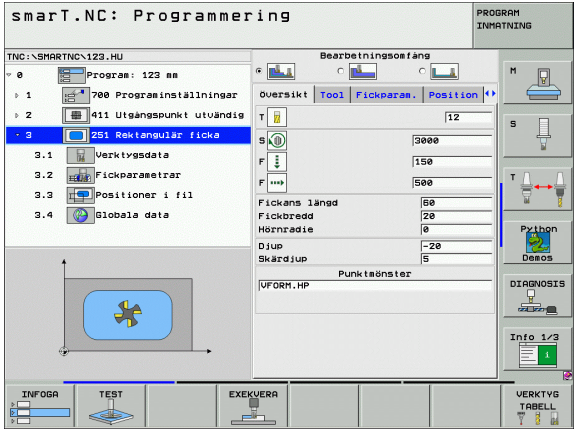
1 Övre raden: Driftarttext, felmeddelanden
2 Aktiv bakgrundsdriftart
3 Layer från DXF-filen eller redan selekterade konturelement resp. selekterade positioner
4 Ritningsfönster där smarT.NC presenterar DXF-filens innehåll



Mushantering

Särskilt enkel är också manövrering med hjälp av musen. Beakta följande egenheter:

- Förutom de välkända musfunktionerna från Windows, kann du även klicka på smarT.NC-softkeys med hjälp av musen
- Om det finns flera softkeyrader tillgängliga (indikeras med linjer över sofkeysymbolerna), kan man aktivera den önskade raden genom att klicka på en av linjerna
- För att visa detaljformulär i Treeview: Klicka på den vågrätt liggande triangeln, för att sluta visa klickar man på den lodrätt placerade triangeln
- För att kunna ändra värden i formuläret: Klicka på ett valfritt inmatningsfält eller i någon optionsbox, smarT.NC växlar då automatiskt till editeringsmode.
- För att lämna formuläret igen (för att avsluta editeringsmoden): Klicka på ett valfritt ställe i Treeview, smarT.NC visar då en kontrollfråga, om ändringarna i formuläret skall sparas eller inte
- Om man för musen över ett valfritt element, visar smarT.NC en tipstext. Tipps-texten innehåller kort information om elementets olika funktioner



Kopiering av Units

Enstaka bearbetningsunits kopierar man enkelt via de kortkommandon som brukar användas i Windows:

- CTRL+C, för att kopiera denna Unit
- CTRL+X, för att klippa ut denna Unit
- CTRL+V, för att infoga Unit efter den Unit som för tillfället är aktiva

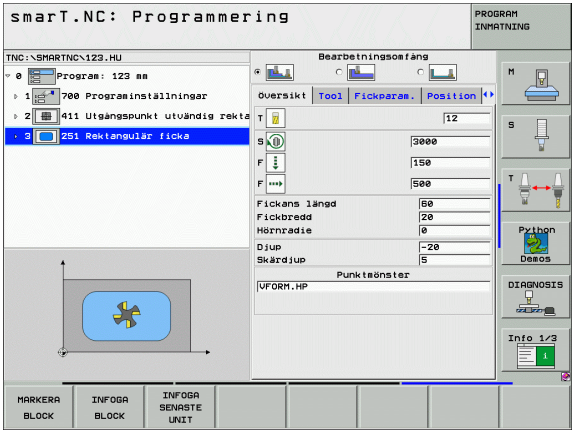
Om du vill kopiera flera Units samtidigt gör du på följande sätt:

- Växla softkeyraden till den översta nivån
- Välj den första Unit som skall kopieras med pilknapparna eller med musen

- Aktivera markeringsfunktionen
- Välj alla Units som skall kopieras med pilknapparna eller via softkey MARKERA NÄSTA BLOCK

- Kopiera de markerade blocken till buffertminnet (fungerar även med CTRL+C)
- Välj den Unit som de kopierade blocken skall infogas efter med pilknapparna eller via softkey

- Infoga blocken från buffertminnet (fungerar även med CTRL +V)

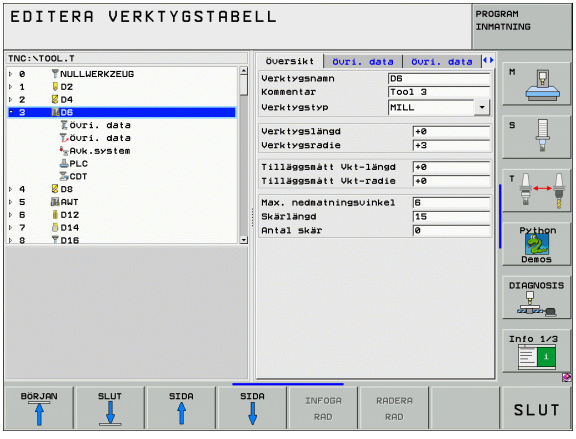


Editera verktygstabell

Direkt efter att du har selekterat driftart smarT.NC, kan du redigera verktygstabellen TOOL.T. TNC:n presenterar verktygsdata i strukturerade formulär, navigeringen i verktygstabellen är identisk med navigeringen i smarT.NC (se “Navigering i smarT.NC” på sidan 32).

Verktygsdata är strukturerade i följande grupper:

- Flik **Översikt**:
  Sammanfattning av de verktygsdata som oftast används såsom verktygsnamn, -längd eller -radie
- Flik **Ytterligare data**:
  Ytterligare verktygsdata som är viktiga för specialapplikationer
- Flik **Ytterligare data**:
  Systerverktygshantering och ytterligare verktygsdata
- Flik **Avkännarsystem**:
  Data för 3D-avkännarsystem och verktygsavkännarsystem
- Flik **PLC**:
  Data som krävs för att anpassa din maskin till TNC:n och har bestämts av din maskintillverkaren



■ Flik **CDT**:
Data för automatisk skärdataberäkning

Beakta även den detaljerade beskrivningen av verktygsdata i bruksanvisningen för Klartext-dialogprogrammering.

Via verktygstypen bestämmer du vilken symbol TNC:n skall visa i Treeview. Dessutom visar TNC:n även de inmatade verktygsnamnen i Treeview.

Verktygsdata som har deaktiverats via maskinparameter visas inte av smarT.NC i respektive flik. I förekommande fall visas då inte heller en eller flera flikar.

Definiera bearbetningar

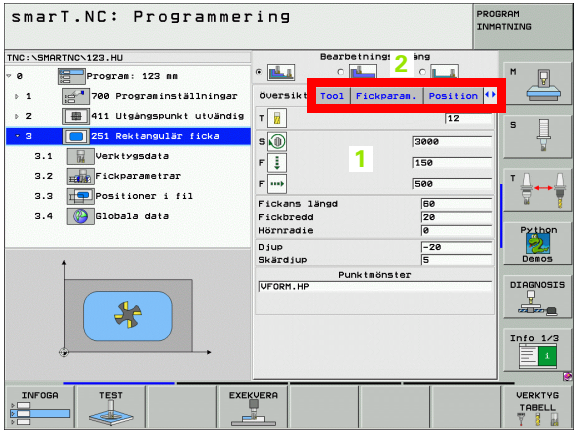
Grunder

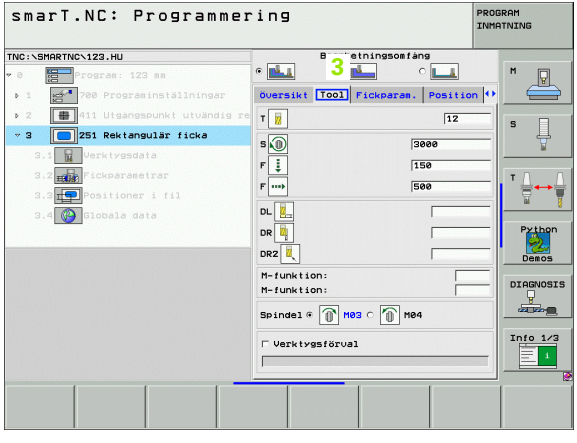
Man definierar bearbetningar i smarT.NC i form av bearbetningssteg (Units), vilka oftast består av flera klartext-dialogblock. smarT.NC genererar automatiskt klartext-dialogblocken i bakgrunden i en .HU-fil (HU: **H**EIDENHAIN **U**nit-program) som ser ut som ett **normalt** klartext-dialogprogram.

Den egentliga bearbetningen utförs oftast av en av de cykler som finns tillgängliga i TNC:n. Cykelns parametrar fylls på med den information som du matar in via formulärets inmatningsfält.

Ett bearbetningssteg kan du definiera med endast ett fåtal uppgifter i översiktsformuläret **1** (se bilden uppe till höger). smarT.NC utför då bearbetningen med grundfunktionalitet . För att kunna definiera ytterligare bearbetningsdata står detaljformulär **2** till förfogande. Inmatningsvärdena i detaljformulären synkroniseras med inmatningsvärdena i översiktsformuläret och behöver alltså inte definieras dubbelt. Följande detaljformulär står till förfogande:

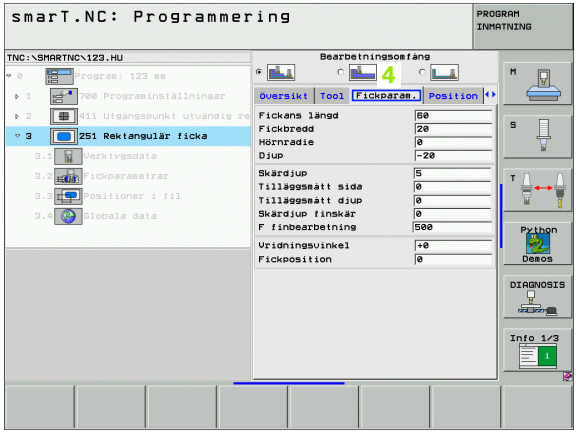
- **Detaljformulär Verktyg** (**3**)
  I detaljformuläret Verktyg kan du ange ytterligare verktygsspecifika data, t.ex. deltavärde för längd och radie eller tilläggsfunktioner M

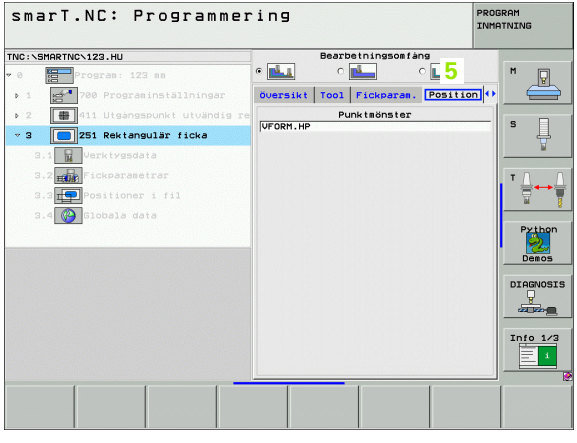




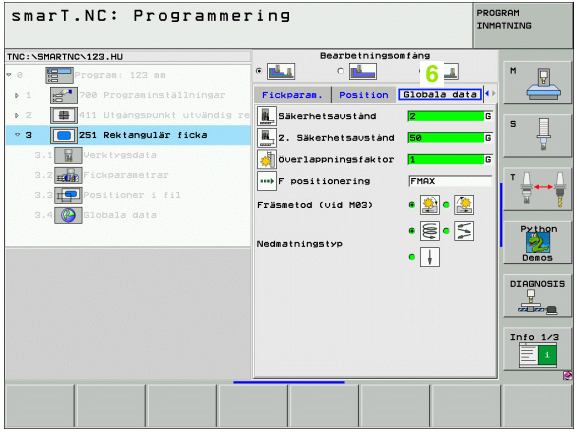
- **Detaljformulär Valfria parametrar** (4)
  I detaljformuläret Valfria parametrar kan du definiera ytterligare bearbetningsparametrar, vilka inte finns samlade i översiktsformuläret, t.ex. reduceringsvärde vid borrning eller fickans läge vid fräsning

- **Detaljformulär Positioner** (5)
  I detaljformulär Positioner kan du definiera ytterligare bearbetningspositioner, när de tre bearbetningspositionerna i översiktsformuläret inte räcker. När du definierar bearbetningspositioner i punktfiler, innehåller detaljformuläret Positioner och även översiktsformuläret endast filnamnet till den aktuella punktfilen (se ”Definiera bearbetningspositioner” på sidan 143.)





- **Detaljformulär Globala data** (6)
  I detaljformulär Globala data finns de globalt verksamma bearbetningsparametrarna som har definierats i programhuvudet samlade. Vid behov kan du ändra dessa parametrar lokalt i respektive Unit



Programinställningar

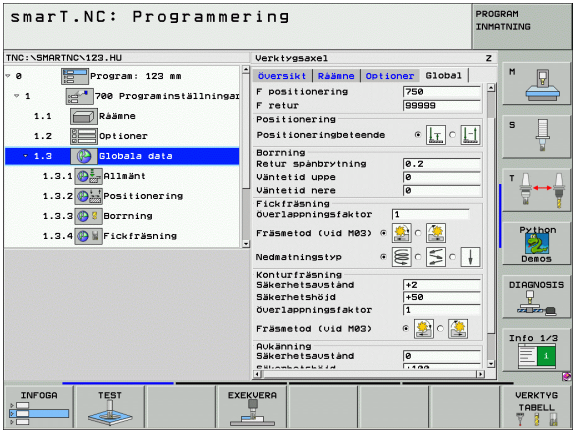
Efter att du har öppnat ett nytt Unit-program, infogar smarT.NC automatiskt **Unit 700 Programinställningar**.

Unit 700 Programinställningar måste alltid finnas i varje program, annars kan programmet inte exekveras av smarT.NC.

I programinställningen måste följande data vara definierade:

- Råämnesdefinition för att bestämma bearbetningsplanet och för den grafiska simuleringen
- Optioner, för selektering av arbetsstyckets utgångspunkt och den nollpunktstabell som skall användas
- Globala data som gäller för hela programmet. De globala data förinställs automatiskt av smarT.NC med defaultvärden och kan ändras när som helst

Beakta att ändringar av programinställningarna i efterhand påverkar hela bearbetningsprogrammet och därför kan ändra bearbetningsförloppet markant.



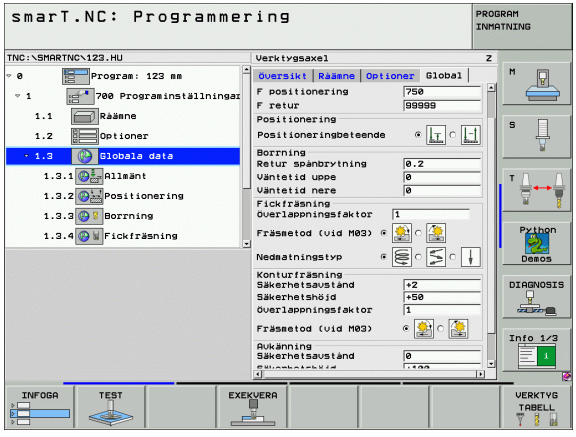
Globala data

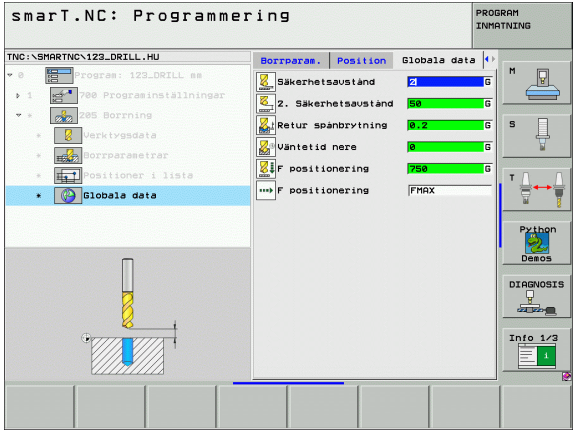
De globala data är uppdelade i sex grupper:

- Allmänna globala data
- Globala data som endast avser borrning
- Globala data som styr positioneringsbeteendet
- Globala data som endast avser fräsning med fickcykler
- Globala data som endast avser fräsning med konturcykler
- Globala data som endast avser avkännarfunktioner

Som redan har nämnts så gäller de globala data för hela bearbetningsprogrammet Självklart kan du vid behov ändra de globala data för varje enskilt bearbetningssteg:

- Växla till detaljformuläret **Globala data** för bearbetningssteget: I formuläret visar smarT.NC de för respektive bearbetningssteg giltiga parametrarna med de för tillfället aktiva värdena. På den högra sidan om de gröna inmatningsfälten står ett **G** som indikerar att respektive värde är globalt
- Välj den globala parameter som du vill ändra
- Ange nytt värde och bekräfta med knappen Taste ENTER, smarT.NC ändrar färgen på inmatningsfältet till rött
- På den högra sidan om det röda inmatningsfältet står nu ett **L** för att indikera ett lokalt verksamt värde





Ändring av en global parameter via detaljformuläret **Globala data** påverkar endast en lokal ändring av parametern, som gäller för det aktuella bearbetningssteget. smarT.NC visar inmatningsfältet med en lokalt ändrad parameter med röd bakgrund. Till höger om inmatningsfältet står ett **L** som indikering av ett **lokalt** värde.

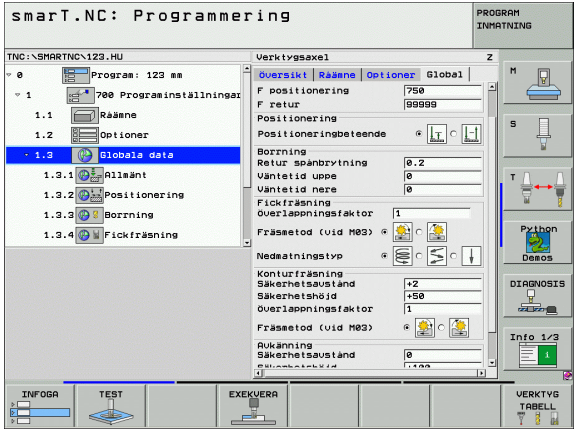
Via softkey SÄTT STANDARDVÄRDE kan du återladda värdet från den globala parametern i programhuvudet och därmed aktivera det. Inmatningsfältet för en global parameter, vars värde hämtas från programhuvudet, visas av smarT.NC med en grön bakgrund. Till höger om inmatningsfältet står ett **G** som indikering av ett **globalt** värde.

Allmänna globala data

- **Säkerhetsavstånd**: Avstånd mellan verktygsspetsen och arbetsstyckets yta vid automatisk framkörning till cykelns startposition i verktygsaxeln
- **2. Säkerhetsavstånd**: Position som smarT.NC positionerar verktyget till vid bearbetningsstegets slut. På denna höjd utförs förflyttningen fram till nästa bearbetningsposition i bearbetningsplanet
- **F Positionering**: Matning som smarT.NC förflyttar verktyget med inom en cykel
- **F Retur**: Matning som smarT.NC positionerar verktyget tillbaka med

Globala data för positioneringsbeteendet

- **Positioneringsbeteende**: Returkörning i verktygsaxeln vid bearbetningsstegets slut: Till det andra säkerhetsavståndet eller till positionen i Unit-början

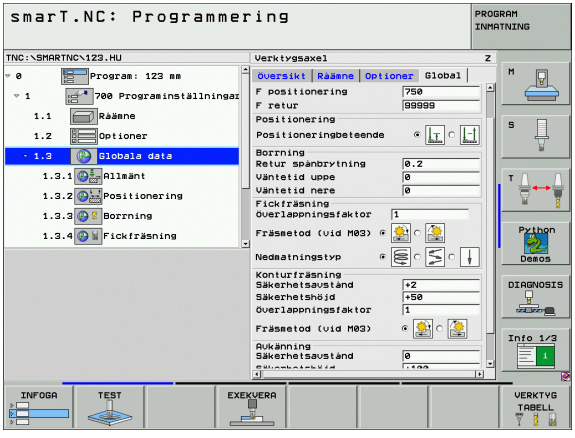


Globala data för borrning

- **Retur spånbrytning**: Värde med vilket smarT.NC lyfter verktyget vid spånbrytning
- **Väntetid nere**: Tid i sekunder, under vilken verktyget väntar vid hålets botten
- **Väntetid uppe**: Tid i sekunder, under vilken verktyget väntar vid säkerhetsavståndet

Globala data för fräsning med fickcykler

- **Överlappningsfaktor**: Verktygsradie x överlappningsfaktor ger ansättningen i sida
- **Fräsmetod**: Medfräsning/Motfräsning
- **Nedmatningstyp**: Helixformad, pendlande eller vinkelrät nedmatning i materialet

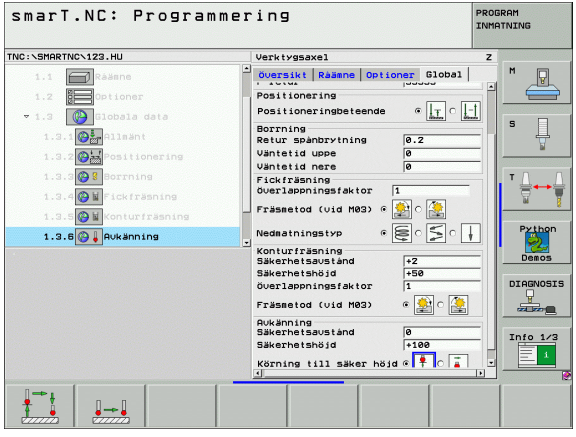


Globala data för fräsning med konturcykler

- **Säkerhetsavstånd**: Avstånd mellan verktygsspetsen och arbetsstyckets yta vid automatisk framkörning till cykelns startposition i verktygsaxeln
- **Säkerhetshöjd**: Absolut höjd, på vilken kollision mellan verktyg och arbetsstycke inte kan ske (för mellanpositioneringar och återgång vid cykelslut)
- **Överlappningsfaktor**: Verktygsradie x överlappningsfaktor ger ansättningen i sida
- **Fräsmetod**: Medfräsning/Motfräsning

Globala data för avkännarfunktioner

- **Säkerhetsavstånd**: Avstånd mellan mätspetsen och arbetsstyckets yta vid automatisk framkörning till avkänningspositionen
- **Säkerhetshöjd**: Koordinat i avkännaraxeln, vid vilken smarT.NC förflyttar avkännarsystemet mellan mätpunkterna, under förutsättning att option **Förflyttning på säkerhetshöjd** är aktiverad
- **Förflyttning på säkerhetshöjd**: Välj om smarT.NC skall utföra förflyttningen mellan mätpunkterna på säkerhetsavståndet eller på säkerhetshöjden



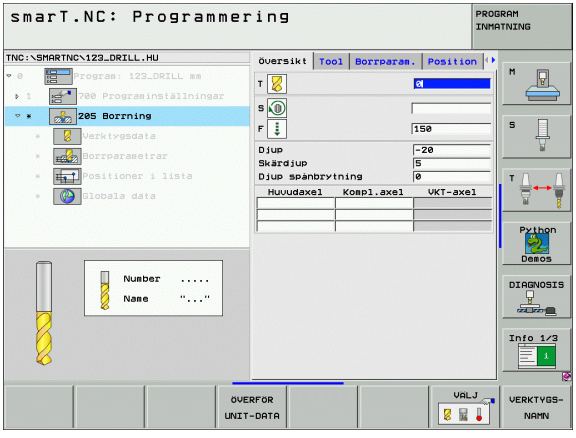
Verktygsval

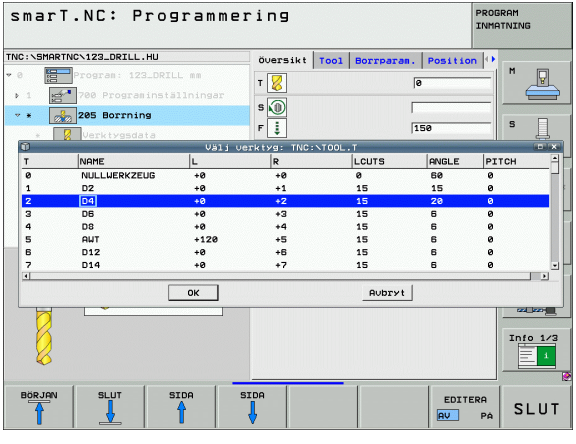
Så snart ett inmatningsfält för verktygsval är aktivt, kan du via softkey VERKTYGSNAMN välja om du vill ange verktygsnumret eller verktygsnamnet.

Dessutom kan du via softkey VÄLJ växla in ett fönster, via vilket du kan välja mellan de verktyg som finns definierade i verktygstabellen TOOL.T. smarT.NC skriver då automatiskt in det selekterade verktygets verktygsnummer alt. verktygsnamn i det aktuella inmatningsfältet.

Vid behov kan du även editera presenterade verktygsdata:

- Välj den rad och sedan den kolumn där värdet skall editeras med hjälp av pilknapparna: Den ljusblå ramen markerar det fält som kan editeras
- Växla softkey EDITERA till PÅ, ange det önskade värdet och bekräfta med knappen ENT
- Välj vid behov ytterligare kolumner och upprepa det tidigare beskrivna tillvägagångssättet





Växla mellan Varvtal/Skärhastighet

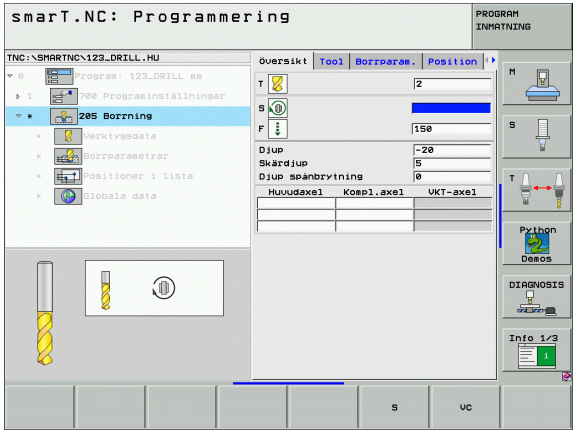
Så snart ett inmatningsfält för definition av spindelvarvtal är aktivt, kan man välja om man vill ange varvtalet i varv/min eller skärhastigheten i m/min [alt. tum/min].

För att ange skärhastigheten

- Tryck på softkey VC: TNC:n ändrar inmatningsfältet

För att växla från inmatning av skärhastighet till inmatning av varvtal

- Tryck på knappen NO ENT: TNC.n raderar skärhastighetsvärdet
- För att mata in varvtal: Pila tillbaka till inmatningsfältet med pilknappen

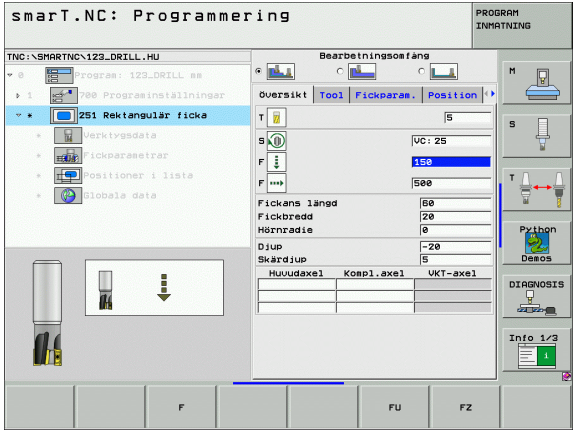


Växling F/FZ/FU/FMAX

Så snart ett inmatningsfält för definition av matningshastighet är aktiv, kan du välja om du vill ange matningen i mm/min (F), i varv/min (FU) eller i mm/tand (FZ). Vilka matningsalternativ som är tillåtna beror på vilken typ av bearbetning det handlar om. Vid vissa inmatningsfält är även FMAX (snabbtransport) tillåten.

För att ange ett matningsalternativ

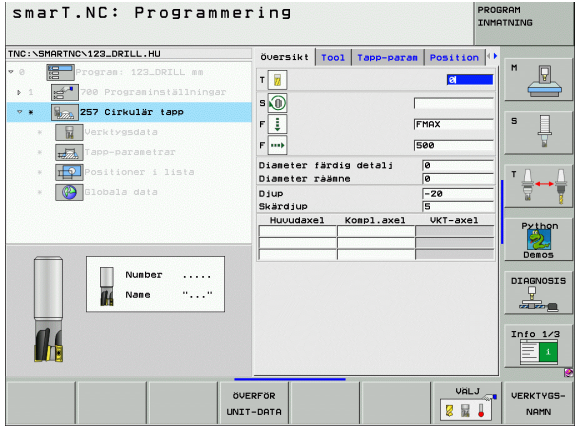
- Tryck på softkey F, FZ, FU eller FMAX



Överför data för föregående liknande Unit

Efter att du har öppnat en ny Unit, kan du via softkey ÖVERFÖR UNIT-DATA överföra alla data från en tidigare definierade liknande Unit. smarT.NC överför då alla värden som är definierade i denna Unit och skriver in dem i aktiv Unit.

Särskilt vid Fräs-Units kan du på detta sätt definiera grov-/finbearbetningar extra enkelt genom att t.ex. vid efterföljande Unit bara ta bort arbetsmån och vid behov korrigera verktyget.



smarT.NC söker först igenom smarT-programmet uppåt efter en liknande Unit:

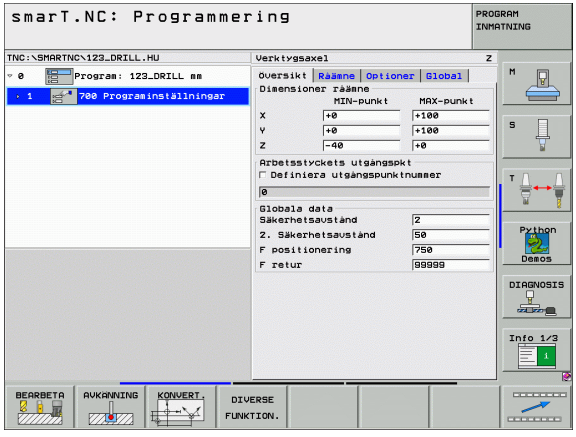
- Skulle smarT.NC komma till programmets början utan att ha hittat någon liknande Unit startar sökningen från programmets slut till det aktuella blocket.
- När smarT.NC inte har hittat någon lämplig Unit i hela programmet visar styrsystemet ett felmeddelande.

Tillgängliga bearbetningssteg (Units)

Efter att ha kallat upp driftarten smarT.NC väljer man via softkey EDITERA de tillgängliga bearbetningsstegen. Bearbetningsstegen är uppdelade i följande huvudgrupper:

Huvudgrupp	Softkey	Sida
BEARBETNING: Borrning, gängning, fräsning	BEARBETA	Sida 57
AVKÄNNING: Avkännarfunktioner för 3D-avkännarsystem	AVKÄNNING	Sida 120
OMRÄKNING: Funktioner för koordinatomräkning	KONVERT.	Sida 129
SPECIALFUNKTIONER: Programanrop, Positionerings-Unit, M-Funktion-Unit, Klartext-dialog-Unit, Program-slut-Unit	DIVERSE FUNKTION.	Sida 137

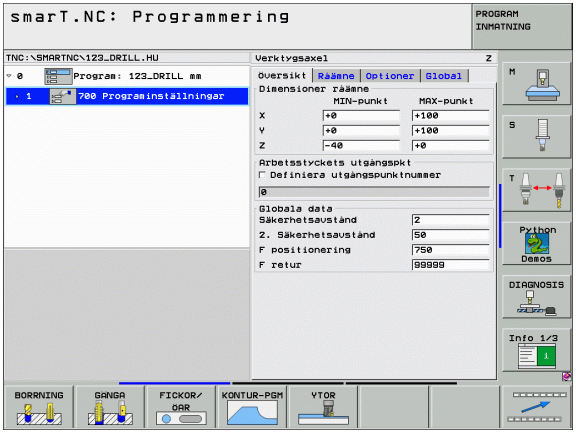
Softkeys KONTUR-PGM och POSITIONER i den tredje softkeyraden, startar konturprogrammeringen resp. mönstergeneratorn.



Huvudgrupp Bearbetning

I huvudgruppen Bearbetning väljer man mellan följande bearbetningsgrupper:

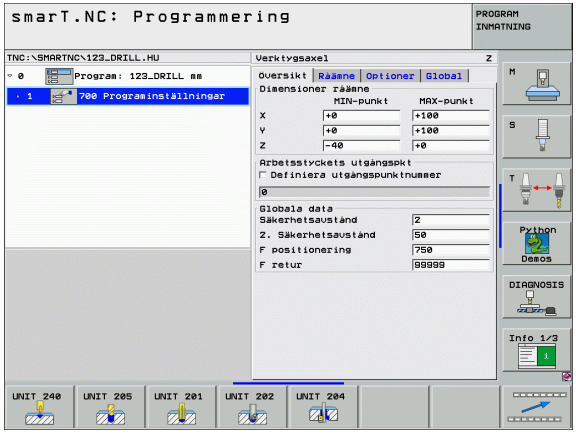
Bearbetningsgrupper	Softkey	Sida
BORRNING: Centrering, borrning, brotschning, ursvarvning, bakplaning	BORRNING	Sida 58
GÄNGNING: Gängning med och utan flytande gänghuvud, gängfräsning	GÄNGA	Sida 69
FICKOR/ÖAR: Borrfräsning, rektangulär ficka, cirkulär ficka, spår, cirkulärt spår	FICKOR/ ÖAR	Sida 83
KONTUR-PGM: Bearbeta konturprogram: Konturtåg, grovbearbeta, efterbearbeta och finbearbeta konturficka	KONTUR-PGM	Sida 99
YTOR: Planfräsning	YTOR	Sida 116



Bearbetningsgrupp Borrning

I bearbetningsgruppen Borrning står följande Units för bearbetning av hål till förfogande:

Unit	Softkey	Sida
Unit 240 Centrering	UNIT 240	Sida 59
Unit 205 Borrning	UNIT 205	Sida 61
Unit 201 Brotschning	UNIT 201	Sida 63
Unit 202 Ursvarvning	UNIT 202	Sida 65
Unit 204 Bakplaning	UNIT 204	Sida 67



Unit 240 Centrering

Parametrar i formuläret **Översikt**:

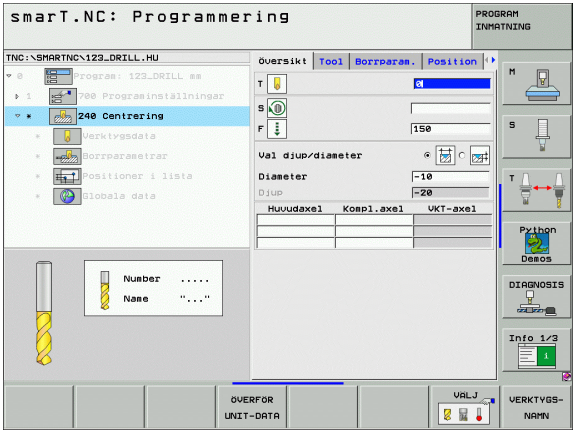
- **T**: Verktygsnummer eller -namn (kan växlas via softkey)
- **S**: Spindelvarvtal [varv/min] eller skärhastighet [m/min]
- **F**: Centreringsmatning [mm/min] eller FU [mm/varv]
- **Val djup/diameter**: Val av om centreringen skall ske till djupet eller till diametern
- **Diameter**: Centerdiameter. Inmatning av T-ANGLE i TOOL.T krävs
- **Djup**: Centrerdjup
- Bearbetningspositioner (se ”Definiera bearbetningspositioner” på sidan 143.)

