HEIDENHAIN

Lotse smarT.NC

iTNC 530

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

Slovensky (sk)
10/2007

Sprievodca smarT.NC

... je pomoc programovania pre nový druh prevádzky **smarT.NC** iTNC 530 v skrátenom znení. Úplný návod na programovanie a obsluhu iTNC 530 nájdete v príručke používateľa.

Symboly v sprievodcovi

Dôležité informácie budú v sprievodcovi znázornené nasledujúcimi symbolmi:

Dôležité upozornenie!

Stroj a TNC musia byť výrobcom stroja pripravené pre popísanú funkciu!

Varovanie: Pri nedodržaní hrozí nebezpečenstvo pre obsluhu alebo pre stroj!

Ovládanie	Číslo softvéru NC
iTNC 530	340 490-04
iTNC 530, verzia pre export	340 491-04
iTNC 530 s Windows XP	340 492-04
iTNC 530 s Windows XP, verzia pre export	340 493-04
iTNC 530 programovacie miesto	340 494-04

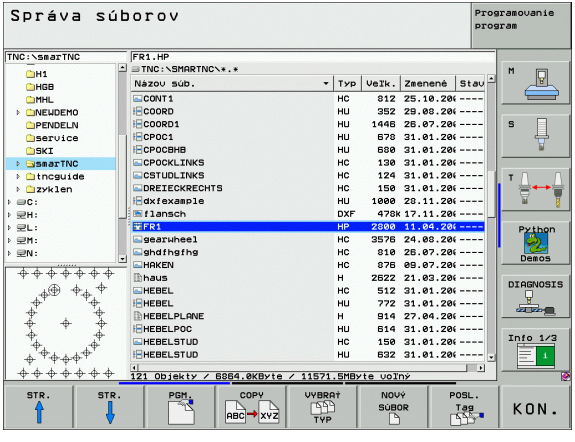
Obsah

Sprievodca smarT.NC	3
Rýchle spustenie, rýchly vstup	5
Základy	16
Definícia spracovaní	44
Definícia polôh obrábania	143
Definícia obrysov	166
Spracovanie dát DXF (voliteľný softvér)	176
Grafické testovanie a priebeh programu UNIT	193

Rýchle spustenie, rýchly vstup

Prvá voľba nového druhu prevádzky a vytvorenie nového programu

- Voľba prevádzkového režimu smarT.NC: TNC sa nachádza v správe súborov (pozri obrázok vpravo). Ak sa TNC nenachádza v správe súborov: Stlačte tlačidlo PGM MGT
- Na otvorenie nového obrábacieho programu stlačte pomocné tlačidlo NOVÝ SÚBOR: smarT.NC zobrazí prekrývacie okno
- Vložte Názov súboru typu .HU, potvrďte stlačením klávesu ENT
- Stlačte pomocné tlačidlo MM (resp. PALCE) alebo tlačidlo MM (resp. PALCE): smarT.NC otvorí program .HU v zvolenej jednotke miery a **automaticky** vloží formulár programovej hlavičky. Tento formulár obsahuje okrem definície neobrobeného polotovaru aj najdôležitejšie prednastavenia, ktoré platia pre celý zvyšok programu
- Prevziať štandardné hodnoty a uložiť formulár programovej hlavičky: Stlačte kláves KONIEC: Teraz môžete definovať obrábacie kroky



Cvičenie 1: Jednoduché vŕtanie v smarT.NC

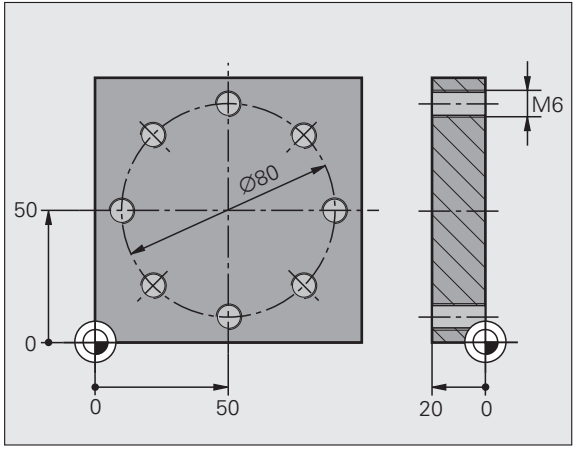
Úloha

Centrovať rozstupovú kružnicu, vŕtať a rezať vnútorný závit.

Predpoklady

V tabuľke nástrojov TOOL.T musia byť definované nasledujúce nástroje:

- NC strediaci vrták, priemer 10 mm,
- vrták, priemer 5 mm,
- závitník M6.



Definovanie centrovania

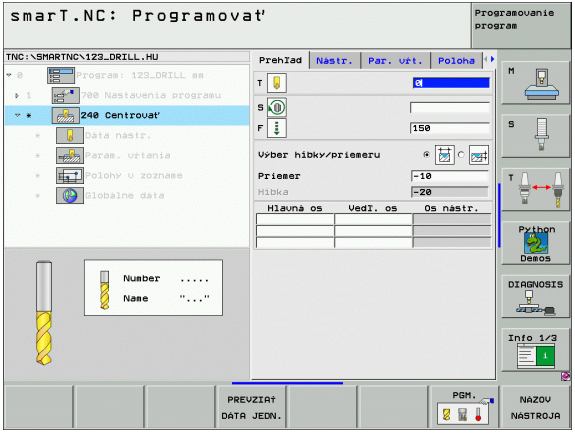
- Vložte obrábací krok: Stlačte pomocné tlačidlo VLOŽIŤ

- Vložte obrábanie

- Vložte obrábanie: TNC zobrazí lištu pomocných tlačidiel s dostupnými obrábaniami
- Vyberte Centrovať: TNC zobrazí prehľadný formulár na definovanie kompletného centrovaného obrábania
- Určte nástroj: Stlačte pomocné tlačidlo VYBRAŤ, TNC zobrazí v prekrývacom okne obsah tabuľky nástrojov TOOL.T
- Klávesmi so šípkami presuňte svetlé pole na NC strediaci vrták a klávesom ENT ho prevezmite do formulára. Alternatívne môžete číslo nástroja vložiť aj priamo, vstup potvrďte klávesom ENT
- Vložte otáčky vretena, vstup potvrďte klávesom ENT
- Vložte centrovací posuv, vstup potvrďte klávesom ENT
- Pomocným tlačidlom prepnite do vloženia HĺBky, vstup potvrďte klávesom ENT Vložte požadovanú HĺBku.

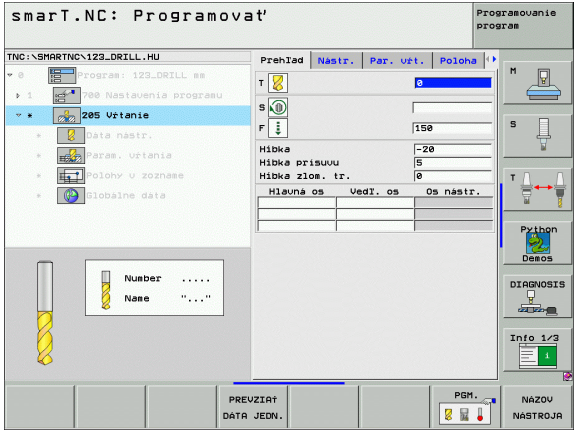
- Prepínacím tlačidlom bežca vyberte detailný formulár **Poloha**

- Prepnite do definície rozstupovej kružnice. Vložte potrebné parametre rozstupovej kružnice, vstup vždy potvrďte klávesom ENT
- Formulár uložte klávesom KONIEC. Centrované obrábanie je definované úplne



Definovanie vŕtania

- Vyberte vŕtanie: Stlačte pomocné tlačidlo UNIT 205, TNC zobrazí formulár pre vŕtanie
- Určte nástroj: Stlačte pomocné tlačidlo VYBRAť , TNC zobrazí v prekrývacom okne obsah tabuľky nástrojov TOOL.T
- Klávesmi so šípkami presuňte svetlé pole na vrták a klávesom ENT ho prevezmite do formulára
- Vložte otáčky vretena, vstup potvrďte klávesom ENT
- Vložte posuv pri vŕtaní, vstup potvrďte klávesom ENT
- Vložte hĺbku vŕtania, vstup potvrďte klávesom ENT
- Vložte hĺbku prísunu, formulár uložte klávesom KONIEC



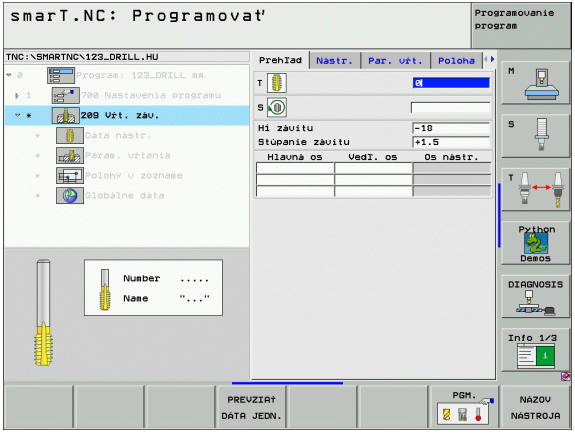
Polohy vŕtania nemusíte definovať ešte raz. TNC použije automaticky posledné definované polohy, teda pre centrované obrábanie.

Definovanie rezania vnútorného závitu

- Pomocným tlačidlom BACK prejdite o úroveň vyššie

- Vložte rezanie vnútorného závitu: Stlačte pomocné tlačidlo ZÁVIT, TNC zobrazí lištu pomocných tlačidiel s dostupnými rezaniami vnútorného závitu

- Vyberte rezanie vnútorného závitu bez vyrovnávacieho skľučovadla: Stlačte pomocné tlačidlo UNIT 209, TNC zobrazí formulár pre rezanie vnútorného závitu
- Určte nástroj: Stlačte pomocné tlačidlo VYBRAť , TNC zobrazí v prekrývacom okne obsah tabuľky nástrojov TOOL.T
- Klávesmi so šípkami presuňte svetlé pole na závitník a klávesom ENT ho prevezmite do formulára
- Vložte otáčky vretena, vstup potvrďte klávesom ENT
- Vložte hĺbku závitu, vstup potvrďte klávesom ENT
- Vložte stúpanie závitu, formulár uložte klávesom KONIEC



Polohy vŕtania nemusíte definovať ešte raz. TNC použije automaticky posledné definované polohy, teda pre centrované obrábanie.

Testovanie programu

- Tlačidlom smarT.NC vyberte vstupnú lištu pomocných tlačidiel (funkcia Home)

- Vyberte podradený prevádzkový režim Testovanie programu

- Spustite testovanie programu, TNC simuluje vami definované obrábania

- Po ukončení programu vyberte tlačidlom smarT.NC vstupnú lištu pomocných tlačidiel (funkcia Home)

Spracovanie programu

- Tlačidlom smarT.NC vyberte vstupnú lištu pomocných tlačidiel (funkcia Home)

- Vyberte podradený prevádzkový režim Spracovať

- Spustite chod programu, TNC spracuje vami definované obrábania

- Po ukončení programu vyberte tlačidlom smarT.NC vstupnú lištu pomocných tlačidiel (funkcia Home)

Cvičenie 2: Jednoduché frézovanie v smarT.NC

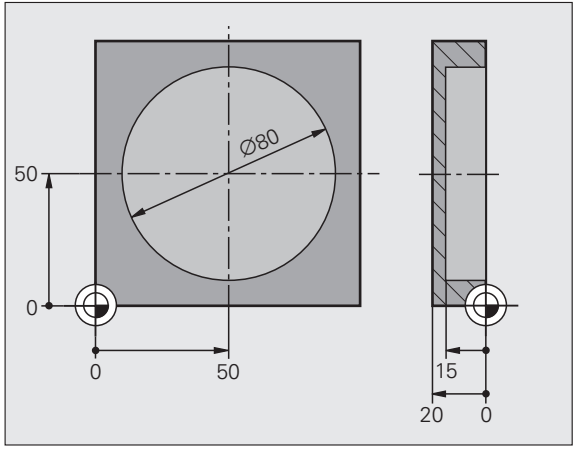
Úloha

Hrubovanie a obrábanie načisto kruhového výrezu jedným nástrojom.

Predpoklady

V tabuľke nástrojov TOOL.T musí byť definovaný nasledujúci nástroj:

- stopková fréza, priemer 10 mm.