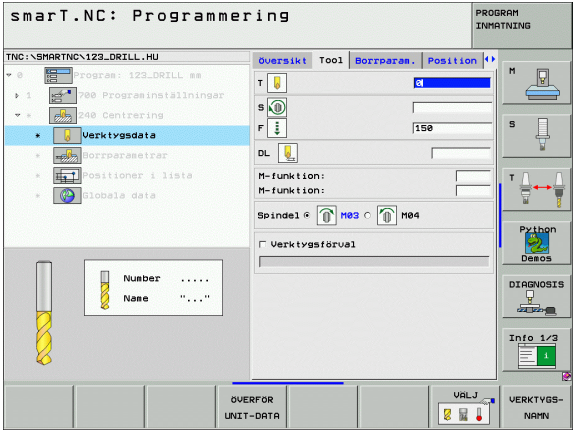
Ytterligare parametrar i detaljformulär **Tool**:

- **DL**: Deltalängd för verktyg T
- **M-funktion**: Valfria tilläggsfunktioner M
- **Spindel**: Spindelns rotationsriktning, smarT.NC sätter standardmässigt M3
- **Vkt-förval**: Vid behov, nummer på nästa verktyg för att påskynda verktygsväxlingen (maskinberoende)

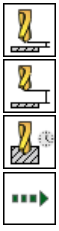
Ytterligare parametrar i detaljformulär **Borrparametrar**:

- Ingen

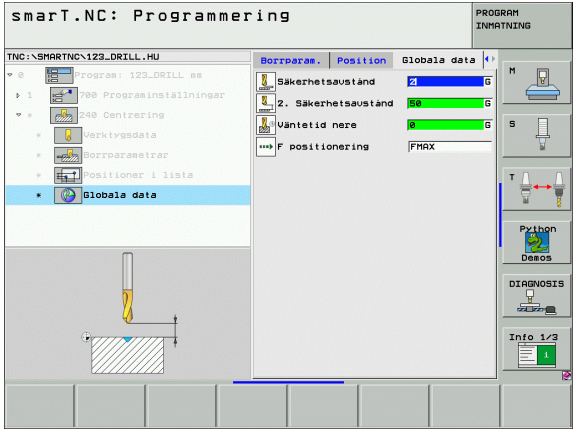




Globalt verksamma parametrar i detaljformuläret **Globala data**:



- Säkerhetsavstånd
- 2. Säkerhetsavstånd
- Väntetid nere
- Matning vid förflyttning mellan bearbetningspositioner



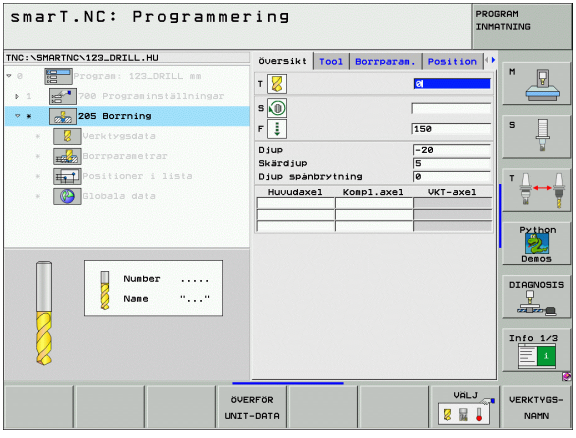
Unit 205 Borrning

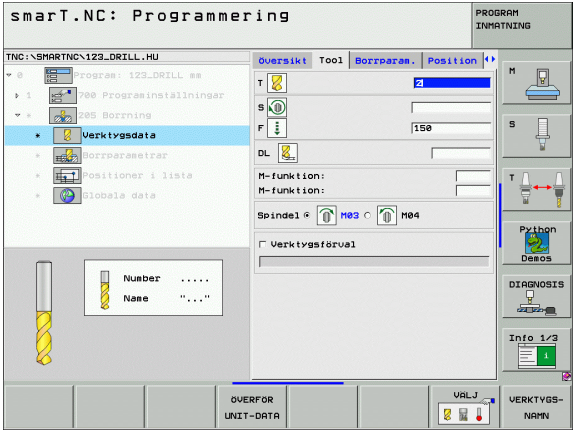
Parametrar i formuläret **Översikt**:

- **T**: Verktygsnummer eller -namn (kan växlas via softkey)
- **S**: Spindelvarvtal [varv/min] eller skärhastighet [m/min]
- **F**: Borrmatning [mm/min] eller FU [mm/varv]
- **Djup**: Borrdjup
- **Skärdjup**: Mått med vilket verktyget stegas nedåt före varje lyftning upp ur hålet
- **Djup spånbrytning**: Skärdjup efter vilket smarT.NC skall utföra en spånbrytning
- Bearbetningspositioner (se ”Definiera bearbetningspositioner” på sidan 143.)

Ytterligare parametrar i detaljformulär **Tool**:

- **DL**: Deltalängd för verktyg T
- **M-funktion**: Valfria tilläggsfunktioner M
- **Spindel**: Spindelns rotationsriktning, smarT.NC sätter standardmässigt M3
- **Vkt-förval**: Vid behov, nummer på nästa verktyg för att påskynda verktygsväxlingen (maskinberoende)



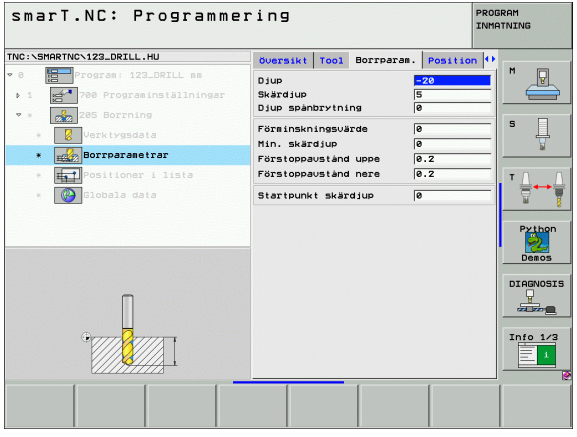


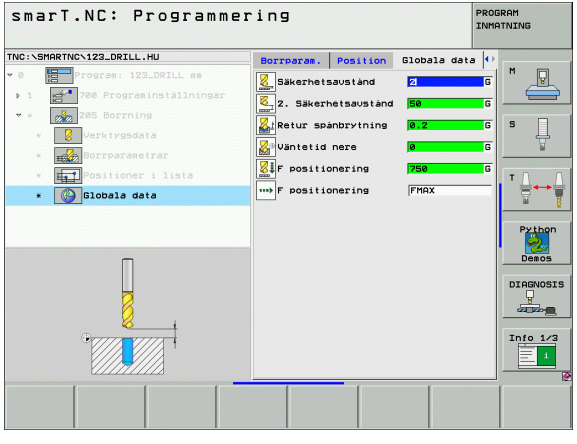
Ytterligare parametrar i detaljformulär **Borrparametrar**:

- **Djup spånbrytning**: Skärdjup efter vilket smarT.NC skall utföra en spånbrytning
- **Minskningsvärde**: Värde med vilket smarT.NC minskar skärdjupet
- **Min. skärdjup**: Om minskningsvärde har angivits: Begränsning för minimalt skärdjup
- **Förstopp avstånd uppe**: Säkerhetsavstånd uppe vid returpositioneringen efter spånbrytning
- **Förstopp avstånd nere**: Säkerhetsavstånd nere vid returpositioneringen efter spånbrytning
- **Startpunkt ansättning**: Fördjupad startpunkt i förhållande till arbetsstyckets yta vid förbearbetade hål

Globalt verksamma parametrar i detaljformuläret **Globala data**:

- Säkerhetsavstånd
- 2. Säkerhetsavstånd
- Returmått vid spånbrytning
- Väntetid nere
- Matning vid förflyttning mellan bearbetningspositioner





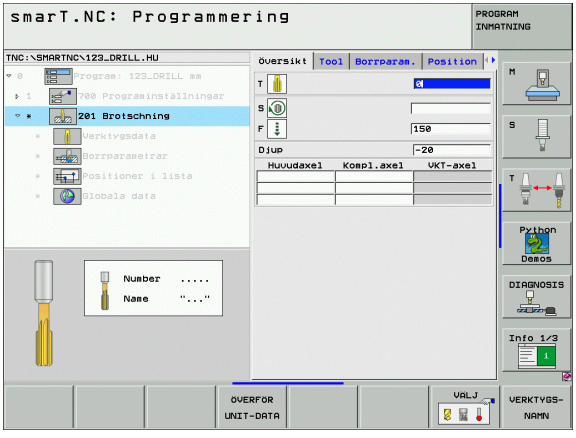
Unit 201 Brotschning

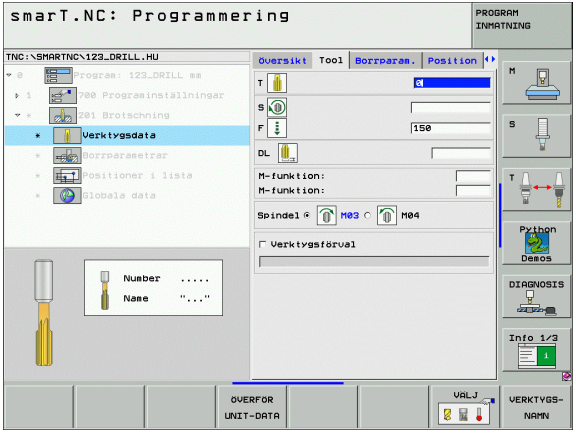
Parametrar i formuläret **Översikt**:

- **T**: Verktygsnummer eller -namn (kan växlas via softkey)
- **S**: Spindelvarvtal [varv/min] eller skärhastighet [m/min]
- **F**: Brotschmatning [mm/min] eller FU [mm/varv]
- **Djup**: Brotschdjup
- Bearbetningspositioner (se ”Definiera bearbetningspositioner” på sidan 143.)

Ytterligare parametrar i detaljformulär **Tool**:

- **DL**: Deltalängd för verktyg T
- **M-funktion**: Valfria tilläggsfunktioner M
- **Spindel**: Spindelns rotationsriktning, smarT.NC sätter standardmässigt M3
- **Vkt-förval**: Vid behov, nummer på nästa verktyg för att påskynda verktygsväxlingen (maskinberoende)



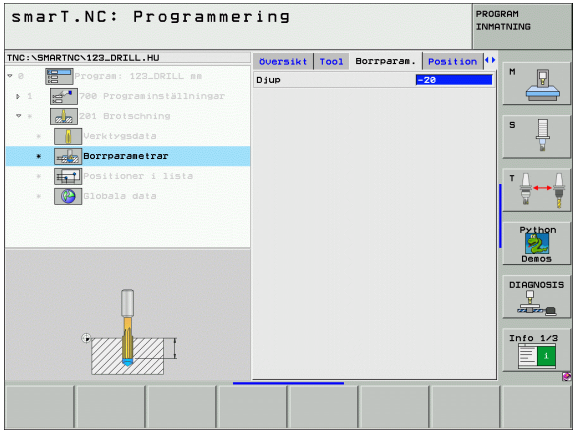


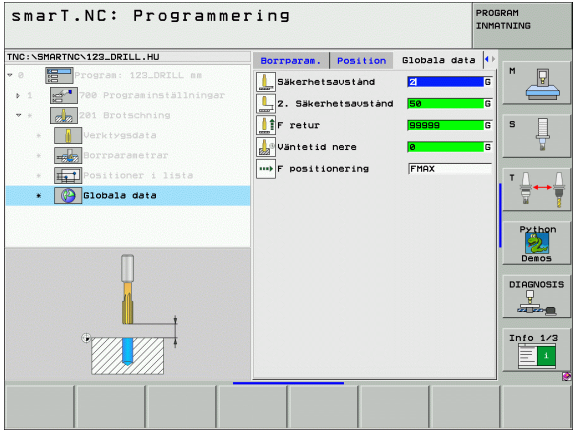
Ytterligare parametrar i detaljformulär **Borrparametrar**:

- Inga.

Globalt verksamma parametrar i detaljformuläret **Globala data**:

- Säkerhetsavstånd
- 2. Säkerhetsavstånd
- Matning tillbaka
- Väntetid nere
- Matning vid förflyttning mellan bearbetningspositioner





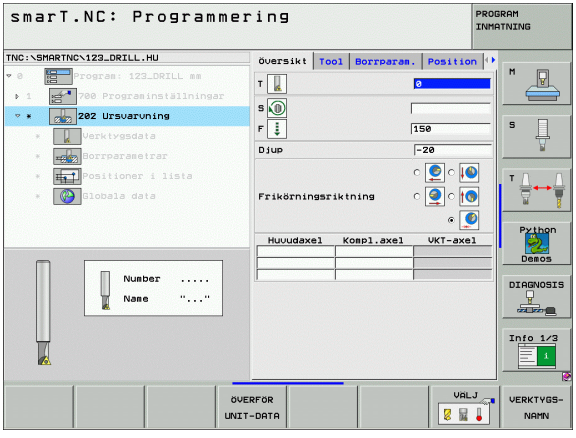
Unit 202 Ursvarvning

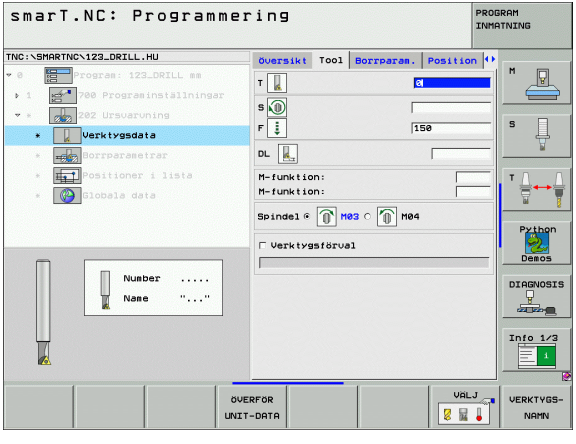
Parametrar i formuläret **Översikt**:

- **T**: Verktygsnummer eller -namn (kan växlas via softkey)
- **S**: Spindelvarvtal [varv/min] eller skärhastighet [m/min]
- **F**: Borrmatning [mm/min] eller FU [mm/varv]
- **Djup**: Ursvarvningsdjup
- **Frikörningsriktning**: Riktning i vilken smarT.NC frikör verktyget vid hålets botten
- Bearbetningspositioner (se ”Definiera bearbetningspositioner” på sidan 143.)

Ytterligare parametrar i detaljformulär **Tool**:

- **DL**: Deltalängd för verktyg T
- **M-funktion**: Valfria tilläggsfunktioner M
- **Spindel**: Spindelns rotationsriktning, smarT.NC sätter standardmässigt M3
- **Vkt-förval**: Vid behov, nummer på nästa verktyg för att påskynda verktygsväxlingen (maskinberoende)



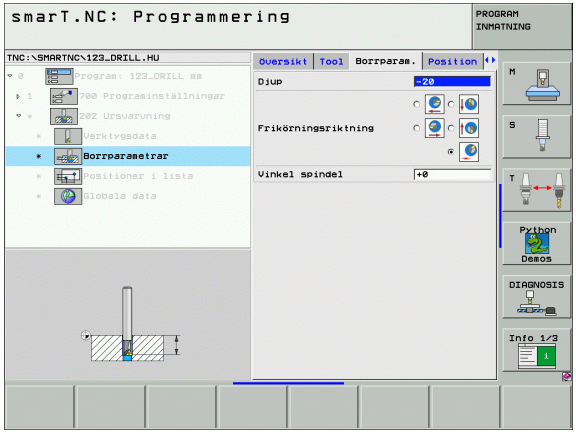


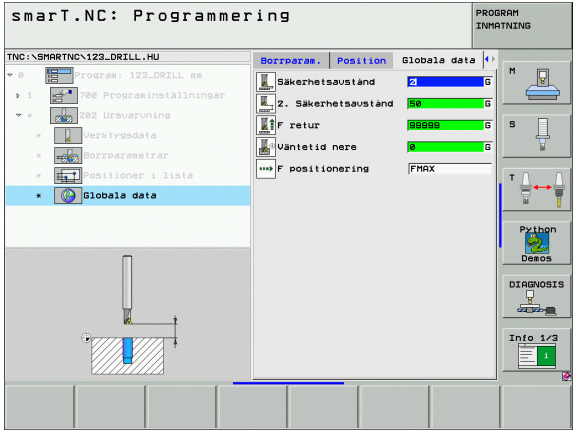
Ytterligare parametrar i detaljformulär **Borrparametrar**:

- **Vinkel spindel**: Vinkel som smarT.NC skall positionera verktyget till före frikörningen

Globalt verksamma parametrar i detaljformuläret **Globala data**:

- Säkerhetsavstånd
- 2. Säkerhetsavstånd
- Matning tillbaka
- Väntetid nere
- Matning vid förflyttning mellan bearbetningspositioner





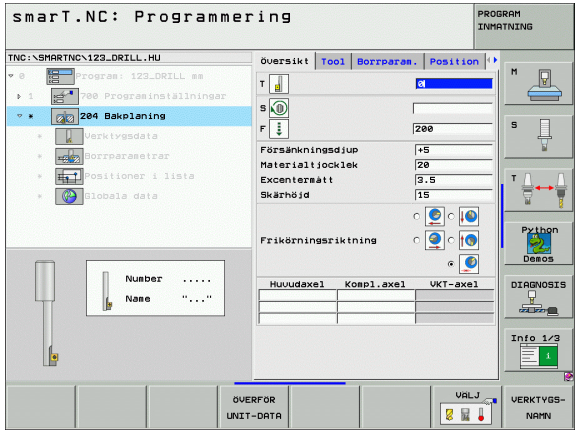
Unit 204 Bakplaning

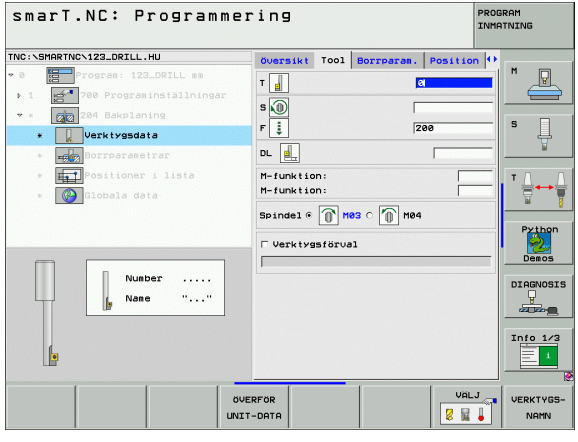
Parametrar i formuläret **Översikt**:

- **T**: Verktygsnummer eller -namn (kan växlas via softkey)
- **S**: Spindelvarvtal [varv/min] eller skärhastighet [m/min]
- **F**: Borrmatning [mm/min] eller FU [mm/varv]
- **Försänkningsdjup**: Försänkningens djup
- **Materialtjocklek**: Arbetsstyckets tjocklek
- **Excentermått**: Borrstångens excentermått
- **Skärhöjd**: Avstånd borrstångens underkant – huvudskäret
- **Frikörningsriktning**: Riktning i vilken smarT.NC skall förskjuta verktyget med excentermåttet
- Bearbetningspositioner (se ”Definiera bearbetningspositioner” på sidan 143.)

Ytterligare parametrar i detaljformulär **Tool**:

- **DL**: Deltalängd för verktyg T
- **M-funktion**: Valfria tilläggsfunktioner M
- **Spindel**: Spindelns rotationsriktning, smarT.NC sätter standardmässigt M3
- **Vkt-förval**: Vid behov, nummer på nästa verktyg för att påskynda verktygsväxlingen (maskinberoende)

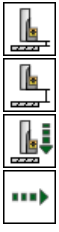




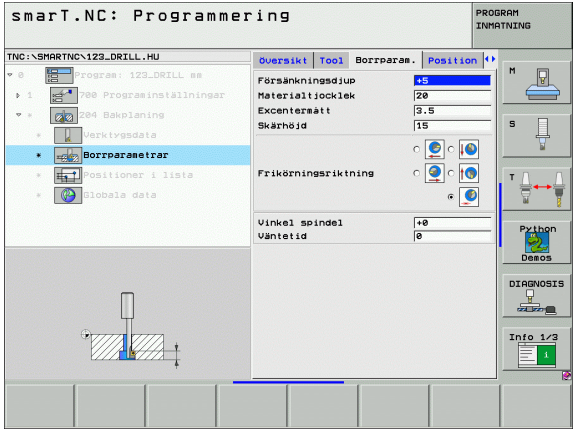
Ytterligare parametrar i detaljformulär **Borrparametrar**:

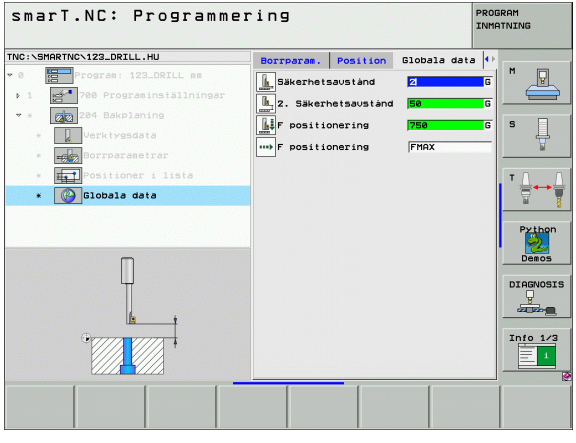
- **Vinkel spindel**: Vinkel som smarT.NC skall positionera verktyget till före nedmatningen och före lyftningen ur hålet
- **Väntetid**: Väntetid vid försänkningens botten

Globalt verksamma parametrar i detaljformuläret **Globala data**:



- Säkerhetsavstånd
- 2. Säkerhetsavstånd
- Matning positionering
- Matning vid förflyttning mellan bearbetningspositioner

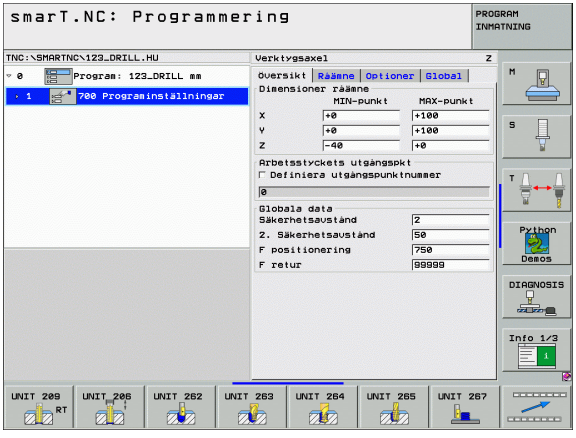




Bearbetningsgrupp Gängning

I bearbetningsgruppen Gängning står följande Units för bearbetning av gängor till förfogande:

Unit	Softkey	Sida
Unit 206 Gängning med flytande gänghuvud	UNIT 206	Sida 70
Unit 209 Gängning utan flytande gänghuvud (även med spånbrytning)	UNIT 209 RT	Sida 71
Unit 262 Gängfräsning	UNIT 262	Sida 73
Unit 263 Försänkgängfräsning	UNIT 263	Sida 75
Unit 264 Borrgängfräsning	UNIT 264	Sida 77
Unit 265 Helix-borrgängfräsning	UNIT 265	Sida 79
Unit 267 Utvändig gängfräsning	UNIT 267	Sida 81



Unit 206 Gängning med flytande gänghuvud

Parametrar i formuläret **Översikt**:

- **T**: Verktygsnummer eller -namn (kan växlas via softkey)
- **S**: Spindelvarvtal [varv/min] eller skärhastighet [m/min]
- **F**: Borrmatning: Beräknas utifrån S x gängans stigning p
- **Gängdjup**: Gängans djup
- Bearbetningspositioner (se ”Definiera bearbetningspositioner” på sidan 143.)

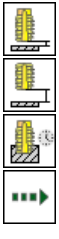
Ytterligare parametrar i detaljformulär **Tool**:

- **DL**: Deltalängd för verktyg T
- **M-funktion**: Valfria tilläggsfunktioner M
- **Spindel**: Spindelns rotationsriktning, smarT.NC sätter standardmässigt M3
- **Vkt-förval**: Vid behov, nummer på nästa verktyg för att påskynda verktygsväxlingen (maskinberoende)

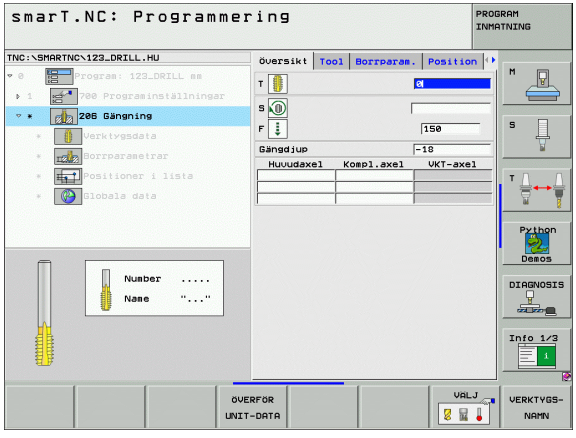
Ytterligare parametrar i detaljformulär **Borrparametrar**:

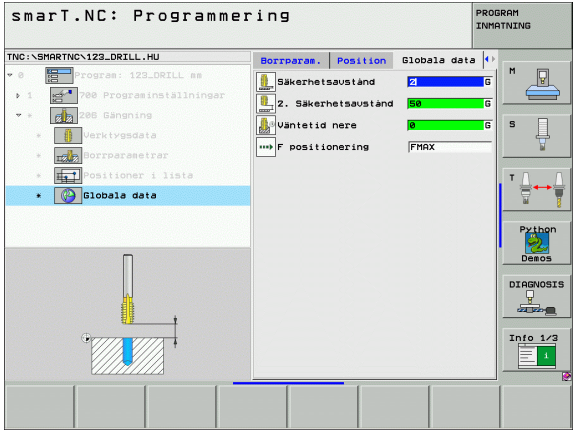
- Inga.

Globalt verksamma parametrar i detaljformuläret **Globala data**:



- Säkerhetsavstånd
- 2. Säkerhetsavstånd
- Väntetid nere
- Matning vid förflyttning mellan bearbetningspositioner





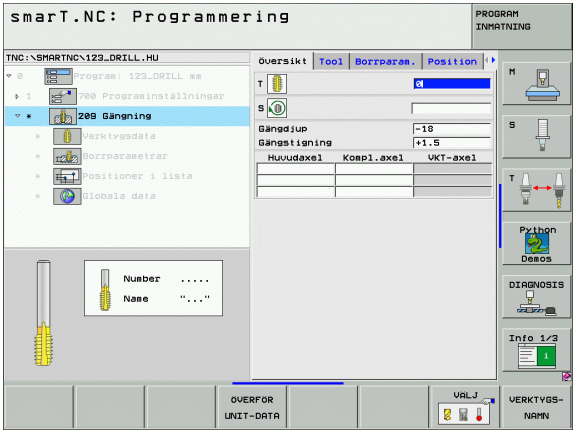
Unit 209 Gängning utan flytande gänghuvud

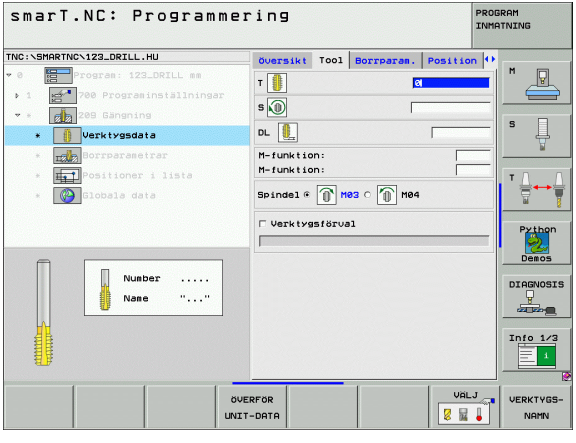
Parametrar i formuläret **Översikt**:

- **T**: Verktygsnummer eller -namn (kan växlas via softkey)
- **S**: Spindelvarvtal [varv/min] eller skärhastighet [m/min]
- **Gängdjup**: Gängans djup
- **Gängstigning**: Gängans stigning
- Bearbetningspositioner (se ”Definiera bearbetningspositioner” på sidan 143.)

Ytterligare parametrar i detaljformulär **Tool**:

- **DL**: Deltalängd för verktyg T
- **M-funktion**: Valfria tilläggsfunktioner M
- **Spindel**: Spindelns rotationsriktning, smarT.NC sätter standardmässigt M3
- **Vkt-förval**: Vid behov, nummer på nästa verktyg för att påskynda verktygsväxlingen (maskinberoende)

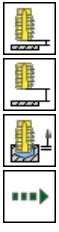




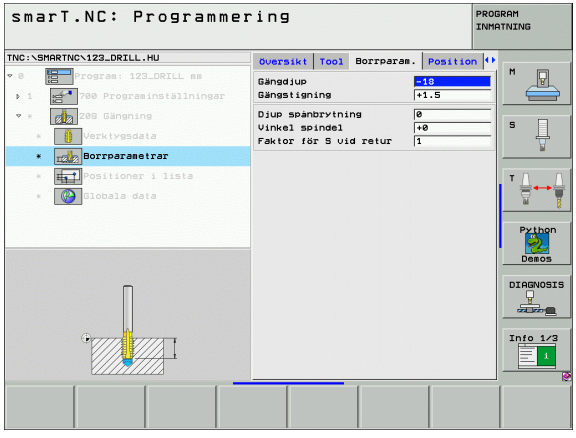
Ytterligare parametrar i detaljformulär **Borrparametrar**:

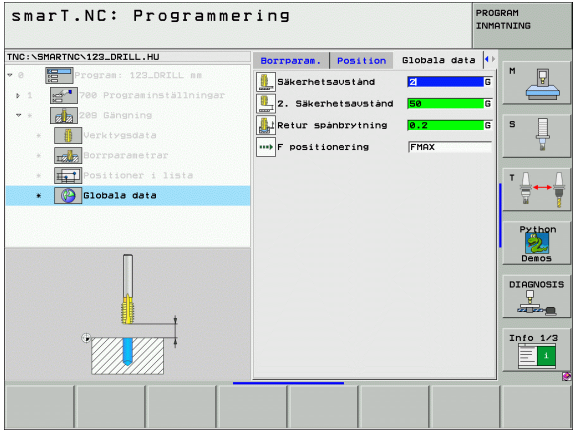
- **Djup spånbrytning**: Skärjup, efter vilket en spånbrytning skall utföras
- **Vinkel spindel**: Vinkel som smarT.NC skall positionera verktyget till före gängningsförloppet: Därigenom kan gängan vid behov efterbearbetas
- **Faktor för S vid retur** Q403: Faktor som TNC:n skall öka spindelvarvtalet med – och därmed även returmatningen – vid lyftningen upp ur hålet

Globalt verksamma parametrar i detaljformuläret **Globala data**:



- Säkerhetsavstånd
- 2. Säkerhetsavstånd
- Returmått vid spånbrytning
- Matning vid förflyttning mellan bearbetningspositioner





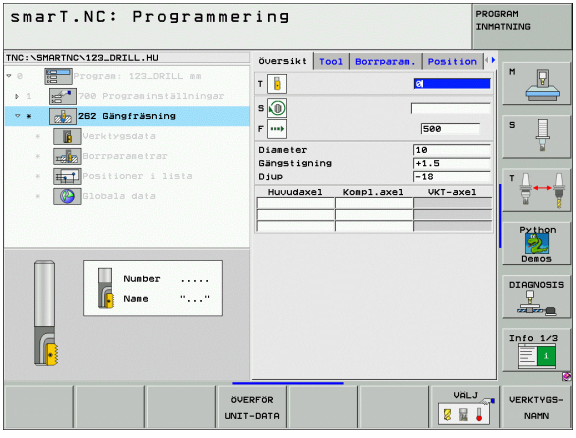
Unit 262 Gängfräsning

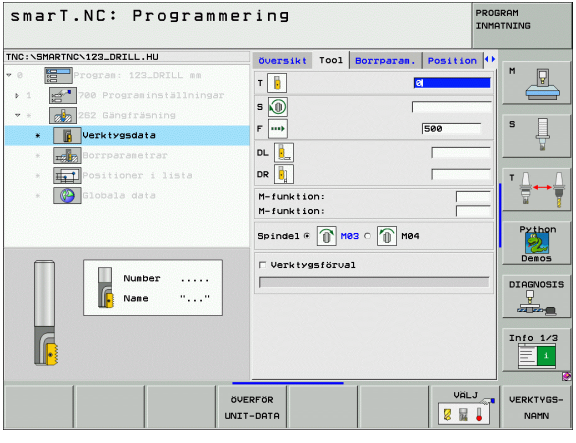
Parametrar i formuläret **Översikt**:

- **T**: Verktygsnummer eller -namn (kan växlas via softkey)
- **S**: Spindelvarvtal [varv/min] eller skärhastighet [m/min]
- **F**: Fräsmatning
- **Diameter**: Gängans nominella diameter
- **Gängstigning**: Gängans stigning
- **Djup**: Gängdjup
- Bearbetningspositioner (se ”Definiera bearbetningspositioner” på sidan 143.)

Ytterligare parametrar i detaljformulär **Tool**:

- **DL**: Deltalängd för verktyg T
- **DR**: Deltaradie för verktyg T
- **M-funktion**: Valfria tilläggsfunktioner M
- **Spindel**: Spindelns rotationsriktning, smarT.NC sätter standardmässigt M3
- **Vkt-förval**: Vid behov, nummer på nästa verktyg för att påskynda verktygsväxlingen (maskinberoende)



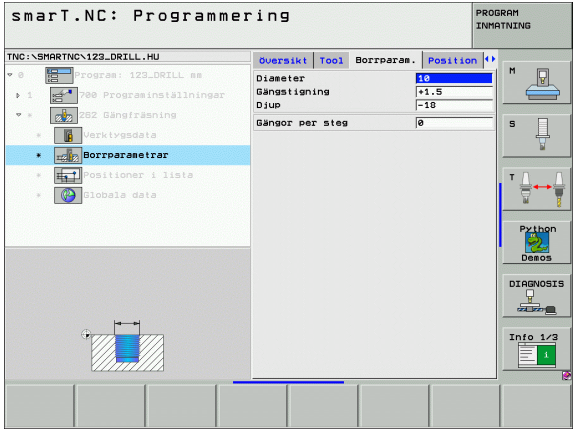


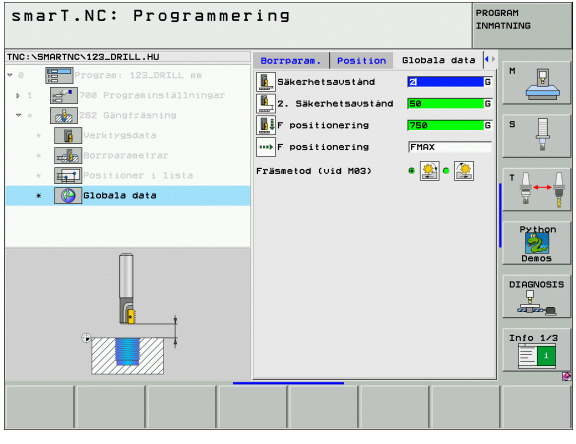
Ytterligare parametrar i detaljformuläret Borrparametrar:

- **Antal gängor per steg**: Antal gängor som verktyget skall förskjutas med

Globalt verksamma parametrar i detaljformuläret **Globala data**:

- Säkerhetsavstånd
- 2. Säkerhetsavstånd
- Positioneringsmatning
- Matning vid förflyttning mellan bearbetningspositioner
- Medfräsning, eller
- Motfräsning





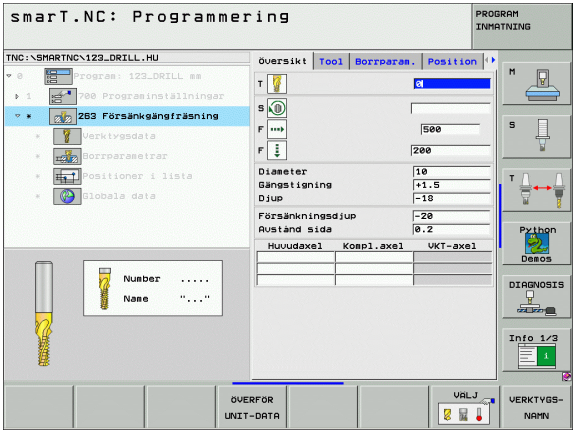
Unit 263 Försänkgängfräsning

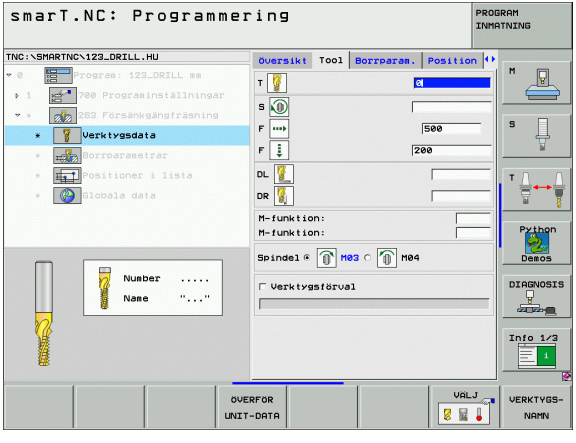
Parametrar i formuläret **Översikt**:

- **T**: Verktygsnummer eller -namn (kan växlas via softkey)
- **S**: Spindelvarvtal [varv/min] eller skärhastighet [m/min]
- **F**: Fräsmatning
- **F**: Försänkningsmatning [mm/min] eller FU [mm/varv]
- **Diameter**: Gängans nominella diameter
- **Gängstigning**: Gängans stigning
- **Djup**: Gängdjup
- **Försänkningsdjup**: Avstånd mellan arbetsstyckets yta och verktygsspetsen vid försänkning
- **Avstånd sida**: Avstånd mellan verktygsskäret och hålets vägg
- Bearbetningspositioner (se ”Definiera bearbetningspositioner” på sidan 143.)

Ytterligare parametrar i detaljformulär **Tool**:

- **DL**: Deltalängd för verktyg T
- **DR**: Deltaradie för verktyg T
- **M-funktion**: Valfria tilläggsfunktioner M
- **Spindel**: Spindelns rotationsriktning, smarT.NC sätter standardmässigt M3
- **Vkt-förval**: Vid behov, nummer på nästa verktyg för att påskynda verktygsväxlingen (maskinberoende)



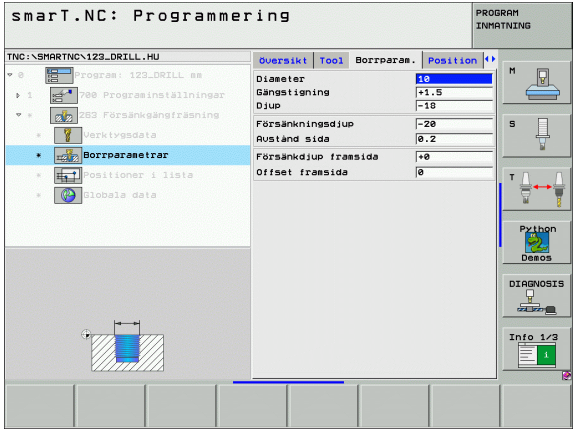


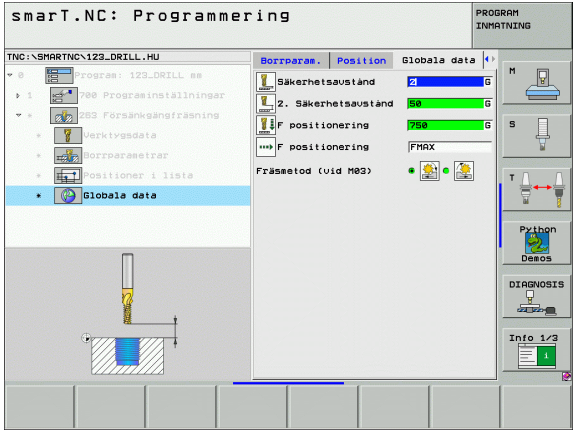
Ytterligare parametrar i detaljformulär **Borrparametrar**:

- **Försänkningsdjup framsida**:Försänkningsdjup vid försänkning framsida
- **Offset framsida**: Avstånd med vilket TNC:n förskjuter verktygets centrum från hålets mitt vid försänkning framsida

Globalt verksamma parametrar i detaljformuläret **Globala data**:

- Säkerhetsavstånd
- 2. Säkerhetsavstånd
- Positioneringsmatning
- Matning vid förflyttning mellan bearbetningspositioner
- Medfräsning, eller
- Motfräsning





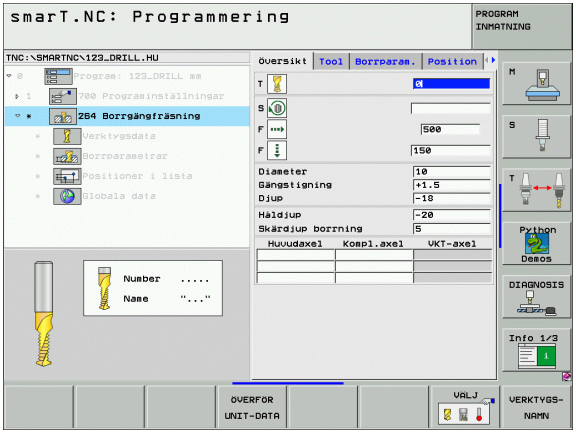
Unit 264 Borrgängfräsning

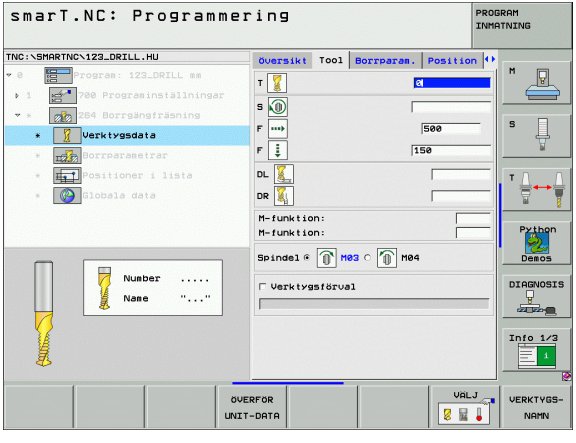
Parametrar i formuläret **Översikt**:

- **T**: Verktygsnummer eller -namn (kan växlas via softkey)
- **S**: Spindelvarvtal [varv/min] eller skärhastighet [m/min]
- **F**: Fräsmatning
- **F**: Borrmatning [mm/min] eller FU [mm/varv]
- **Diameter**: Gängans nominella diameter
- **Gängstigning**: Gängans stigning
- **Djup**: Gängdjup
- **Borrdjup**: Borrdjup
- **Skärdjup borrning**
- Bearbetningspositioner (se ”Definiera bearbetningspositioner” på sidan 143.)

Ytterligare parametrar i detaljformulär **Tool**:

- **DL**: Deltalängd för verktyg T
- **DR**: Deltaradie för verktyg T
- **M-funktion**: Valfria tilläggsfunktioner M
- **Spindel**: Spindelns rotationsriktning, smarT.NC sätter standardmässigt M3
- **Vkt-förval**: Vid behov, nummer på nästa verktyg för att påskynda verktygsväxlingen (maskinberoende)



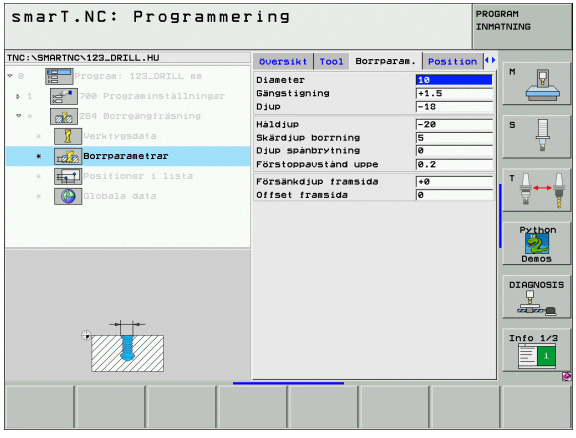


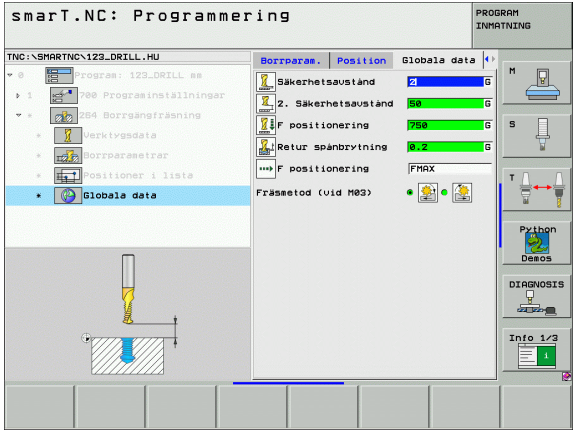
Ytterligare parametrar i detaljformulär **Borrparametrar**:

- **Djup spånbrytning**: Skärdjup, efter vilket TNC:n skall utföra en spånbrytning vid borrning
- **Förstopp avstånd uppe**: Säkerhetsavstånd, när TNC:n kör tillbaka verktyget till det aktuella skärdjupet efter en spånbrytning
- **Försänkningsdjup framsida**:Försänkningsdjup vid försänkning framsida
- **Offset framsida**: Avstånd med vilket TNC:n förskjuter verktygets centrum från hålets mitt

Globalt verksamma parametrar i detaljformuläret **Globala data**:

- Säkerhetsavstånd
- 2. Säkerhetsavstånd
- Positioneringsmatning
- Returmått vid spånbrytning
- Matning vid förflyttning mellan bearbetningspositioner
- Medfräsning, eller
- Motfräsning





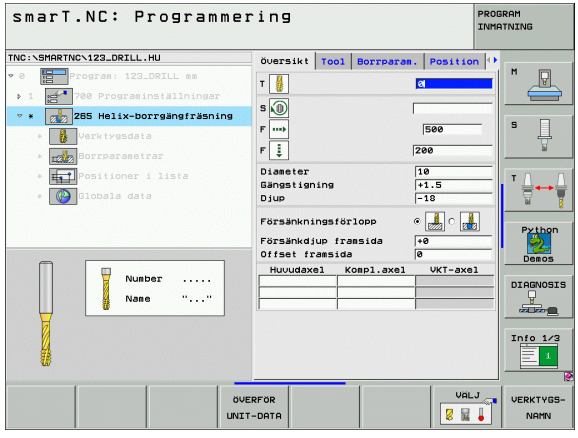
Unit 265 Helix-borrgängfräsning

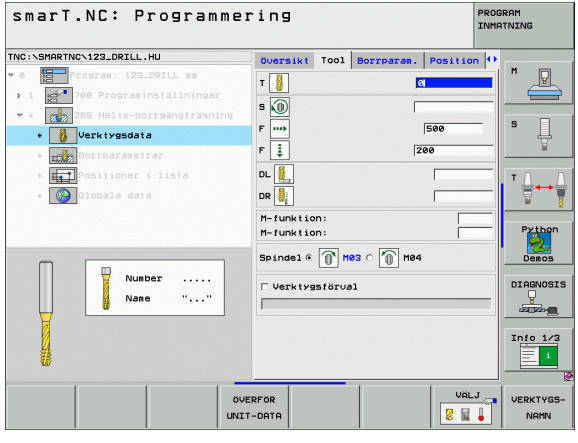
Parametrar i formuläret **Översikt**:

- **T**: Verktygsnummer eller -namn (kan växlas via softkey)
- **S**: Spindelvarvtal [varv/min] eller skärhastighet [m/min]
- **F**: Fräsmatning
- **F**: Försänkningsmatning [mm/min] eller FU [mm/varv]
- **Diameter**: Gängans nominella diameter
- **Gängstigning**: Gängans stigning
- **Djup**: Gängdjup
- **Försänkningsförlopp**: Val av om försänkningen skall ske före eller efter gängfräsningen
- **Försänkningsdjup framsida**:Försänkningsdjup vid försänkning framsida
- **Offset framsida**: Avstånd med vilket TNC:n förskjuter verktygets centrum från hålets mitt
- Bearbetningspositioner (se ”Definiera bearbetningspositioner” på sidan 143.)

Ytterligare parametrar i detaljformulär **Tool**:

- **DL**: Deltalängd för verktyg T
- **DR**: Deltaradie för verktyg T
- **M-funktion**: Valfria tilläggsfunktioner M
- **Spindel**: Spindelns rotationsriktning, smarT.NC sätter standardmässigt M3
- **Vkt-förval**: Vid behov, nummer på nästa verktyg för att påskynda verktygsväxlingen (maskinberoende)



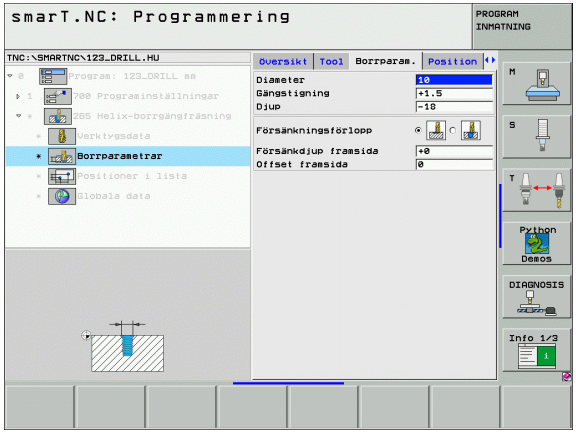


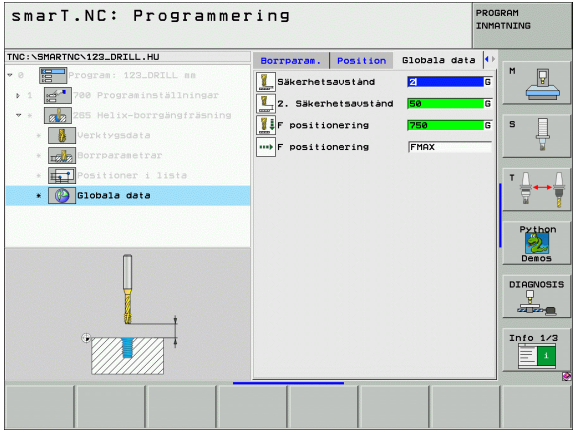
Ytterligare parametrar i detaljformulär **Borrparametrar**:

- Inga.

Globalt verksamma parametrar i detaljformuläret **Globala data**:

- Säkerhetsavstånd
- 2. Säkerhetsavstånd
- Positioneringsmatning
- Matning vid förflyttning mellan bearbetningspositioner





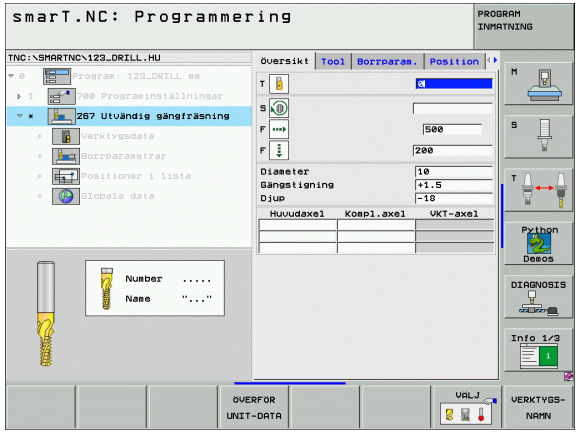
Unit 267 Gängfräsning

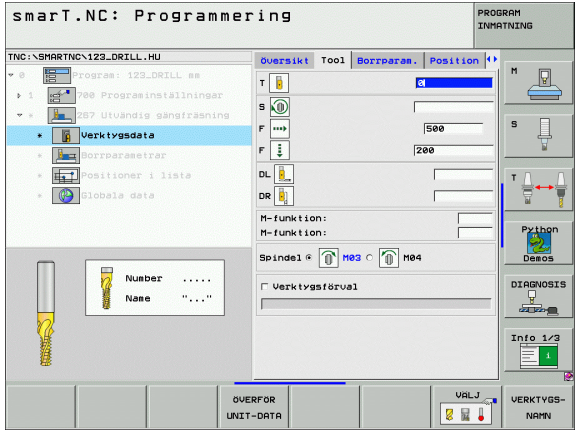
Parametrar i formuläret **Översikt**:

- **T**: Verktygsnummer eller -namn (kan växlas via softkey)
- **S**: Spindelvarvtal [varv/min] eller skärhastighet [m/min]
- **F**: Fräsmatning
- **F**: Försänkningsmatning [mm/min] eller FU [mm/varv]
- **Diameter**: Gängans nominella diameter
- **Gängstigning**: Gängans stigning
- **Djup**: Gängdjup
- Bearbetningspositioner (se ”Definiera bearbetningspositioner” på sidan 143.)

Ytterligare parametrar i detaljformulär **Tool**:

- **DL**: Deltalängd för verktyg T
- **DR**: Deltaradie för verktyg T
- **M-funktion**: Valfria tilläggsfunktioner M
- **Spindel**: Spindelns rotationsriktning, smarT.NC sätter standardmässigt M3
- **Vkt-förval**: Vid behov, nummer på nästa verktyg för att påskynda verktygsväxlingen (maskinberoende)



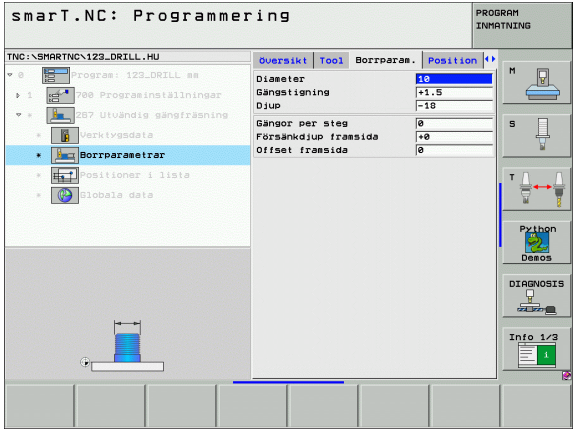


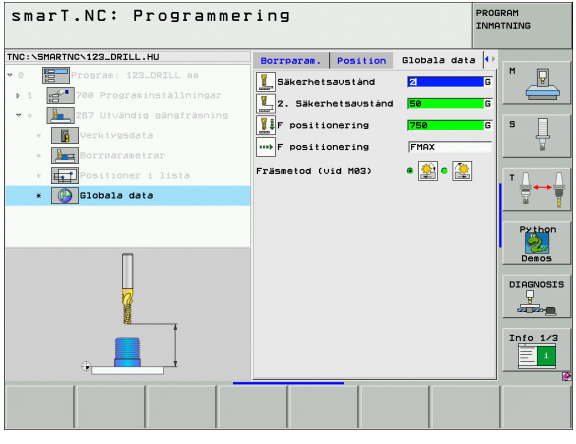
Ytterligare parametrar i detaljformulär **Borrparametrar**:

- **Antal gängor per steg**: Antal gängor som verktyget skall förskjutas med
- **Försänkningsdjup framsida**:Försänkningsdjup vid försänkning framsida
- **Offset framsida**: Avstånd med vilket TNC:n förskjuter verktygets centrum från tappens mitt

Globalt verksamma parametrar i detaljformuläret **Globala data**:

- Säkerhetsavstånd
- 2. Säkerhetsavstånd
- Positioneringsmatning
- Matning vid förflyttning mellan bearbetningspositioner
- Medfräsning, eller
- Motfräsning

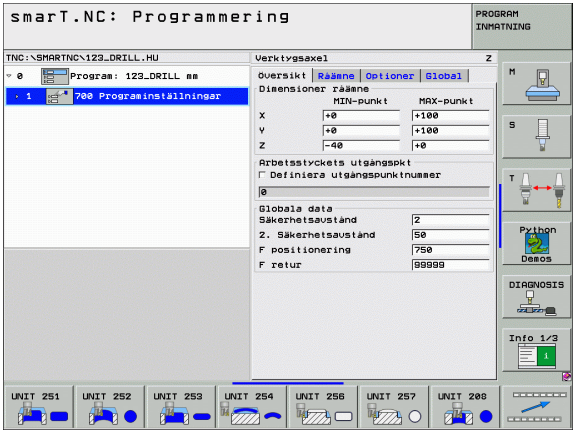




Bearbetningsgrupp Fickor/Öar

I bearbetningsgruppen Fickor/Öar står följande Units för fräsning av enkla fickor, tappar och spår till förfogande:

Unit	Softkey	Sida
Unit 251 Rektangulär ficka	UNIT 251	Sida 84
Unit 252 Cirkulär ficka	UNIT 252	Sida 86
Unit 253 Spår	UNIT 253	Sida 88
Unit 254 Cirkulärt spår	UNIT 254	Sida 90
Unit 256 Rektangulär tapp	UNIT 256	Sida 93
Unit 257 Cirkulär tapp	UNIT 257	Sida 95
Unit 208 Borrfräsning	UNIT 208	Sida 97



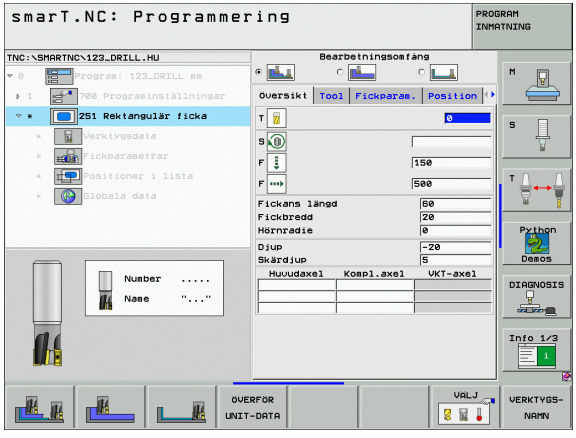
Unit 251 Rektangulär ficka

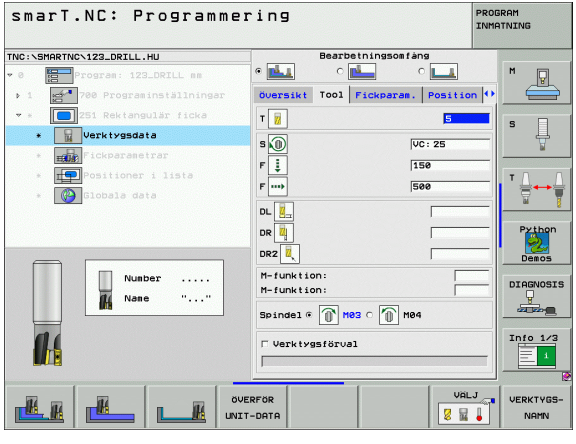
Parametrar i formuläret **Översikt**:

- **Bearbetningsomfång**: Välj grov- och finbearbetning, endast grov- eller endast finbearbetning via softkey
- **T**: Verktygsnummer eller -namn (kan växlas via softkey)
- **S**: Spindelvarvtal [varv/min] eller skärhastighet [m/min]
- **F**: Nedmatningshastighet [mm/min], FU [mm/varv] eller FZ [mm/tand]
- **F**: Fräsmatning [mm/min], FU [mm/varv] eller FZ [mm/tand]
- **Fickans längd**: Fickans längd i huvudaxeln
- **Fickans bredd**: Fickans bredd i komplementaxeln
- **Hörnradie**: Om inget anges sätter smarT.NC hörnradien lika med verktygsradien
- **Djup**: Fickans slutliga djup
- **Skärdjup**: Mått med vilket verktyget skall stegas nedåt
- **Arbetsmån sida**: Tilläggsmått för finskär sida
- **Arbetsmån djup**: Tilläggsmått för finskär djup
- Bearbetningspositioner (se ”Definiera bearbetningspositioner” på sidan 143.)

Ytterligare parametrar i detaljformulär **Tool**:

- **DL**: Deltalängd för verktyg T
- **DR**: Deltaradie för verktyg T
- **DR2**: Deltaradie 2 (hörnradie) för verktyg T
- **M-funktion**: Valfria tilläggsfunktioner M
- **Spindel**: Spindelns rotationsriktning, smarT.NC sätter standardmässigt M3
- **Vkt-förval**: Vid behov, nummer på nästa verktyg för att påskynda verktygsväxlingen (maskinberoende)



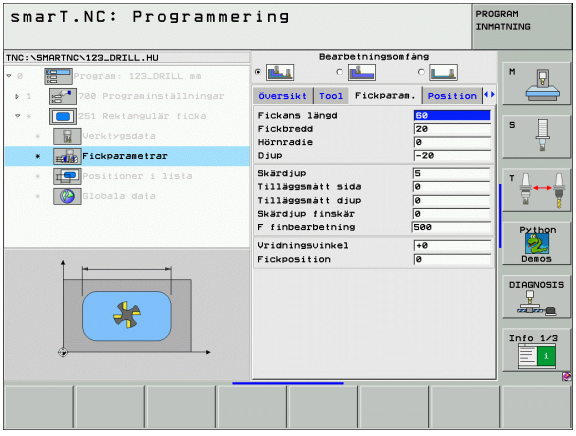


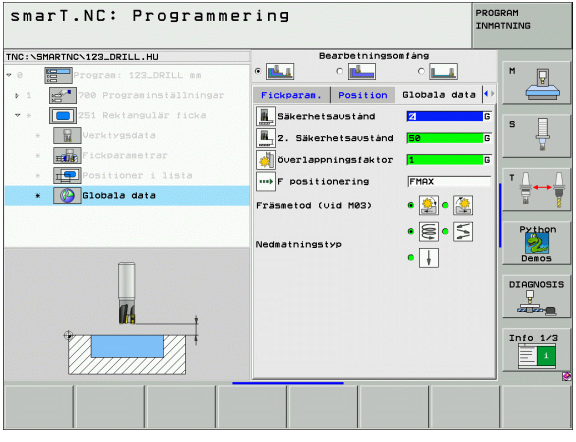
Ytterligare parametrar i detaljformuläret **Fickparametrar**:

- **Skärdjup finbearbetning**: Skärdjup för finbearbetning sida. Om inget anges så utförs finbearbetningen med 1 ansättning
- **F finbearbetning**: Matning för finbearbetning [mm/min], FU [mm/varv] eller FZ [mm/tand]
- **Vridningsläge**: Vinkel som hela fickan vrids med
- **Fickans läge**: Fickans läge i förhållande till den programmerade positionen

Globalt verksamma parametrar i detaljformuläret **Globala data**:

- Säkerhetsavstånd
- 2. Säkerhetsavstånd
- Överlappningsfaktor
- Matning vid förflyttning mellan bearbetningspositioner
- Medfräsning, eller
- Motfräsning
- Helixformad nedmatning, eller
- Pendlande nedmatning, eller
- Vinkelrät nedmatning





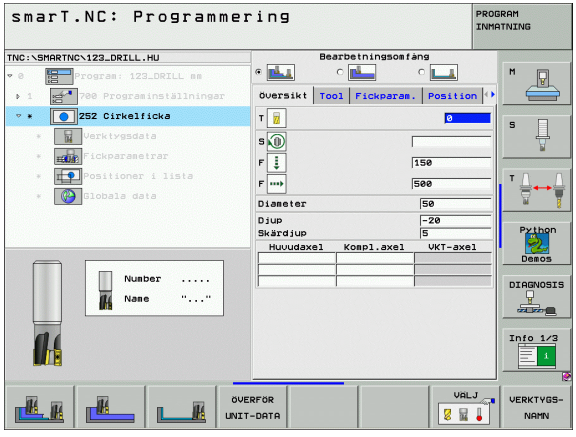
Unit 252 Cirkulär ficka

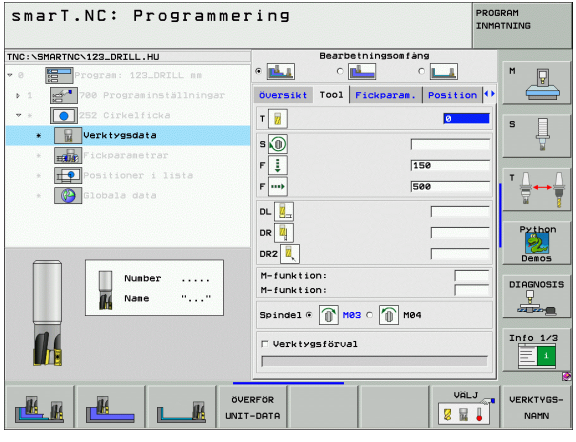
Parametrar i formuläret **Översikt**:

- **Bearbetningsomfång**: Välj grov- och finbearbetning, endast grov- eller endast finbearbetning via softkey
- **T**: Verktygsnummer eller -namn (kan växlas via softkey)
- **S**: Spindelvarvtal [varv/min] eller skärhastighet [m/min]
- **F**: Nedmatningshastighet [mm/min], FU [mm/varv] eller FZ [mm/tand]
- **F**: Fräsmatning [mm/min], FU [mm/varv] eller FZ [mm/tand]
- **Diameter**:Cirkelfickans slutliga diameter
- **Djup**: Fickans slutliga djup
- **Skärdjup**: Mått med vilket verktyget skall stegas nedåt
- **Arbetsmån sida**: Tilläggsmått för finskär sida
- **Arbetsmån djup**: Tilläggsmått för finskär djup
- Bearbetningspositioner (se ”Definiera bearbetningspositioner” på sidan 143.)

Ytterligare parametrar i detaljformulär **Tool**:

- **DL**: Deltalängd för verktyg T
- **DR**: Deltaradie för verktyg T
- **DR2**: Deltaradie 2 (hörnradie) för verktyg T
- **M-funktion**: Valfria tilläggsfunktioner M
- **Spindel**: Spindelns rotationsriktning, smarT.NC sätter standardmässigt M3
- **Vkt-förval**: Vid behov, nummer på nästa verktyg för att påskynda verktygsväxlingen (maskinberoende)



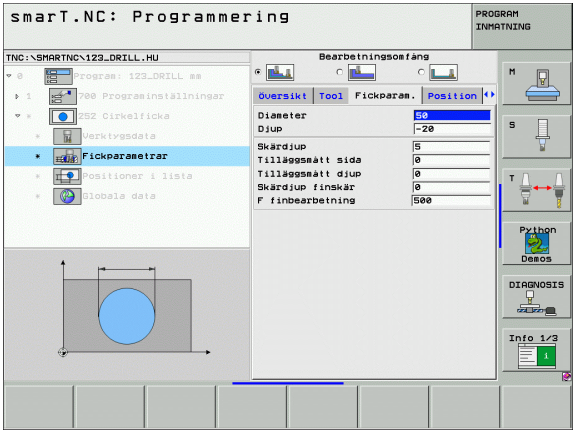


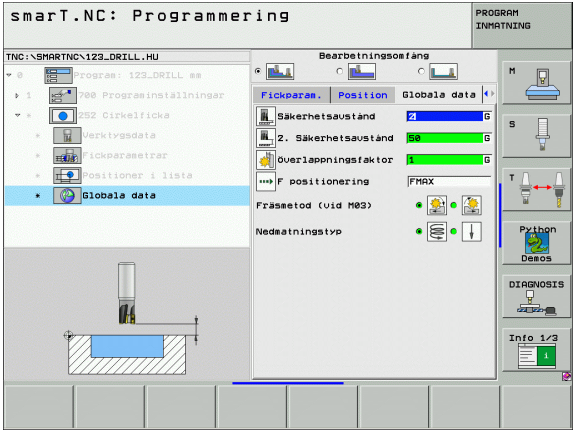
Ytterligare parametrar i detaljformuläret **Fickparametrar**:

- **Skärdjup finbearbetning**: Skärdjup för finbearbetning sida. Om inget anges så utförs finbearbetningen med 1 ansättning
- **F finbearbetning**: Matning för finbearbetning [mm/min], FU [mm/varv] eller FZ [mm/tand]

Globalt verksamma parametrar i detaljformuläret **Globala data**:

- Säkerhetsavstånd
- 2. Säkerhetsavstånd
- Överlappningsfaktor
- Matning vid förflyttning mellan bearbetningspositioner
- Medfräsning, eller
- Motfräsning
- Helixformad nedmatning, eller
- Vinkelrät nedmatning





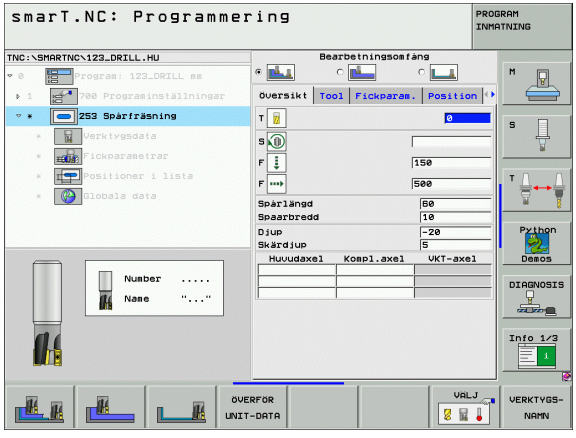
Unit 253 Spår

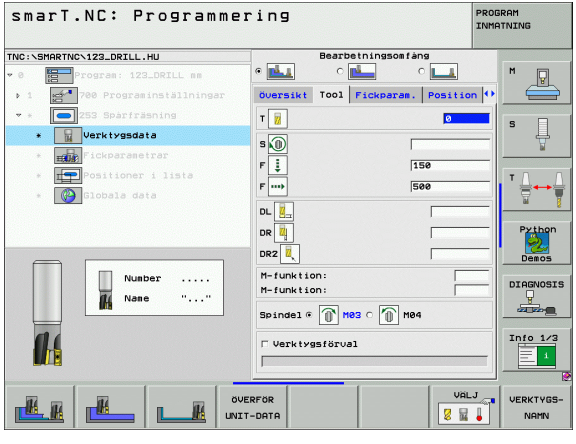
Parametrar i formuläret **Översikt**:

- **Bearbetningsomfång**: Välj grov- och finbearbetning, endast grov- eller endast finbearbetning via softkey
- **T**: Verktygsnummer eller -namn (kan växlas via softkey)
- **S**: Spindelvarvtal [varv/min] eller skärhastighet [m/min]
- **F**: Nedmatningshastighet [mm/min], FU [mm/varv] eller FZ [mm/tand]
- **F**: Fräsmatning [mm/min], FU [mm/varv] eller FZ [mm/tand]
- **Spårlängd**: Spårets längd i huvudaxeln
- **Spårbredd**: Spårets bredd i komplementaxeln
- **Djup**: Spårets slutliga djup
- **Skärdjup**: Mått med vilket verktyget skall stegas nedåt
- **Arbetsmån sida**: Tilläggsmått för finskär sida
- **Arbetsmån djup**: Tilläggsmått för finskär djup
- Bearbetningspositioner (se ”Definiera bearbetningspositioner” på sidan 143.)

Ytterligare parametrar i detaljformulär **Tool**:

- **DL**: Deltalängd för verktyg T
- **DR**: Deltaradie för verktyg T
- **DR2**: Deltaradie 2 (hörnradie) för verktyg T
- **M-funktion**: Valfria tilläggsfunktioner M
- **Spindel**: Spindelns rotationsriktning, smarT.NC sätter standardmässigt M3
- **Vkt-förval**: Vid behov, nummer på nästa verktyg för att påskynda verktygsväxlingen (maskinberoende)



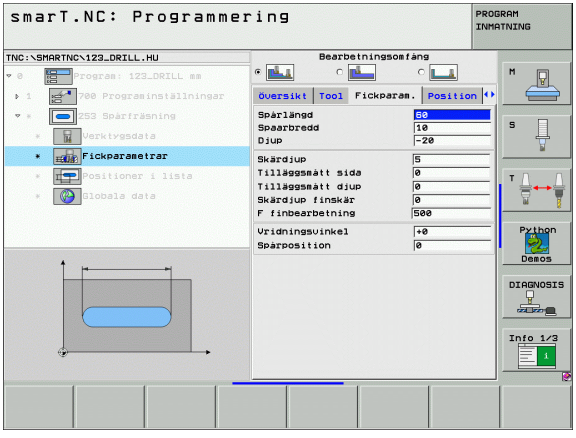


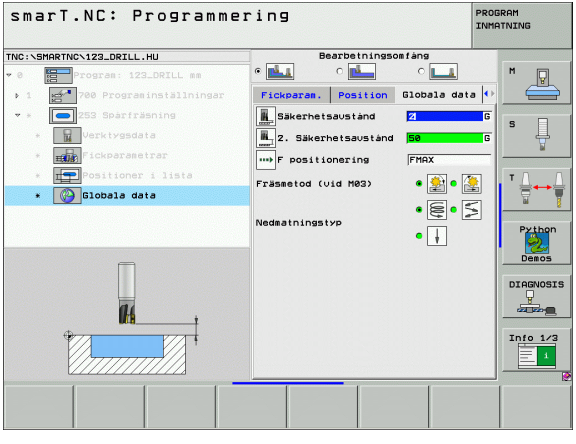
Ytterligare parametrar i detaljformuläret **Fickparametrar**:

- **Skärdjup finbearbetning**: Skärdjup för finbearbetning sida. Om inget anges så utförs finbearbetningen med 1 ansättning
- **F finbearbetning**: Matning för finbearbetning [mm/min], FU [mm/varv] eller FZ [mm/tand]
- **Vridningsläge**: Vinkel som hela fickan vrids med
- **Spårets läge**: Spårets läge i förhållande till den programmerade positionen

Globalt verksamma parametrar i detaljformuläret **Globala data**:

- Säkerhetsavstånd
- 2. Säkerhetsavstånd
- Matning vid förflyttning mellan bearbetningspositioner
- Medfräsning, eller
- Motfräsning
- Helixformad nedmatning, eller
- Pendlande nedmatning, eller
- Vinkelrät nedmatning

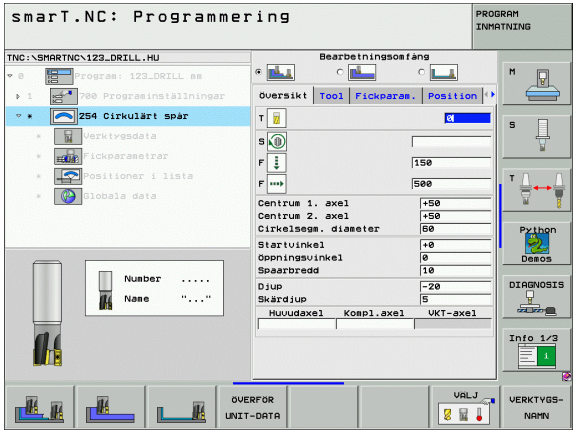




Unit 254 Cirkulärt spår

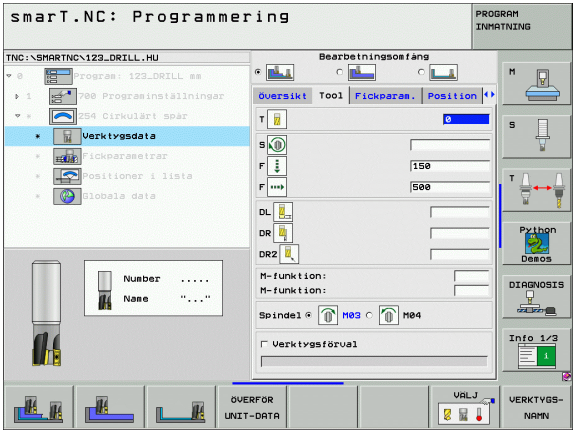
Parametrar i formuläret **Översikt**:

- **Bearbetningsomfång**: Välj grov- och finbearbetning, endast grov- eller endast finbearbetning via softkey
- **T**: Verktygsnummer eller -namn (kan växlas via softkey)
- **S**: Spindelvarvtal [varv/min] eller skärhastighet [m/min]
- **F**: Nedmatningshastighet [mm/min], FU [mm/varv] eller FZ [mm/tand]
- **F**: Fräsmatning [mm/min], FU [mm/varv] eller FZ [mm/tand]
- **Mitt 1:a axel**: Cirkelsegmentets centrum i huvudaxeln
- **Mitt 2:a axel**: Cirkelsegmentets centrum i komplementaxeln
- **Diameter cirkelsegment**
- **Startvinkel**: Startpunktens polära vinkel
- **Öppningsvinkel**
- **Spårbredd**
- **Djup**: Spårets slutliga djup
- **Skärdjup**: Mått med vilket verktyget skall stegas nedåt
- **Arbetsmån sida**: Tilläggsmått för finskär sida
- **Arbetsmån djup**: Tilläggsmått för finskär djup
- Bearbetningspositioner (se ”Definiera bearbetningspositioner” på sidan 143.)