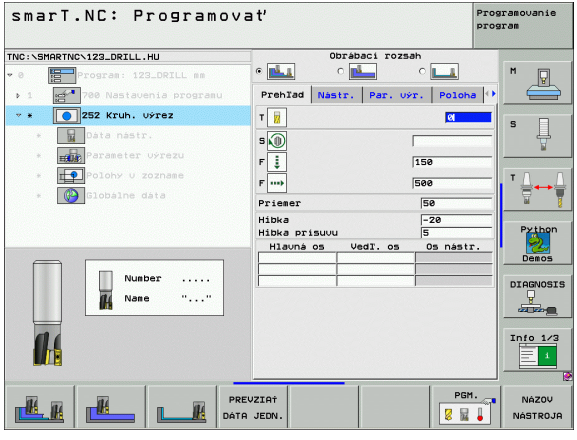
Definovanie kruhového výrezu

- Vložte obrábací krok: Stlačte pomocné tlačidlo VLOŽIŤ

- Vložte obrábanie

- Vložte obrábanie výrezu: Stlačte pomocné tlačidlo VÝREZY/ČAPY, TNC zobrazí lištu pomocných tlačidiel s dostupnými frézovaniami

- Vyberte kruhový výrez: Stlačte pomocné tlačidlo UNIT 252, TNC zobrazí formulár pre obrábanie kruhového výrezu. Rozsah obrábania je nastavený na hrubovanie a obrábanie načisto
- Určte nástroj: Stlačte pomocné tlačidlo VYBRAŤ , TNC zobrazí v prekrývacom okne obsah tabuľky nástrojov TOOL.T
- Klávesmi so šípkami presuňte svetlé pole na stopkovú frézu a klávesom ENT ju prevezmite do formulára
- Vložte otáčky vretena, vstup potvrďte klávesom ENT
- Vložte posuv zanorenia, vstup potvrďte klávesom ENT
- Vložte posuv pri frézovaní, vstup potvrďte klávesom ENT
- Vložte priemer kruhového výrezu, vstup potvrďte klávesom ENT
- Vložte hĺbku, hĺbku zanorenia a prídavok na dokončenie strany, vstup potvrďte klávesom ENT
- Vložte súradnice stredového bodu kruhového výrezu v osi X a Y, každý vstup potvrďte klávesom ENT
- Formulár uložte klávesom KONIEC. Obrábanie kruhového výrezu je definované úplne
- Vytvorený program otestujte a spracujte podľa vyššie uvedeného popisu



Cvičenie 3: Frézovanie obrysu v smarT.NC

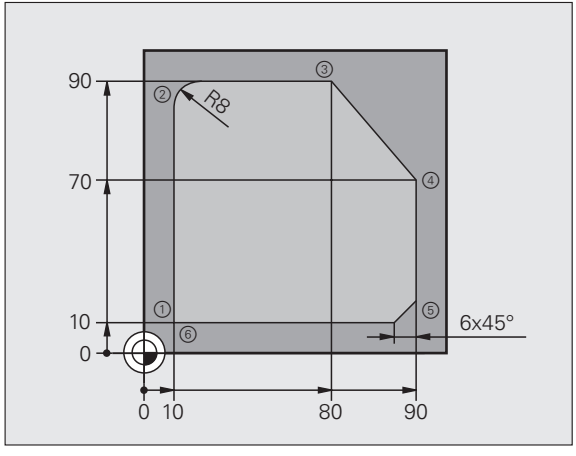
Úloha

Hrubovanie a obrábanie načisto obrysu jedným nástrojom.

Predpoklady

V tabuľke nástrojov TOOL.T musí byť definovaný nasledujúci nástroj:

- stopková fréza, priemer 22 mm



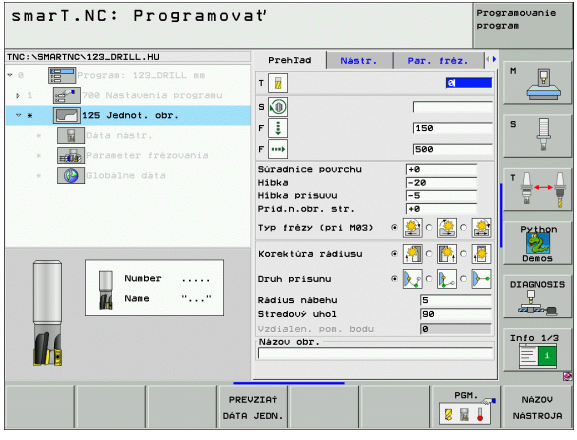
Definovanie obrábania obrysu

- Vložte obrábací krok: Stlačte pomocné tlačidlo VLOŽIŤ

- Vložte obrábanie

- Vložte obrábanie výrezu: Stlačte pomocné tlačidlo OBRYS-PGM, TNC zobrazí lištu pomocných tlačidiel s dostupnými obrábaniami obrysu

- Vyberte obrábanie priebehu obrysu: Stlačte pomocné tlačidlo UNIT 125, TNC zobrazí formulár pre obrábanie obrysu.
- Určte nástroj: Stlačte pomocné tlačidlo VYBRAť , TNC zobrazí v prekrývacom okne obsah tabuľky nástrojov TOOL.T
- Klávesmi so šípkami presuňte svetlé pole na stopkovú frézu a klávesom ENT ju prevezmite do formulára
- Vložte otáčky vretena, vstup potvrďte klávesom ENT
- Vložte posuv zanorenia, vstup potvrďte klávesom ENT
- Vložte posuv pri frézovaní, vstup potvrďte klávesom ENT
- Vložte súradnice hornej hrany obrobku, hĺbku, hĺbku zanorenia a prídavok na dokončenie strany, vstup potvrďte klávesom ENT
- Pomocným tlačidlom vyberte druh frézovania, korekciu polomeru a druh prísunu, vstup potvrďte klávesom ENT
- Vložte parametre prísunu, vstup potvrďte klávesom ENT



- Vstupné pole **Názov obrysu** je aktívne. Vytvorte nový program obrysu: smarT.NC zobrazí prekrývacie okno na vloženie názvu obrysu. Vložte názov obrysu, vstup potvrďte klávesom ENT, smarT.NC sa teraz nachádza v režime programovania obrysu

- Klávesom L definujte počiatočný bod obrysu v osi X a Y: X = 10, Y = 10, vstup uložte klávesom KONIEC

- Klávesom L nabehnite do bodu 2: X = 90, vstup uložte klávesom KONIEC

- Klávesom RND definujte polomer zaoblenia 8 mm, vstup uložte klávesom KONIEC

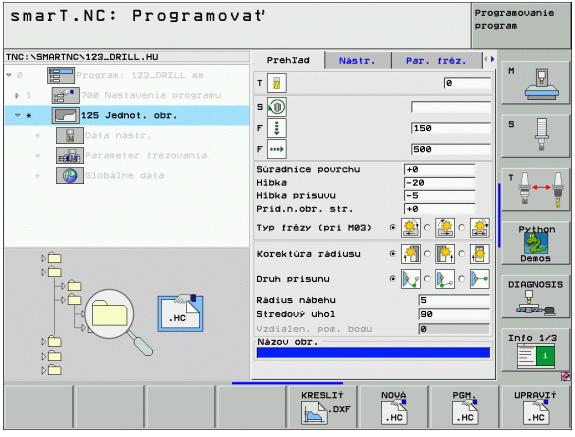
- Klávesom L nabehnite do bodu 3: Y = 80, vstup uložte klávesom KONIEC

- Klávesom L nabehnite do bodu 4: X = 90, Y = 70, vstup uložte klávesom KONIEC

- Klávesom L nabehnite do bodu 5: Y = 10, vstup uložte klávesom KONIEC

- Klávesom CHF definujte skosenie 6 mm, vstup uložte klávesom KONIEC

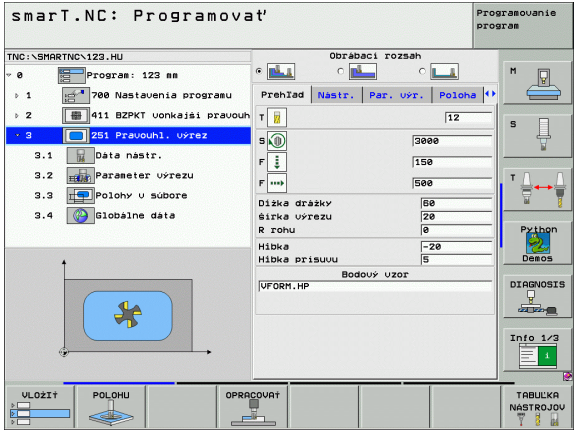
- Klávesom L nabehnite do koncového bodu 6: X = 10, vstup uložte klávesom KONIEC
- Program obrysu uložte klávesom KONIEC: smarT.NC sa teraz znovu nachádza vo formulári na definovanie obrábania obrysu
- Celé obrábanie obrysu uložte klávesom KONIEC. Obrábanie obrysu je úplne definované
- Vytvorený program otestujte a spracujte podľa vyššie uvedeného popisu



Základy

Úvod do smarT.NC

Pomocou smarT.NC zhotovíte jednoduchým spôsobom v oddelených pracovných krokoch (Units) podrozdelené dialógové programy v nekódovanom texte, ktoré môžete spracovať aj s editorom nekódovaných textov. Údaje, zmenené v editore nekódovaných textov, uvidíte samostatne aj v znázornení formuláru, nakoľko smarT.NC vždy používa „normálny“ dialógový program s nekódovaným textom ako **jedinú základňu údajov** .



Prehľadné vstupné formuláre v pravej polovici obrazovky uľahčujú definíciu potrebných obrábacích parametrov, ktoré sú dodatočne graficky zobrazené v pomocnom obrázku (ľavá spodná polovica obrazovky). Štruktúrované znázornenie programu v stromovej štruktúre (ľavá polovica obrazovky) pomáha získať rýchly prehľad o krokoch spracovania príslušného obrábacieho programu.

smarT.NC je samostatným univerzálnym druhom prevádzky, ktorý môžete používať alternatívne k známemu dialógovému programovaniu v nekódovanom texte. Akonáhle ste definovali niektorý krok spracovania, môžete tento skontrolovať a/alebo spustiť graficky v novom druhu prevádzky.

Paralelné programovanie

Programy smarT.NC môžete vytvárať alebo editovať aj v prípade, ak TNC práve spracúva program. Prepnite jednoducho prevádzkový režim do Uložiť /Editovať program a otvorte v ňom požadovaný program smarT.NC.

Ak chcete program smarT.NC spracovať pomocou editora nekódovaných textov, vyberte v správcovi súborov funkciu OTVORIŤ POMOCOU a následne NEKÓDOVANÝ TEXT.

Programy/súbory

Programy, tabuľky a texty TNC ukladá do súborov. Popis súboru pozostáva z dvoch prvkov:

PROG20	.HU
Názov súboru	Typ súboru

smarT.NC používa prevažne tri typy súborov:

- Jednotkové programy (typ súboru .HU)
  Jednotkové programy sú dialógové programy v nekódovanom texte, ktoré obsahujú dva dodatočné štruktúrne prvky: Začiatok (**UNIT XXX**) a koniec (**END OF UNIT XXX**) obrábacieho kroku
- Popisy obrysov (súbor typu .HC)
  Popisy obrysov sú dialógové programy v nekódovanom texte, ktoré smú obsahovať výlučne dráhové funkcie, ktorými sa musí popísať obrys v rovine obrábania: Sú to prvky **L**, **C** s **CC**, **CT**, **CR**, **RND**, **CHF** a prvky voľného programovania obrysov FK **FPOL**, **FL**, **FLT**, **FC** a **FCT**
- Tabuľky bodov (typ súboru .HP)
  Do tabuliek bodov ukladá smarT.NC obrábacie polohy, ktoré ste definovali pomocou výkonného generátora vzorov

smarT.NC ukladá štandardne všetky súbory do adresára **TNC:\smarTNC**. Môžete si však vybrať aj ľubovoľný iný adresár.

Súbory v TNC	Typ
Programy	
vo formáte HEIDENHAIN	.H
vo formáte DIN/ISO	.I
Súbory smarT.NC	
Štruktúrované programy Unit	.HU
Popisy obrysov	.HC
Tabuľky bodov pre polohy obrábania	.HP
Tabuľky pre	
nástroje,	.T
menič nástrojov,	.TCH
palety,	.P
nulové body,	.D
predvoľby (vzťažné body),	.PR
rezné parametre,	.CDT
rezné materiály, materiály.	.TAB
Texty ako	
ASCII súbory	.A
súbory pomoci	.CHM
Výkresové údaje ako	
súbory DXF	.DXF

Prvá voľba nového druhu prevádzky

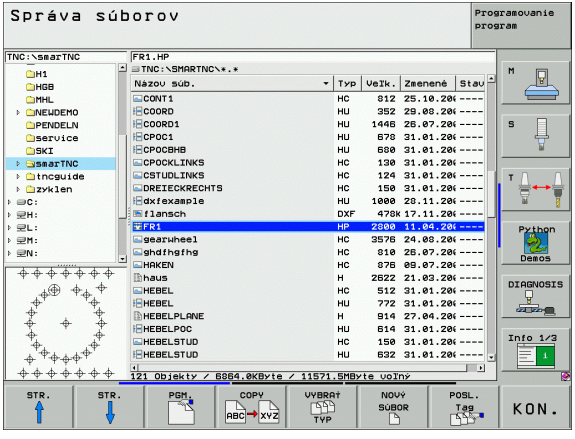
- Voľba prevádzkového režimu smarT.NC: TNC sa nachádza v správe súborov
- Šípkovými tlačidlami a tlačidlom ENT zvoľte niektorý z možných programov príkladu, alebo
- Na otvorenie nového obrábacieho programu stlačte pomocné tlačidlo NOVÝ SÚBOR: smarT.NC zobrazí prekrývacie okno
- Vložte názov súboru typu .HU, potvrďte stlačením klávesu
- Stlačte pomocné tlačidlo MM (resp. PALCE) alebo tlačidlo MM (resp. PALCE): smarT.NC otvorí program .HU v zvolenej jednotke miery a automaticky vloží formulár programovej hlavičky
- Údaje formuláru programovej hlavičky sa musia nutne zadať , nakoľko platia globálne pre kompletný program opracovania. Prednastavené hodnoty sú stanovené interne. V prípade potreby zmeňte údaje a uložte tlačidlom KONIEC
- Pre definovanie krokov spracovania zvoľte želaný krok spracovania pomocným tlačidlom EDITOVAť

Správa súborov v smarT.NC

Ako bolo predtým spomenuté, smarT.NC rozlišuje tri typy súborov, programy Unit (.HU), popisy obrysov (.HC) a bodové tabuľky (.HP). Tieto tri typy súborov sa dajú zvoliť a editovať cez správu súborov v druhu prevádzky smarT.NC Editovať popisy obrysov a bodové tabuľky je možné aj vtedy, keď práve definujete nejakú jednotku opracovania.

Okrem toho môžete v rámci smarT.NC otvoriť aj súbory DXF, aby sa z nich extrahovali popisy obrysov (**súbory .HC**) a polohy obrábania (**súbory .HP**) - (softvérová možnosť).