Ytterligare parametrar i detaljformulär **Tool**:

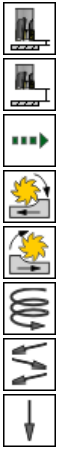
- **DL**: Deltalängd för verktyg T
- **DR**: Deltaradie för verktyg T
- **DR2**: Deltaradie 2 (hörnradie) för verktyg T
- **M-funktion**: Valfria tilläggsfunktioner M
- **Spindel**: Spindelns rotationsriktning, smarT.NC sätter standardmässigt M3
- **Vkt-förval**: Vid behov, nummer på nästa verktyg för att påskynda verktygsväxlingen (maskinberoende)



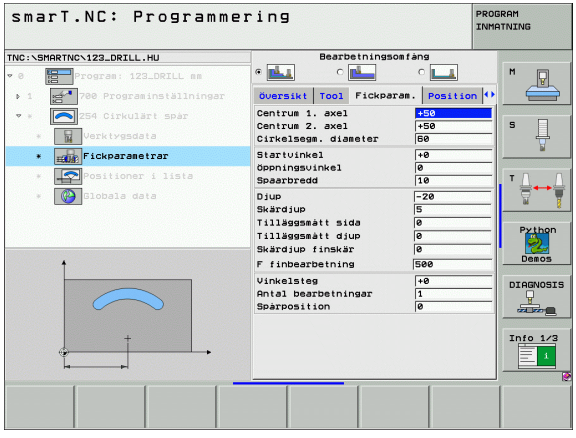
Ytterligare parametrar i detaljformuläret **Fickparametrar**:

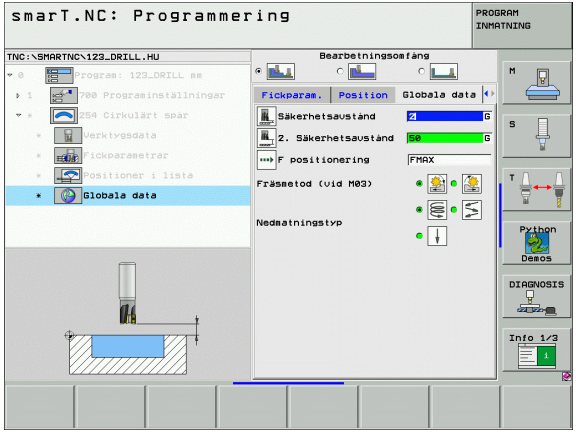
- **Skärdjup finbearbetning**: Skärdjup för finbearbetning sida. Om inget anges så utförs finbearbetningen med 1 ansättning
- **F finbearbetning**: Matning för finbearbetning [mm/min], FU [mm/varv] eller FZ [mm/tand]
- **Vinkelsteg**: Vinkel som hela spåret vrids vidare med
- **Antal bearbetningar**: Antal bearbetningar på cirkelsegmentet
- **Spårets läge**: Spårets läge i förhållande till den programmerade positionen

Globalt verksamma parametrar i detaljformuläret **Globala data**:



- Säkerhetsavstånd
- 2. Säkerhetsavstånd
- Matning vid förflyttning mellan bearbetningspositioner
- Medfräsning, eller
- Motfräsning
- Helixformad nedmatning, eller
- Pendlande nedmatning, eller
- Vinkelrät nedmatning





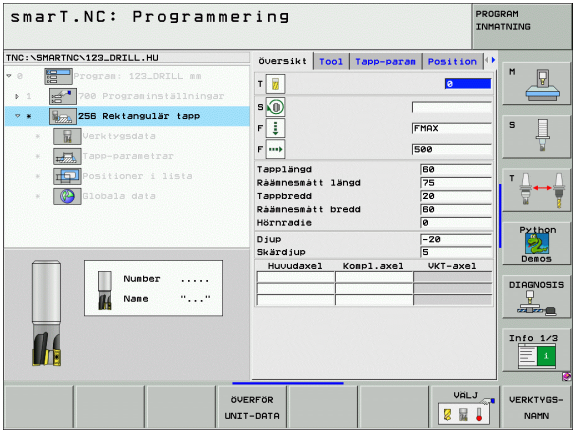
Unit 256 Rektangulär tapp

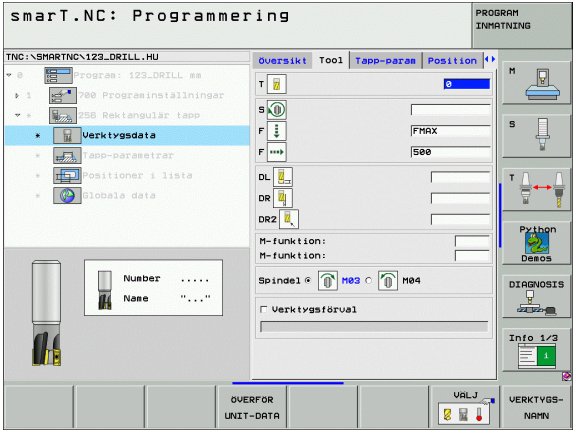
Parametrar i formuläret **Översikt**:

- **T**: Verktygsnummer eller -namn (kan växlas via softkey)
- **S**: Spindelvarvtal [varv/min] eller skärhastighet [m/min]
- **F**: Nedmatningshastighet [mm/min], FU [mm/varv] eller FZ [mm/tand]
- **F**: Fräsmatning [mm/min], FU [mm/varv] eller FZ [mm/tand]
- **Tappens längd**: Tappens längd i huvudaxeln
- **Råämnesmått längd**: Råämnets längd i huvudaxeln
- **Tappens bredd**: Tappens bredd i komplementaxeln
- **Råämnesmått bredd**: Råämnets bredd i komplementaxeln
- **Hörnradie**: Radie för tappens hörn
- **Djup**: Tappens slutliga djup
- **Skärdjup**: Mått med vilket verktyget skall stegas nedåt
- **Arbetsmån sida**: Tilläggsmått för finskär sida
- Bearbetningspositioner (se ”Definiera bearbetningspositioner” på sidan 143.)

Ytterligare parametrar i detaljformulär **Tool**:

- **DL**: Deltalängd för verktyg T
- **DR**: Deltaradie för verktyg T
- **DR2**: Deltaradie 2 (hörnradie) för verktyg T
- **M-funktion**: Valfria tilläggsfunktioner M
- **Spindel**: Spindelns rotationsriktning, smarT.NC sätter standardmässigt M3
- **Vkt-förval**: Vid behov, nummer på nästa verktyg för att påskynda verktygsväxlingen (maskinberoende)



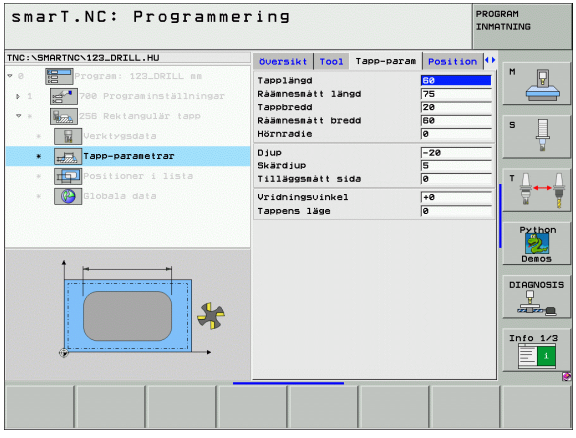


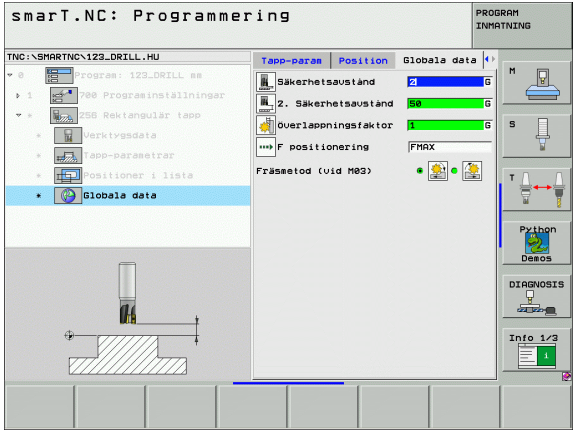
Ytterligare parametrar i detaljformulär **Tapp-parametrar**:

- **Vridningsläge**: Vinkel som hela tappen vrids med
- **Tappens läge**: Tappens läge i förhållande till den programmerade positionen

Globalt verksamma parametrar i detaljformuläret **Globala data**:

- Säkerhetsavstånd
- 2. Säkerhetsavstånd
- Överlappningsfaktor
- Matning vid förflyttning mellan bearbetningspositioner
- Medfräsning, eller
- Motfräsning





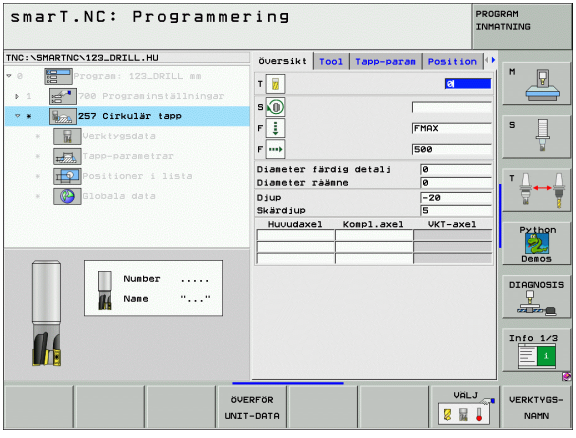
Unit 257 Cirkulär tapp

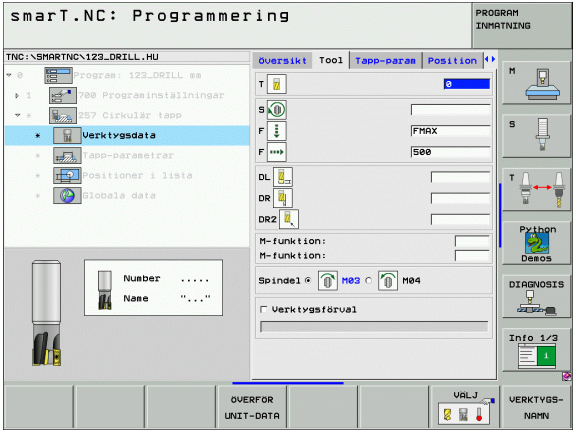
Parametrar i formuläret **Översikt**:

- **T**: Verktygsnummer eller -namn (kan växlas via softkey)
- **S**: Spindelvarvtal [varv/min] eller skärhastighet [m/min]
- **F**: Nedmatningshastighet [mm/min], FU [mm/varv] eller FZ [mm/tand]
- **F**: Fräsmatning [mm/min], FU [mm/varv] eller FZ [mm/tand]
- **Färdig diameter**:Den cirkulära tappens slutliga diameter
- **Råämnesdiameter**:Den cirkulära tappens råämnesdiameter
- **Djup**: Tappens slutliga djup
- **Skärdjup**: Mått med vilket verktyget skall stegas nedåt
- **Arbetsmån sida**: Tilläggsmått för finskär sida
- Bearbetningspositioner (se ”Definiera bearbetningspositioner” på sidan 143.)

Ytterligare parametrar i detaljformulär **Tool**:

- **DL**: Deltalängd för verktyg T
- **DR**: Deltaradie för verktyg T
- **DR2**: Deltaradie 2 (hörnradie) för verktyg T
- **M-funktion**: Valfria tilläggsfunktioner M
- **Spindel**: Spindelns rotationsriktning, smarT.NC sätter standardmässigt M3
- **Vkt-förval**: Vid behov, nummer på nästa verktyg för att påskynda verktygsväxlingen (maskinberoende)



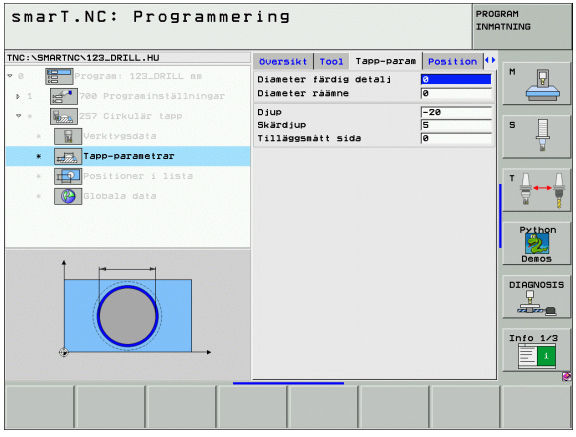


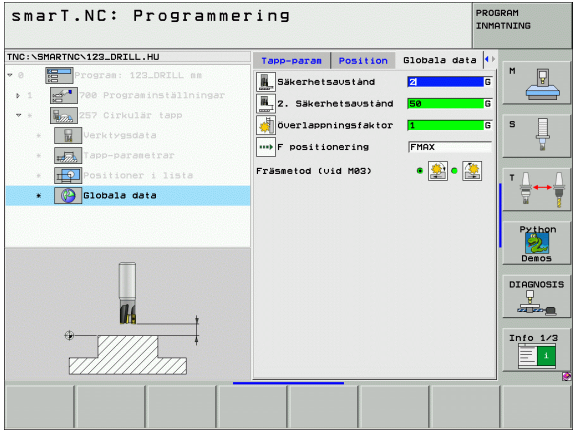
Ytterligare parametrar i detaljformuläret **Fickparametrar**: K

- Ingen

Globalt verksamma parametrar i detaljformuläret **Globala data**:

- Säkerhetsavstånd
- 2. Säkerhetsavstånd
- Överlappningsfaktor
- Matning vid förflyttning mellan bearbetningspositioner
- Medfräsning, eller
- Motfräsning





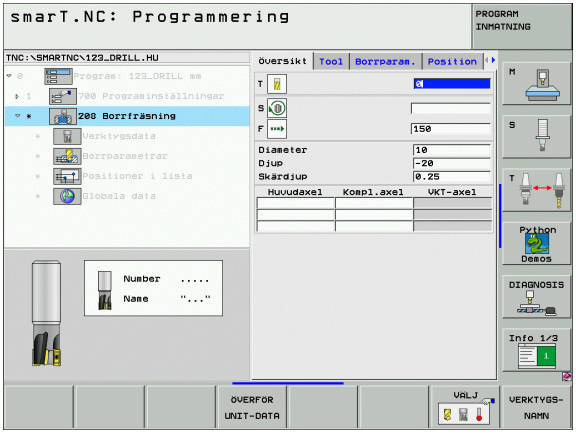
Unit 208 Borrfräsning

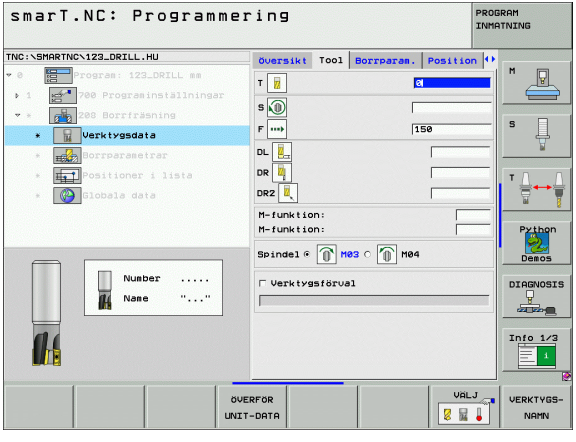
Parametrar i formuläret **Översikt**:

- **T**: Verktygsnummer eller -namn (kan växlas via softkey)
- **S**: Spindelvarvtal [varv/min] eller skärhastighet [m/min]
- **F**: Fräsmatning [mm/min], FU [mm/varv] eller FZ [mm/tand]
- **Diameter**: Hålets bördiameter
- **Djup**: Fräsdjup
- **Skärdjup**: Mått med vilket verktyget stegas nedåt per skruvlinje (360°)
- Bearbetningspositioner (se ”Definiera bearbetningspositioner” på sidan 143.)

Ytterligare parametrar i detaljformulär **Tool**:

- **DL**: Deltalängd för verktyg T
- **DR**: Deltaradie för verktyg T
- **DR2**: Deltaradie 2 (hörnradie) för verktyg T
- **M-funktion**: Valfria tilläggsfunktioner M
- **Spindel**: Spindelns rotationsriktning, smarT.NC sätter standardmässigt M3
- **Vkt-förval**: Vid behov, nummer på nästa verktyg för att påskynda verktygsväxlingen (maskinberoende)



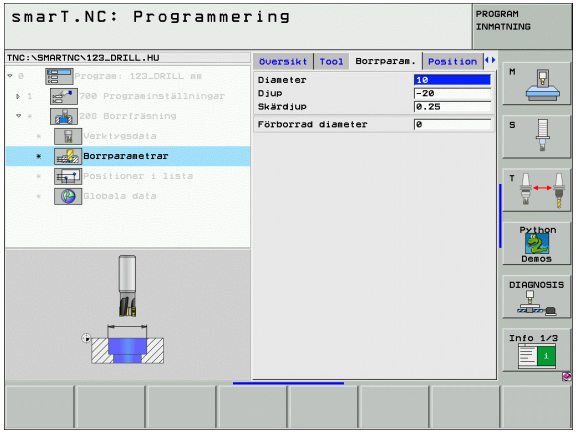


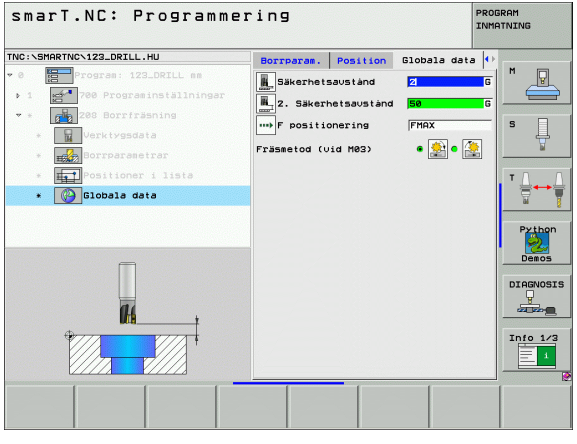
Ytterligare parametrar i detaljformulär **Borrparametrar**:

- **Förborrad diameter**: Anger om förtillverkade hål skall efterbearbetas. Därigenom kan man fräsa hål som är mer än dubbelt så stora som verktygets diameter.

Globalt verksamma parametrar i detaljformuläret **Globala data**:

- Säkerhetsavstånd
- 2. Säkerhetsavstånd
- Matning vid förflyttning mellan bearbetningspositioner
- Medfräsning, eller
- Motfräsning

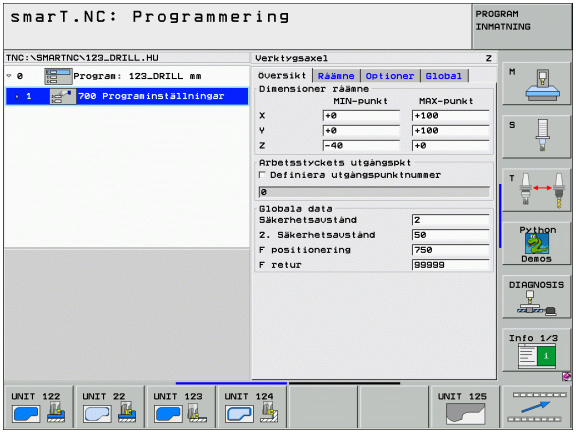




Bearbetningsgrupp Konturprogram

I bearbetningsgruppen Konturprogram står följande Units för bearbetning av godtyckligt formade fickor och konturprogram till förfogande:

Unit	Softkey	Sida
Unit 122 Urfräsning konturficka	UNIT 122	Sida 100
Unit 22 Efterurfräsning konturficka	UNIT 22	Sida 104
Unit 123 Finbearbetning botten konturficka	UNIT 123	Sida 106
Unit 124 Finbearbetning sida konturficka	UNIT 124	Sida 107
Unit 125 Konturtåg	UNIT 125	Sida 109
Unit 130 Konturficka på punktmönster	UNIT 130	Sida 112



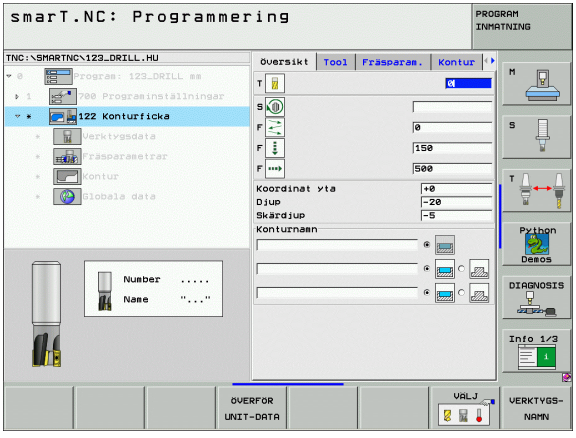
Unit 122 Konturficka

Med konturfickan kan man fräsa ut godtyckligt formade fickor, som även får innehålla öar.

Om det behövs kan du tilldela varje delkontur separata djup i detaljformulär **Kontur** (FCL 2-funktion). I sådana fall måste du alltid börja med den djupaste fickan.

Parametrar i formuläret **Översikt**:

- **T**: Verktygsnummer eller -namn (kan växlas via softkey)
- **S**: Spindelvarvtal [varv/min] eller skärhastighet [m/min]
- **F**: Matning rampning [mm/min], FU [mm/varv] eller FZ [mm/tand]. Ange 0, när vinkelrät nedmatning skall användas
- **F**: Nedmatningshastighet [mm/min], FU [mm/varv] eller FZ [mm/tand]
- **F**: Fräsmatning [mm/min], FU [mm/varv] eller FZ [mm/tand]
- **Koordinat arbetsstyckets yta**: Koordinat för arbetsstyckets yta, från vilken det angivna djupet utgår
- **Djup**: Fräsdjup
- **Skärdjup**: Mått med vilket verktyget skall stegas nedåt
- **Arbetsmån sida**: Tilläggsmått för finskär sida
- **Arbetsmån djup**: Tilläggsmått för finskär djup
- **Konturnamn**: Lista med delkonturerna (.HC-filer) som skall kopplas ihop. Om optionen DXF-konverter är tillgänglig kan du direkt från formuläret skapa en kontur med hjälp av DXF-konvertern



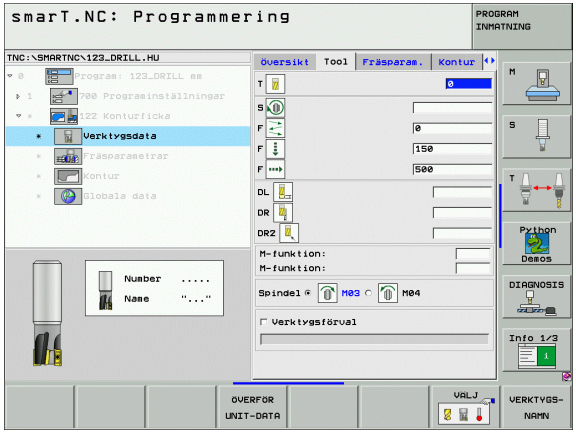
- Via softkey bestämmer man om respektive delkontur är en ficka eller en ö!
- Börja alltid listan med delkonturer med den djupaste fickan!
- Man kan definiera maximalt 9 stycken delkonturer i detaljformuläret **Kontur**!

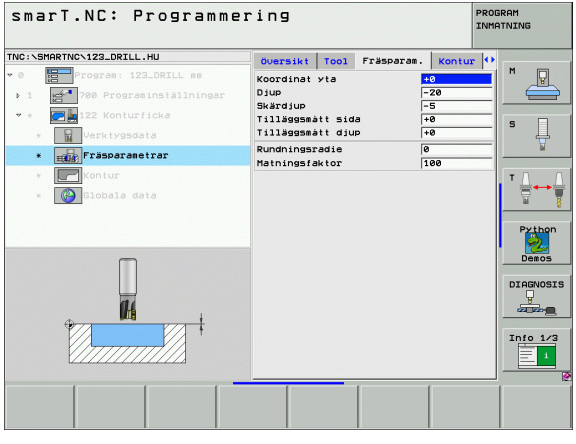
Ytterligare parametrar i detaljformulär **Tool**:

- **DL**: Deltalängd för verktyg T
- **DR**: Deltaradie för verktyg T
- **DR2**: Deltaradie 2 (hörnradie) för verktyg T
- **M-funktion**: Valfria tilläggsfunktioner M
- **Spindel**: Spindelns rotationsriktning, smarT.NC sätter standardmässigt M3
- **Vkt-förval**: Vid behov, nummer på nästa verktyg för att påskynda verktygsväxlingen (maskinberoende)

Ytterligare parametrar i detaljformuläret **Fräsparametrar**:

- **Rundningsradie**: Rundningsradie för verktygs-centrumets bana vid innerhörn
- **Matningsfaktor i %**: Procentuell faktor som TNC:n skall reducera matningen med så snart verktyget förflyttas med hela periferin i materialet vid urfräsningen. När du använder matningsreduceringen kan du definiera matningen för urfräsningen så hög att optimala skärvillkor gäller vid den definierade banöverlappningen (globala data). TNC reducerar då matningen vid övergångar eller trånga passager på det sätt som du har definierat så att den totala bearbetningstiden bör bli kortare



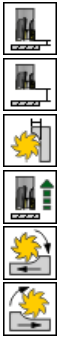


Ytterligare parametrar i detaljformulär **Kontur**:

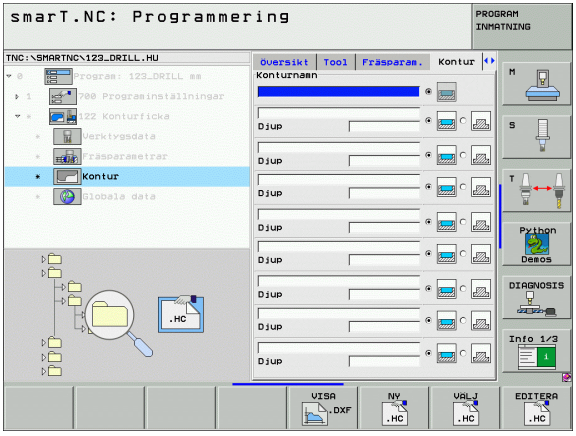
- **Djup**: Separat definierbart djup för de olika delkonturerna (FCL 2-funktion)

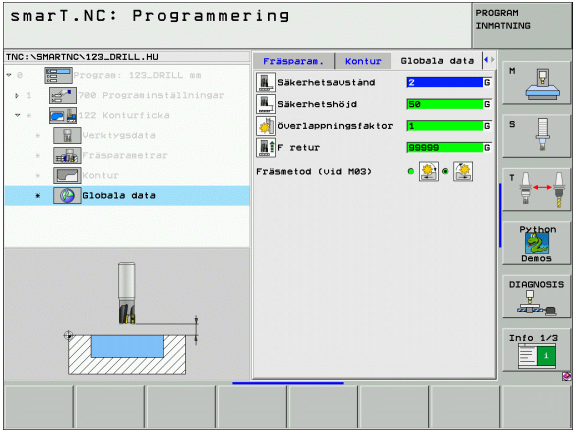
- Börja alltid listan med delkonturer med den djupaste fickan!
- Om konturen har definierats som ö, tolkar TNC:n det angivna djupet som öns höjd. Det angivna värdet utan förtecken utgår då från arbetsstyckets yta!
- Om djupet har angivits till 0, är det i översiktsformuläret definierade djupet verksamt för fickor, öar sticker då upp till arbetsstyckets yta!

Globalt verksamma parametrar i detaljformuläret **Globala data**:



- Säkerhetsavstånd
- 2. Säkerhetsavstånd
- Överlappningsfaktor
- Matning tillbaka
- Medfräsning, eller
- Motfräsning



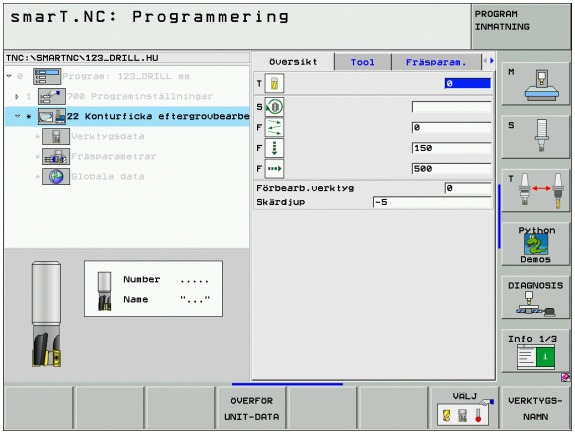


Unit 22 Efterurfräsning

Med Unit Efterurfräsning kan du efterbearbeta en konturficka med ett mindre verktyg som tidigare har frästs ur med Unit 122. smarT.NC bearbetar då bara vid de ställen där restmaterial finns kvar.

Parametrar i formuläret **Översikt**:

- **T**: Verktygsnummer eller -namn (kan växlas via softkey)
- **S**: Spindelvarvtal [varv/min] eller skärhastighet [m/min]
- **F**: Nedmatningshastighet [mm/min], FU [mm/varv] eller FZ [mm/tand]
- **F**: Fräsmatning [mm/min], FU [mm/varv] eller FZ [mm/tand]
- **Förbearbetningsverktyg**: Nummer eller namn på verktyget (kan ändras via softkey) som du har förurfräst konturfickan med
- **Skärdjup**: Mått med vilket verktyget skall stegas nedåt



Ytterligare parametrar i detaljformulär **Tool**:

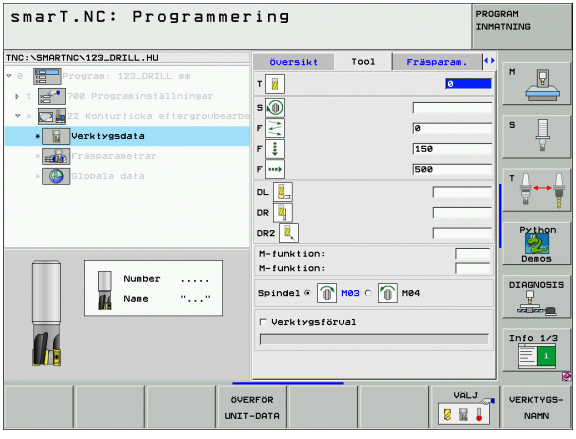
- **DL**: Deltalängd för verktyg T
- **DR**: Deltaradie för verktyg T
- **DR2**: Deltaradie 2 (hörnradie) för verktyg T
- **M-funktion**: Valfria tilläggsfunktioner M
- **Spindel**: Spindelns rotationsriktning, smarT.NC sätter standardmässigt M3
- **Vkt-förval**: Vid behov, nummer på nästa verktyg för att påskynda verktygsväxlingen (maskinberoende)

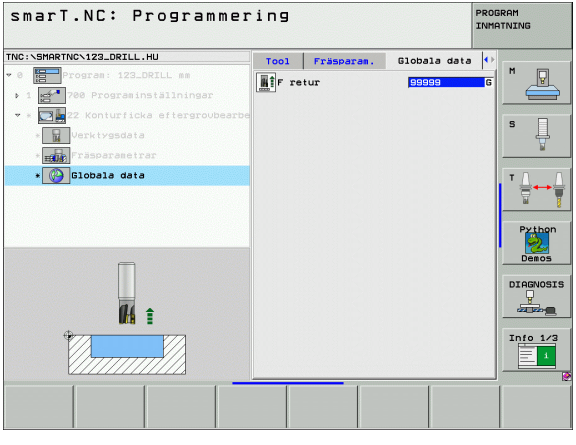
Ytterligare parametrar i detaljformuläret **Fräsparametrar**:

- Förflytta verktyget på det aktuella djupet mellan områdena som skall efterbearbetas
- Lyft verktyget till säkerhetsavståndet mellan områdena som skall efterbearbetas och förflytta till startpunkten för nästa område som skall eftergrovbearbetas

Globalt verksamma parametrar i detaljformuläret **Globala data**:

- Matning tillbaka





Unit 123 Finbearbetning botten konturficka

Med Unit Finbearbetning botten kan du finbearbeta botten på en konturficka som tidigare har frästs ur med Unit 122.

Utför alltid finbearbetning av botten före finbearbetning av sida!

Parametrar i formuläret **Översikt**:

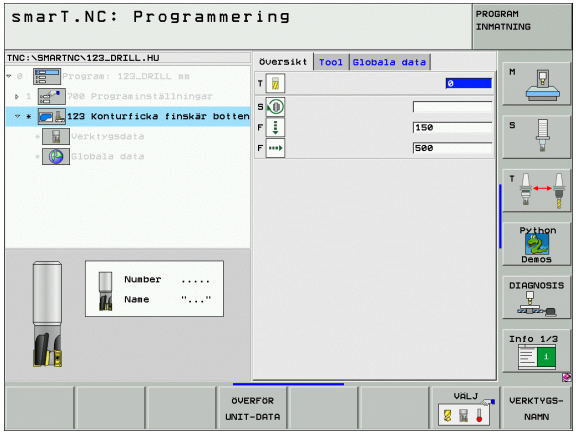
- **T**: Verktygsnummer eller -namn (kan växlas via softkey)
- **S**: Spindelvarvtal [varv/min] eller skärhastighet [m/min]
- **F**: Nedmatningshastighet [mm/min], FU [mm/varv] eller FZ [mm/tand]
- **F**: Fräsmatning [mm/min], FU [mm/varv] eller FZ [mm/tand]

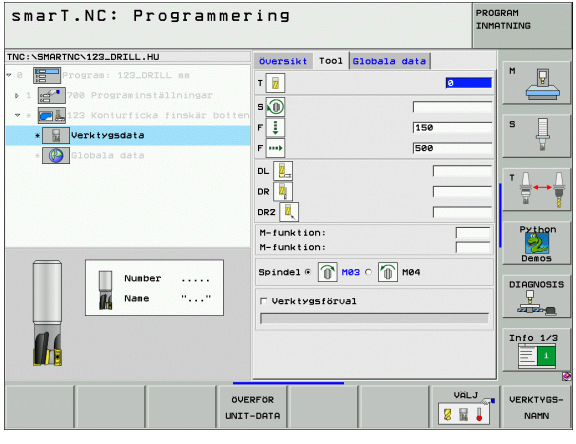
Ytterligare parametrar i detaljformulär **Tool**:

- **DL**: Deltalängd för verktyg T
- **DR**: Deltaradie för verktyg T
- **DR2**: Deltaradie 2 (hörnradie) för verktyg T
- **M-funktion**: Valfria tilläggsfunktioner M
- **Spindel**: Spindelns rotationsriktning, smarT.NC sätter standardmässigt M3
- **Vkt-förval**: Vid behov, nummer på nästa verktyg för att påskynda verktygsväxlingen (maskinberoende)

Globalt verksamma parametrar i detaljformuläret **Globala data**:

- Matning tillbaka





Unit 124 Finbearbetning sida konturficka

Med Unit Finbearbetning sida kan du finbearbeta sidan på en konturficka som tidigare har frästs ur med Unit 122.

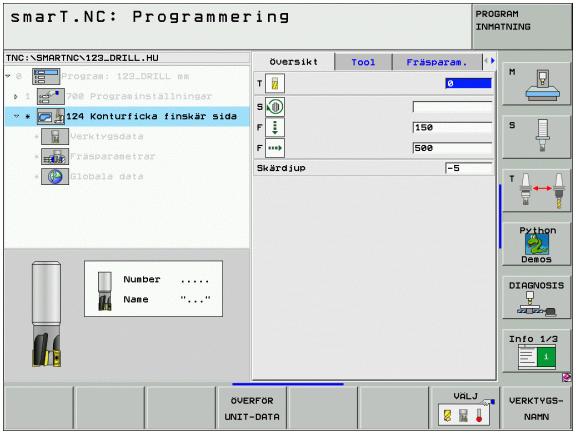
Utför alltid finbearbetning av sidan efter finbearbetning av botten!

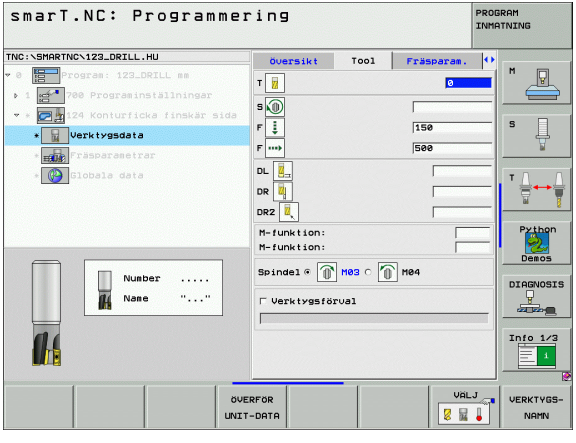
Parametrar i formuläret **Översikt**:

- **T**: Verktygsnummer eller -namn (kan växlas via softkey)
- **S**: Spindelvarvtal [varv/min] eller skärhastighet [m/min]
- **F**: Nedmatningshastighet [mm/min], FU [mm/varv] eller FZ [mm/tand]
- **F**: Fräsmatning [mm/min], FU [mm/varv] eller FZ [mm/tand]
- **Skärdjup**: Mått med vilket verktyget skall stegas nedåt

Ytterligare parametrar i detaljformulär **Tool**:

- **DL**: Deltalängd för verktyg T
- **DR**: Deltaradie för verktyg T
- **DR2**: Deltaradie 2 (hörnradie) för verktyg T
- **M-funktion**: Valfria tilläggsfunktioner M
- **Spindel**: Spindelns rotationsriktning, smarT.NC sätter standardmässigt M3
- **Vkt-förval**: Vid behov, nummer på nästa verktyg för att påskynda verktygsväxlingen (maskinberoende)



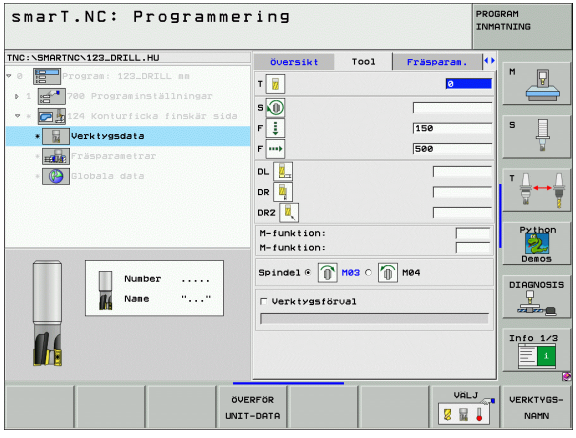


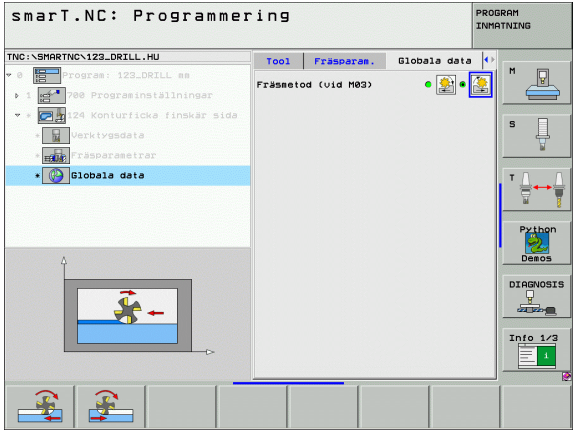
Ytterligare parametrar i detaljformuläret **Fräsparametrar**:

- **Arbetsmån finbearbetning sida**: Arbetsmån för finskär, om finbearbetningen skall ske i flera steg

Globalt verksamma parametrar i detaljformuläret **Globala data**:

- Medfräsning, eller
- Motfräsning

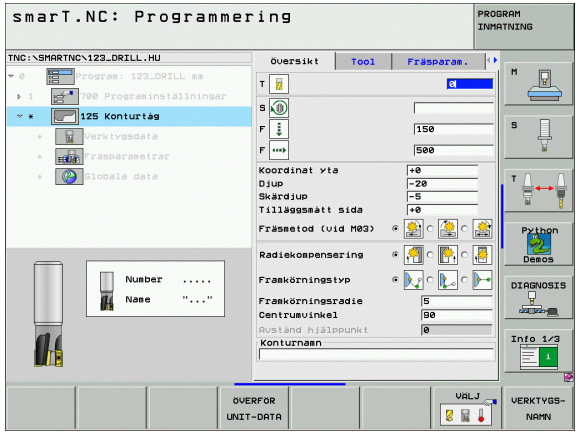




Unit 125 Konturtåg

Med konturtåg kan öppna och slutna konturer bearbetas, vilka man har definierat i ett .HC-program, eller har genererats med DXF-konverten.

Välj konturens start- och slutpunkt på ett sådant sätt att tillräcklig plats finns för fram- och frånkörningsrörelserna!



Parametrar i formuläret **Översikt**:

- **T**: Verktygsnummer eller -namn (kan växlas via softkey)
- **S**: Spindelvarvtal [varv/min] eller skärhastighet [m/min]
- **F**: Nedmatningshastighet [mm/min], FU [mm/varv] eller FZ [mm/tand]
- **F**: Fräsmatning [mm/min], FU [mm/varv] eller FZ [mm/tand]
- **Koordinat arbetsstyckets yta**: Koordinat för arbetsstyckets yta, från vilken det angivna djupet utgår
- **Djup**: Fräsdjup
- **Skärdjup**: Mått med vilket verktyget skall stegas nedåt
- **Arbetsmån sida**: Tilläggsmått för finskär
- **Fräsmetod**: Medfräsning, motfräsning eller pendlande bearbetning
- **Radiekompensering**: Konturen skall bearbetas med vänsterkompensering, högerkompensering eller ingen kompensering
- **Framkörningstyp**: Tangentiell framkörning på en cirkelbåge, tangentiell framkörning på en rätlinje eller vinkelrät framkörning till konturen
- **Framkörningsradie** (endast verksam om tangentiell framkörning på en cirkelbåge har valts): Framkörningsbågens radie

- **Mittpunktsvinkel** (endast verksam om tangentiell framkörning på en cirkelbåge har valts): Framkörningsbågens vinkel
- **Avstånd hjälppunkt** (endast verksam om tangentiell framkörning på rät linje eller vinkelrät framkörning har valts): Avstånd till hjälppunkten som framkörningen till konturen skall ske från
- **Konturnamn**: Namnet på konturfilen (.HC) som skall bearbetas. Om optionen DXF-konverter är tillgänglig kan du direkt från formuläret skapa en kontur med hjälp av DXF-konvertern

Ytterligare parametrar i detaljformulär **Tool**:

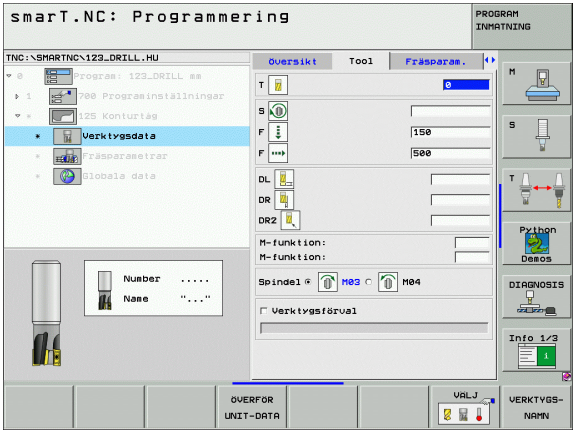
- **DL**: Deltalängd för verktyg T
- **DR**: Deltaradie för verktyg T
- **DR2**: Deltaradie 2 (hörnradie) för verktyg T
- **M-funktion**: Valfria tilläggsfunktioner M
- **Spindel**: Spindelns rotationsriktning, smarT.NC sätter standardmässigt M3
- **Vkt-förval**: Vid behov, nummer på nästa verktyg för att påskynda verktygsväxlingen (maskinberoende)

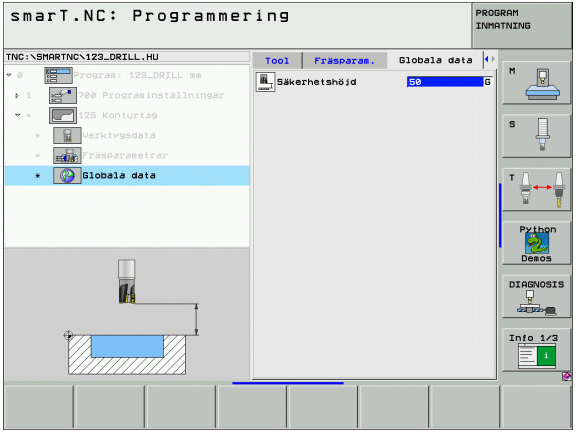
Ytterligare parametrar i detaljformuläret **Fräsparametrar**:

- Inga.

Globalt verksamma parametrar i detaljformuläret **Globala data**:

- 2. Säkerhetsavstånd





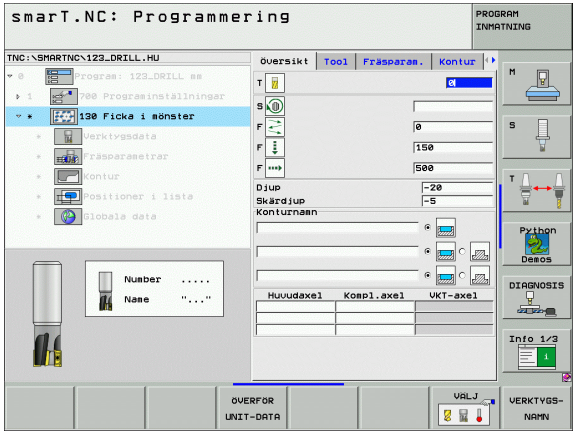
Unit 130 Konturficka på punktmönster (FCL 3-funktion)

Med denna UNIT kan du fräsa ur godtyckligt formade fickor, som även får innehålla öar, placerade på ett valfritt punktmönster.

Om det behövs kan du tilldela varje delkontur separata djup i detaljformulär **Kontur** (FCL 2-funktion). I sådana fall måste du alltid börja med den djupaste fickan.

Parametrar i formuläret **Översikt**:

- **T**: Verktygsnummer eller -namn (kan växlas via softkey)
- **S**: Spindelvarvtal [varv/min] eller skärhastighet [m/min]
- **F**: Matning rampning [mm/min], FU [mm/varv] eller FZ [mm/tand]. Ange 0, när vinkelrät nedmatning skall användas
- **F**: Nedmatningshastighet [mm/min], FU [mm/varv] eller FZ [mm/tand]
- **F**: Fräsmatning [mm/min], FU [mm/varv] eller FZ [mm/tand]
- **Djup**: Fräsdjup
- **Skärdjup**: Mått med vilket verktyget skall stegas nedåt
- **Arbetsmån sida**: Tilläggsmått för finskär sida
- **Arbetsmån djup**: Tilläggsmått för finskär djup
- **Konturnamn**: Lista med delkonturerna (.HC-filer) som skall kopplas ihop. Om optionen DXF-konverter är tillgänglig kan du direkt från formuläret skapa en kontur med hjälp av DXF-konvertern



- **Positioner eller punktmönster**: Definiera positionerna som TNC:n skall exekvera konturfickan på (se ”Definiera bearbetningspositioner” på sidan 143.)

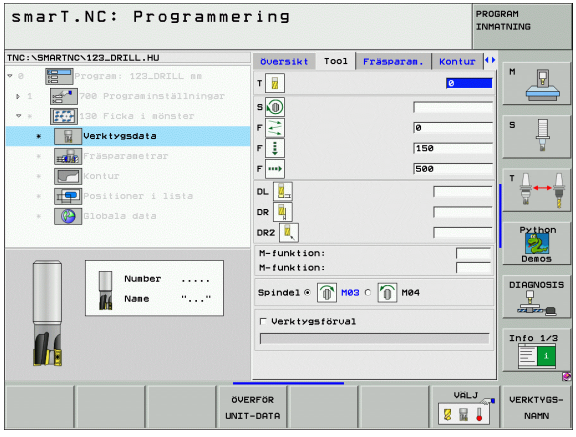
- Via softkey bestämmer man om respektive delkontur är en ficka eller en ö!
- Börja alltid listan med delkonturer med en ficka (i förekommande fall den djupaste fickan)!
- Man kan definiera maximalt 9 stycken delkonturer i detaljformuläret **Kontur**!

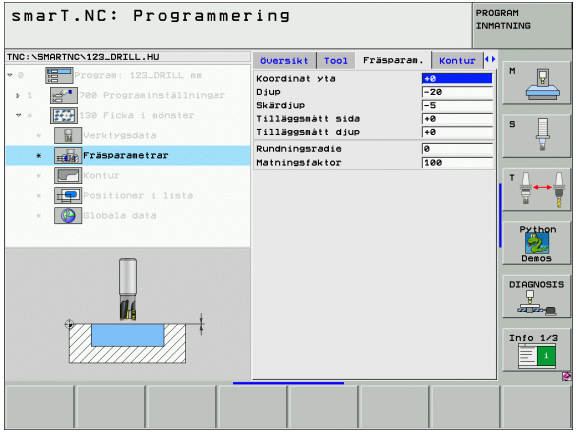
Ytterligare parametrar i detaljformulär **Tool**:

- **DL**: Deltalängd för verktyg T
- **DR**: Deltaradie för verktyg T
- **DR2**: Deltaradie 2 (hörnradie) för verktyg T
- **M-funktion**: Valfria tilläggsfunktioner M
- **Spindel**: Spindelns rotationsriktning, smarT.NC sätter standardmässigt M3
- **Vkt-förval**: Vid behov, nummer på nästa verktyg för att påskynda verktygsväxlingen (maskinberoende)

Ytterligare parametrar i detaljformuläret **Fräsparametrar**:

- **Rundningsradie**: Rundningsradie för verktygs-centrumets bana vid innerhörn
- **Matningsfaktor i %**: Procentuell faktor som TNC:n skall reducera matningen med så snart verktyget förflyttas med hela periferin i materialet vid urfräsningen. När du använder matningsreduceringen kan du definiera matningen för urfräsningen så hög att optimala skärvillkor gäller vid den definierade banöverlappningen (globala data). TNC reducerar då matningen vid övergångar eller trånga passager på det sätt som du har definierat så att den totala bearbetningstiden bör bli kortare



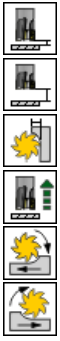


Ytterligare parametrar i detaljformulär **Kontur**:

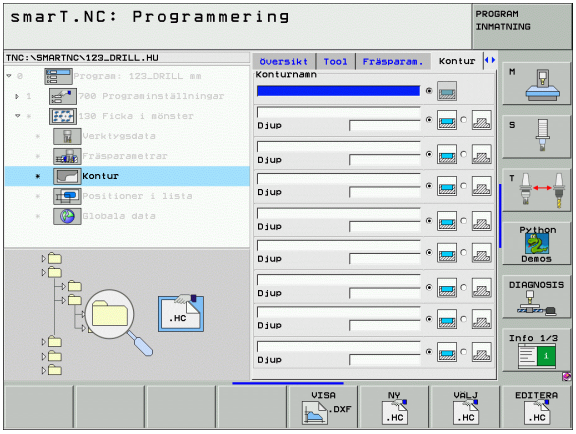
- **Djup**: Separat definierbart djup för de olika delkonturerna (FCL 2-funktion)

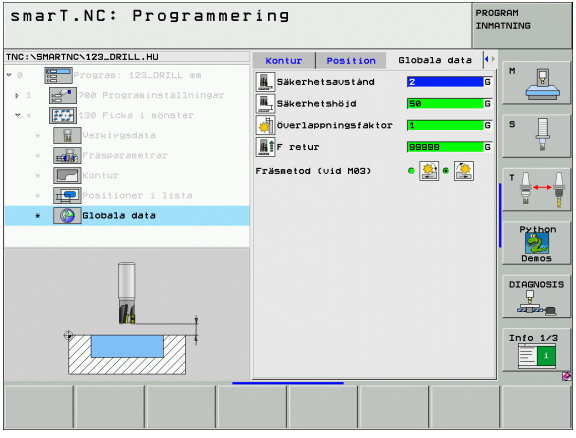
- Börja alltid listan med delkonturer med den djupaste fickan!
- Om konturen har definierats som ö, tolkar TNC:n det angivna djupet som öns höjd. Det angivna värdet utan förtecken utgår då från arbetsstyckets yta!
- Om djupet har angivits till 0, är det i översiktsformuläret definierade djupet verksamt för fickor, öar sticker då upp till arbetsstyckets yta!

Globalt verksamma parametrar i detaljformuläret **Globala data**:



- Säkerhetsavstånd
- 2. Säkerhetsavstånd
- Överlappningsfaktor
- Matning tillbaka
- Medfräsning, eller
- Motfräsning

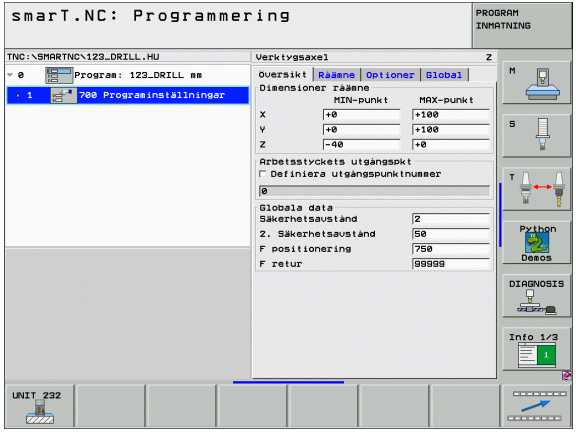




Bearbetningsgrupp Ytor

I bearbetningsgruppen ytor står följande Unit för bearbetning av ytor till förfogande:

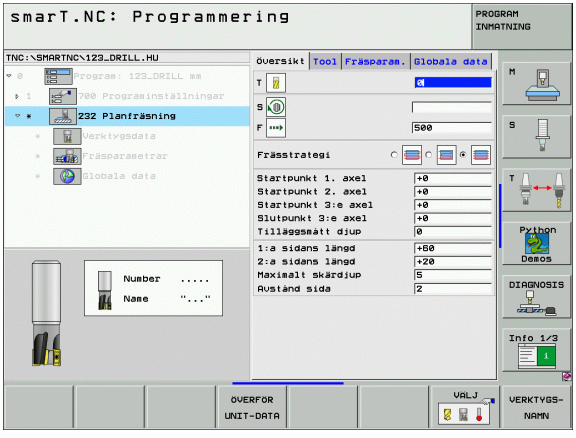
Unit	Softkey	Sida
Unit 232 Planfräsning		Sida 117



Unit 232 Planfräsning

Parametrar i formuläret **Översikt**:

- **T**: Verktygsnummer eller -namn (kan växlas via softkey)
- **S**: Spindelvarvtal [varv/min] eller skärhastighet [m/min]
- **F**: Fräsmatning [mm/min], FU [mm/varv] eller FZ [mm/tand]
- **Frässtrategi**: Val av frässtrategi
- **Startpunkt 1:a axel**: Startpunkt i huvudaxeln
- **Startpunkt 2:a axel**: Startpunkt i komplementaxeln
- **Startpunkt 3:e axel**: Startpunkt i verktygsaxeln
- **Slutpunkt 3:e axel**: Slutpunkt i verktygsaxeln
- **Arbetsmån djup**: Tilläggsmått för finskär djup
- **1. Sidans längd**: Längden på ytan som skall fräsas i förhållande till startpunkten i huvudaxeln
- **2. Sidans längd**: Längden på ytan som skall fräsas i förhållande till startpunkten i komplementaxeln
- **Maximal ansättning**: Mått med vilket verktyget maximalt skall ansättas
- **Avstånd sida**: Avstånd i sida som verktyget skall fortsätta utanför ytan med

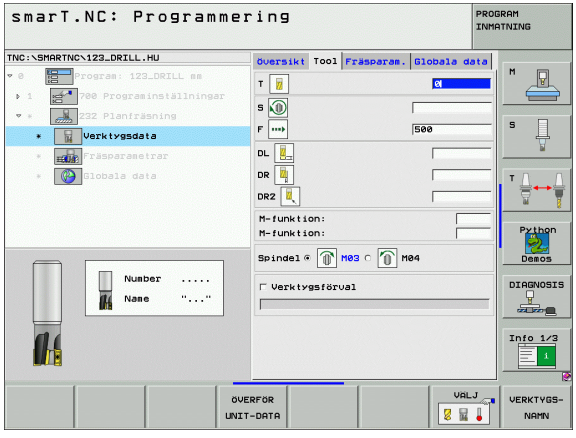


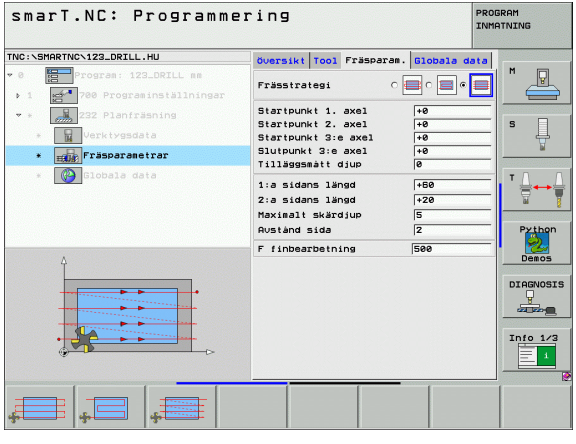
Ytterligare parametrar i detaljformulär **Tool**:

- **DL**: Deltalängd för verktyg T
- **DR**: Deltaradie för verktyg T
- **DR2**: Deltaradie 2 (hörnradie) för verktyg T
- **M-funktion**: Valfria tilläggsfunktioner M
- **Spindel**: Spindelns rotationsriktning, smarT.NC sätter standardmässigt M3
- **Vkt-förval**: Vid behov, nummer på nästa verktyg för att påskynda verktygsväxlingen (maskinberoende)

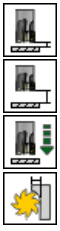
Ytterligare parametrar i detaljformuläret **Fräsparametrar**:

- **F finbearbetning**: Matning för det sista finskäret

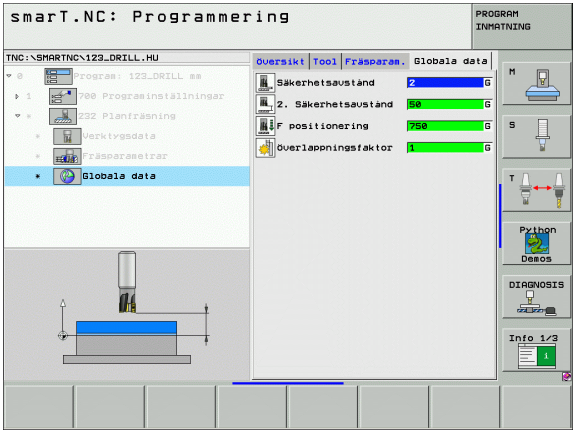




Globalt verksamma parametrar i detaljformuläret **Globala data**:



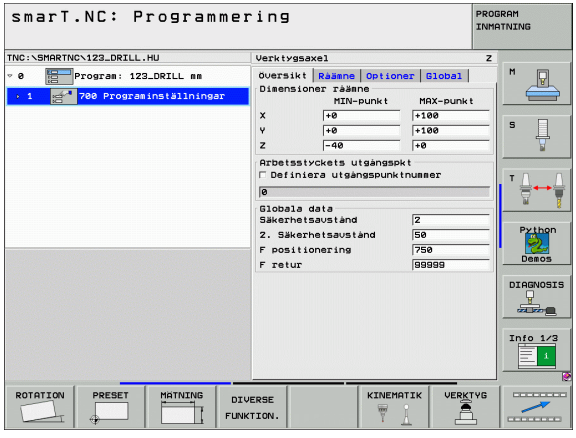
- Säkerhetsavstånd
- 2. Säkerhetsavstånd
- Positioneringsmatning
- Överlappningsfaktor



Huvudgrupp Avkänning

I huvudgruppen Avkänning väljer man mellan följande funktionsgrupper:

Funktionsgrupp	Softkey
ROTATION: Avkännarfunktioner för automatisk uppmätning av en grundvridning	ROTATION
PRESET: Avkännarfunktioner för automatisk uppmätning av en utgångspunkt	PRESET
MÄTNING: Avkännarfunktioner för automatisk mätning av arbetsstycket	MÄTNING
SPECIALFUNKT.: Specialfunktioner för inställning av data för avkännarsystem	DIVERSE FUNKTION.
KINEMATIK.: Avkännarfunktioner för kontroll och optimering av maskinens kinematik	KINEMATIK
VERKTYG: Avkännarfunktioner för automatisk verktygsmätning	VERKTYG

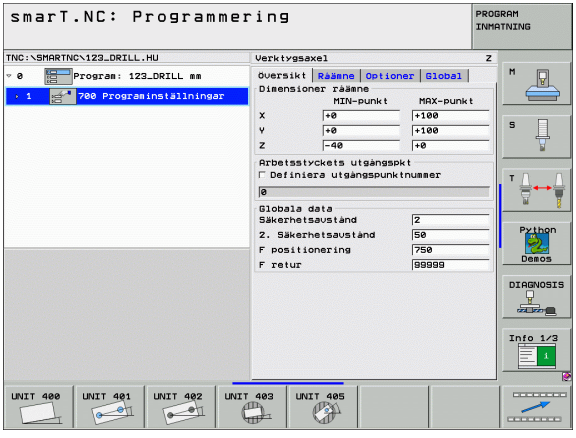


En detaljerad beskrivning för Avkännarcyklernas funktionssätt finner du i bruksanvisningen för Avkännarcykler.

Funktionsgrupp Rotation

I funktionsgruppen Rotation står följande Units för automatisk uppmätning av en grundvridning till förfogande:

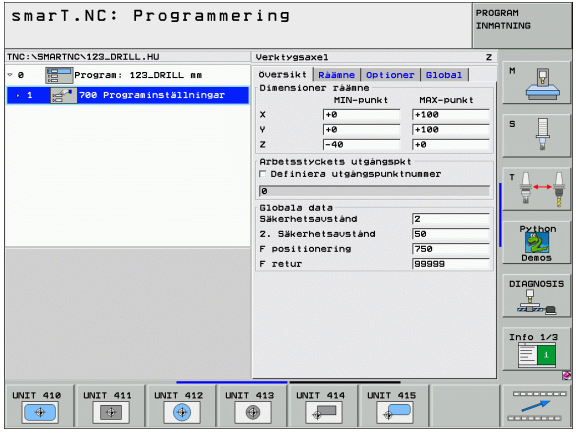
Unit	Softkey
Unit 400 Rotation via linje	UNIT 400
Unit 401 Rotation 2 hål	UNIT 401
Unit 402 Rotation 2 tappar	UNIT 402
Unit 403 Rotation rundbordsaxel	UNIT 403
Unit 405 Rotation C-axel	UNIT 405



Funktionsgrupp Preset (utgångspunkt)

I funktionsgruppen Preset står följande Units för automatisk inställning av utgångspunkten till förfogande:

Unit	Softkey
Unit 408 Utgångspunkt invändigt spår (FCL 3-funktion)	
Unit 409 Utgångspunkt utvändigt spår (FCL 3-funktion)	
Unit 410 Utgångspunkt invändig rektangel	
Unit 411 Utgångspunkt utvändig rektangel	
Unit 412 Utgångspunkt invändig cirkel	
Unit 413 Utgångspunkt utvändig cirkel	
Unit 414 Utgångspunkt utvändigt hörn	
Unit 415 Utgångspunkt invändigt hörn	
Unit 416 Utgångspunkt hålcirkelcentrum	

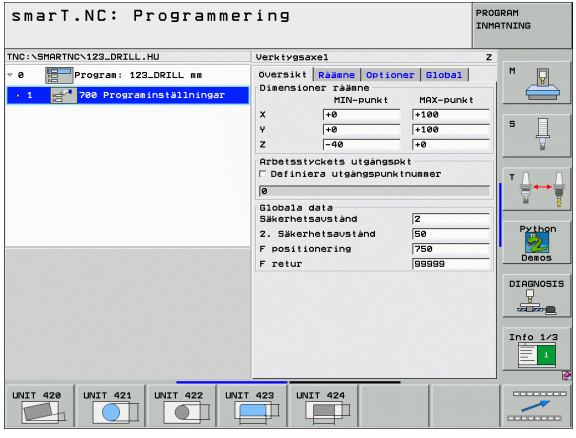


Unit	Softkey
Unit 417 Utgångspunkt avkännaraxel	
Unit 418 Utgångspunkt 4 hål	
Unit 419 Utgångspunkt enstaka axel	

Funktionsgrupp Mätning

I funktionsgruppen Mätning står följande Units för automatisk uppmätning av ett arbetsstycke till förfogande:

Unit	Softkey
Unit 420 Mätning vinkel	
Unit 421 Mätning hål	
Unit 422 Mätning cirkulär tapp	
Unit 423 Mätning invändig rektangel	
Unit 424 Mätning utvändig rektangel	
Unit 425 Mätning invändig bredd	
Unit 426 Mätning utvändig bredd	
Unit 427 Mätning koordinat	

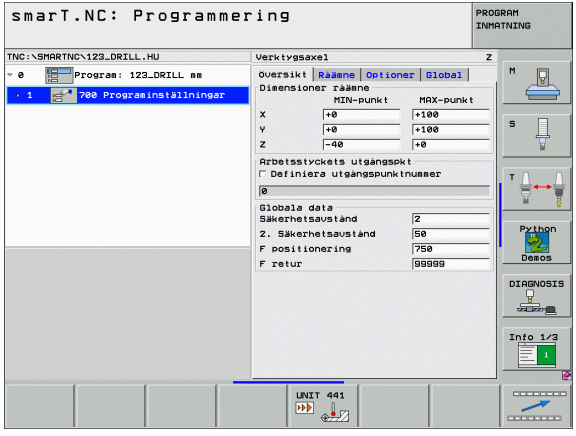


Unit	Softkey
Unit 430 Mätning hålcirkel	
Unit 431 Mätning plan	

Funktionsgrupp specialfunktioner

I funktionsgruppen specialfunktioner står följande Unit till förfogande:

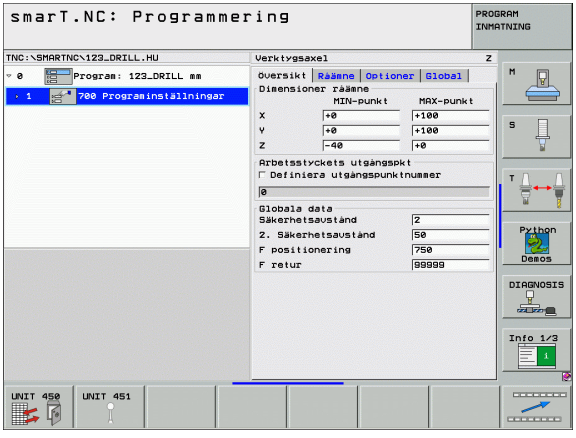
Unit	Softkey
Unit 441 Avkännarparametrar	UNIT 441



Funktionsgrupp Kinematikmätning (Option)

I funktionsgruppen Kinematik står följande Units till förfogande:

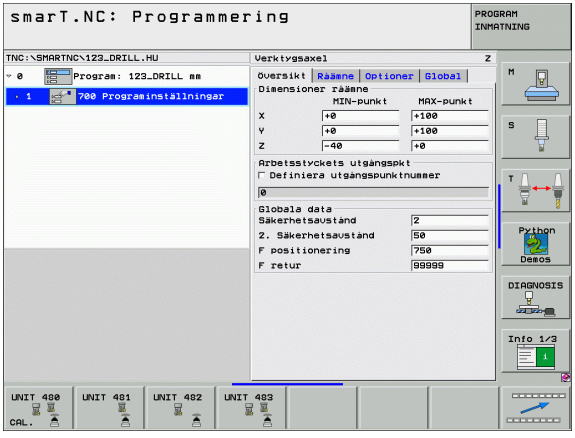
Unit	Softkey
Unit 450 Spara/Återställ Kinematik	
Unit 451 Kontrollera/Optimera Kinematik	



Funktionsgrupp Verktyg

I funktionsgruppen Verktyg står följande Units för automatisk verktygsmätning till förfogande:

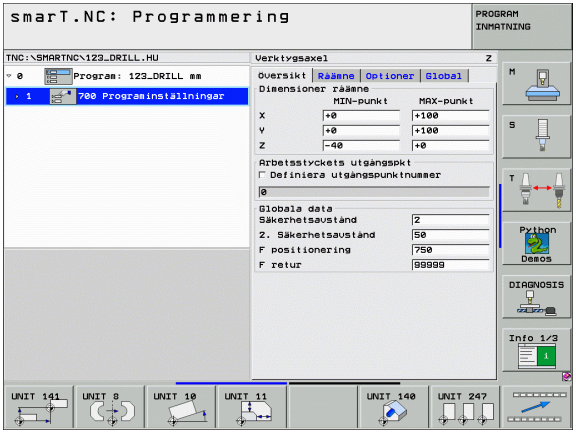
Unit	Softkey
Unit 480 TT: TT Kalibrering	UNIT 480 CAL.
Unit 481 TT: Mätning av verktygslängd	UNIT 481
Unit 482 TT: Mätning av verktygsradie	UNIT 482
Unit 483 TT: Komplett mätning av verktyg	UNIT 483



Huvudgrupp Omräkning

I huvudgruppen Omräkning står funktioner för koordinatomräkning till förfogande:

Funktion	Softkey	Sida
UNIT 141 (FCL 2-funktion): Nollpunktsförskjutning		Sida 130
UNIT 8 (FCL 2-funktion): Spegling		Sida 131
UNIT 10 (FCL 2-funktion): Vridning		Sida 131
UNIT 11 (FCL 2-funktion): Skalning		Sida 132
UNIT 140 (FCL 2-funktion): Tippa bearbetningsplanet med PLANE-funktionen		Sida 133
UNIT 247: Preset-nummer		Sida 135
UNIT 7 (FCL 2-funktion, andra softkeyraden): Nollpunktsförskjutning via nollpunktstabell		Sida 136
UNIT 404 (2:a softkeyraden): Inställning grundvridning		Sida 136



Unit 141 Nollpunktsförskjutning

Med Unit 141 Nollpunktsförskjutning definierar du en nollpunktsförskjutning genom direkt inmatning av förskjutningsvärden i de olika axlarna eller genom definition av ett nummer från nollpunktstabellen. Du måste ha bestämt nollpunktstabellen i programhuvudet.

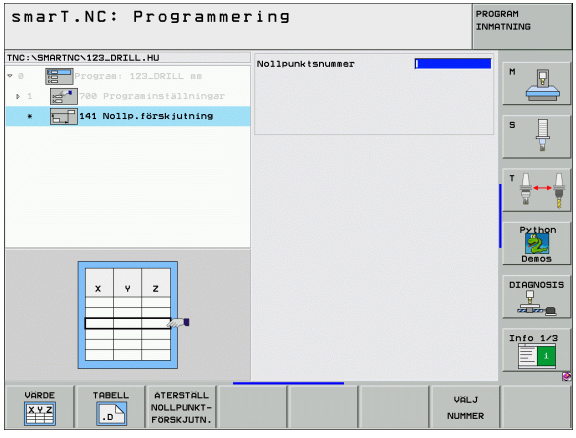
Välj den önskade definitionstypen via softkey

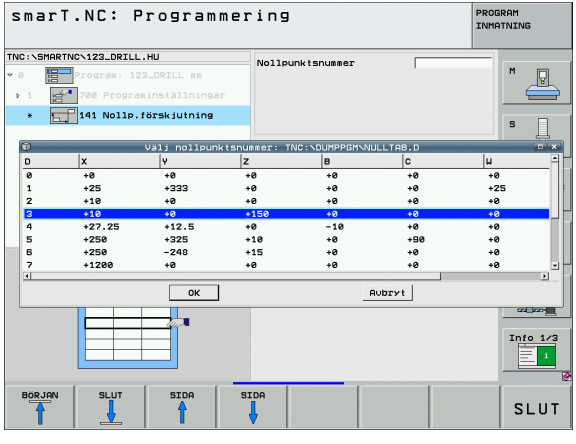
▶ Definiera nollpunktsförskjutning genom inmatning av värde

▶ Definiera nollpunktsförskjutning via nollpunktstabell. Ange nollpunktsnummer eller selektera via softkey VÄLJ NUMMER

▶ återställ nollpunktsförskjutning.

Återställ nollpunktsförskjutning fullständigt: Tryck på softkey ÅTERSTÄLL NOLLPUNKTSFÖRSKJUTNING. När du bara vill återställa nollpunktsförskjutningen i en enstaka axel, programmera då värdet 0 för denna axel i formuläret.





Unit 8 Spegling (FCL 2-funktion)

Med Unit 8 definierar du via kryssrutor de önskade speglingsaxlarna.

Om du bara definierar en speglingsaxel, ändrar TNC:n bearbetningsriktningen.

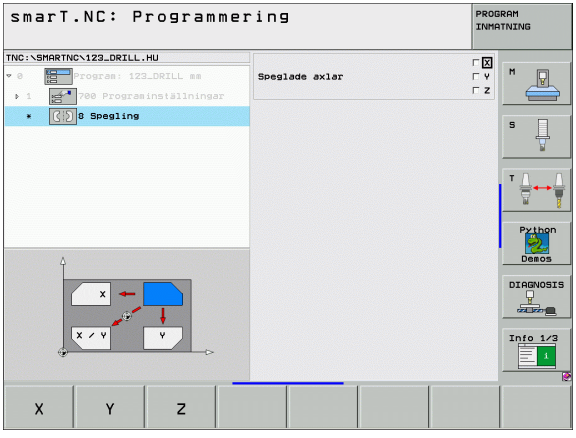
Återställ spegling: Definiera Unit 8 utan speglingsaxel.

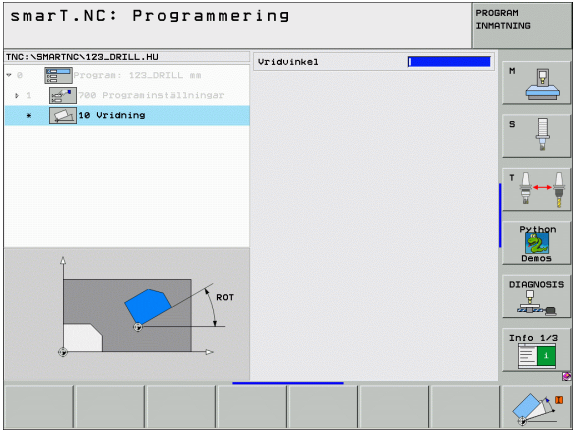
Unit 10 Vridning (FCL 2-funktion)

Med Unit 10 Vridning definierar du en vridningsvinkel som smarT.NC skall vrida den bearbetning som har definierats därefter.

Före Cykel 10 måste åtminstone ett verktygsanrop med definition av verktygsaxeln ha programmerats, för att smarT.NC skall veta vilket plan som skall vridas.