Správa súborov sa v smarT.NC dá ovládať bez obmedzení aj pomocou myši. Predovšetkým môžete meniť myšou veľkosť okien v správe súborov. Na tento účel kliknite na vodorovnú, resp. zvislú deliacu čiaru a presuňte ju pri stlačenom tlačidle na myši do požadovanej polohy.

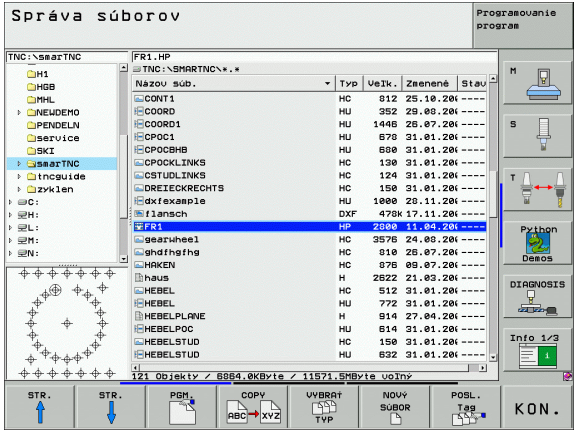


Vyvolanie správy súborov

- Výber správy súborov: Stlačte kláves PGM MGT: TNC zobrazí okno na správu súborov (obrázok vpravo prezentuje základné nastavenie). Ak TNC zobrazí iné rozloženie obrazovky, stlačte pomocné tlačidlo OKNO na druhej lište pomocných tlačidiel)

Ľavé, horné okno zobrazuje dostupné jednotky a adresáre. Tieto jednotky označujú zariadenia, ktoré umožňujú ukladanie alebo prenos dát. Pod pojmom jednotka sa chápe pevný disk TNC, sieťou prepojené adresáre alebo zariadenia USB. Adresár je vždy označený symbolom fascikla (vľavo) a názvom adresára (vpravo vedľa). Podadresáre sú odsadené smerom doprava. Ak sa pred symbolom adresára nachádza trojuholník orientovaný doprava, obsahuje adresár ešte ďalšie podadresáre, ktoré sa dajú zobraziť klávesom šípka doprava.

Ľavé, spodné okno zobrazuje náhľad príslušného obsahu súboru, ak je svetlé pole nastavené na súbore .HP alebo .HC.



Pravé široké okno zobrazuje všetky súbory , ktoré sú uložené vo vybranom adresári. Pre každý súbor je zobrazených niekoľko informácií, ktoré sú rozpísané v tabuľke dole.

Zobrazenie	Význam
Názov súboru	Názov s maximálne 16 znakmi
Typ	Typ súboru
Veľkosť	Veľkosť súboru v bytoch (bajtoch)
Zmenené	Dátum a čas poslednej zmeny súboru
Stav	Vlastnosť súboru: **E**: Program je vybraný v režime Uložiť / Editovať program **S**: Program je vybraný v režime Test programu **M**: Program je vybraný v režime vykonávania programu **P**: Súbor je chránený proti vymazaniu a zmene (Protected) **+**: Existujú závislé súbory (súbor členenia, súbor na použitie nástroja)

Výber jednotiek, adresárov a súborov

PGM MGT — Vyvolanie správy súborov

Použite klávesy so šípkami alebo pomocné klávesy, aby ste presunuli svetlé pole na požadované miesto na obrazovke:

← → — Presúva svetlé pole z pravého do ľavého okna a naopak

↓ ↑ — Presúva svetlé pole v okne nahor a nadol

STR. ↑ STR. ↓ — Presúva svetlé pole v okne po stránkach nahor a nadol

Krok 1: Výber jednotky

Označte (vyberte) jednotku v ľavom okne:

Výber jednotky: Stlačte pomocné tlačidlo VÝBER, alebo

Stlačte kláves ENT

Krok 2: Výber adresára

Vyznačenie adresára v ľavom okne: Pravé okno zobrazí automaticky všetky súbory v adresári, ktorý je označený (svetlým poľom).

Krok 3: Výber súboru

Stlačte pomocné tlačidlo ZVOLIŤ TYP

Stlačte pomocné tlačidlo požadovaného typu súboru, alebo

na zobrazenie všetkých súborov: Stlačte pomocné tlačidlo ZOBRAZIŤ VŠETKY, alebo

Označte (vyberte) súbor v pravom okne:

Stlačte pomocné tlačidlo VÝBER, alebo

Stlačte kláves ENT: TNC otvorí vybraný súbor

Ak vložíte názov klávesnicou, TNC umiestni svetlé pole na vložené čísla, takže súbor nájdete ľahko.

Vytvoriť nový adresár

- Výber správy súborov: Stlačte tlačidlo PGM MGT
- Klávesom so šípkou doľava vyberte adresárový strom
- Vyberte jednotku **TNC:**, ak chcete vytvoriť nový hlavný adresár, alebo vyberte existujúci adresár, v ktorom chcete vytvoriť nový podadresár
- Vložte názov adresára, potvrďte klávesom ENT: smarT.NC zobrazí prekrývacie okno na potvrdenie názvu adresára
- Potvrďte klávesom ENT alebo tlačidlom **Áno**. Na prerušenie procesu: Stlačte kláves ESC alebo tlačidlo **Nie**

Nový adresár môžete otvoriť aj pomocným tlačidlom NOVÝ ADRESÁR. Do prekrývacieho okna vložte následne názov adresára a potvrďte klávesom ENT.

Otvoriť nový súbor

- Výber správy súborov: Stlačte tlačidlo PGM MGT
- Zvoľte typ nového súboru tak, ako bolo predtým popísané
- Vložte názov súboru bez typu súboru, potvrďte klávesom ENT
- Stlačte pomocné tlačidlo MM (resp. PALCE) alebo tlačidlo MM (resp. PALCE): smarT.NC otvorí súbor v zvolenej jednotke miery. Na prerušenie procesu: Stlačte kláves ESC alebo tlačidlo **Storno**

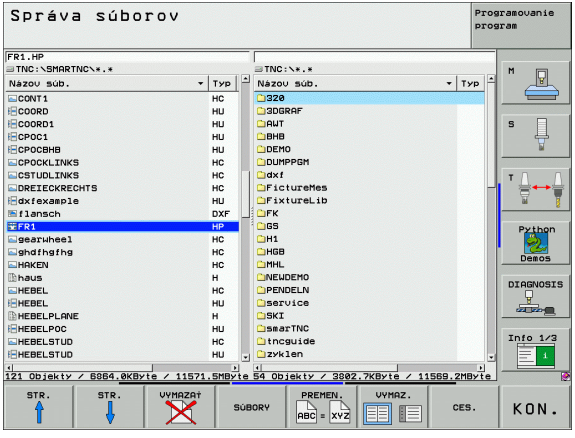
Nový súbor môžete otvoriť aj pomocným tlačidlom NOVÝ SÚBOR. Do prekrývacieho okna vložte následne názov súboru a potvrďte klávesom ENT.

Kopírovanie súboru do rovnakého adresára

- Výber správy súborov: Stlačte tlačidlo PGM MGT
- Šípkovými tlačidlami posúvajte svetlé políčko na ten súbor, ktorý chcete kopírovať
- Stlačte pomocné tlačidlo KOPÍROVAť : smarT.NC zobrazí prekrývacie okno
- Vložte názov cieľového súboru bez typu súboru, potvrďte klávesom ENT alebo tlačidlom OK: smarT.NC nakopíruje obsah vybraného súboru do nového súboru rovnakého typu. Na prerušenie procesu: Stlačte kláves ESC alebo tlačidlo **Storno**
- Ak chcete súbor nakopírovať do iného adresára: Stlačte pomocné tlačidlo na výber cesty, v prekrývacom okne vyberte požadovaný adresár a potvrďte klávesom ENT alebo tlačidlom OK

Kopírovanie súboru do iného adresára

- Výber správy súborov: Stlačte tlačidlo PGM MGT
- Šípkovými tlačidlami posúvajte svetlé políčko na ten súbor, ktorý chcete kopírovať
- Vyberte druhú lištu pomocných tlačidiel, stlačte pomocné tlačidlo OKNO, čím dosiahnete rozdelenie obrazovky TNC
- Klávesom so šípkou doľava presúvajte svetlé pole v ľavom okne
- Stlačte pomocné tlačidlo CESTA: smarT.NC zobrazí prekrývacie okno
- V prekrývacom okne vyberte adresár, do ktorého chcete súbor nakopírovať , potvrďte klávesom ENT alebo tlačidlom **OK**
- Klávesom so šípkou doprava presúvajte svetlé pole v pravom okne
- Stlačte pomocné tlačidlo KOPÍROVAť : smarT.NC zobrazí prekrývacie okno
- V prípade potreby vložte nový názov cieľového súboru bez typu súboru, potvrďte klávesom ENT alebo tlačidlom **OK**: smarT.NC nakopíruje obsah vybraného súboru do nového súboru rovnakého typu. Na prerušenie procesu: Stlačte kláves ESC alebo tlačidlo **Storno**



Ak chcete kopírovať viac súborov, môžete tlačidlom na myši vyznačiť ďalšie súbory. Stlačte v tomto prípade kláves CTRL a následne kliknite na požadovaný súbor.

Vymazať súbor

- Výber správy súborov: Stlačte tlačidlo PGM MGT
- Šípkovými tlačidlami posúvajte svetlé políčko na ten súbor, ktorý chcete vymazať
- Vyberte druhú lištu pomocných tlačidiel
- Stlačte pomocné tlačidlo VYMAZAť : smarT.NC zobrazí prekrývacie okno
- Na vymazanie vybraného súboru: Stlačte kláves ENT alebo tlačidlo **áno**. Na prerušenie vymazávania: Stlačte kláves ESC alebo tlačidlo **Storno**

Premenovať súbor

- Výber správy súborov: Stlačte tlačidlo PGM MGT
- Šípkovými tlačidlami posúvajte svetlé políčko na ten súbor, ktorý chcete premenovať
- Vyberte druhú lištu pomocných tlačidiel
- Stlačte pomocné tlačidlo PREMEN.: smarT.NC zobrazí prekrývacie okno
- Vložte nový názov súboru, potvrďte klávesom ENT alebo tlačidlom **OK**. Na prerušenie procesu: Stlačte kláves ESC alebo tlačidlo **Storno**

Ochrana súboru/zrušenie ochrany súboru

- Výber správy súborov: Stlačte tlačidlo PGM MGT
- Klávesmi so šípkami presuňte svetlé pole na súbor, ktorý chcete chrániť , resp. ktorého ochranu chcete zrušiť
- Vyberte tretiu lištu pomocných tlačidiel
- Stlačte pomocné tlačidlo VYMAZAť : smarT.NC zobrazí prekrývacie okno
- Stlačte pomocné tlačidlo PRÍD. FUNKCIE
- Na ochranu vybraného súboru: Stlačte pomocné tlačidlo CHRÁNIť , na zrušenie ochrany súboru: Stlačte pomocné tlačidlo NECHR.

Voľba niektorého z posledných 15 zvolených súborov

- Výber správy súborov: Stlačte tlačidlo PGM MGT
- Stlačte pomocné tlačidlo POSLEDNÉ SÚBORY: smarT.NC zobrazí posledných 15 súborov, ktoré ste vybrali v režime smarT.NC
- Šípkovými tlačidlami posúvajte svetlé políčko na ten súbor, ktorý chcete zvoliť
- Prevziať vybraný súbor: Stlačte kláves ENT

Aktualizácia adresárov

Ak sa pohybujete na externom dátovom nosiči, môže byť potrebná aktualizácia adresárového stromu:

- Výber správy súborov: Stlačte tlačidlo PGM MGT
- Klávesom so šípkou doľava vyberte adresárový strom
- Stlačte pomocné tlačidlo AKT. STROM: TNC aktualizuje adresárový strom

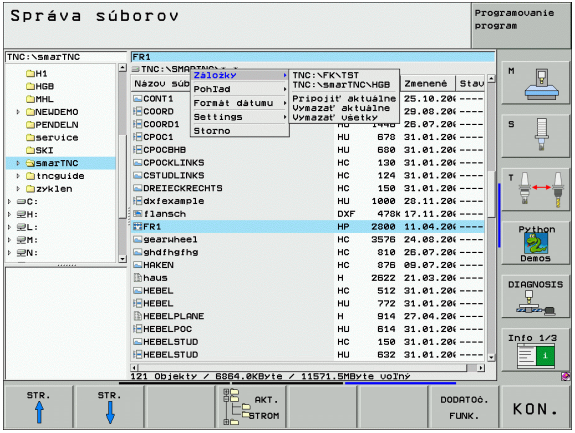
Triediť súbory

Funkcie na triedenie súborov vykonáte kliknutím myšou. Triediť môžete vzostupne a zostupne podľa názvu súborov, veľkosti súborov, dátumu zmeny a stavu súborov:

- Výber správy súborov: Stlačte tlačidlo PGM MGT
- Kliknite myšou do hlavičky stĺpca, podľa ktorého sa más triedenie vykonať : Trojuholník v hlavičke stĺpca signalizuje postupnosť triedenia, opakovaným kliknutím do rovnakej hlavičky stĺpca sa postupnosť triedenia obráti

Úprava správy súborov

Menu na úpravu môžete otvoriť buď kliknutím myšou na názov cesty alebo pomocným tlačidlom:



▶ Výber správy súborov: Stlačte tlačidlo PGM MGT

▶ Vyberte tretiu lištu pomocných tlačidiel

▶ Stlačte pomocné tlačidlo PRÍD. FUNKCIE

▶ Stlačte pomocné tlačidlo MOŽNOSTI: TNC zobrazí menu na úpravu správy súborov

▶ Šípkovými tlačidlami posúvajte svetlé pole na požadované nastavenie

▶ Medzerníkom aktivujte/deaktivujte požadované nastavenie

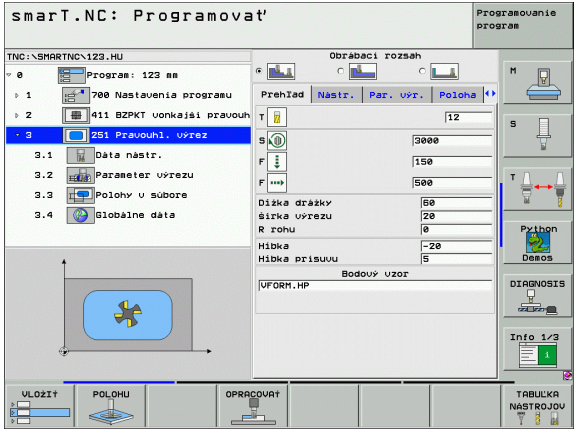
V správe súborov môžete vykonať nasledujúce úpravy:

- **Záložky**
  Pomocou záložiek môžete spravovať vaše obľúbené adresáre. Môžete pripojiť alebo vymazať aktívny adresár, alebo vymazať všetky záložky. Všetky vami pripojené adresáre sa zobrazia v zozname záložiek a dajú sa teda vyberať veľmi rýchlo
- **Pohľad**
  V bode menu Pohľad definujete, ktoré informácie má TNC zobrazovať v okne súborov
- **Formát dátumu**
  V bode menu Formát dátumu definujete, v akom formáte má TNC zobrazovať dátum v stĺpci **Zmenené**
- **Nastavenia**
  Ak sa kurzor nachádza v adresárovom strome: Určte, či má TNC po stlačení klávesu so šípkou doprava zmeniť okno, alebo či má TNC príp. otvoriť dostupné podadresáre

Navigovanie v smarT.NC

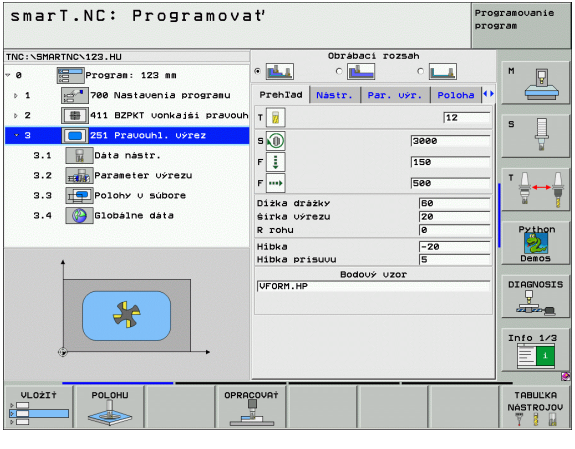
Pri vývoji smarT.NC sa dbalo nato, aby ovládacie tlačidlá (ENT, DEL, KONIEC, ...), známe z dialógu v nekódovanom texte, boli čo najviac identicky použiteľné aj v novom druhu prevádzky. Tlačidlá majú nasledovné funkcie:

Funkcia, keď je aktívne Treeview (ľavá strana obrazovky)	**Kláves**
Aktivujte formulár pre zadanie údajov, príp. prevedenie zmeny	
Ukončiť editáciu: smarT.NC vyvolá automaticky správu súborov	END
Vymazanie zvolených krokov opracovania (kompletný Unit)	DEL
Umiestnite svetlé pole na ďalší/predchádzajúci krok opracovania	↓ ↑
Zobraziť symboly detailových formulárov v Treeview, ak bude pred symbolom Treeview zobrazená **doprava smerujúca šípka** alebo prepnúť do formulára, ak je Treeview už otvorené	→
Skryť symboly pre detailové formuláre v Treeview, ak sa pred symbolom Treeview zobrazí **nadol smerujúca šípka**	←



Funkcia, keď je aktívne Treeview (ľavá strana obrazovky)	Kláves
Listovať po stránkach nahor	STR. ↑
Listovať po stránkach nadol	STR. ↓
Skok na začiatok súboru	ZAČIATOK ↑
Kurzor na koniec súboru	KONIEC ↓

Funkcia, keď je formulár (pravá strana obrazovky) aktívny	Kláves
Zvoľte nasledujúce zadávacie pole	ENT
Ukončenie editácie formulára: smarT.NC **uloží** všetky zmenené údaje	END
Prerušenie editácie formulára: smarT.NC **neuloží zmenené údaje**	DEL
Polohujte svetlé pole na ďalšie/predchádzajúce zadávacie pole/zadávací prvok	↓ ↑
Umiestnite kurzor do aktívneho vstupného poľa, aby ste mohli zmeniť čiastkové hodnoty alebo, ak je aktívny box možností: Vyberte nasledujúcu/predchádzajúcu možnosť	→ ←



Funkcia, keď je formulár (pravá strana obrazovky) aktívny	Kláves
Vráťte zadanú číselnú hodnotu na 0	CE
Kompletne vymažte obsah aktívneho zadávacieho poľa	NO ENT

Okrem toho sú na klávesnicovej jednotke TE 530 B k dispozícii tri nové tlačidlá, ktorými môžete v rámci formulára navigovať ešte rýchlejšie:

Funkcia, keď je formulár (pravá strana obrazovky) aktívny	Kláves
Zvoľte nasledujúci podformulár	
Zvoľte prvý zadávací parameter v nasledujúcom ráme	
Zvoľte prvý zadávací parameter v predchádzajúcom ráme	

Ak editujete obrys, môžete kurzor polohovať aj pomocou oranžových osových tlačidiel, takže zadávanie súradníc je identické s dialógovým zadaním v nekódovanom texte. Taktiež môžete prevádzať prepínanie Absolútne/Inkrementálne alebo prepínania medzi kartézskym a polárnym programovaním súradníc pomocou príslušných tlačidiel dialógu v nekódovanom texte.

Funkcia, keď je formulár (pravá strana obrazovky) aktívny	**Kláves**
Zvoľte zadávacie pole pre os X	X
Zvoľte zadávacie pole pre os Y	Y
Zvoľte zadávacie pole pre os Z	Z
Prepínanie zadávania inkrementálneho/v absolútnych hodnotách	I
Prepínanie zadávania kartézskych/polárnych súradníc	P

Rozdelenie obrazovky pri editovaní

Obrazovka pri editovaní v smarT.NC závisí od typu súboru, ktorý ste práve zvolili pre editovanie.

Editovanie jednotkových programov

1 Hlavička riadku: Text prevádzkového režimu, chybové hlásenia

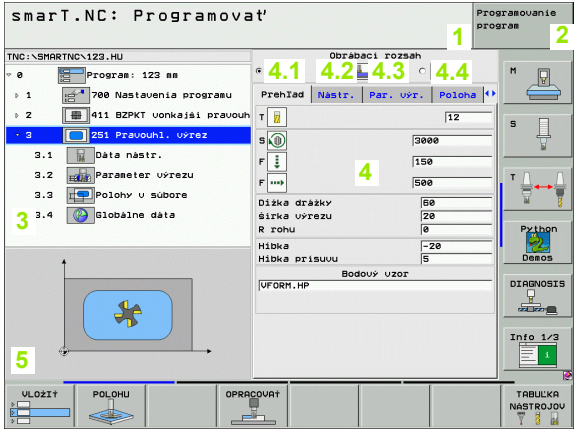
2 Aktívny druh prevádzky v pozadí

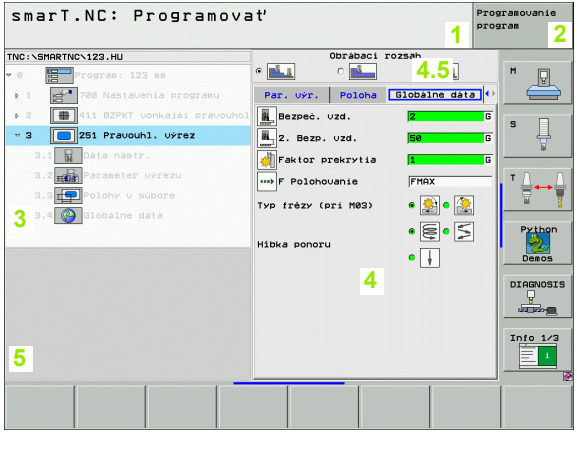
3 Stromová štruktúra (Treeview), v ktorej sa definované jednotky opracovania štruktúrovane zobrazia

4 Okno formulára s príslušnými vstupnými parametrami: V závislosti od vybraného kroku obrábania môže byť k dispozícii až päť formulárov:

- 4.1: **Prehľadný formulár**
  Vkladanie parametrov v prehľadnom formulári stačí na vykonanie príslušného kroku obrábania so základnou funkčnosťou. Údaje prehľadného formulára sú výťahom najdôležitejších údajov, ktoré je možné zadať aj do formulárov detailov
- 4.2: **Detailný formulár nástroja**
  Vloženie dodatočných, špecifických údajov nástroja
- 4.3: **Detailný formulár voliteľných parametrov**
  Vloženie dodatočných, voliteľných parametrov obrábania
- 4.4: **Detailný formulár polôh**
  Vloženie dodatočných polôh obrábania
- 4.5: **Detailný formulár globálnych údajov**
  Zoznam účinných globálnych údajov

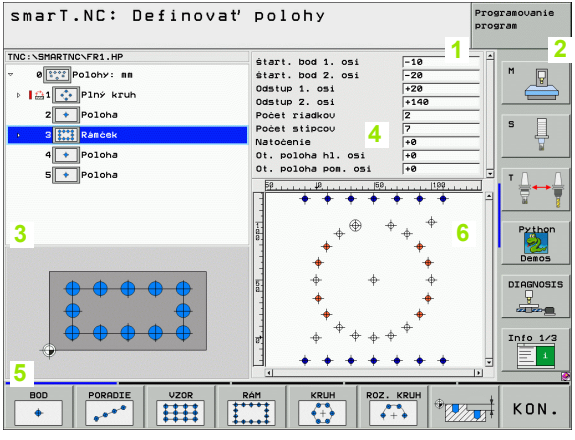
5 Okno pomocných obrázkov, v ktorom je graficky zobrazený aktuálne aktívny zadávací parameter formulára





Editovanie polôh opracovania

1 Hlavička riadku: Text prevádzkového režimu, chybové hlásenia
2 Aktívny druh prevádzky v pozadí
3 Stromová štruktúra (Treeview), v ktorej sa definované vzory opracovania zobrazia štruktúrovane
4 Formulárové okno s príslušnými zadávacími parametrami
5 Okno pomocných obrázkov, v ktorom je graficky zobrazený aktuálne aktívny zadávací parameter
6 Grafické okno, v ktorom sa programované polohy opracovania okamžite zobrazia po uložení formulára

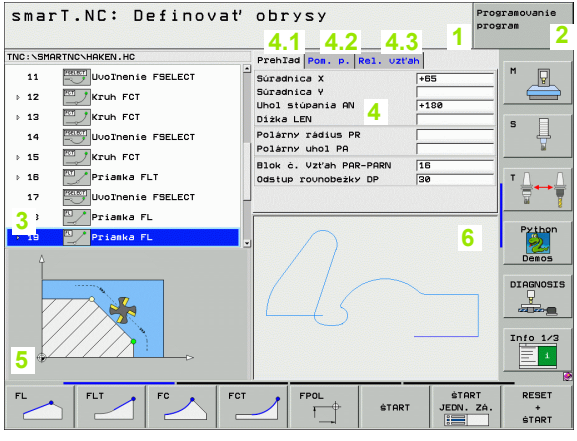


Editovanie obrysov

1 Hlavička riadku: Text prevádzkového režimu, chybové hlásenia
2 Aktívny druh prevádzky v pozadí
3 Stromová štruktúra (Treeview), v ktorej sa príslušné prvky obrysu štruktúrovane zobrazia
4 Okno formulára s príslušnými vstupnými parametrami: Pri programovaní - FK sú k dispozícii až štyri formuláre:

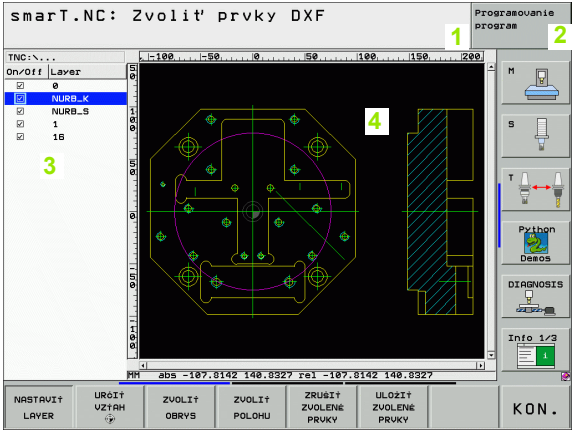
- 4.1: Prehľadný formulár
  Obsahuje najviac používané možnosti vstupov
- 4.2: Detailný formulár 1
  Obsahuje možnosti vstupov pre pomocné body (FL/FLT), resp. pre kruhové údaje (FC/FCT)
- 4.3: Detailný formulár 2
  Obsahuje možnosti vstupov pre relatívne vzťahy (FL/FLT), resp. pre pomocné body (FC/FCT)
- 4.4: Detailný formulár 3
  Je k dispozícii len pri FC/FCT, obsahuje možnosti vstupov pre relatívne vzťahy

5 Okno pomocných obrázkov, v ktorom je graficky zobrazený aktuálne aktívny zadávací parameter
6 Grafické okno, v ktorom sa programované obrysy okamžite zobrazia po uložení formulára