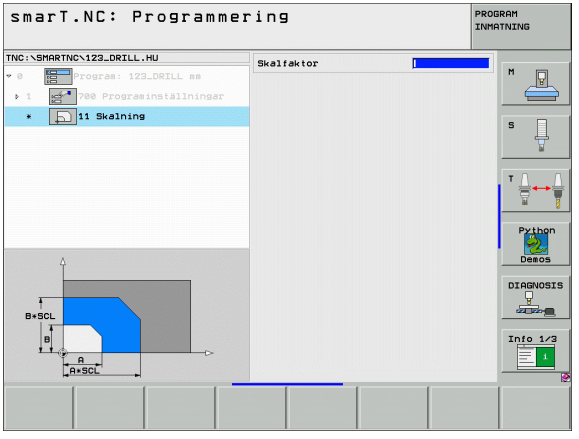
Återställ vridning: Definiera Unit 10 med Vridning 0.





Unit 11 Skalning (FCL 2-funktion)

Med Unit 11 definierar man en skalfaktor som de efterföljande bearbetningarna skall förstoras eller förminskas med.



Med Maskinparameter MP7411 väljer man om skalfaktorn endast skall vara verksam i bearbetningsplanet eller även i verktygsaxeln.

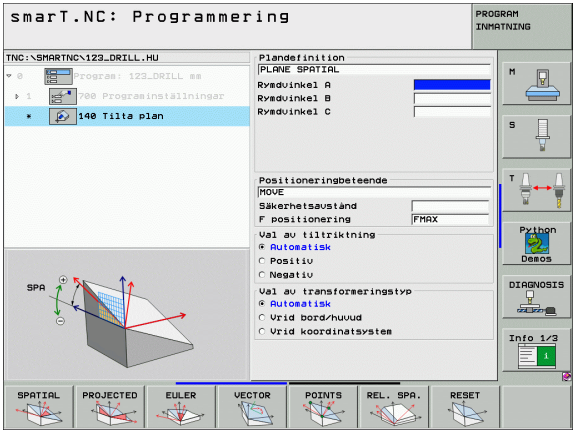
Återställ skalfaktor: Definiera Unit 11 med Skalfaktor 1.

Unit 140 Tilta bearbetningsplanet (FCL 2-funktion)

Funktionen för tiltning av bearbetningsplanet måste vara frigiven av er maskintillverkare!

PLANE-funktionen kan endast användas i maskiner som förfogar över minst två rotationsaxlar (bord eller/och huvud). Undantag: Funktionen **PLANE AXIAL** (FCL 3-funktion) kan du även använda när din maskin bara är försedd med en enda rotationsaxel eller bara en enda rotationsaxel är aktiv.

Med Unit 140 kan du definiera tiltade bearbetningsplan på flera olika sätt. Du kan ställa in plandefinitionen och positioneringsbeteendet oberoende av varandra.



Följande olika plandefinitioner står till förfogande:

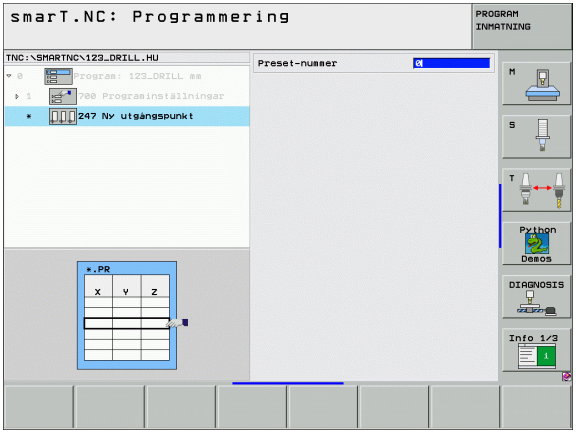
Typ av plandefinition	Softkey
Definiera plan via rymdvinkel	
Definiera plan via projektionsvinkel	
Definiera plan via Eulervinkel	
Definiera plan via vektorer	
Definiera plan via tre punkter	
Definiera inkrementalt rymdvinkel	
Definiera axelvinkel (FCL 3-funktion)	
Återställa funktionen Bearbetningsplan	

Du kan ändra positioneringsbeteendet, valet av vridningsriktning och transformeringstypen via softkey.

Transformeringstypen gäller endast vid transformering med en C-axel (rundbord).

Unit 247 Välja utgångspunkt

Med Unit 247 väljer man en utgångspunkt från den aktiva Preset-tabellen.



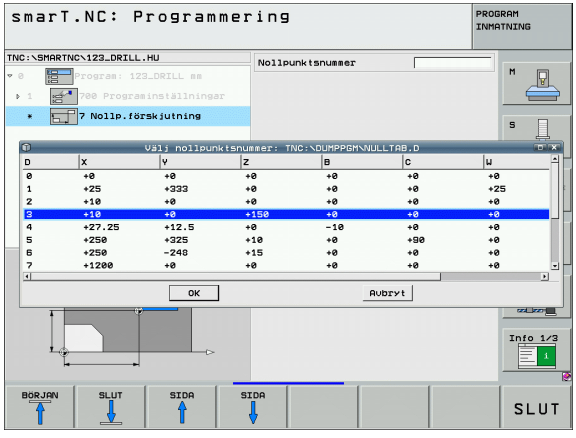
Unit 7 Nollpunktsförskjutning (FCL 2-funktion)

Innan du använder Unit 7, måste du i programhuvudet välja vilken nollpunktstabell som smarT.NC skall hämta nollpunktesnumret från (se ”Programinställningar” på sidan 47.).

Återställ nollpunktsförskjutning: Definiera Unit 7 med nummer 0. Kontrollera att alla koordinaterna är definierade till 0 i rad 0.

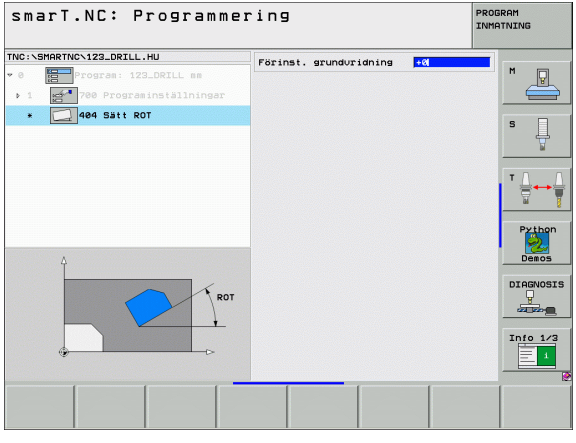
När du önskar definiera en nollpunktsförskjutning med koordinatinmatning: Använd Klartext-dialog-Unit (se ”Unit 40 Klartext-dialog-Unit” på sidan 142.)

Med Unit 7 Nollpunktsförskjutning definierar du ett nollpunktsnummer från den nollpunktstabell som du har bestämt i programhuvudet. Välj nollpunktsnummer via softkey.



Unit 404 Inställning grundvridning

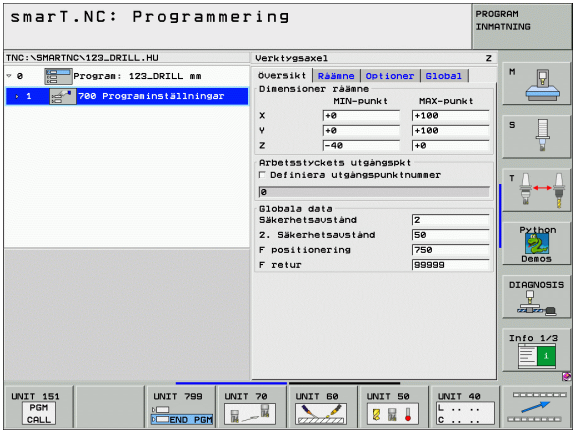
Med Unit 404 säller man in en valfri grundvridning. Används bland annat för att återställa en grundvridning som har bestämts via någon av avkännarfunktionerna.



Huvudgrupp Specialfunktioner

I huvudgruppen Specialfunktioner står diverse funktioner till förfogande:

Funktion	Softkey	Sida
UNIT 151: Programanrop		Sida 138
UNIT 799: Program-slut-Unit		Sida 139
UNIT 70: Ange positioneringsblock		Sida 140
UNIT 60: Ange tilläggsfunktioner M		Sida 141
UNIT 50: Separat verktygsanrop		Sida 141
UNIT 40: Klartext-dialog-Unit		Sida 142
UNIT 700 (2:a softkeyraden): Programinställningar		Sida 47



Unit 151 Programanrop

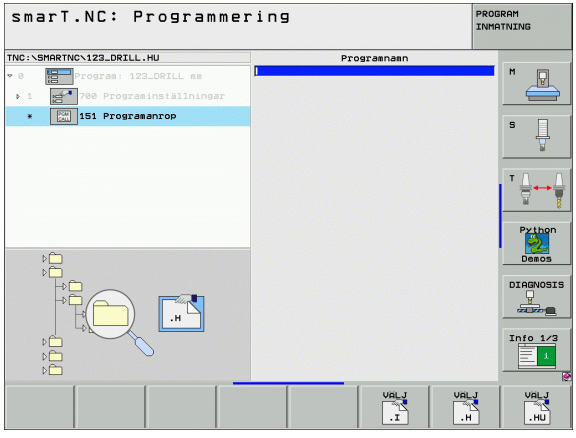
Med denna Unit kan du från smarT.NC anropa ett valfritt program med följande filtyper:

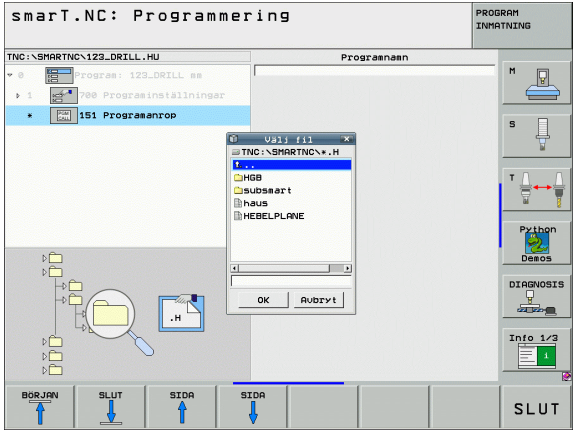
- smarT.NC Unit-program (filtyp .HU)
- Klartext-dialogprogram (filtyp .H)
- DIN/ISO-program (filtyp .I)

Parametrar i översiktsformuläret:

- **Programnamn**: Ange det anropade programmets sökväg och namn.

- Om du vill välja det önskade programmet via softkey (inväxlat fönster, se bilden nere till höger), måste det finnas lagrat i katalogen **TNC:\smarTNC**!
- Om det önskade programmet inte finns lagrat i katalogen **TNC:\smarTNC**, ange då hela sökvägen direkt!



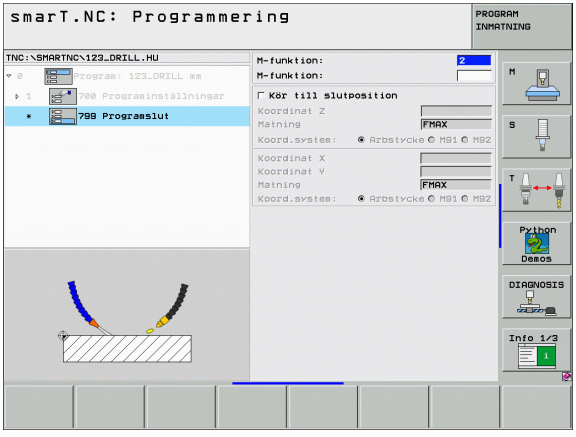


Unit 799 Program-slut-Unit

med denna Unit markerar du slutet på ett Unit-program. Du kan definiera tilläggsfunktioner M och alternativt en position som TNC:n skall köra till.

Parametrar:

- **M-funktion**: Vid behov inmatning av valfria tilläggsfunktioner M, TNC:n lägger standardmässigt in M2 vid definitionen (Programslut)
- **Förflyttning till slutposition**: Ange vid behov en position som verktyget skall förflyttas till vid programslutet. Positioneringsföljd: Först verktygsaxeln (Z), sedan bearbetningsplanet (X/Y)
- **Koordinatsystem arbetsstycke**: De angivna koordinaterna utgår från den aktiva utgångspunkten för arbetsstycket
- **M91**: De angivna koordinater utgår från maskinens nollpunkt (M91)
- **M92**: De angivna koordinater utgår från en maskinfast position som maskintillverkaren har definierat (M91)

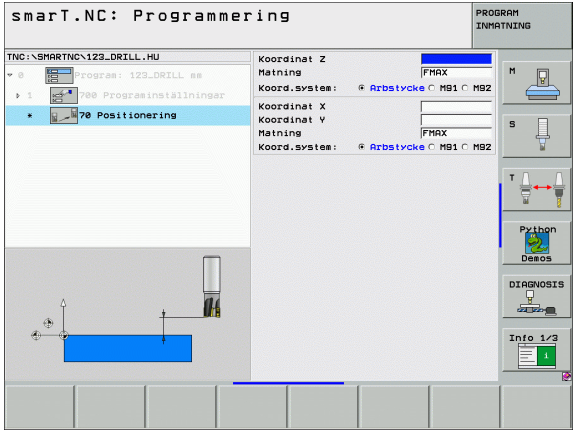


Unit 70 Positionerings-Unit

Med denna Unit kan du definiera positioneringar som TNC:n skall utföra mellan valfria Units.

Parametrar:

- **Förflyttning till slutposition**: Ange vid behov en position som TNC:n skall köra till. Positioneringsföljd: Först verktygsaxeln (Z), sedan bearbetningsplanet (X/Y)
- **Koordinatsystem arbetsstycke**: De angivna koordinaterna utgår från den aktiva utgångspunkten för arbetsstycket
- **M91**: De angivna koordinater utgår från maskinens nollpunkt (M91)
- **M92**: De angivna koordinater utgår från en maskinfast position som maskintillverkaren har definierat (M91)



Unit 60 M-Funktion-Unit

Med denna Unit kan du definiera två valfria tilläggsfunktioner M.

Parametrar:

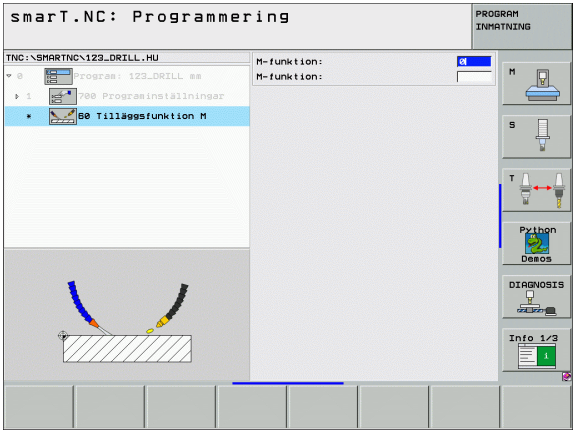
- **M-funktion**: Inmatning av valfria tilläggsfunktioner M

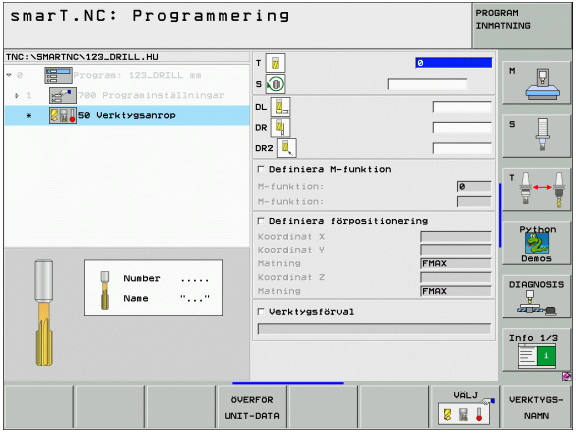
Unit 50 Separat verktygsanrop

Med denna Unit kan du definiera ett separat verktygsanrop.

Parametrar i översiktsformuläret:

- **T**: Verktygsnummer eller -namn (kan växlas via softkey)
- **S**: Spindelvarvtal [varv/min] eller skärhastighet [m/min]
- **DL**: Deltalängd för verktyg T
- **DR**: Deltaradie för verktyg T
- **DR2**: Deltaradie 2 (hörnradie) för verktyg T
- **Definiera M-funktion**: Vid behov inmatning av valfria tilläggsfunktioner M
- **Definiera förpositionering**: Ange vid behov en position som verktyget skall förflyttas till efter verktygsväxlingen. Positioneringsföljd: Först bearbetningsplanet (X/Y), sedan verktygsaxeln (Z)
- **Vkt-förval**: Vid behov, nummer på nästa verktyg för att påskynda verktygsväxlingen (maskinberoende)





Unit 40 Klartext-dialog-Unit

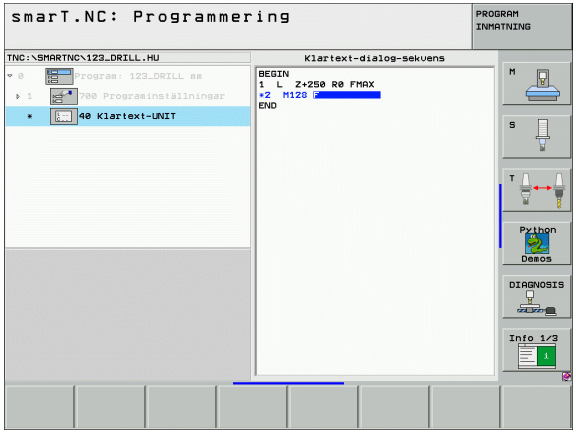
Med denna Unit kan du infoga en klartext-dialogsekvens mellan bearbetningsblocken. Den är alltid användbar när

- Du behöver TNC-funktioner som ännu inte finns tillgängliga i form av formulärinmatning
- Du vill definiera Maskintillverkarcykler

Det finns inte någon begränsning på antalet klartext-dialogblock som kan infogas i en klartext-dialogsekvens!

Följande Klartext-funktioner som det inte finns någon direkt formelinmatning för, kan infogas:

- Konturfunktioner **L**, **CHF**, **CC**, **C**, **CR**, **CT**, **RND** via de grå konturfunktionsknapparna
- STOP-block via STOP-knappen
- Separata M-funktionsblock via ASCII-knappen M
- Verktygsanrop via knappen TOOL CALL
- Cykeldefinitioner
- Avkännarcykeldefinitioner
- Programdelsupprepning/underprogramteknik
- Q-parameterprogrammering



Definiera bearbetningspositioner

Grunder

Man kan definiera bearbetningspositioner för respektive bearbetningssteg i kartesiska koordinater direkt i **Översiktsformuläret** 1 (se bilden uppe till höger). Om man behöver utföra bearbetningen vid fler än tre positioner eller utföra den på bearbetningsmönster, kan man i **Detaljformulär Positioner** (2) ange upp till 6 ytterligare – alltså totalt upp till 9 bearbetningspositioner alternativt definiera olika bearbetningsmönster.

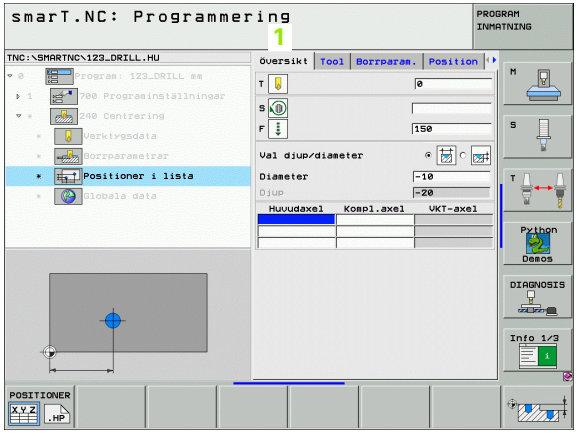
Inkremental inmatning är tillåten från och med den andra bearbetningspositionen. Växling kan utföras via knappen I eller via softkey, den första bearbetningspositionen måsta alltid anges med absoluta koordinater.

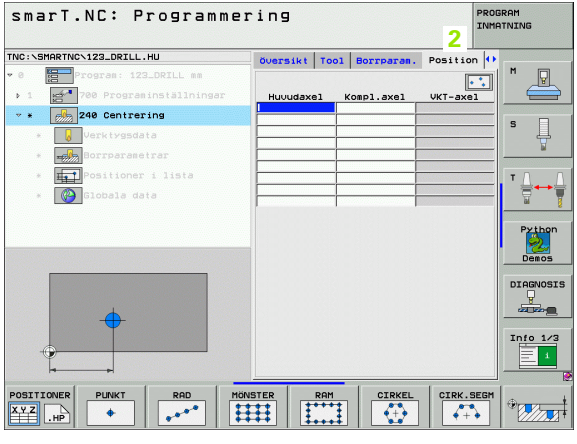
Med hjälp av mönstergeneratorn definierar man bearbetningspositioner extra enkelt. Mönstergeneratorn presenterar bearbetningspositionerna grafiskt så snart man har angivit och sparat de nödvändiga parametrarna.

Bearbetningspositioner som man har definierat med hjälp av mönstergeneratorn, lagras automatiskt av smarT.NC i en punkttabell (.HP-fil), som kan återanvändas hur många gånger som helst. Särskilt praktisk är möjligheten att släcka ut eller spärra valfria, grafiskt selekterbara, bearbetningspositioner.

Om du redan i äldre styrsystem har använt dig av punkttabeller (.PNT-filer), kan du läsa in dessa via gränssnittet och även använda dem i smarT.NC.

Om du behöver regelbundna bearbetningsmönster använder du definitionsmöjligheten i detaljformuläret positioner. Om du behöver omfångsrika och oregelbundna bearbetningsmönster använder du mönstergeneratorn.





Återanvänd bearbetningspositioner

Oberoende av om du har skapat bearbetningspositionerna direkt i formuläret eller som .HP-fil i mönstergeneratorn kan du använda dessa bearbetningspositioner för alla bearbetningsunits som följer direkt efteråt. För att göra detta lämnar du inmatningsfältet för bearbetningspositionerna tomt, smarT.NC använder då automatiskt de av dig senast definierade bearbetningspositionerna.

Bearbetningspositionerna förblir verksamma ända tills du definierar nya bearbetningspositioner i en valfri efterföljande Unit.

Definiera bearbetningsmönster i detaljformulär Positioner

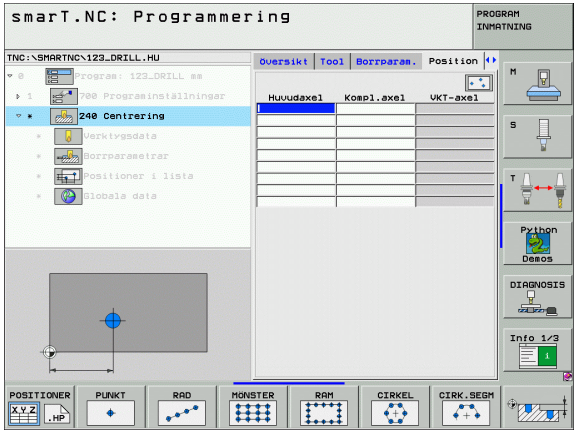
▶ Välj valfri bearbetnings-Unit

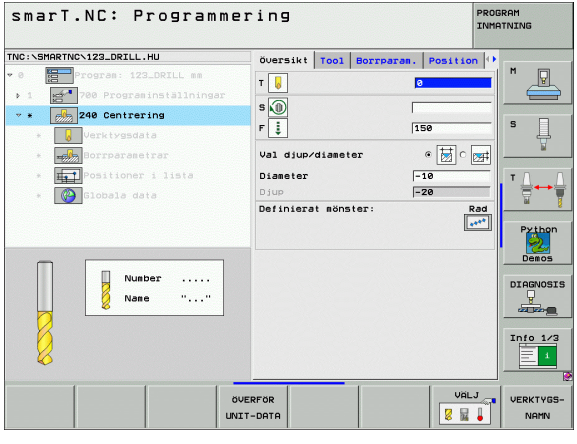
▶ Välj detaljformulär **Position**

▶ Välj det önskade bearbetningsmönstret via softkey

När du har definierat ett bearbetningsmönster, visar smarT.NC istället för inmatningsvärden en hänvisningstext med tillhörande grafik i översiktsformuläret för att spara plats.

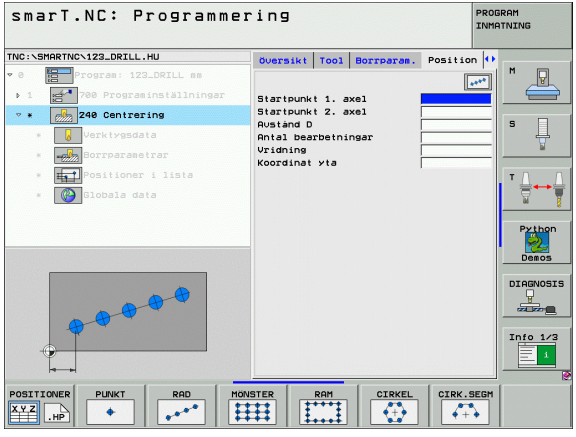
Du kan ändra värden i detaljformuläret **Position**!





Enstaka rad, rak eller vriden

- **Startpunkt 1:a axel**: Koordinat för radens startpunkt i bearbetningsplanets huvudaxel
- **Startpunkt 2:a axel**: Koordinat för radens startpunkt i bearbetningsplanets komplementaxel
- **Avstånd**: Avstånd mellan bearbetningspositionerna. Positivt eller negativt värde kan anges
- **Antal bearbetningar**: Totalt antal bearbetningspositioner
- **Vridning**: Vridningsvinkel runt den angivna startpunkten. Referensaxel: Huvudaxeln i det aktiva bearbetningsplanet (t.ex. X vid verktygsaxel Z). Positivt eller negativt värde kan anges
- **Koordinat arbetsstyckets yta**: Koordinat arbetsstyckets yta

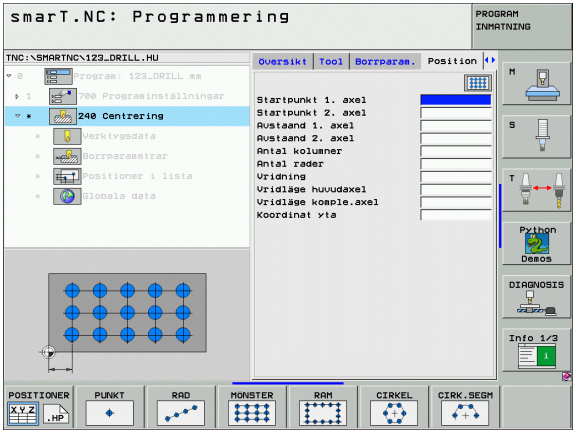


Mönster, rätlinje, vridet eller snedvridet

MÖNSTER

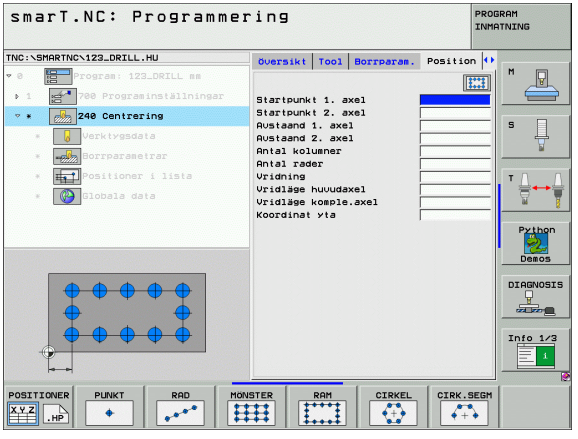
- **Startpunkt 1:a axel**: Koordinat för mönstrets startpunkt 1 i bearbetningsplanets huvudaxel
- **Startpunkt 2:a axel**: Koordinat för mönstrets startpunkt 2 i bearbetningsplanets komplementaxel
- **Avstånd 1:a axel**: Avstånd mellan bearbetningspositionerna i bearbetningsplanets huvudaxel. Positivt eller negativt värde kan anges
- **Avstånd 2:a axel**: Avstånd mellan bearbetningspositionerna i bearbetningsplanets komplementaxel. Positivt eller negativt värde kan anges
- **Antal kolumner**: Mönstrets totala antal kolumner
- **Antal rader**: Mönstrets totala antal rader
- **Vridning**: Vridningsvinkel som hela mönstret skall vridas med runt den angivna startpunkten. Referensaxel: Huvudaxeln i det aktiva bearbetningsplanet (t.ex. X vid verktygsaxel Z). Positivt eller negativt värde kan anges
- **Vridningsläge huvudaxel**: Vridningsvinkel som enbart bearbetningsplanets huvudaxel skall snedvridas med runt den angivna startpunkten. Positivt eller negativt värde kan anges.
- **Vridningsläge komplementaxel**: Vridningsvinkel som enbart bearbetningsplanets komplementaxel skall snedvridas med runt den angivna startpunkten. Positivt eller negativt värde kan anges.
- **Koordinat arbetsstyckets yta**: Koordinat arbetsstyckets yta

Parametrarna **Vridningsläge huvudaxel** och **Vridningsläge komplementaxel** verkar adderande till en föregående genomförd **Vridning** av hela mönstret.



Ram, rätlinje, vridet eller snedvridet

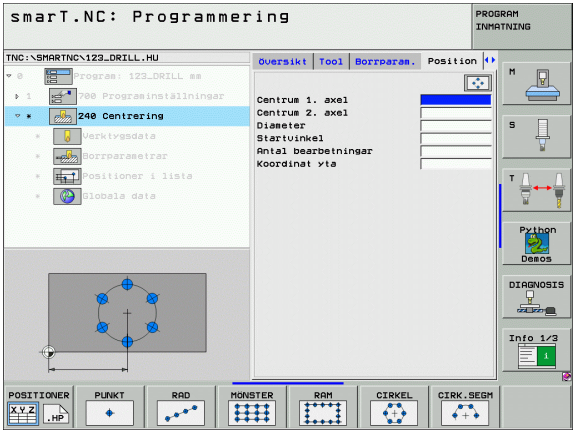
- **Startpunkt 1:a axel**: Koordinat för ramens startpunkt **1** i bearbetningsplanets huvudaxel
- **Startpunkt 2:a axel**: Koordinat för ramens startpunkt **2** i bearbetningsplanets komplementaxel
- **Avstånd 1:a axel**: Avstånd mellan bearbetningspositionerna i bearbetningsplanets huvudaxel. Positivt eller negativt värde kan anges
- **Avstånd 2:a axel**: Avstånd mellan bearbetningspositionerna i bearbetningsplanets komplementaxel. Positivt eller negativt värde kan anges
- **Antal rader**: Ramens totala antal rader
- **Antal kolumner**: Ramens totala antal kolumner
- **Vridning**: Vridningsvinkel som hela ramen skall vridas med runt den angivna startpunkten. Referensaxel: Huvudaxeln i det aktiva bearbetningsplanet (t.ex. X vid verktygsaxel Z). Positivt eller negativt värde kan anges
- **Vridningsläge huvudaxel**: Vridningsvinkel som enbart bearbetningsplanets huvudaxel skall snedvridas med runt den angivna startpunkten. Positivt eller negativt värde kan anges.
- **Vridningsläge komplementaxel**: Vridningsvinkel som enbart bearbetningsplanets komplementaxel skall snedvridas med runt den angivna startpunkten. Positivt eller negativt värde kan anges.
- **Koordinat arbetsstyckets yta**: Koordinat arbetsstyckets yta



Parametrarna **Vridningsläge huvudaxel** och **Vridningsläge komplementaxel** verkar adderande till en föregående genomförd **Vridning** av hela ramen.

Fullcirkel

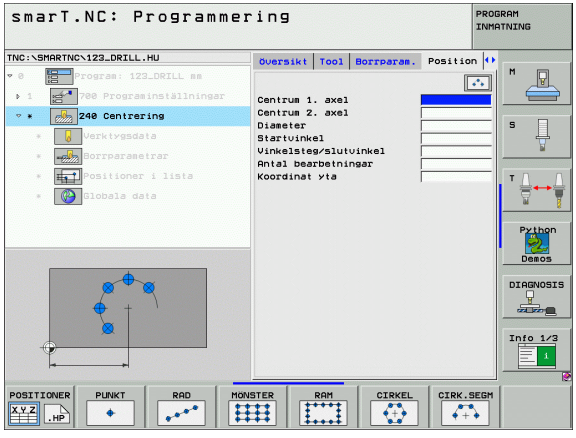
- **Mitt 1:a axel**: Koordinat för cirkelns centrumpunkt **1** i bearbetningsplanets huvudaxel
- **Mitt 2:a axel**: Koordinat för cirkelns centrumpunkt **2** i bearbetningsplanets komplementaxel
- **Diameter**: Hålcirkelns diameter
- **Startvinkel**: Polär vinkel till den första bearbetningspositionen. Referensaxel: Huvudaxeln i det aktiva bearbetningsplanet (t.ex. X vid verktygsaxel Z). Positivt eller negativt värde kan anges
- **Antal bearbetningar**: Totalt antal bearbetningspositioner på cirkeln
- **Koordinat arbetsstyckets yta**: Koordinat arbetsstyckets yta



smarT.NC beräknar alltid vinkelsteget mellan två bearbetningspositioner som 360° dividerat med antalet bearbetningar.

Cirkelsegment

- **Mitt 1:a axel**: Koordinat för cirkelns centrumpunkt **1** i bearbetningsplanets huvudaxel
- **Mitt 2:a axel**: Koordinat för cirkelns centrumpunkt **2** i bearbetningsplanets komplementaxel
- **Diameter**: Hålcirkelns diameter
- **Startvinkel**: Polär vinkel till den första bearbetningspositionen. Referensaxel: Huvudaxeln i det aktiva bearbetningsplanet (t.ex. X vid verktygsaxel Z). Positivt eller negativt värde kan anges
- **Vinkelsteg/Slutvinkel**: Inkrementalt polär vinkel mellan två bearbetningspositioner. Alternativt är absolut slutvinkel möjlig att ange (växlingsbart via softkey). Positivt eller negativt värde kan anges
- **Antal bearbetningar**: Totalt antal bearbetningspositioner på cirkeln
- **Koordinat arbetsstyckets yta**: Koordinat arbetsstyckets yta



Starta mönstergeneratorn

smarT.NC-mönstergenerator kan startas på två olika sätt:

- Direkt från den tredje softkeyraden i smarT.NC huvudmeny, om du vill definiera flera punktfiler direkt efter varandra
- Under bearbetningsdefinitionen i formuläret, när du vill ange bearbetningspositioner

Starta mönstergeneratorn från editeringsmenyns huvudrad

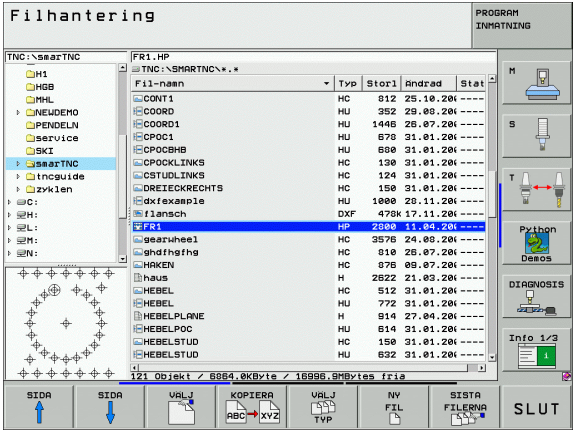
▶ Välj driftart smarT.NC

▶ Välj den tredje softkeyraden

▶ Starta mönstergeneratorn: smarT.NC växlar in filhanteraren (se bilden till höger) och visar - om det finns några - redan existerande punktfiler

▶ Välj existerande punktfil (*.HP), bekräfta med knappen ENT, eller

▶ Öppna ny punktfil: Ange filnamn (utan filtyp), bekräfta med knappen MM eller INCH: smarT.NC öppnar en punktfil med den av dig valda måttenheten och befinner sig sedan i mönstergeneratorn

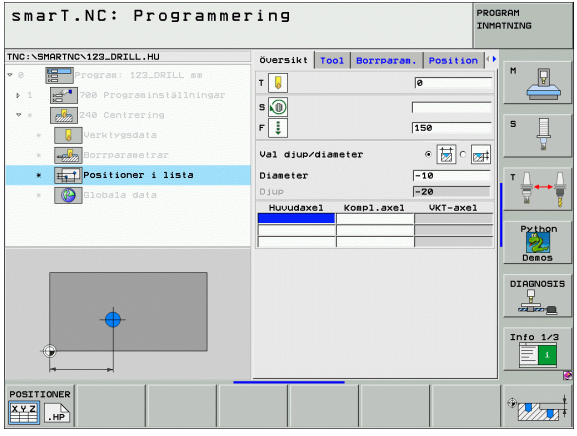


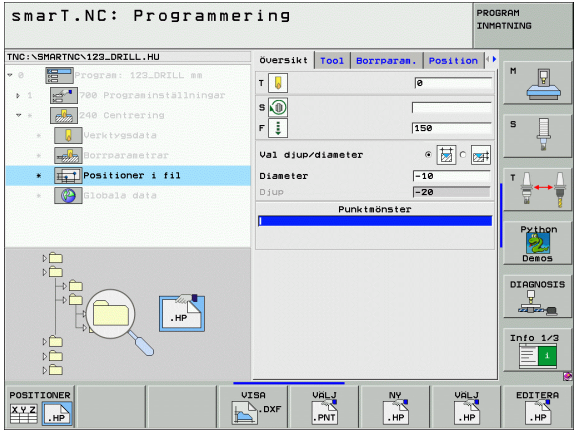
Starta mönstergeneratorn från ett formulär

- Välj driftart smarT.NC
- Välj ett valfritt bearbetningssteg som bearbetningspositioner kan definieras vid
- Välj ett inmatningsfält där bearbetningspositioner skall definieras (se bilden uppe till höger)
- Växla till definition via **Bearbetningspositioner i punktfil**

- **För att skapa en ny fil**: Ange filnamnet (utan filtyp), bekräfta med softkey NY .HP
- Bekräfta måttenheten för den nya punktfilen i det inväxlade fönstret med knappen MM eller INCH: smarT.NC befinner sig nu i mönstergeneratorn
- **För att välja en befintlig HP-fil**: Tryck på softkey VÄLJ .HP: smarT.NC visar ett inväxlat fönster med befintliga punktfiler. Välj en av de presenterade filerna och överför till formuläret med ENT eller med fältet OK.
- **För att editera en befintlig HP-fil**: Tryck på softkey EDITERA .HP: smarT.NC startar då mönstergeneratorn direkt.
- **För att välja en befintlig PNT-fil**: Tryck på softkey VÄLJ .PNT: smarT.NC visar ett inväxlat fönster med befintliga punktfiler. Välj en av de presenterade filerna och överför till formuläret med ENT eller med fältet OK.

När du vill editera en .PNT-fil, så konverterar smarT.NC denna fil till en .HP-fil! Besvara dialogfrågan med OK.





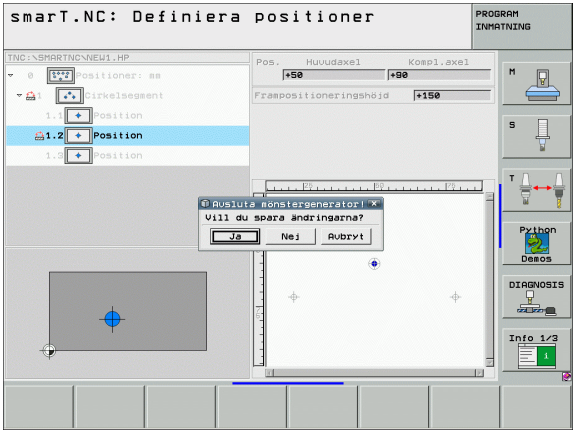
Avsluta mönstergeneratorn

SLUT

- Tryck på knappen END eller softkey SLUT: smarT.NC visar ett inväxlat fönster (se bilden till höger)
- Tryck på knappen ENT eller fältet Ja för att spara alla ändringar som har gjorts – resp. för att spara en nytillverkad fil – och avsluta mönstergeneratorn
- Tryck på knappen NO ENT eller fältet Nej för att inte spara några ändringar som har gjorts och avsluta mönstergeneratorn
- Tryck på knappen ESC för gå tillbaka till mönstergeneratorn

Om du har startat mönstergeneratorn utifrån ett formulär, då återvänder du automatiskt dit vid avslutet.

Om du har startat mönstergeneratorn utifrån huvudraden, då återvänder du automatiskt till det valda .HU-programmet vid avslutet.

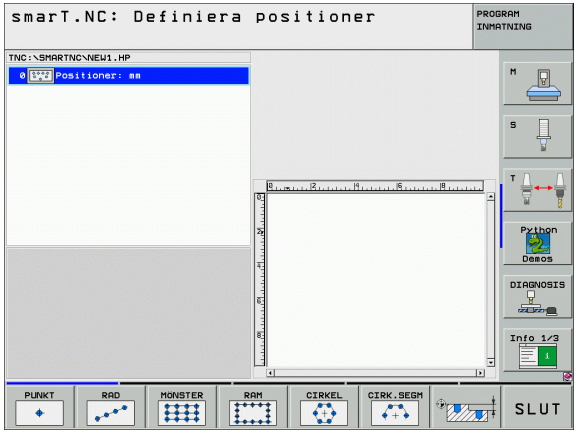


Arbeta med mönstergeneratorn

Översikt

Följande möjligheter står till förfogande för att definiera bearbetningspositioner i mönstergeneratorn:

Funktion	Softkey	Sida
Enskild punkt, kartesisk	PUNKT	Sida 159
Enstaka rad, rak eller vriden	RAD	Sida 159
Mönster rätlinje, vridet eller snedvridet	MÖNSTER	Sida 160
Ram rätlinje, vridet eller snedvridet	RAM	Sida 161
Fullcirkel	CIRKEL	Sida 162
Cirkelsegment	CIRK.SEGM	Sida 163
Förändra starthöjd		Sida 164



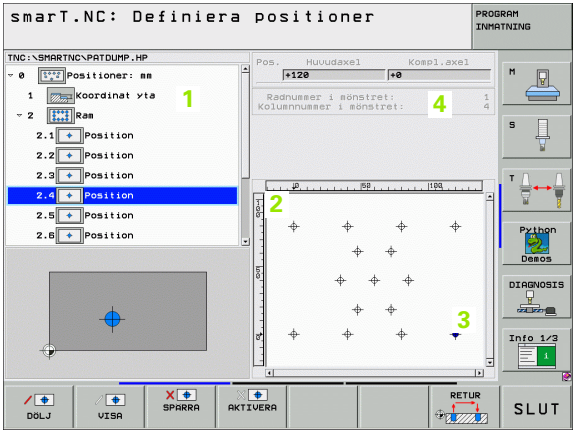
Definiera mönster

- Välj mönstret som skall definieras via softkey
- Definiera erforderliga inmatningsparametrar i formuläret: Välj nästa inmatningsfält med knappen ENT eller knappen ”Pil nedåt”
- Spara inmatningsparametrar: Tryck på knappen END

Efter att man har angivit ett valfritt mönster via formuläret, visar smarT.NC detta symboliskt med en ikon i den vänstra bildskärmshalvan i Treeview **1**.

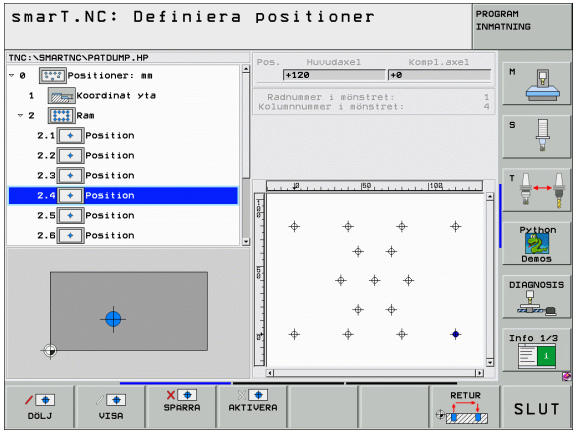
I den högra nedre bildskärmsdelen **2** presenteras mönstret grafiskt omedelbart efter lagring av inmatningsparametrarna.

Om du öppnar Treeview med ”Pil höger”, kan varje punkt inom det av dig definierade mönstret selekteras med ”Pil nedåt”. smarT.NC presenterar den till vänster selekterade punkten med blå markering i grafiken till höger (**3**). Som information visas dessutom de kartesiska koordinaterna för respektive selekterad punkt i den övre delen av den högra bildskärmshalvan **4**.



Mönstergeneratorns funktioner

Funktion	Softkey
Utsläckning av det i Treeview valda mönstret resp. den valda positionen för bearbetningen. Utsläckta mönster resp. positioner markeras i Treeview med ett rött snedstreck och i den grafiska förhandsgranskningen med en ljusröd punkt	DÖLJ
Återaktivera utsläckta mönster respektive utsläckta positioner	VISA
Spärra den i Treeview valda positionen för bearbetningen. Spärrade positioner markeras i Treeview med ett rött kryss. smarT.NC visar inte spärrade positioner i grafiken. Dessa positioner sparas inte i den .HP-fil som smarT.NC lägger upp så snart mönstergeneratorn avslutas	SPÄRRA
Återaktivera spärrade positioner	AKTIVERA
Exportera definierade bearbetningspositioner till en .PNT-fil. Behövs endast när du vill använda bearbetningsmönster i äldre mjukvarunivåer av iTNC 530	UTMATNING .PNT
Visa endast valt mönster/alla definerade mönster i Treeview. Det mönster som är valt i Treeview visas av smarT.NC med blå färg.	PREVIEW SINGEL KOMPLETT



Funktion	Softkey
Visa/ta bort linjaler	
Bläddra en sida uppåt	
Bläddra en sida nedåt	
Hoppa till filens början	
Hoppa till filens slut	
Zoom-funktion: Flytta zoomområdet uppåt (sista softkeyraden)	
Zoom-funktion: Flytta zoomområdet nedåt (sista softkeyraden)	
Zoom-funktion: Flytta zoomområdet åt vänster (sista softkeyraden)	
Zoom-funktion: Flytta zoomområdet åt höger (sista softkeyraden)	

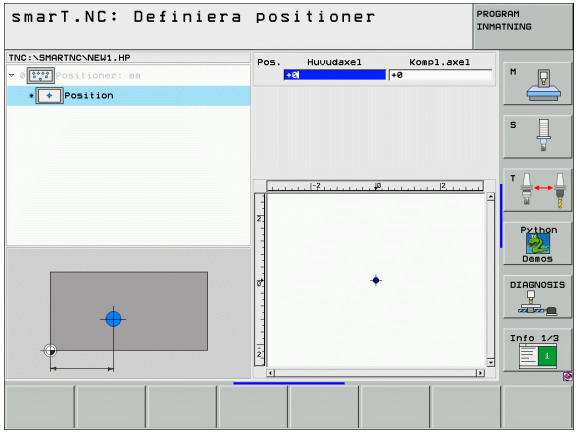
Funktion	Softkey
Zoom-funktion: Förstora arbetsstycket. TNC:n förstorar på ett sådant sätt att mitten av det för tillfället presenterade omrdet förstoras. Positionera i förekommande fall ritningen via rullningslisterna så att den önskade detaljen är synlig direkt efter tryckning på softkeys (sista softkeyraden).	
Zoom-funktion: Förminska arbetsstycket (sista softkeyraden)	
Zoom-funktion: Visa arbetsstycket i originalstorlek (sista softkeyraden)	

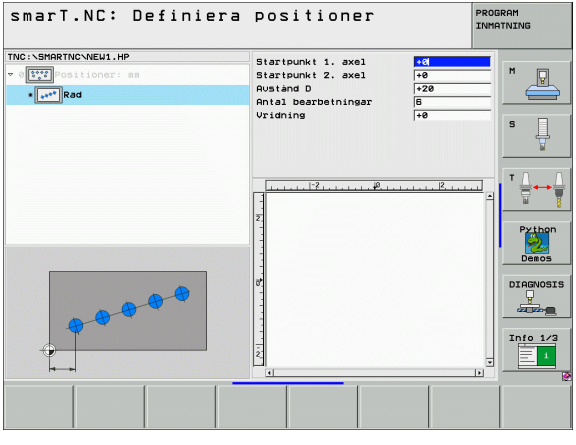
Enskild punkt, kartesisk

- **X**: Koordinat i bearbetningsplanets huvudaxel
- **Y**: Koordinat i bearbetningsplanets komplementaxel

Enstaka rad, rak eller vriden

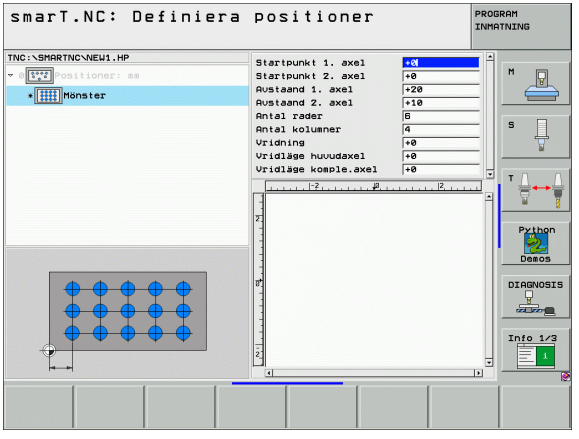
- **Startpunkt 1:a axel**: Koordinat för radens startpunkt i bearbetningsplanets huvudaxel
- **Startpunkt 2:a axel**: Koordinat för radens startpunkt i bearbetningsplanets komplementaxel
- **Avstånd**: Avstånd mellan bearbetningspositionerna. Positivt eller negativt värde kan anges
- **Antal bearbetningar**: Totalt antal bearbetningspositioner
- **Vridning**: Vridningsvinkel runt den angivna startpunkten. Referensaxel: Huvudaxeln i det aktiva bearbetningsplanet (t.ex. X vid verktygsaxel Z). Positivt eller negativt värde kan anges





Mönster, rätlinje, vridet eller snedvridet

- **Startpunkt 1:a axel**: Koordinat för mönstrets startpunkt **1** i bearbetningsplanets huvudaxel
- **Startpunkt 2:a axel**: Koordinat för mönstrets startpunkt **2** i bearbetningsplanets komplementaxel
- **Avstånd 1:a axel**: Avstånd mellan bearbetningspositionerna i bearbetningsplanets huvudaxel. Positivt eller negativt värde kan anges
- **Avstånd 2:a axel**: Avstånd mellan bearbetningspositionerna i bearbetningsplanets komplementaxel. Positivt eller negativt värde kan anges
- **Antal rader**: Mönstrets totala antal rader
- **Antal kolumner**: Mönstrets totala antal kolumner
- **Vridning**: Vridningsvinkel som hela mönstret skall vridas med runt den angivna startpunkten. Referensaxel: Huvudaxeln i det aktiva bearbetningsplanet (t.ex. X vid verktygsaxel Z). Positivt eller negativt värde kan anges
- **Vridningsläge huvudaxel**: Vridningsvinkel som enbart bearbetningsplanets huvudaxel skall snedvridas med runt den angivna startpunkten. Positivt eller negativt värde kan anges.
- **Vridningsläge komplementaxel**: Vridningsvinkel som enbart bearbetningsplanets komplementaxel skall snedvridas med runt den angivna startpunkten. Positivt eller negativt värde kan anges.

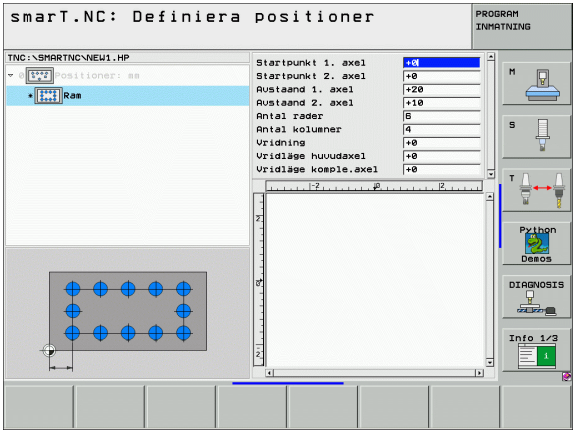


Parametrarna **Vridningsläge huvudaxel** och **Vridningsläge komplementaxel** verkar adderande till en föregående genomförd **Vridning** av hela mönstret.

Ram, rätlinje, vridet eller snedvridet

- **Startpunkt 1:a axel**: Koordinat för ramens startpunkt **1** i bearbetningsplanets huvudaxel
- **Startpunkt 2:a axel**: Koordinat för ramens startpunkt **2** i bearbetningsplanets komplementaxel
- **Avstånd 1:a axel**: Avstånd mellan bearbetningspositionerna i bearbetningsplanets huvudaxel. Positivt eller negativt värde kan anges
- **Avstånd 2:a axel**: Avstånd mellan bearbetningspositionerna i bearbetningsplanets komplementaxel. Positivt eller negativt värde kan anges
- **Antal rader**: Ramens totala antal rader
- **Antal kolumner**: Ramens totala antal kolumner
- **Vridning**: Vridningsvinkel som hela ramen skall vridas med runt den angivna startpunkten. Referensaxel: Huvudaxeln i det aktiva bearbetningsplanet (t.ex. X vid verktygsaxel Z). Positivt eller negativt värde kan anges
- **Vridningsläge huvudaxel**: Vridningsvinkel som enbart bearbetningsplanets huvudaxel skall snedvridas med runt den angivna startpunkten. Positivt eller negativt värde kan anges.
- **Vridningsläge komplementaxel**: Vridningsvinkel som enbart bearbetningsplanets komplementaxel skall snedvridas med runt den angivna startpunkten. Positivt eller negativt värde kan anges.

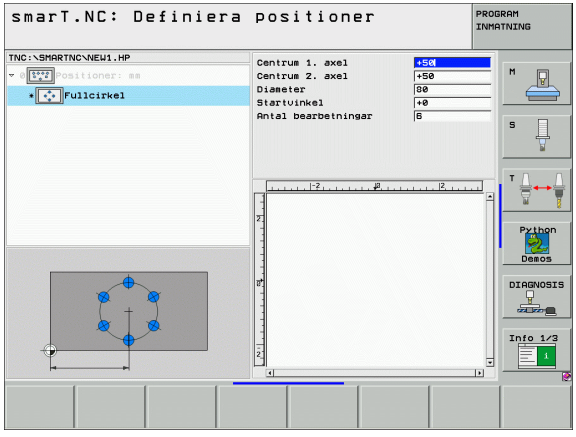
Parametrarna **Vridningsläge huvudaxel** och **Vridningsläge komplementaxel** verkar adderande till en föregående genomförd **Vridning** av hela ramen.



Fullcirkel

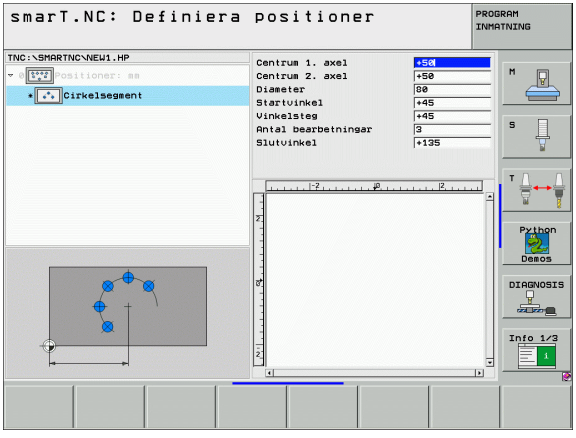
- **Mitt 1:a axel**: Koordinat för cirkelns centrumpunkt **1** i bearbetningsplanets huvudaxel
- **Mitt 2:a axel**: Koordinat för cirkelns centrumpunkt **2** i bearbetningsplanets komplementaxel
- **Diameter**: Cirkeldiameter
- **Startvinkel**: Polär vinkel till den första bearbetningspositionen. Referensaxel: Huvudaxeln i det aktiva bearbetningsplanet (t.ex. X vid verktygsaxel Z). Positivt eller negativt värde kan anges
- **Antal bearbetningar**: Totalt antal bearbetningspositioner på cirkeln

smarT.NC beräknar alltid vinkelsteget mellan två bearbetningspositioner som 360° dividerat med antalet bearbetningar.



Cirkelsegment

- **Mitt 1:a axel**: Koordinat för cirkelns centrumpunkt **1** i bearbetningsplanets huvudaxel
- **Mitt 2:a axel**: Koordinat för cirkelns centrumpunkt **2** i bearbetningsplanets komplementaxel
- **Diameter**: Cirkeldiameter
- **Startvinkel**: Polär vinkel till den första bearbetningspositionen. Referensaxel: Huvudaxeln i det aktiva bearbetningsplanet (t.ex. X vid verktygsaxel Z). Positivt eller negativt värde kan anges
- **Vinkelsteg**: Inkrementalt polär vinkel mellan två bearbetningspositioner. Positivt eller negativt värde kan anges. En ändring av vinkelsteget resulterar i en automatisk ändring av den definierade slutvinkeln
- **Antal bearbetningar**: Totalt antal bearbetningspositioner på cirkeln
- **Slutvinkel**: Polär vinkel för det sista hålet. Referensaxel: Huvudaxeln i det aktiva bearbetningsplanet (t.ex. X vid verktygsaxel Z). Positivt eller negativt värde kan anges. En ändring av slutvinkeln resulterar i en automatisk ändring av det, i förekommande fall tidigare, definierade vinkelsteget



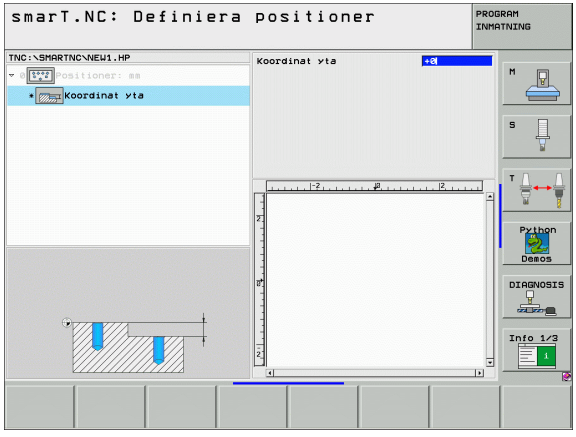
Förändra starthöjd

- **Koordinat arbetsstyckets yta**: Koordinat för arbetsstyckets yta

Om man vid definitionen av bearbetningspositionen inte definierar någon starthöjd, sätter smarT.NC alltid koordinaten för arbetsstyckets yta till 0.

Om man förändrar starthöjden så gäller den nya starthöjden för alla bearbetningspositioner som är programmerade därefter.

När man väljer symbolen för koordinat arbetsstyckets yta i Treeview, markerar grafiken i förhandsgranskningen alla bearbetningspositioner som denna starthöjd gäller för med grön färg.

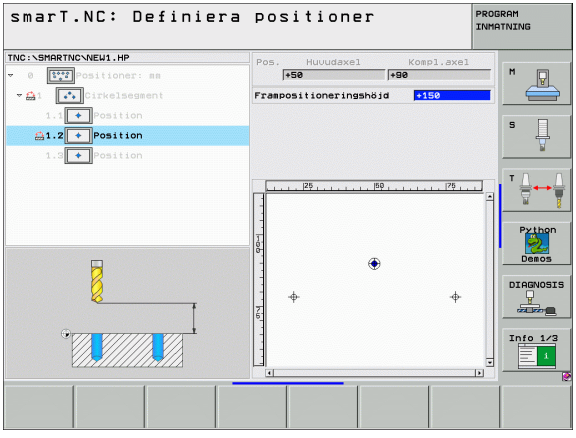


Definiera returhöjd för frampositionering (FCL 3-funktion)

- Selekterar en valfri position med pilknapparna som du vill köra fram till på en höjd som du själv definierar

- **Returhöjd**: Ange absolut koordinat som TNC:n skall köra fram till denna position på. Positionen markeras av TNC:n med en extra cirkel

Den av dig definierade returhöjden utgår alltid från den aktiva utgångspunkten.



Definiera konturer

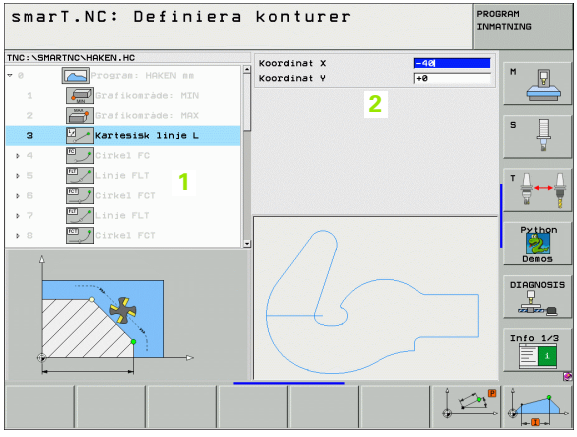
Grunder

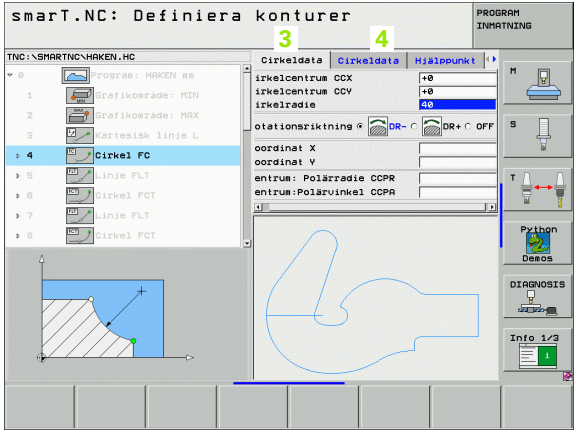
I princip definierar man konturer i separata filer (filtyp **.HC**). Eftersom .HC-filerna innehåller rena konturbeskrivningar – endast geometri-, inga teknologidata – kan man använda dessa flexibelt: som konturtåg, som ficka eller som ö.

Du kan skapa HC-filer antingen med de tillgängliga konturfunktionerna eller extrahera med hjälp av DXF-konvertern (software option) från befintliga DXF-filer.

Redan existerande konturbeskrivningar i äldre Klartext-dialogprogram (.H-filer), kan man med några få handgrepp konvertera till en smarT.NC-konturbeskrivning (se Sida 175).

På samma sätt som i Unitprogrammen och i mönstergeneratorn, presenterar smarT.NC varje individuellt konturelement i Treeview **1** med en tillhörande ikon. I inmatningsformuläret **2** anger man data för respektive konturelement. Vid flexibel konturprogrammering FK står förutom översiktsformuläret **3** upp till 3 ytterligare detaljformulär (**4**) till förfogande, i vilka man kan ange data (se bilden nere till höger).





Starta konturprogrammering

smarT.NC-konturprogrammering kan startas på två olika sätt:

- Direkt från editeringsmenyns huvudrad, när du vill definiera flera separata konturer direkt efter varandra
- Under bearbetningsdefinitionen i formuläret, när du skall ange konturnamnet som skall bearbetas

Starta konturprogrammeringen från editeringsmenyns huvudrad

▶ Välj driftart smarT.NC

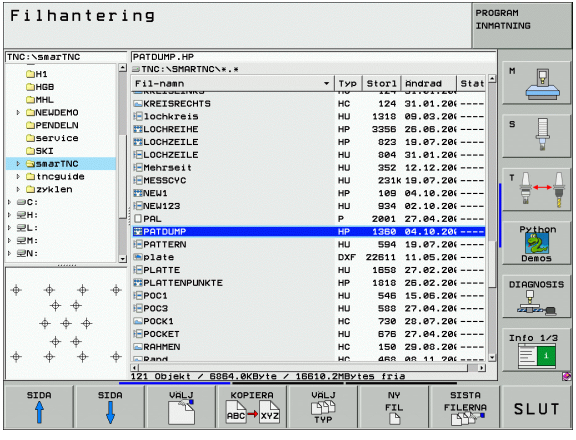
▶ Välj den tredje softkeyraden

▶ Starta konturprogrammering: smarT.NC växlar in filhanteraren (se bilden till höger) och visar - om det finns några - redan existerande konturprogram

▶ Välj existerande konturprogram (*.HC), bekräfta med knappen ENT, eller

▶ Öppna nytt konturprogram: Ange filnamn (utan filtyp), bekräfta med knappen MM eller INCH: smarT.NC öppnar ett konturprogram med den av dig valda måttenheten

▶ smarT.NC infogar automatiskt två rader för definition av ritytan. Anpassa i förekommande fall dimensionerna



Starta konturprogrammeringen från ett formulär

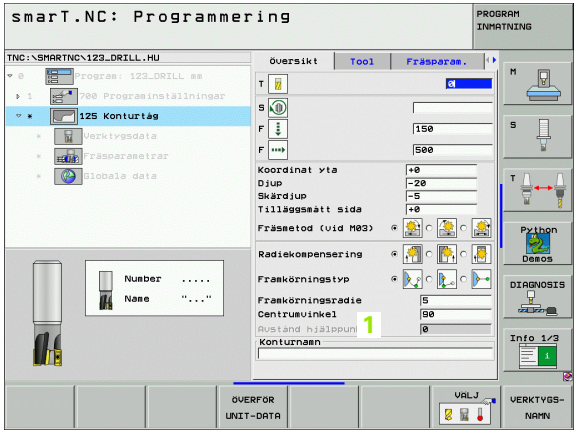
- Välj driftart smarT.NC
- Välj ett valfritt bearbetningssteg som behöver konturprogrammet (UNIT 122, UNIT 125)
- Välj det inmatningsfält som konturprogrammets namn skall definieras i (**1**, se bilden)

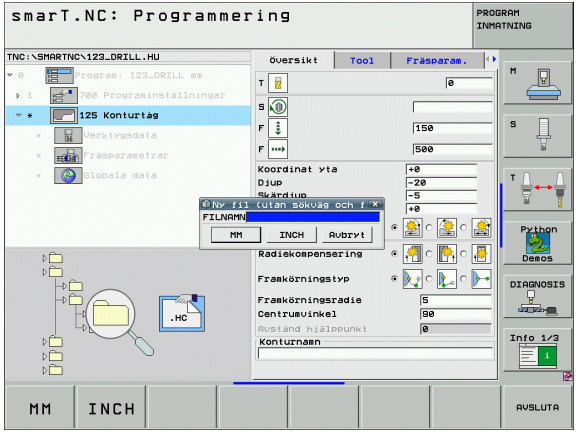
- **För att skapa en ny fil**: Ange filnamnet (utan filtyp), bekräfta med softkey NY
- Bekräfta det nya konturprogrammets måttenhet i det inväxlade fönstret med knappen MM eller INCH: smarT.NC öppnar ett konturprogram med den av dig valda måttenheten, befinner sig sedan i konturprogrammeringen och tar automatiskt över den råämnesdefinition som bestämts i Unit-Program (definition av ritytan)

- **För att välja en befintlig HC-fil**: Tryck på softkey VÄLJ HC: smarT.NC visar ett inväxlat fönster med befintliga konturprogram. Välj ett av de presenterade konturprogrammen och överför till formuläret med knappen ENT eller med fältet OK.

- **För att editera en befintlig HC-fil**: Tryck på softkey EDITERA .HC: smarT.NC startar då konturprogrammeringen direkt.

- **För att skapa en HC-fil med DXF-konvertern**: Tryck på softkey VISA DXF: smarT.NC visar ett inväxlat fönster med tillgängliga DXF-filer. Välj en av de visade DXF-filerna och bekräfta med knappen ENT eller fältet OK: TNC:n startar DXF-konvertern, med vilken du kan selektera den önskade konturen och spara konturnamnet direkt i formuläret (se "Bereda DXF-filer (software-option)" på sidan 176.)





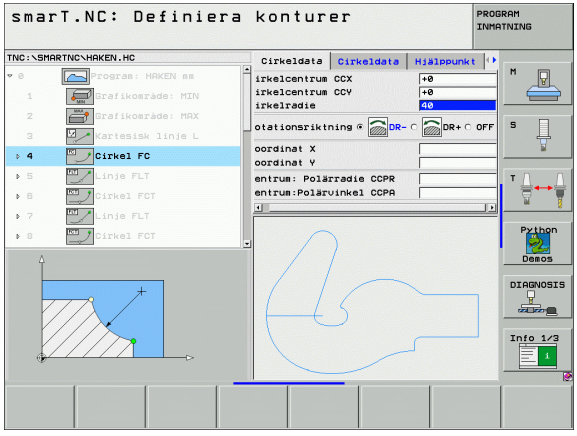
Avsluta konturprogrammering

- Tryck på knappen END: smarT.NC avslutar konturprogrammeringen och återvänder till det läge du befann dig i innan konturprogrammeringen startades: Till det senast aktiva HU-programmet - om du startade från smarT.NC-huvudnivån, alt. till inmatningsformuläret för det aktuella bearbetningssteget om du startade därifrån

Om du har startat konturprogrammeringen utifrån ett formulär, då återvänder du automatiskt dit vid avslutet.

Om du har startat konturprogrammeringen utifrån huvudraden, då återvänder du automatiskt tillbaka till det valda .HU-programmet vid avslutet.

Arbeta med konturprogrammering



Översikt

Programmeringen av konturelementen sker med välkända Klartext-dialogfunktioner. Förutom de grå konturfunktionsknapparna finns naturligtvis även den effektiva flexibla konturprogrammeringen FK tillgänglig, vilkens formulär kallas upp via softkeys.

Särskilt stort stöd ger hjälpbilderna, som finns tillgängliga vid varje inmatningsfält och förtydligar vilken parameter som skall anges, vid den flexibla konturprogrammeringen FK,

Alla välkända funktioner i programmeringsgrafiken står även till förfogande i smarT.NC utan begränsningar.

Dialogen i formulären är nära nog identisk med dialogen vid Klartext-programmeringen:

- De orangefärgade axelknapparna positionerar markören till respektive inmatningsfält
- Med den orangefärgade knappen I växlar man mellan absolut och inkremental programmering
- Med den orangefärgade knappen P växlar man mellan kartesisk och polär programmering

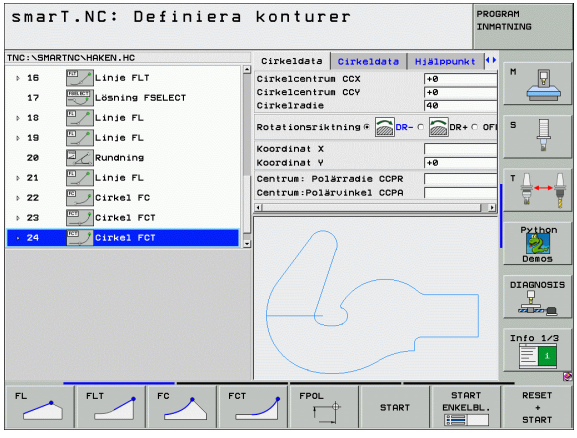
Flexibel konturprogrammering FK

Arbetsstyckesritningar som inte är NC-anpassade innehåller ofta måttuppgifter som man inte kan programmera med de grå dialogknapparna.

Sådana uppgifter programmerar man direkt med hjälp av den flexibla konturprogrammeringen FK. TNC:n beräknar konturen utifrån den kända konturinformationen som du har matat in via formulär. Följande funktioner står till förfogande:

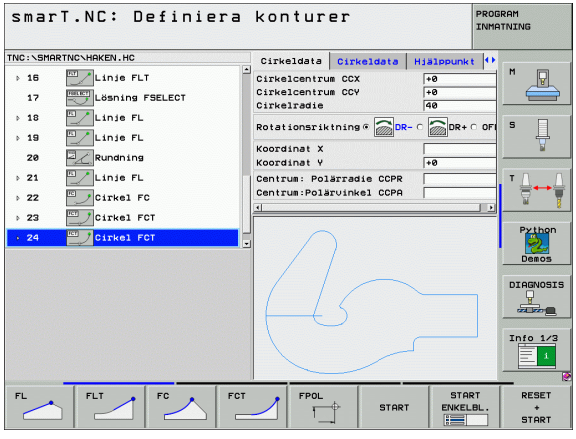
Funktion	Softkey
Rätlinje med tangentiell anslutning	FLT
Rätlinje utan tangentiell anslutning	FL
Cirkelbåge med tangentiell anslutning	FCT
Cirkelbåge utan tangentiell anslutning	FC
Pol för FK-programmering	FPOL

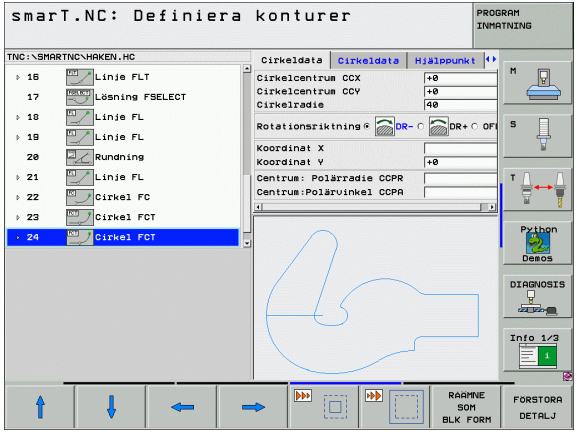
Information om möjliga konturuppgifter finner du i Tipps-texten som TNC:n visar vid varje inmatningsfält (se "Mushantering" på sidan 40.) och i bruksanvisningen för Klartext-dialogprogrammering.



Programmeringsgrafikens funktioner

Funktion	Softkey
Framställ fullständig programmeringsgrafik	RESET + START
Framställ programmeringsgrafik blockvis	START ENKELBL.
Framställ fullständig programmeringsgrafik eller komplettera efter RESET + START	START
Stoppa programmeringsgrafik. Denna softkey visas bara då TNC:n framställer en programmeringsgrafik	STOP
Zoomfunktion (tredje softkeyraden): Visa och flytta ram	↑ ↓ → ←
Zoom-funktion: Förminska del, tryck flera gånger på softkey för att förminska	
Zoom-funktion: Förstora del, tryck flera gånger på softkey för att förstora	
Återställ ursprungligt område	RAAMNE SOM BLK FORM
Överför det valda området	FÖRSTORA DETALJ





Olika färger på de presenterade konturelementen bestämmer deras giltighet:

blå Konturelementet är entydigt bestämt

grön De inmatade uppgifterna ger ett antal möjliga lösningar; man väljer själv en av dessa

röd De inmatade uppgifterna räcker ännu inte för att beräkna konturen; man anger ytterligare uppgifter

Välj en av flera möjliga lösningar

Så snart ofullständiga uppgifter leder till flera teoretiskt möjliga lösningar, kan man via softkey välja den rätta lösningen med grafisk hjälp:

VISA LÖSNING

▶ Visa de olika lösningarna

VALJ LÖSNING

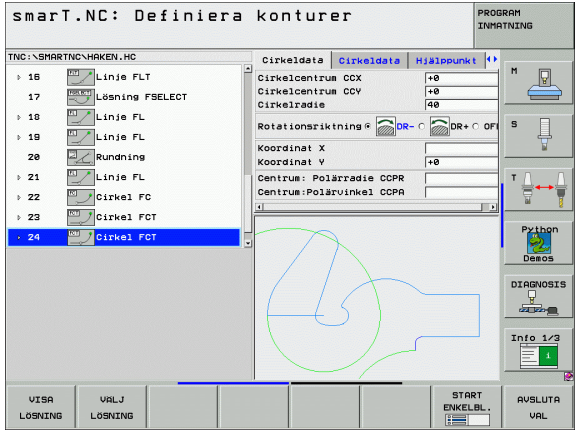
▶ Välj och överför den visade lösningen

AVSLUTA VAL

▶ Programmera ytterligare konturelement

START ENKELBL.