Zobrazenie súborov DXF

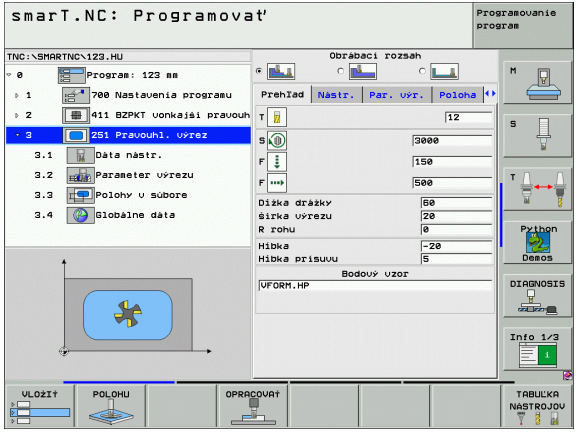
1 Hlavička riadku: Text prevádzkového režimu, chybové hlásenia
2 Aktívny druh prevádzky v pozadí
3 Vrstvy obsiahnuté v súbore DXF alebo už vybrané prvky obrysu, resp. vybrané polohy
4 Výkresové okno, v ktorom smarT.NC zobrazí obsah súboru DXF



Ovládanie myši

Obzvlášť jednoduché je aj ovládanie myšou Rešpektujte nasledovné zvláštnosti:

- Okrem funkcií myši, ktoré sú známe zo systému Windows, môžete pomocou myši ovládať aj pomocné tlačidlá smarT.NC
- Ak sú k dispozícii viaceré lišty pomocných tlačidiel (zobrazenie pásom priamo nad pomocnými tlačidlami), môžete kliknutím na niektorý z pásov aktivovať želanú lištu
- Zobrazenie detailných formulárov v Treeview: Kliknite na vodorovne ležiaci trojuholník, na vypnutie kliknite na zvisle ležiaci trojuholník
- Umožnenie zmeny hodnôt vo formulári: Kliknite v ľubovoľnom vstupnom poli alebo na niektorú možnosť, smarT.NC potom automaticky prejde do režimu editovania.
- Opakované opustenie formulára (ukončenie režimu editovania): Kliknite na ľubovoľné miesto v Treeview, smarT.NC potom zobrazí otázku, či sa majú zmeny vo formulári uložiť alebo nie
- Ak prechádzate myšou nad ľubovoľným prvkom, smarT.NC zobrazí text s tipom. Text s tipom obsahuje krátke informácie k príslušnej funkcii prvku



Kopírovanie jednotiek

Jednotlivé jednotky opracovania skopírujete celkom jednoducho pomocou krátkych povelov, známych z Windows:

- CTRL+C pre kopírovanie jednotky
- CTRL+X pre vystrihnutie jednotky
- CTRL+V pre vloženie jednotky za aktuálne aktívnu jednotku

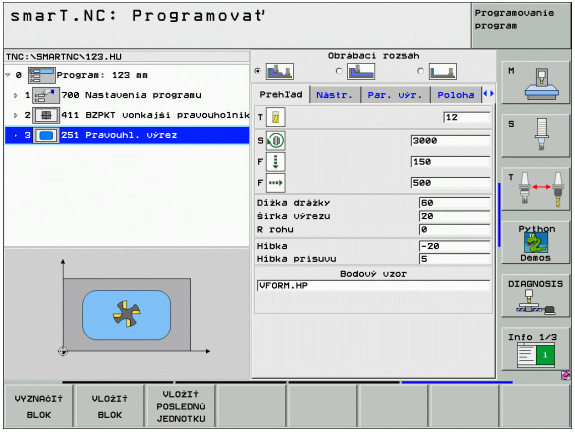
Ak chcete kopírovať súčasne viacero jednotiek, postupujte nasledovne:

- Prepnite lištu pomocných tlačidiel do najvyššej roviny
- Šípkovými tlačidlami alebo kliknutím myši zvoľte prvú jednotku, ktorá sa má kopírovať

- Aktivujte funkciu Označovanie
- Šípkovými tlačidlami alebo pomocným tlačidlom OZNAČ. NASLED. BLOKU zvoľte všetky jednotky, ktoré sa majú kopírovať

- Označený blok skopírovať do medzipamäte (funguje aj pomocou CTRL+C)
- Šípkovými tlačidlami alebo pomocným tlačidlom zvoľte jednotku, za ktorú chcete vložiť skopírovaný blok

- Vložte blok z medzipamäte (funguje aj pomocou CTRL+V)

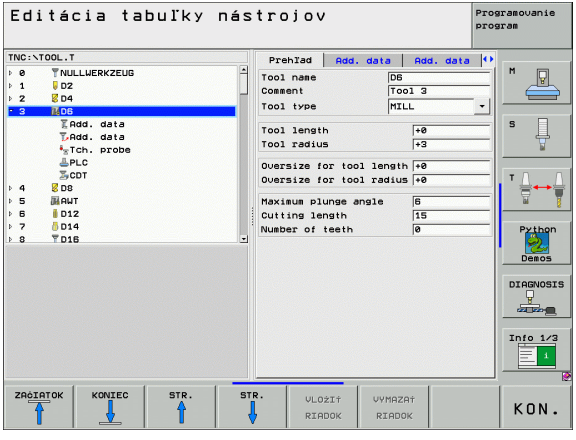


Editácia tabuľky nástrojov

Bezprostredne po výbere prevádzkového režimu smarT.NC môžete editovať tabuľku nástrojov TOOL.T. TNC zobrazí parametre nástrojov rozdelené do formulárov, navigácia v tabuľke nástrojov je identická ako navigácia v smarT.NC (pozrite „Navigovanie v smarT.NC” na strane 32).

Parametre nástrojov sú členené do nasledujúcich skupín:

- Bežec **Prehľad**:
  Zhrnutie najčastejšie používaných parametrov nástrojov, ako sú názov, dĺžka alebo polomer nástroja
- Bežec **Dod. param.**:
  Dodatočné parametre nástrojov dôležité na špeciálne použitie
- Bežec **Dod. param.**:
  Správa sesterských nástrojov a ďalšie dodatočné parametre nástrojov
- Bežec **Sním. syst.**:
  Údaje pre 3D snímacie systémy a stolové snímacie systémy
- Bežec **PLC**:
  Údaje potrebné na úpravu vášho stroja vzhľadom na TNC, ktoré definuje váš výrobca stroja



- Bežec **CDT**:
  Údaje na automatický výpočet rezných parametrov

Rešpektujte aj detailný popis parametrov nástrojov v príručke používateľa Dialóg nekódovaného textu.

Typom nástroja určíte, aký symbol zobrazí TNC v Treeview. Dodatočne zobrazí TNC v Treeview aj vložený názov nástroja.

Parametre nástroja deaktivované parametrami stroja smarT.NC v príslušnom bežcovi nezobrazuje. Príp. potom nie je viditeľný jeden alebo viaceré bežce.

Definícia spracovaní

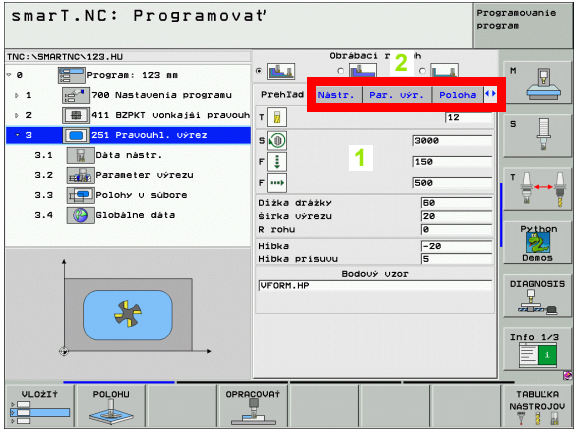
Základy

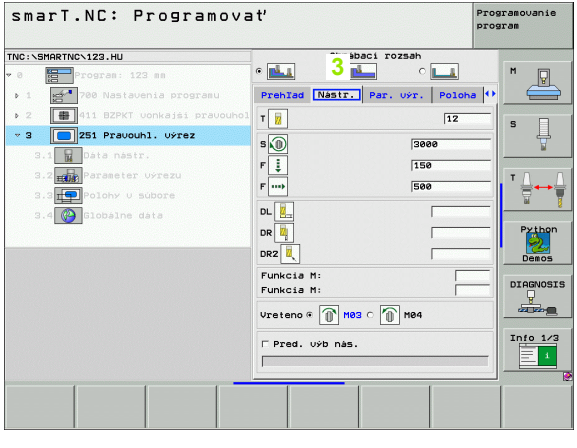
Opracovania v smarT.NC definujte zásadne ako kroky opracovania (Units), ktoré spravidla pozostávajú z viacerých dialógových blokov v nekódovanom texte. Dialógové bloky v nekódovanom texte vytvára smarT.NC automaticky na pozadí niektorého súboru .HU (HU: **H**EIDENHAIN **U**nit program), ktorý vyzerá ako **normálny** program v nekódovanom texte.

Samotné spracovanie sa prevedie spravidla v cykle, nezávislom od TNC, ktorého parameter určíte cez zadávacie pole formulára.

Krok opracovania môžete definovať už niekoľkými zadaniami v prehľadnom formulári 1 (viď obr. vpravo hore). smarT.NC potom prevedie spracovanie so základnou funkčnosťou. Pre umožnenie zadávania ďalších údajov opracovania sú k dispozícii detailné formuláre 2. Zadávacie hodnoty v detailných formulároch sa automaticky synchronizujú so zadávacími údajmi prehľadného formulára, netreba ich teda zadávať dvojmo. K dispozícii sú nasledujúce detailné formuláre:

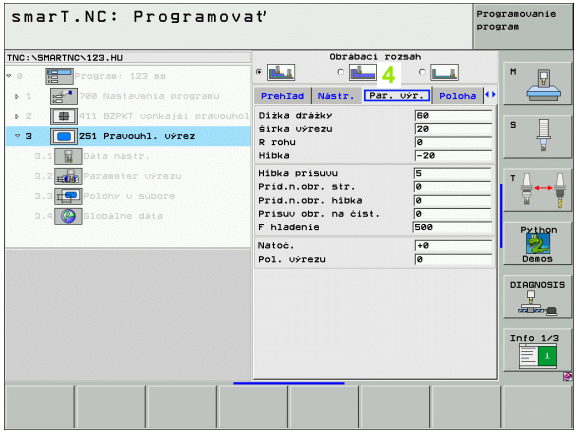
- **Detailný formulár nástroja** (3)
  V detailnom formulári nástroja môžete vkladať ďalšie údaje špecifické pre nástroj, napr. hodnoty delta pre dĺžku a polomer alebo prídavné funkcie M

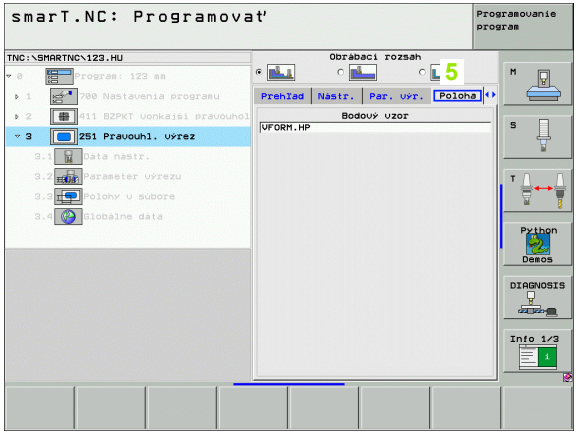




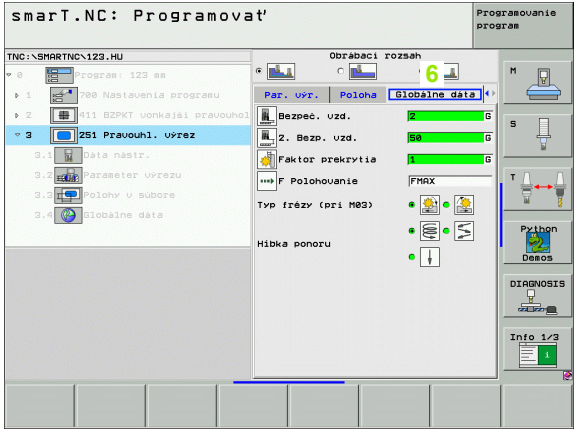
- **Detailný formulár voliteľných parametrov** (4)
  V detailnom formulári voliteľných parametrov môžete definovať ďalšie parametre obrábania, ktoré nie sú uvedené v prehľadnom formulári, napr. odberové množstvá pri vŕtaní alebo polohy výrezov pri frézovaní

- **Detailný formulár polôh** (5)
  V detailnom formulári polôh môžete definovať ďalšie polohy obrábania, ak nepostačujú tri miesta obrábania prehľadného formulára. Ak definujete polohy opracovania v bodových súboroch, obsahuje detailný formulár polôh takisto ako prehľadný formulár len názov súboru príslušného bodového súboru (pozrite „Definícia polôh obrábania” na strane 143)





■ **Detailný formulár globálnych údajov** (6)
V detailnom formulári globálnych údajov sú uvedené globálne účinné parametre obrábania definované v záhlaví programu. V prípade potreby môžete tieto parametre lokálne zmeniť pre príslušný Unit.



Nastavenia programu

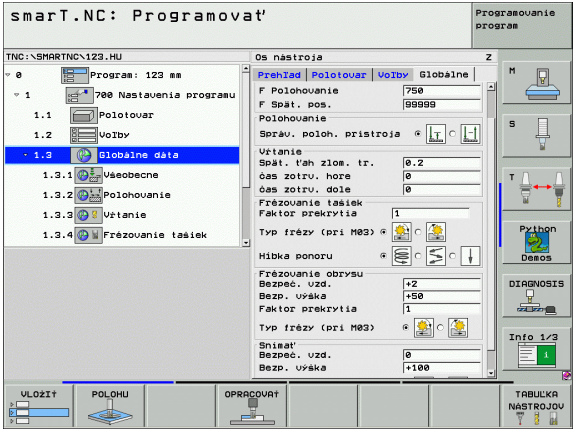
Po otvorení nového programu Unit smarT.NC automaticky vloží **Nastavenia programu Unit 700**.