▶ Skapa programmeringsgrafik fram till nästa programmerade block



Funktioner till förfogande vid konturprogrammeringen

Funktion	Softkey
Överför råämnesdefinitionen från .HU-programmet när du kallar upp konturprogrammeringen från en smarT.NC-Unit	
Visa/visa inte blocknummer	
Rita programmeringsgrafiken på nytt, exempelvis då linjer har tagits bort på grund av överskärningar	
Radera programmeringsgrafik	
Visa programmerade konturelement grafiskt omedelbar efter inmatningen: Funktion AV / PÅ	

Konvertera befintliga Klartext-dialogprogram till konturprogram

Vid detta förlopp måste man kopiera ett befintligt Klartext-dialogprogram (.H-fil) till en konturbeskrivning (.HC-fil). Eftersom de båda filtyperna är uppbyggda av olika interna format, måste kopieringsförloppet ske via en ASCII-fil. Gör på följande sätt:

- Välj driftart Programinmatning/Editering

- Kalla upp filhanteringen
- Välj det .H-program som skall konverteras

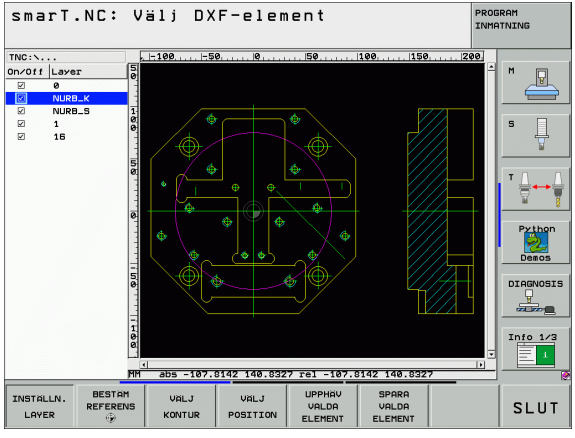
- Välj kopieringsfunktion: Ange ***.A** som målfil, TNC:n skapar en ASCII-fil av Klartext-dialogprogrammet
- Välj den ASCII-fil som skapades alldeles nyss

- Välj kopieringsfunktion: Ange ***.HC** som målfil, TNC:n skapar en konturbeskrivning av ASCII-filen
- Välj den nyss skapade .HC-filen och ta bort alla block – med undantag för råämnesdefinitionen **`BLK FORM`** – som inte beskriver någon kontur
- Ta bort programmerade radiekompenseringar, matningar och tilläggsfunktioner M, HC-filen kan nu användas av smarT.NC

Bereda DXF-filer (software-option)

Användningsområde

DXF-filer som har skapats i ett CAD-system kan öppnas direkt i TNC:n, för att där kunna extrahera konturer eller bearbetningspositioner och sedan spara dessa som Klartext-dialogprogram resp. punktfiler. Det vid konturselekteringen genererade Klartext-dialogprogrammet kan även exekveras i äldre TNC-styrsystem, eftersom konturprogrammet endast innehåller **L**- och **CC**-/**C**-block.



DXF-filen som skall beredas måste finnas lagrad på TNC:ns hårddisk.

Kontrollera före inläsningen i TNC:n att DXF-filens filnamn inte får innehålla några tomtecken eller icke tillåtna specialtecken.

DXF-filen som skall öppnas måste innehålla åtminstone en Layer.

TNC:n stödjer det mest utbredda DXF-formatet R12 (motsvarar AC1009).

Följande DXF-element kan selekteras som kontur:

- LINE (rätlinje)
- CIRCLE (fullcirkel)
- ARC (cirkelbåge)

Öppna DXF-fil

DXF-konvertern kan startas på olika sätt:

- Via filhanteringen, när du vill extrahera flera separata konturer- eller positionsfiler direkt efter varandra
- Under bearbetningsdefinitionen av Unit 125 (konturtåg), 122 (konturficka) och 130 (konturficka på punktmönster) från formuläret, när du skall ange konturnamnen som skall bearbetas
- Under bearbetningsdefinitionen när du anger bearbetningspositioner via punktfiler

TNC:n sparar automatisk den av dig definierade utgångspunkten och dessutom den aktuella zoom-inställningen vid avslut av DXF-konvertern. När du öppnar samma DXF-fil på nytt, laddar TNC:n denna information (gäller för den senast sparade filen).

Starta DXF-konvertern via filhanteringen

▶ Välj driftart smarT.NC

▶ Välj filhantering

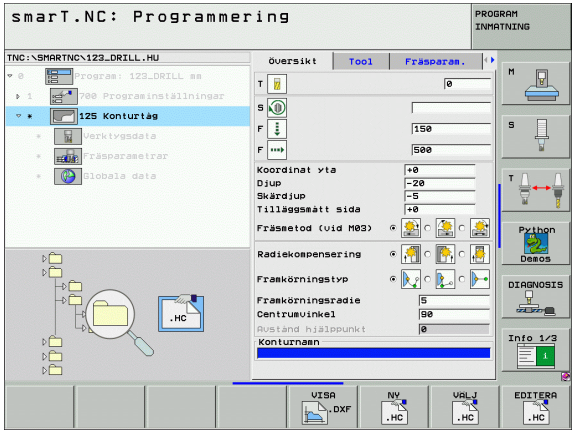
▶ Välj softkeymenyn för val av filtyperna som skall visas: Tryck på softkey VÄLJ TYP

▶ Visa alla DXF-filer: Tryck på softkey VISA DXF

▶ Välj önskad DXF-fil, bekräfta med knappen ENT: smarT.NC startar DXF-konvertern och visar DXF-filens innehåll i bildskärmen. I det vänstra fönstret visar TNC:n så kallade Layers (nivåer), i det högra fönstret ritningen

Starta DXF-konvertern från ett formulär

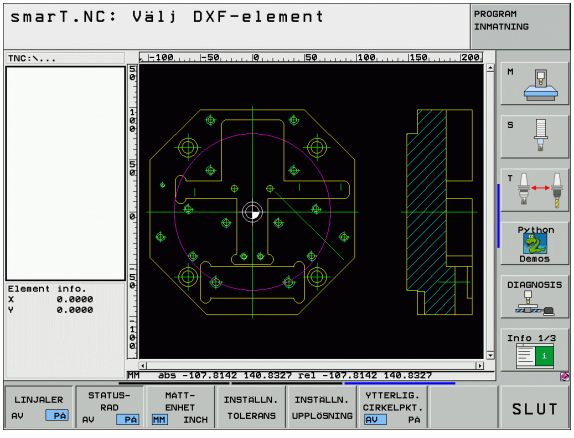
- Välj driftart smarT.NC
- Selektera ett valfritt bearbetningssteg som konturprogrammet eller punktfilen behövs för
- Välj det inmatningsfält som namnet på ett konturprogram resp. namnet på en punktfil skall definieras i
- **Starta DXF-konvertern**: Tryck på softkey VISA DXF: smarT.NC visar ett inväxlat fönster med tillgängliga DXF-filer. Välj vid behov den katalog som DXF-filen som skall öppnas finns lagrad i. Välj en av de visade DXF-filerna och bekräfta med knappen ENT eller fältet OK: TNC:n startar DXF-konvertern, med vilken du kan selektera den önskade konturen eller de önskade positionerna och spara konturnamnet resp. namnet på punktfilen direkt i formuläret (se “Bereda DXF-filer (software-option)” på sidan 176.)



Grundinställningar

I den tredje softkeyraden står olika inställningsmöjligheter till förfogande:

Inställning	Softkey
Visa/visa inte linjal: TNC:n visar en linjal i ritningens övre och vänstra kant. De värden som visas i linjalen utgår från ritningens nollpunkt.	LINJALER AV PÅ
Visa/visa inte statusrad: TNC:n visar statusraden i ritningens underkant. I statusraden står följande information till förfogande: ■ Aktiv måttenhet (MM eller TUM) ■ Den aktuella muspositionens X- och Y-koordinat ■ I mode VÄLJ KONTUR visar TNC:n om den selekterade konturen är öppen (**open contour**) eller sluten (**closed contour**)	STATUS-RAD AV PÅ
Måttenhet MM/INCH: Ställ in DXF-filens måttenhet. TNC:n genererar även konturprogrammet i denna måttenhet	MÅTT-ENHET MM INCH
Ställ in tolerans. Toleransen bestämmer på vilket avstånd konturelement som ligger bredvid varandra får vara. Med toleransen kan man kompensera ojämnheter som har uppstått vid skapandet av ritningen. Grundinställningen beror på den totala DXF-filens omfång	INSTALLN. TOLERANS
Ställ in upplösning. Upplösningen bestämmer med hur många decimaler TNC:n skall skapa konturprogrammet. Grundinställning: 4 Decimaler (motsvarar upplösning 0.1 µm)	INSTALLN. UPPLÖSNING



Inställning	Softkey
Mode för punktöverföring vid cirklar och cirkelsegment. Moden bestämmer om TNC:n vid val av bearbetningspositioner skall överföra cirkelcentrumet direkt (AV) eller om den först skall visa ytterligare cirkelpunkter ■ AV Ytterligare cirkelpunkter **visas inte**, överför cirkelcentrum direkt när du klickar på en cirkel eller ett cirkelsegment ■ PÅ Ytterligare cirkelpunkter **visas**, önskad cirkelpunkt överförs genom förnyad klickning	

Beakta att korrekt måttenhet måste vara inställd, eftersom DXF-filen inte innehåller någon information om detta.

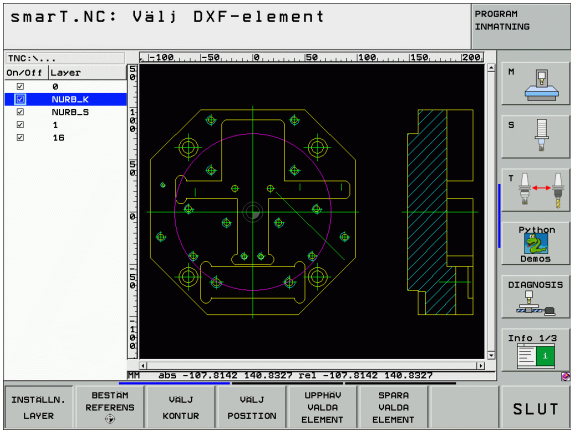
Ställ in Layer

DXF-filen består som regel av flera Layers (nivåer), med vilka konstruktören kan organisera sin ritning. Med hjälp av layertekniken grupperar konstruktören likartade element, t.ex. den egenliga arbetsstyckeskonturen, måttsättningar, hjälp- och konstruktionslinjer, streckningar och texter.

För att ha så lite överflödig information i bildskärmen som möjligt vid konturvalet, kan du dölja alla onödiga layers som finns i DXF-filen.

DXF-filen som skall bearbetas måste innehålla åtminstone en Layer.

Du kan även selektera en kontur när konstruktören har lagrat denna i olika layers.



INSTALLN. LAYER

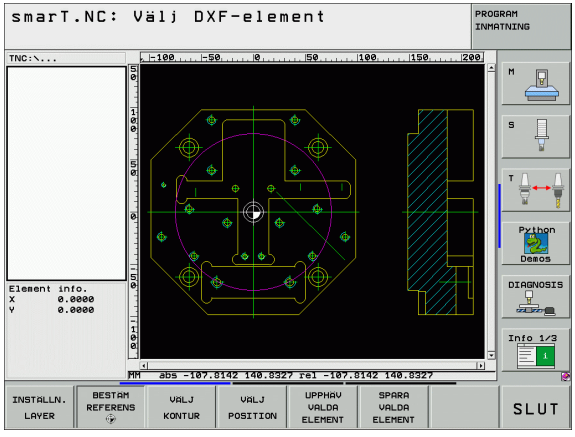
- Om den ännu inte är aktiv, välj mode för att välja layer: Till vänster visar TNC:n alla layers som den aktiva DXF-filen innehåller
- För att dölja en layer: Välj önskad layer med den vänstra musknappen och dölj genom att klicka på kontrollrutan
- För att visa en layer: Välj önskad layer med den vänstra musknappen och visa åter genom att klicka på kontrollrutan

Inställning av utgångspunkt

Ritningens nollpunkt i DXF-filen ligger inte alltid på ett sådant sätt att den direkt kan användas som arbetsstyckets utgångspunkt. TNC:n erbjuder därför en funktion, med vilken du kan förskjuta ritningens nollpunkt genom att klicka på ett element på ett lämpligt ställe.

Man kan definiera utgångspunkten på följande ställen:

- I en rätlinjes startpunkt, slutpunkt eller mittpunkt
- I en cirkelbåges startpunkt eller slutpunkt
- Vid respektive kvadrantövergång eller i mitten på en fullcirkel
- I skärningspunkten mellan
  - Rätlinje – Rätlinje, även om skärningspunkten ligger i de båda räta linjernas förlängningar
  - Rätlinje – Cirkelbåge
  - Rätlinje – Fullcirkel
  - Fullcirkel/Cirkelsegment – Fullcirkel/Cirkelsegment



För att kunna bestämma en utgångspunkt, måste du använda musplattan på TNC-knappsatsen eller en mus som är ansluten via USB-porten.

Du kan också ändra utgångspunkten efter att du redan har valt konturen. TNC:n beräknar aktuella konturdata först när du sparar den valda konturen i ett konturprogram.

Välj utgångspunkten till ett enskilt element

BESTÄM REFERENS

- Välj mode för bestämmande av utgångsppunkten
- Klicka på det önskade elementet som du vill placera utgångspunkten vid med vänster musknapp: TNC:n visar valbara utgångspunkter som ligger på det selekterade elementet med en stjärna
- Klicka på den stjärna som du vill placera utgångspunkten vid: TNC:n placerar utgångspunkt-symbolen vid den valda positionen. Använd i förekommanden fall zoom-funktionen om det valda elementet är för litet

Välj utgångspunkt vid skärningspunkten mellan två element

BESTÄM REFERENS

- Välj mode för bestämmande av utgångsppunkten
- Klicka på det första elementet (rätlinje, fullcirkel eller cirkelbåge): TNC:n visar valbara utgångspunkter som ligger på det selekterade elementet med en stjärna
- Klicka på det andra elementet med den vänstra musknappen (rätlinje, fullcirkel eller cirkelbåge): TNC:n placerar utgångspunktsymbolen vid skärningspunkten

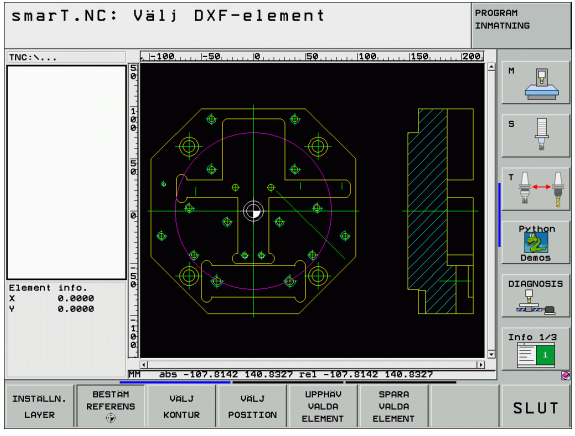
TNC:n beräknar även skärningspunkten mellan två element när denna ligger i ett elements förlängning.

När TNC:n kan beräkna flera skärningspunkter, väljer styrningen den skärningspunkt som ligger närmast musklickningens position på det andra elementet.

Om TNC:n inte kan beräkna någon skärningspunkt, kommer ett redan markerat element att avmarkeras.

Elementinformation

Nere till vänster i bildskärmen visar TNC:n hur långt från ritningens nollpunkt den av dig valda utgångspunkten ligger.



Välj kontur, spara konturprogram

För att kunna välja en kontur, måste du använda musplattan på TNC-knappsatsen eller en mus som är ansluten via USB-porten.

Välj det första konturelementet på ett sådant sätt att en kollisionsfri framkörning är möjlig.

Om konturelementen skulle ligga väldigt tätt, använd zoom-funktionen

VÄLJ KONTUR

- Välj mode för att selektera konturen: I det vänstra fönstret släcker TNC:n presenterad layer och det högra fönstret är aktivt för konturval
- För att välja ett konturelement: Klicka på det önskade konturelementet med den vänstra musknappen. TNC:n visar det utvalda konturelementet med blå färg. Samtidigt visar TNC:n det valda elementet med en symbol (cirkel eller rätlinje) i det vänstra fönstret
- För att välja nästa konturelement: Klicka på det önskade konturelementet med den vänstra musknappen. TNC:n visar det utvalda konturelementet med blå färg. När ytterligare konturelement i den valda omloppsriktningen är entydigt selekterbara, markerar TNC:n dessa element med grön färg. Genom att klicka på det sista gröna elementet överför du alla element till konturprogrammet. I det vänstra fönstret visar TNC:n alla selekterade konturelement. Element som fortfarande är markerade med grönt visas av TNC:n utan bockar i kolumnen **NC**. Sådana element överförs inte till konturprogrammet när man sparar

- Vid behov kan du deselektera element som redan har selekterats genom att klicka på elementet på nytt i det högra fönstret, då med knappen CTRL nedtryckt
- SPARA VALDA ELEMENT
- Spara valda konturelement i ett Klartext-dialogprogram: TNC:n visar ett inväxlat fönster i vilket du kan ange ett valfritt filnamn. Grundinställning: DXF-filens namn
- ENT
- Bekräfta inmatningen: TNC:n sparar konturprogrammet i samma katalog som även DXF-filen är lagrad i
- UPPHÄV VALDA ELEMENT
- Om du vill välja ytterligare konturer: Tryck på softkey UPPHÄV VALDA ELEMENT och välj nästa kontur på tidigare beskrivet sätt

TNC:n skickar med två råämnesdefinitioner (**BLK FORM**) till konturprogrammet. Den första definitionen innehåller hela DXF-filens dimension, den andra och därmed - sedan verksamma definitionen - omsluter de selekterade konturelementen så att en optimerad råämnesstorlek skapas.

TNC:n sparar enbart element, som för tillfället även är selekterad (markerade med blå färg), alltså också försedda med bockar i det vänstra fönstret.

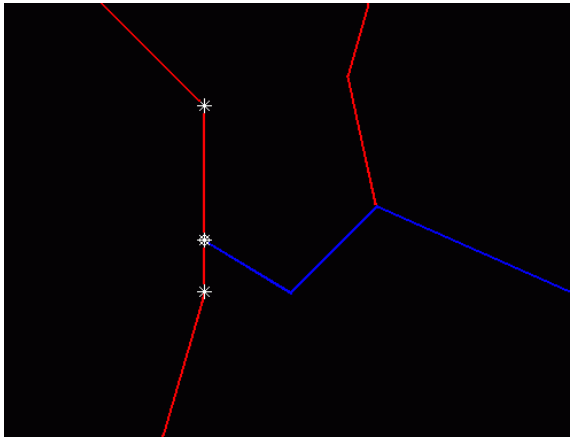
När DXF-konvertern har öppnats från ett formulär, så avslutar smarT.NC DXF-konvertern automatiskt, efter att du har utfört funktionen SPARA VALDA ELEMENT. Det definierade konturnamnet skriver smarT.NC då in i det inmatningsfält som du öppnade DXF-konverten från.

Dela, förläng, förkorta konturelement

Om konturelement som skall selekteras inte ansluter till varandra i slutpunkterna, måste du först dela upp det berörda konturelementet. Denna funktion står automatiskt till förfogande när du befinner dig i mode för selektering av en kontur.

Gör på följande sätt:

- Det trubbigt anslutande konturelementet är selekterat, alltså markerat med blå färg
- Klicka på konturelementet som skall delas: TNC:n indikerar skärningspunkten via en stjärna med cirkel och den selekterbara slutpunkten med en enkel stjärna
- Klicka på skärningspunkten med nedtryckt CTRL-knapp: TNC:n delar konturelementet i skärningspunkten och tar åter bort punkten. I förekommande fall förlänger eller förkortar TNC:n det trubbigt anslutande konturelementet fram till de båda elementens skärningspunkt.
- Klicka åter på det delade konturelementet: TNC:n presenterar åter skärnings- och slutpunkten
- Klicka på önskad slutpunkt: TNC:n markera nu det delade elementet med blå färg
- Välj nästa konturelement



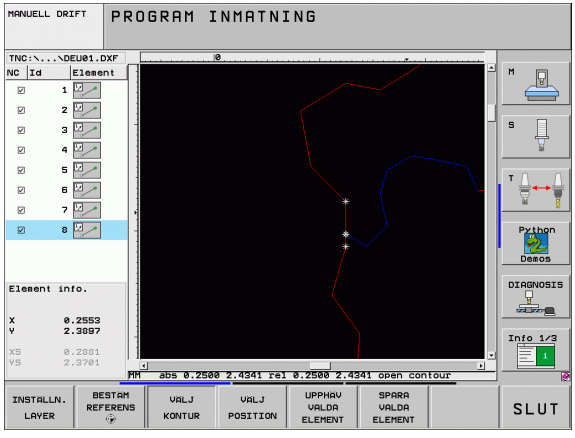
Om konturelementet som skall förlängas/förkortas är en rätlinje så förlänger/förkortar TNC:n konturelementet linjärt. Om konturelementet som skall förlängas/förkortas är en cirkelbåge så förlänger/förkortar TNC:n konturelementet cirkulärt.

För att kunna använda denna funktion måste minst två konturelement redan vara selekterade för att riktningen skall vara entydigt bestämd.

Elementinformation

Nere till vänster i bildskärmen visar TNC:n olika informationer om det konturelement som du senast valde i det vänstra eller det högra fönstret genom att klicka med musen.

- Rätlinje
  Rätlinjens slutpunkt och dessutom rätlinjens startpunkt gråmelerad
- Cirkel, cirkelsegment
  Cirkelcentrum, cirkelslutpunkt och rotationsriktning. Dessutom cirkelns startpunkt och radie gråmelerade



Välja och spara bearbetningspositioner

För att kunna välja bearbetningspositioner, måste du använda musplattan på TNC-knappsatsen eller en mus som är ansluten via USB-porten.

Om positionerna som skall väljas ligger väldigt tätt, använd zoom-funktionen.

VÄLJ POSITION

- Välj mode för att selektera bearbetningspositioner: I det vänstra fönstret släcker TNC:n presenterad layer och det högra fönstret är aktivt för positionsval
- För att välja en bearbetningsposition: Klicka på det önskade elementet med den vänstra musknappen.
  - Vid klickning på en cirkel eller ett cirkelsegment överför TNC:n cirkelcentrumet direkt (beteendet kan även ändras: Se tabellen grundinställningar)
  - Vid klickning på andra element visar TNC:n valbara bearbetningspositioner via stjärnor som ligger på det selekterade elementet. Klicka på en av stjärnorna: TNC:n överför den valda positionen till det vänstra fönstret (en punktsymbol visas)
- Om du vill bestämma bearbetningspositionen genom två element som skär varandra, klicka på det första elementet med den vänstra musknappen: TNC:n visar valbara bearbetningspositioner via stjärnor

- Klicka på det andra elementet med vänster musknapp (rätlinje, fullcirkel eller cirkelbåge): TNC:n överför den elementets skärningspunkt till det vänstra fönstret (en punktsymbol visas)

SPARA VALDA ELEMENT

- Spara valda bearbetningspositioner i en punktfil: TNC:n visar ett inväxlat fönster i vilket du kan ange ett valfritt filnamn. Grundinställning: DXF-filens namn

ENT

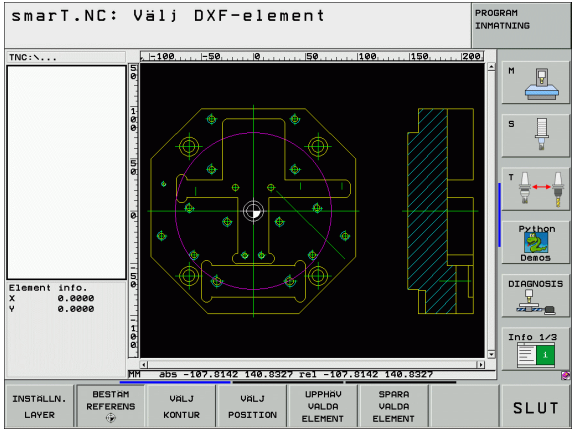
- Bekräfta inmatningen: TNC:n sparar konturprogrammet i samma katalog som även DXF-filen är lagrad i

UPPHÄV VALDA ELEMENT

- Om du vill välja ytterligare bearbetningsposition för att spara dessa i en annan fil: Tryck på softkey UPPHÄV VALDA ELEMENT och välj igen på tidigare beskrivet sätt

Elementinformation

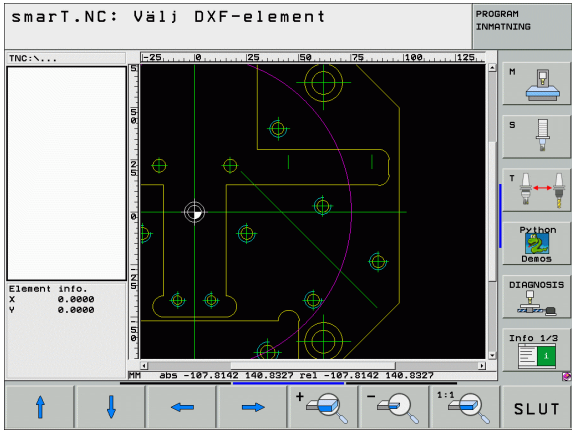
Nere till vänster i bildskärmen visar TNC:n koordinaterna för den bearbetningsposition som du senast valde i det vänstra eller det högra fönstret genom att klicka med musen.



Zoom-funktion

För att enkelt kunna se även små detaljer vid kontur- eller punktvalet, erbjuder TNC:n en kraftfull zoom-funktion:

Funktion	Softkey
Förstora arbetsstycket. TNC:n förstorar på ett sådant sätt att mitten av det för tillfället presenterade området förstoras. Positionera i förekommande fall ritningen via rullningslisterna så att den önskade detaljen är synlig efter tryckning på softkeys.	
Förminska arbetsstycket	
Visa arbetsstycket i originalstorlek	
Flytta zoomområdet uppåt	
Flytta zoomområdet nedåt	
Flytta zoomområdet åt vänster	
Flytta zoomområdet åt höger	



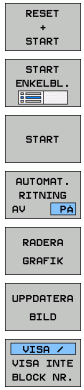
Om du har en mus med hjul kan du zooma in och ut genom att vrida på hjulet. Zoomcentrum ligger vid den position som muspekaren för tillfället befinner sig.

Testa UNIT-program grafiskt och exekvera

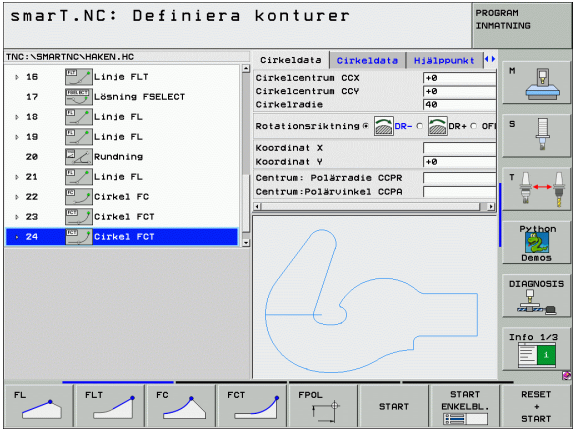
Programmeringsgrafik

Programmeringsgrafiken står enbart till förfogande vid skapande av ett konturprogram (.HC-fil).

Under programinmatningen kan TNC:n presentera den programmerade konturen i form av en tvådimensionell grafik:



- Framställ fullständig programmeringsgrafik
- Framställ programmeringsgrafik blockvis
- Starta och komplettera grafiken
- Automatisk ritning
- Radera grafik
- Rita grafiken på nytt
- Visa eller visa inte blocknummer



Testgrafik och programkörningsgrafik

Välj bildskärmsuppdelning GRAFIK eller PROGRAM+GRAFIK!

I underdriftarterna Test och Exekvering kan TNC:n simulera bearbetningen grafiskt. Via softkey kan följande funktioner väljas:

- Vy ovanifrån

- Presentation i 3 plan

- 3D-framställning

- Högupplösande 3D-framställning

- Utföra programtest fram till ett bestämt block

- Testa hela programmet

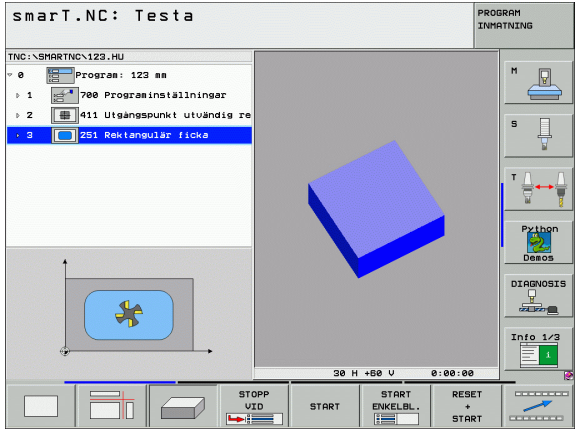
- Testa program unit för unit

- Återställ råämnet och testa hela programmet

- Visa / visa inte råämnets ytterkanter

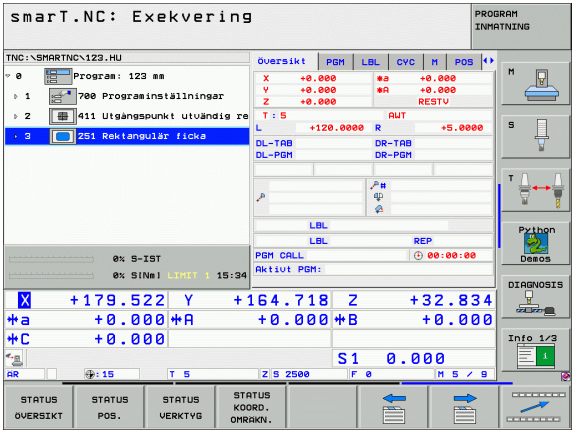
- Återställ råämne

- Visa/visa inte verktyg



- Stäng av/slå på Funktion för att beräkna bearbetningstid
- Ta hänsyn till programblock med ”/”-tecken eller inte
- Kalla upp stoppur-funktioner
- Inställning av simuleringshastighet
- Funktioner för delförstoring
- Funktioner för snittytorna
- Funktioner för att vrida och förstora/förminska

Statuspresentation



Välj bildskärmsuppdelning PROGRAM+STATUS!

I driftarterna för programkörning presenteras följande information i bildskärmens undre del

- Verktygsposition
- Matning
- Aktiva tilläggsfunktioner

Du kan växla in ytterligare statusinformation i bildskärmsfönstret via softkeys eller genom att klicka med musen på respektive flik:

STATUS ÖVERSIKT

▶ Aktivera flik **Översikt**: Presentation av de viktigaste statusinformationerna

STATUS POS.

▶ Aktivera flik **POS**: Presentation av positioner

STATUS VERKTYG

▶ Aktivera flik **TOOL**: Presentation av verktygsdata

STATUS KOORD. OMRÄKN.

▶ Aktivera flik **TRANS**: Presentation av aktiva koordinattransformationer

▶ Växla flik åt vänster

▶ Växla flik åt höger

Exekvera UNIT-program

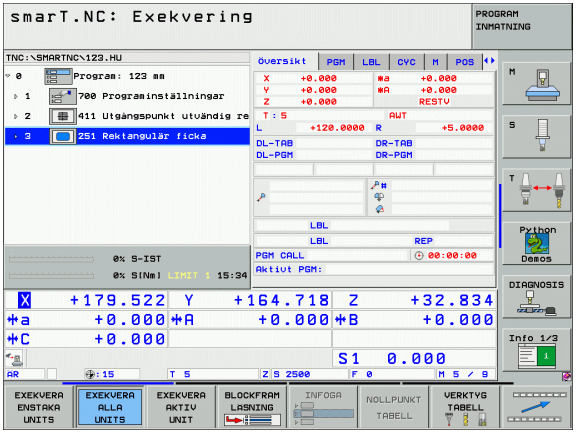
Du kan exekvera UNIT-program (*.HU) i driftarten smarT.NC eller i de traditionella programkörningsdriftarterna Enkelblock resp. Blockföljd.

TNC:n deaktiverar automatiskt alla globala programkörningsinställningar som du har aktiverat i de traditionella programkörningsdriftarterna Enkelblock resp. Blockföljd vid selektering av driftart smarT.NC-exekvering. Ytterligare information om detta finner du i bruksanvisningen för Klartext-dialogprogrammering.

I underdriftarten Exekvering kan du exekvera ett UNIT-program på följande sätt:

- Exekvera UNIT-program unit för unit
- Exekvera komplett UNIT-program
- Exekvera enskild, aktiv Unit

Beakta informationen om exekvering av program i maskinhandboken och i bruksanvisningen.



Tillvägagångssätt

▶ Välj driftart smarT.NC

▶ Välj underdriftart Exekvering

▶ Välj softkey EXEKVERING ENSKILD UNIT, eller

▶ Välj softkey EXEKVERING ALLA UNITS, eller

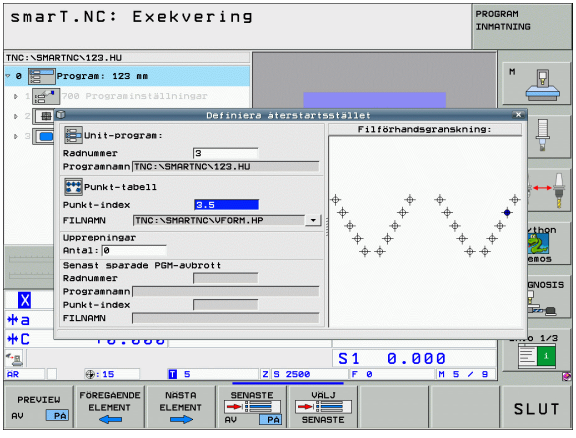
▶ Välj softkey EXEKVERING AKTIV UNIT

Godtyckligt startblock i program (block scan, FCL 2-funktion)

Med funktionen blockframläsning kan du exekvera ett bearbetningsprogram från ett valfritt radnummer. Bearbetningen av arbetsstycket fram till detta radnummer simuleras matematiskt av TNC:n och presenteras grafiskt (välj bildskärmsuppdelning PROGRAM + GRAFIK).

Om återstartstället ligger vid ett bearbetningssteg där du har definierat flera bearbetningspositioner, kan du välja det önskade återstartstället genom att ange ett punktindex. Punktindex motsvarar punktens position i inmatningsformuläret.

Du kan välja punktindex särskilt enkelt om du har definierat bearbetningspositionerna i en punkttabell. smarT.NC visar då automatiskt det definierade bearbetningsmönstret i ett förhandsgranskningsfönster och du kan välja återstartstället via softkeys och grafiskt stöd.



Blockframläsning i en punkttabell (FCL 2-funktion)

- Välj driftart smarT.NC

- Välj underdriftart Exekvering

- Välj funktion blockframläsning
- Ange radnumret för den bearbetningsunit som du vill starta programexekveringen från, bekräfta med knappen ENT: smarT.NC visar punkttabellens innehåll i förhandsgranskningsfönster

- Välj den bearbetningsposition som du önskar återstarta i

- Tryck på NC-startknappen: smarT.NC beräknar alla faktorer som är nödvändiga för återstarten av programmet

- Välj funktionen för återkörning till startpositionen: I ett inväxlat fönster visar smarT.NC den för återstarten erforderliga maskinstatusen

- Tryck på NC-startknappen: smarT.NC visar maskinstatusen (t.ex. inväxling av erforderligt verktyg)

- Tryck åter på NC-startknappen: smarT.NC kör till startpositionen enligt den i det inväxlade fönstret angivna ordningsföljden, alternativt kan du via softkey köra de olika axlarna separat till startpositionen

- Tryck på NC-startknappen: smarT.NC fortsätter programkörningen

Dessutom står följande funktioner till förfogande i det inväxlade fönstret:

- Förhandsgranskningsfönster visa/dölj

- Visa/dölj den senast sparade programavbrottspunkten

- Överför den senast sparade programavbrottspunkten

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

HEIDENHAIN Skandinavia AB
Storsätragränd 5
12739 Skärholmen, Sweden
☎ (08) 531933 50
FAX (08) 531933 77

Ve 03
533 191-63 · SW04 · 1 · 11/2007 · F&W · Tryckt i Tyskland · Rätt till ändringar förbehålles