Nastavenia programu Unit 700 musia byť k dispozícii nutne v každom programe, v opačnom prípade smarT.NC nie je schopný tento program spracovať.

V nastaveniach programu musia byť definované nasledujúce údaje:

- Definícia polotovaru pre určenie roviny opracovania a pre grafickú simuláciu,
- možnosti pre výber vzťažného bodu obrobku a tabuľka nulových bodov, ktorú treba použiť,
- globálne údaje platné pre kompletný program. Globálne údaje smarT.NC automaticky obsadzuje vopred nastavenými hodnotami a dajú sa kedykoľvek zmeniť

Rešpektujte, že dodatočné zmeny nastavenia programu majú účinok na celkový program opracovania, a tým môžu zásadne zmeniť priebeh opracovania.



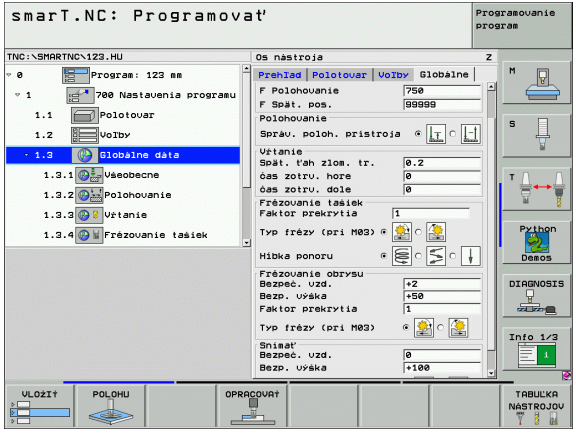
Globálne údaje

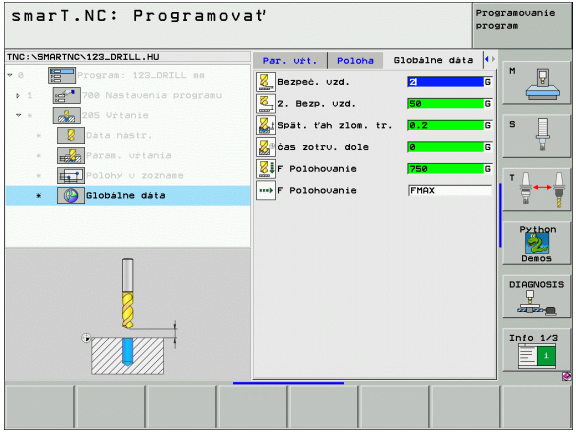
Globálne údaje sa rozdeľujú do šiestich skupín:

- Všeobecne platné globálne údaje,
- globálne údaje platné výlučne pre spracovanie otvorov,
- globálne údaje určujúce proces polohovania,
- globálne údaje platné výlučne pre frézovacie práce s cyklami výrezov,
- globálne údaje platné výlučne pre frézovacie práce s cyklami obrysov,
- globálne údaje platné výlučne pre snímacie funkcie.

Ako bolo už skôr spomenuté, globálne údaje platia pre kompletný program spracovania. Samozrejme môžete v prípade potreby zmeniť globálne údaje pre každý krok opracovania:

- Na tento účel prejdite do detailného formulára **Globálne údaje** kroku obrábania: Vo formulári zobrazí smarT.NC parametre platné pre príslušný krok obrábania s práve aktívnou hodnotou. Na pravej strane zeleného zadávacieho poľa je **G** ako označenie, že príslušná hodnota je globálne platná
- Zvoľte globálny parameter, ktorý chcete zmeniť
- Zadajte novú hodnotu a potvrďte tlačidlom ENTER, smarT.NC zmení zafarbenie zadávacieho poľa na červené
- Na pravej strane červeného zadávacieho poľa sa objaví **L** ako označenie lokálne účinnej hodnoty





Zmena globálneho parametra cez detailný formulár **Globálne údaje** spôsobí iba lokálnu, pre príslušný krok opracovania platnú zmenu parametra. Zadávacie pole lokálne zmeneného parametra zobrazí smarT.NC s červeným pozadím. Vpravo od zadávacieho poľa je **L** ako označenie **lokálnej** hodnoty.

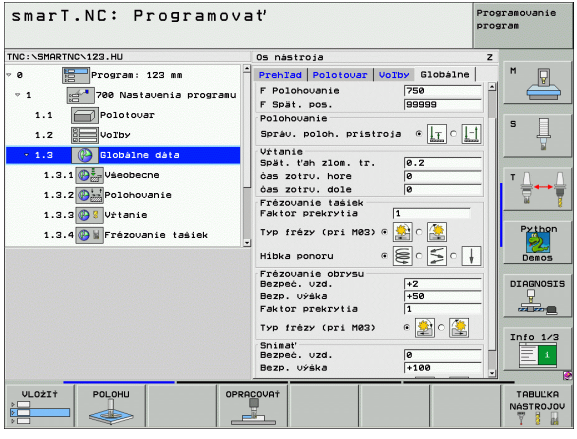
Pomocným tlačidlom ZADANIE ŠTANDARDNEJ HODNOTY môžete hodnotu globálneho parametra z programovej hlavice znovu nahrať , a tým aktivovať . Zadávacie pole globálneho parametra, ktorého hodnota z programovej hlavy je účinná, zobrazí smarT.NC so zeleným pozadím. Vpravo od zadávacieho poľa je **G** ako označenie **globálnej** hodnoty.

Všeobecne platné globálne údaje

- **Bezpečnostná vzdialenosť**: Vzdialenosť medzi čelnou plochou nástroja a povrchom obrobku pri automatickom nábehu štartovacej polohy cyklu v osi nástroja
- **2. bezpečnostná vzdialenosť**: Poloha, do ktorej smarT.NC polohuje nástroj na konci obrábacieho kroku. V tejto výške sa začne ďalšia poloha opracovania v rovine opracovania
- **F polohovanie**: Posuv, ktorým smarT.NC presúva nástroj v rámci cyklu
- **F vrátenie**: Posuv, ktorým smarT.NC vracia nástroj späť

Globálne údaje pre reakcie pri polohovaní

- **Reakcie pri polohovaní**: Návrat v osi nástroja na konci kroku obrábania: Návrat späť na 2. bezpečnostnú vzdialenosť alebo do polohy na začiatku Unit

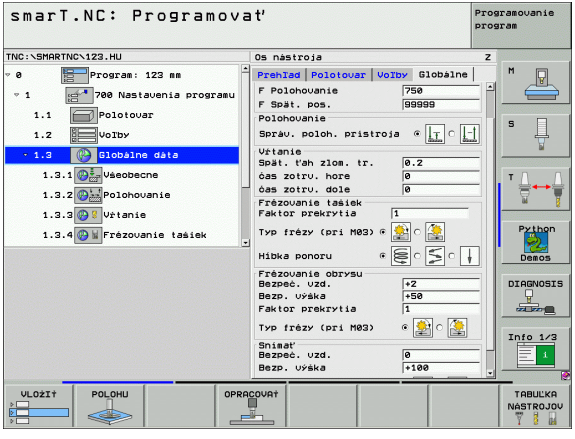


Globálne údaje pre obrábanie otvorov

- **Návrat Zlomenie triesky**: Hodnota, o ktorú smarT.NC stiahne nástroj späť pri zlomení triesky
- **Čas zotrvania dole**: Čas v sekundách, ktorý nástroj zotrvá na dne otvoru
- **Čas zotrvania hore**: Čas v sekundách, ktorý nástroj zotrvá v bezpečnej vzdialenosti

Globálne údaje pre frézovanie s cyklami výrezov

- **Faktor prekrytia**: Polomer nástroja x faktor prekrytia uvádza bočný prísuv
- **Druh frézovania**: Súsledné/nesúsledné:
- **Druh zanorenia**: Zanorenie v tvare helixu, kývavo alebo kolmo do materiálu

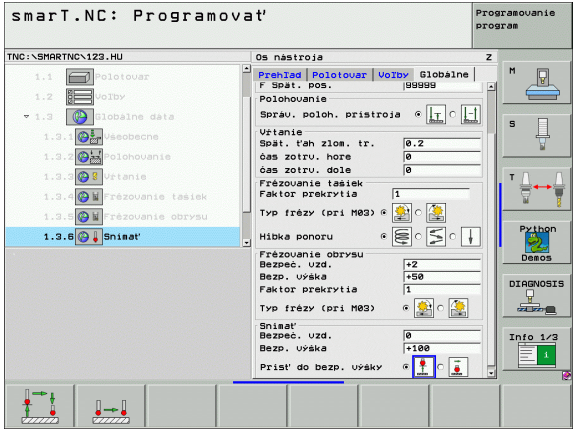


Globálne údaje pre frézovanie s cyklami obrysu

- **Bezpečnostná vzdialenosť**: Vzdialenosť medzi čelnou plochou nástroja a povrchom obrobku pri automatickom nábehu štartovacej polohy cyklu v osi nástroja
- **Bezpečná výška**: Absolútna výška, v ktorej nemôže dôjsť k žiadnej kolízii s obrobkom (pre medzipolohovanie a návrat späť na konci cyklu)
- **Faktor prekrytia**: Polomer nástroja x faktor prekrytia uvádza bočný prísuv
- **Druh frézovania**: Súsledné/nesúsledné:

Globálne údaje pre snímacie funkcie

- **Bezpečnostná vzdialenosť**: Vzdialenosť medzi snímacím hrotom a povrchom obrobku pri automatickom nábehu do snímacej polohy
- **Bezpečná výška**: Súradnice v osi snímacieho systému, v ktorej smarT.NC posúva snímací systém medzi meranými bodmi, pokiaľ je aktivovaná možnosť **Posuv na bezpečnú výšku**
- **Posuv na bezpečnú výšku**: Zvoľte či sa má smarT.NC má presunúť medzi meranými bodmi na bezpečnú vzdialenosť alebo na bezpečnú výšku



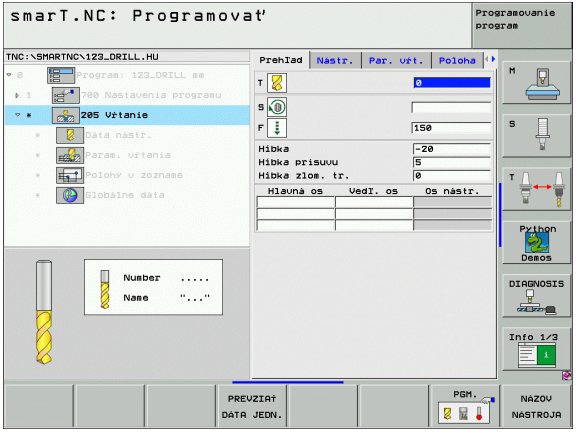
Výber nástrojov

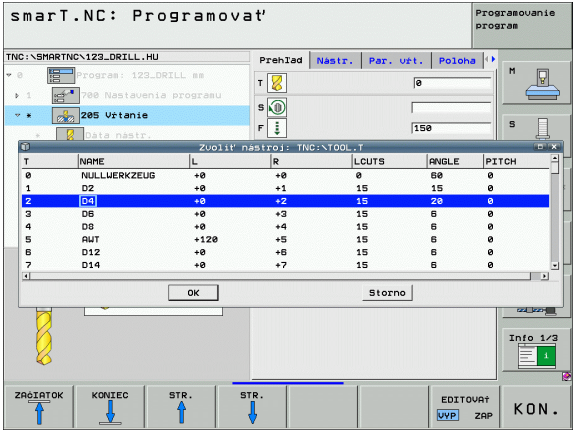
Akonáhle je niektoré vstupné pole na výber nástroja aktívne, môžete pomocným tlačidlom NÁZOV NÁSTROJA vybrať, či chcete vložiť číslo nástroja alebo názov nástroja.

Okrem toho môžete pomocným tlačidlom VYBRAť zobraziť okno, cez ktoré môžete zvoliť nástroj definovaný v tabuľke nástrojov TOOL.T. smarT.NC potom automaticky zapíše číslo nástroja príp. názov zvoleného nástroja do príslušného vstupného poľa.

V prípade potreby môžete zobrazené údaje nástroja aj editovať:

- Šípkovými tlačidlami zvoľte riadok a potom stĺpec hodnoty, ktorú chcete editovať: Editovateľné pole je vyznačené svetlomodrým rámom
- Nastavte pomocné tlačidlo EDITOVAť na ZAP., zadajte želanú hodnotu a potvrďte tlačidlom ENT
- V prípade potreby zvoľte ďalšie stĺpce a znovu preveďte predtým popísaný spôsob konania





Prepínanie otáčky/rezná rýchlosť

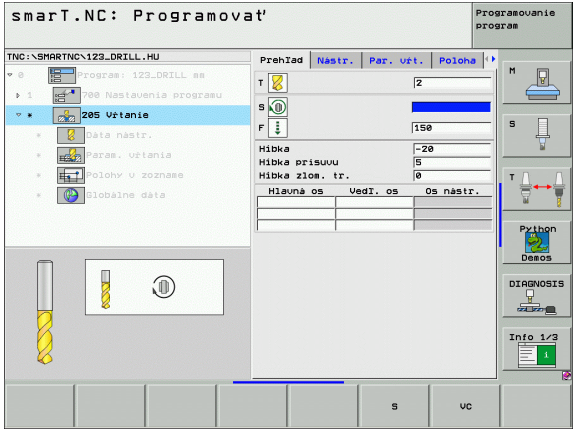
Akonáhle bude niektoré zadávacie pole aktívne pre definíciu počtu otáčok vretena, môžete zvoliť či chcete zadať počet otáčok v ot./min, alebo rýchlosť rezu v m/min [príp. palce/min].

Na vloženie reznej rýchlosti

- Stlačte pomocné tlačidlo VC: TNC prepne vstupné pole

Na prepnutie z reznej rýchlosti na otáčky

- Stlačte kláves NO ENT: TNC vymaže vstup pre reznú rýchlosť
- Na vloženie otáčok: Šípkovými tlačidlami prejdite kurzorom späť do vstupného poľa

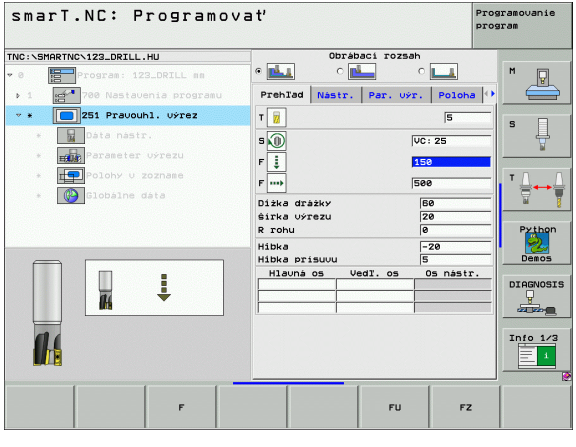


Prepnutie F/FZ/FU/FMAX

Akonáhle bude aktívne niektoré vstupné pole na definíciu posuvu, môžete zvoliť či chcete vložiť posuv v mm/min (F), v ot/min (FU) alebo v mm/zub (FZ). Ktoré alternatívy posuvu sú dovolené, závisí od príslušného spracovania. Pri niektorých vstupných poliach je dovolený aj vstup FMAX (rýchloposuv).

Na vloženie alternatívy posuvu

- Stlačte pomocné tlačidlo F, FZ, FU alebo FMAX



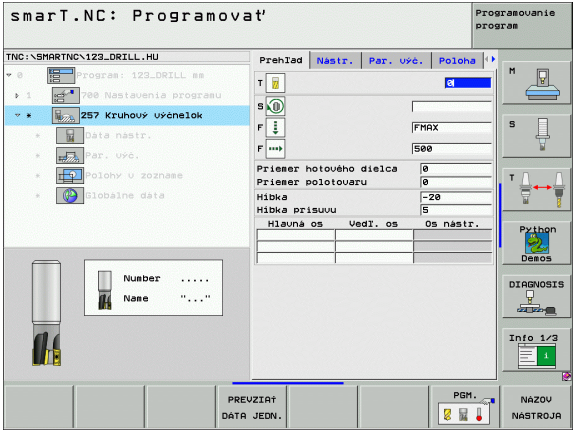
Prevzatie parametrov z predchádzajúcej, analogickej jednotky

Po otvorení novej jednotky môžete pomocným tlačidlom PREVZIAŤ PARAM. JEDNOTKY prevziať dáta predtým definovanej, analogickej jednotky. smarT.NC potom prevezme všetky hodnoty definované v tejto Unit a zapíše ich do aktívnej jednotky.

Predovšetkým pri frézovacích jednotkách môžete týmto spôsobom jednoducho definovať hrubovania/obrábania načisto tým, že v nasledujúcej jednotke upravíte po prevzatí parametrov len prídavok a v prípade potreby aj nástroj.

smarT.NC prehľadá najskôr program smarT vzostupne na existenciu analogickej jednotky:

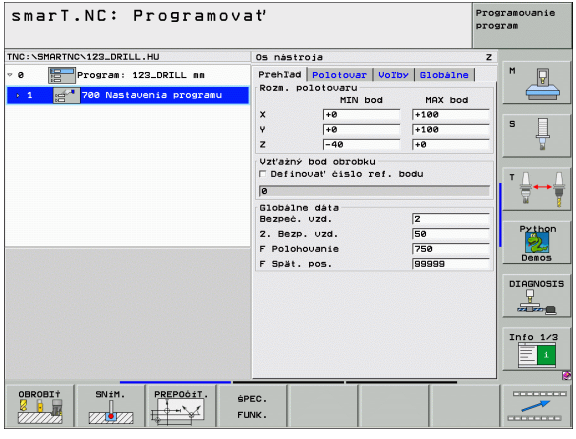
- Ak by smarT.NC nenašiel po začiatok programu žiadnu príslušnú jednotku, spustí prehľadávanie od konca programu až po aktuálny blok.
- Ak smarT.NC nenájde v celom programe žiadnu príslušnú jednotku, zobrazí ovládanie chybové hlásenie.



Dostupné kroky obrábania (Units)

Po výbere prevádzkového režimu smarT.NC vyberte pomocným tlačidlom EDITOVAť dostupné kroky obrábania. Kroky obrábania sú rozdelené do nasledujúcich hlavných skupín:

Hlavná skupina	Pomocné tlačidlo	Strana
OBRÁBAť: Vŕtanie, obrábanie závitu, frézovanie	OBROBIť	Strana 57
SNÍMAť: Snímacie funkcie pre 3D snímací systém	SNíM.	Strana 120
PREPOČÍTAť: Funkcie pre prepočet súradníc	PREPOčíť.	Strana 129
ŠPECIÁLNE FUNKCIE: Vyvolanie programu, polohovacia jednotka, jednotka s funkciami M, jednotka s nekódovaným textom, jednotka konca programu	šPEC. FUNK.	Strana 137

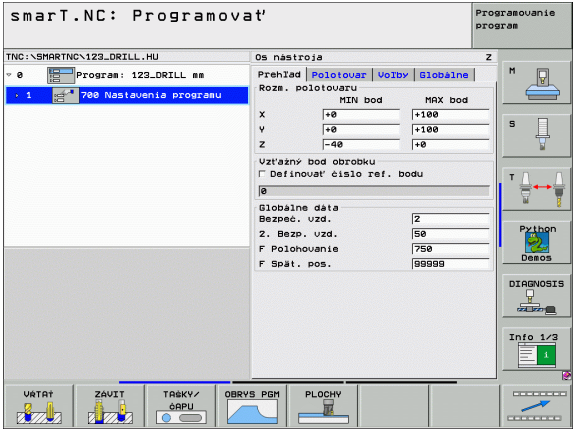


Pomocné tlačidlá OBRYS-PGM a POLOHY na tretej lište pomocných tlačidiel spustia programovanie obrysu, príp. generátor vzoru.

Hlavná skupina Obrábanie

V hlavnej skupine Obrábanie zvoľte nasledujúce skupiny obrábania:

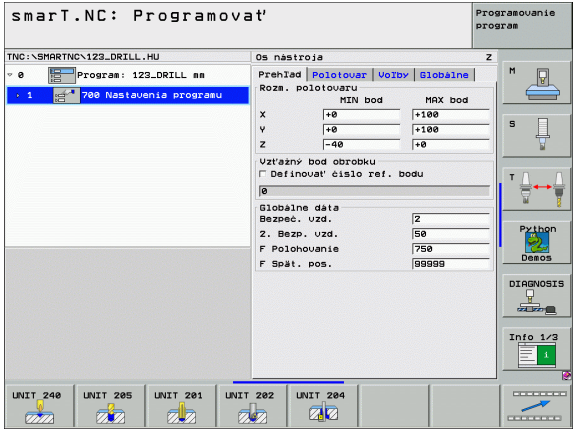
Skupina obrábania	Pomocné tlačidlo	Strana
VŘTAŤ: Centrovať, vŕtať, vystružiť, vysústružiť, spätne zapustiť	VŘTAŤ	Strana 58
ZÁVIT: Rezanie vnútorného závitu s alebo bez vyrovnávacieho skľučovadla, frézovanie závitu	ZÁVIT	Strana 69
VÝREZY/ČAPY: Dlabacie frézovanie, pravouhlý výrez, kruhový výrez, drážka, kruhová drážka	TAŠKY/ ČAPU	Strana 83
OBRYS-PGM: Spracovať programy obrysov: Priebeh obrysu, hrubovať výrez obrysu, dohrubovať a dokončiť	OBRYS PGM	Strana 99
PLOCHY: Rovinné frézovanie	PLOCHY	Strana 116



Obrábacia skupina Vŕtanie

V obrábacej skupine Vŕtanie sú k dispozícii nasledujúce jednotky obrábanie otvorov vŕtaním:

Unit	Pomocné tlačidlo	Strana
Unit 240 Centrovať	UNIT 240	Strana 59
Unit 205 Vŕtať	UNIT 205	Strana 61
Unit 201 Vystruhovať	UNIT 201	Strana 63
Unit 202 Vysústružiť	UNIT 202	Strana 65
Unit 204 Spätne zapustiť	UNIT 204	Strana 67



Unit 240 Centrovať

Parameter vo formulári **Prehľad**:

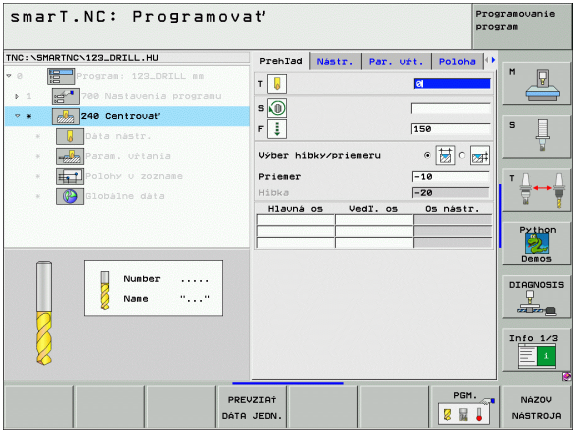
- **T**: Číslo alebo názov nástroja (prepínateľné pomocným tlačidlom)
- **S**: Otáčky vretena [U/min] alebo rezná rýchlosť [m/min]
- **F**: Centrovací posuv [mm/min] alebo FU [mm/U]
- **Výber Hĺbka/priemer**: Výber, či sa má centrovať na priemer alebo hĺbku.
- **Priemer**: Centrovací priemer. Je potrebný vstup T-ANGLE v TOOL.T
- **Hĺbka**: Centrovacia hĺbka
- Polohy obrábania (pozrite „Definícia polôh obrábania” na strane 143)

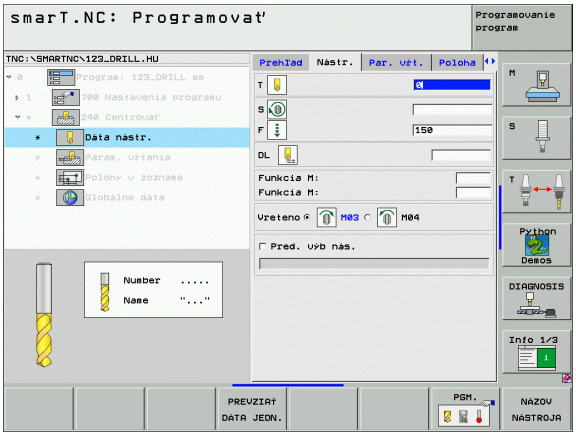
Ďalšie parametre v detailnom formulári **Tool**:

- **DL**: Dĺžka delta pre nástroj T
- **Funkcia M**: Ľubovoľné prídavné funkcie M
- **Vreteno**: Smer otáčania vretena. smarT.NC nastaví štandardne M3
- **Predvoľba nástr.**: V prípade potreby vložte číslo nasledujúceho nástroja pre urýchlenie výmeny nástroja (závisí od stroja)

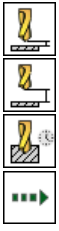
Ďalšie parametre v detailnom formulári **Parameter vŕtania**:

- Žiadne

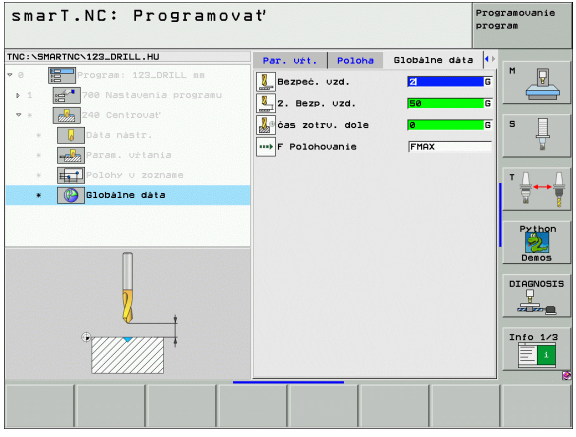




Globálne účinný parameter v detailnom formulári **Globálne údaje**:



- Bezpečnostná vzdialenosť
- 2. Bezpečnostná vzdialenosť
- Čas zotrvania dole
- Posuv pri pojazde medzi polohami obrábania



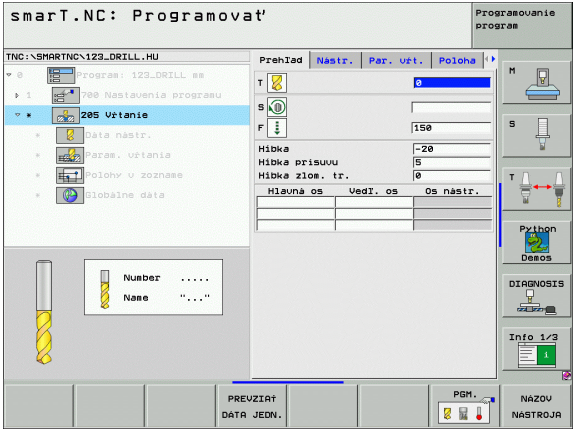
Unit 205 Vŕtať

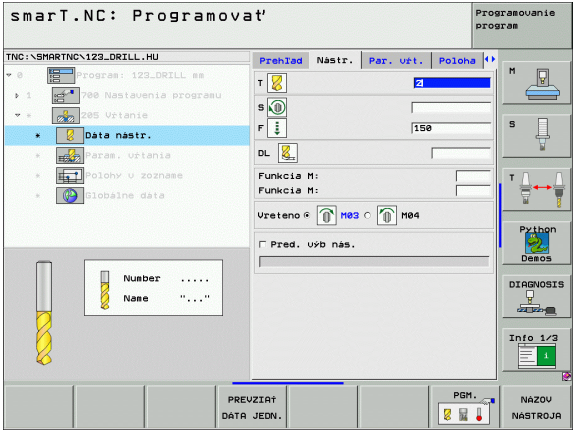
Parameter vo formulári **Prehľad**:

- **T**: Číslo alebo názov nástroja (prepínateľné pomocným tlačidlom)
- **S**: Otáčky vretena [U/min] alebo rezná rýchlosť [m/min]
- **F**: Vŕtací posuv [mm/min] alebo FU [mm/U]
- **Hĺbka**: Hĺbka vŕtania
- **Hĺbka prísuvu**: Rozmer, o ktorý bude nástroj vždy pristavený pred vysunutím z otvoru
- **Hĺbka Zlom. triesky**: Prísuv, po ktorom smarT.NC vykoná lámanie triesky
- Polohy obrábania (pozrite „Definícia polôh obrábania" na strane 143)

Ďalšie parametre v detailnom formulári **Tool**:

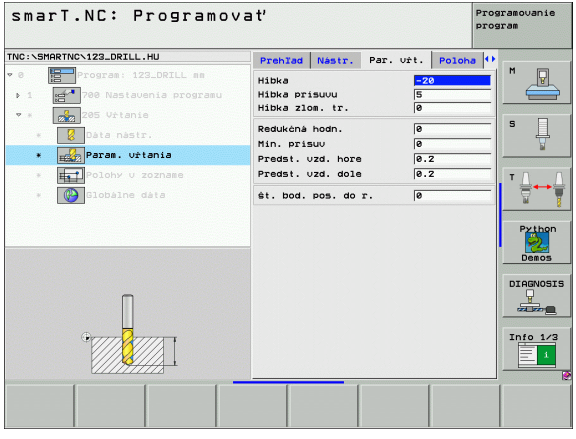
- **DL**: Dĺžka delta pre nástroj T
- **Funkcia M**: Ľubovoľné prídavné funkcie M
- **Vreteno**: Smer otáčania vretena. smarT.NC nastaví štandardne M3
- **Predvoľba nástr.**: V prípade potreby vložte číslo nasledujúceho nástroja pre urýchlenie výmeny nástroja (závisí od stroja)





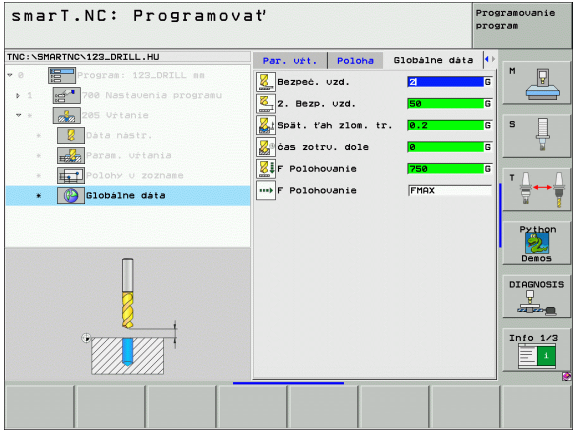
Ďalšie parametre v detailnom formulári **Parameter vŕtania**:

- **Hĺbka Zlom. triesky**: Prísuv, po ktorom smarT.NC vykoná lámanie triesky
- **Redukčná hodnota**: Hodnota, o ktorú smarT.NC zníži hĺbku prísuvu
- **Min. prísun**: Po vložení redukčnej hodnoty: Obmedzenie na minimálny prísun
- **Predst. vzd.**: Bezpečnostná vzdialenosť hore pri spätnom polohovaní po lámaní triesky
- **Predb. vzd. zastavenia dole**: Bezpečnostná vzdialenosť dole pri spätnom polohovaní po lámaní triesky
- **Bod spust. prísuvu**: Prehĺbený spúšťací bod vo vzťahu k súradniciam povrchu pri hrubovaných otvoroch



Globálne účinný parameter v detailnom formulári **Globálne údaje**:

- Bezpečnostná vzdialenosť
- 2. Bezpečnostná vzdialenosť
- Spätný posuv pri zlomení triesky
- Čas zotrv. dole
- Posuv pri pojazde medzi polohami obrábania



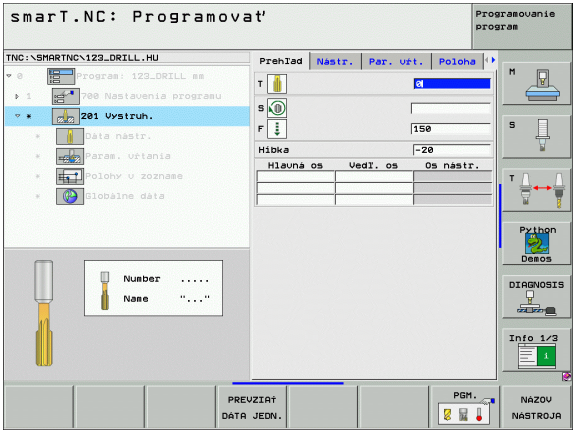
Unit 201 Vystruhovať

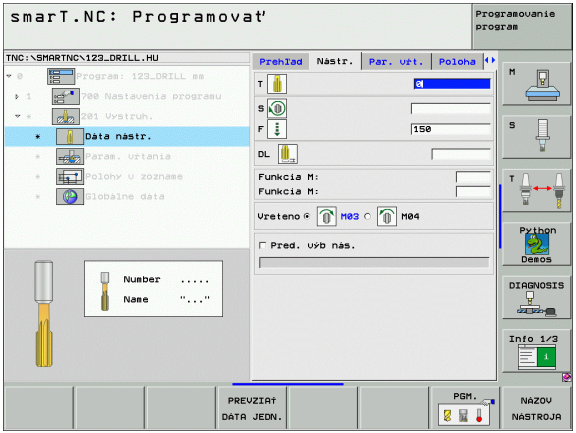
Parameter vo formulári **Prehľad**:

- **T**: Číslo alebo názov nástroja (prepínateľné pomocným tlačidlom)
- **S**: Otáčky vretena [U/min] alebo rezná rýchlosť [m/min]
- **F**: Vystruhovací posuv [mm/min] alebo FU [mm/U]
- **Hĺbka**: Hĺbka vystruhovania
- Polohy obrábania (pozrite „Definícia polôh obrábania" na strane 143)

Ďalšie parametre v detailnom formulári **Tool**:

- **DL**: Dĺžka delta pre nástroj T
- **Funkcia M**: Ľubovoľné prídavné funkcie M
- **Vreteno**: Smer otáčania vretena. smarT.NC nastaví štandardne M3
- **Predvoľba nástr.**: V prípade potreby vložte číslo nasledujúceho nástroja pre urýchlenie výmeny nástroja (závisí od stroja)



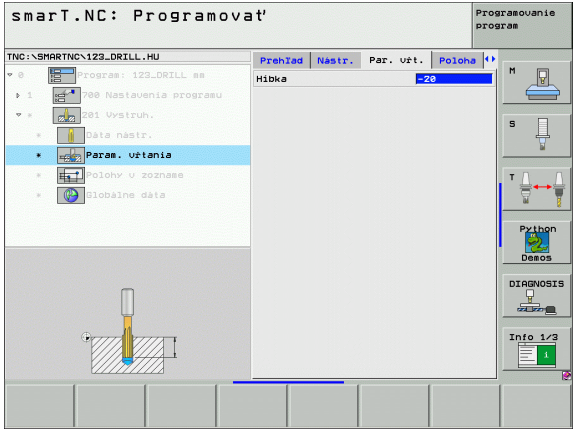


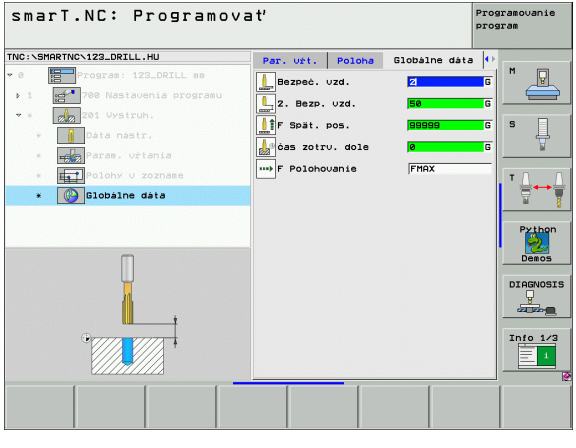
Ďalšie parametre v detailnom formulári **Parameter vŕtania**:

- Žiadne.

Globálne účinný parameter v detailnom formulári **Globálne údaje**:

- Bezpečnostná vzdialenosť
- 2. Bezpečnostná vzdialenosť
- Posuv pre stiahnutie späť
- Čas zotrvania dole
- Posuv pri pojazde medzi polohami obrábania





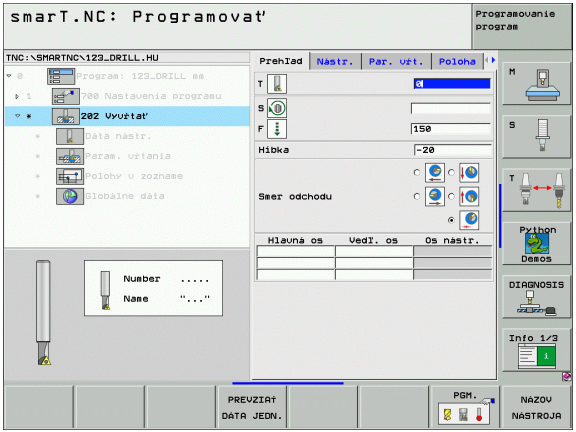
Unit 202 Vysústružiť

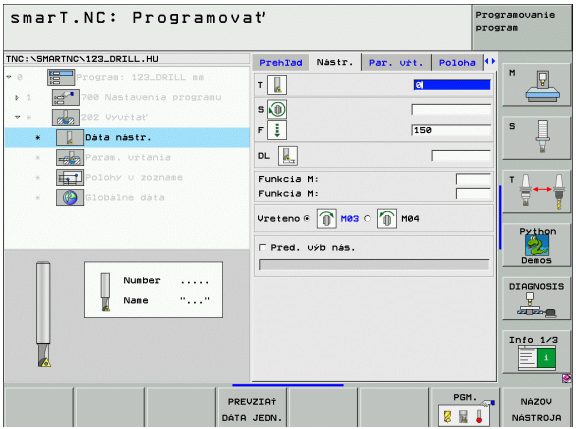
Parameter vo formulári **Prehľad**:

- **T**: Číslo alebo názov nástroja (prepínateľné pomocným tlačidlom)
- **S**: Otáčky vretena [U/min] alebo rezná rýchlosť [m/min]
- **F**: Vŕtací posuv [mm/min] alebo FU [mm/U]
- **Hĺbka**: Hĺbka vysústruženia
- **Smer voľ. pos.**: Smer, v ktorom smarT.NC voľne posúva nástroj na dne otvoru
- Polohy obrábania (pozrite „Definícia polôh obrábania" na strane 143)

Ďalšie parametre v detailnom formulári **Tool**:

- **DL**: Dĺžka delta pre nástroj T
- **Funkcia M**: Ľubovoľné prídavné funkcie M
- **Vreteno**: Smer otáčania vretena. smarT.NC nastaví štandardne M3
- **Predvoľba nástr.**: V prípade potreby vložte číslo nasledujúceho nástroja pre urýchlenie výmeny nástroja (závisí od stroja)



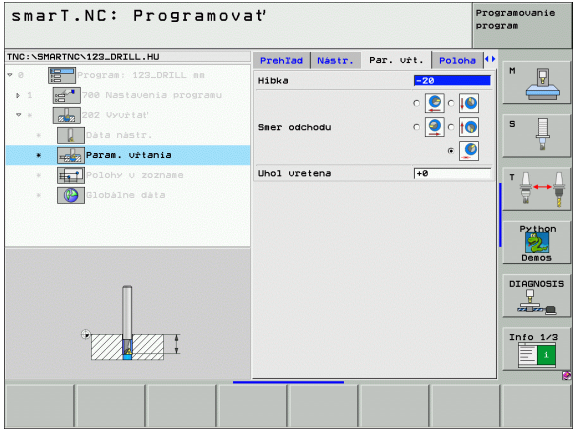


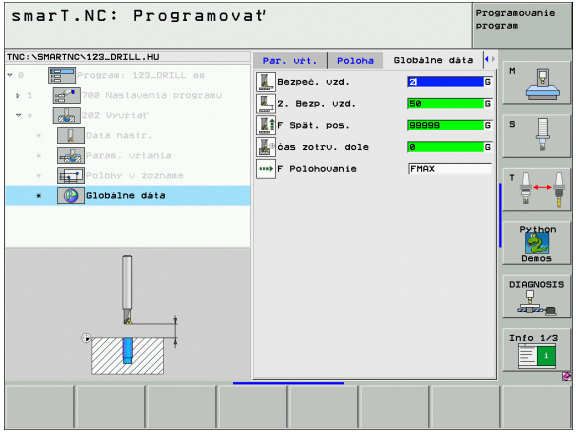
Ďalšie parametre v detailnom formulári **Parameter vŕtania**:

- **Uhol vretena**: Uhol, na ktorý smarT.NC polohuje nástroj pred voľným pohybom

Globálne účinný parameter v detailnom formulári **Globálne údaje**:

- Bezpečnostná vzdialenosť
- 2. Bezpečnostná vzdialenosť
- Posuv pre stiahnutie späť
- Čas zotrvania dole
- Posuv pri pojazde medzi polohami obrábania





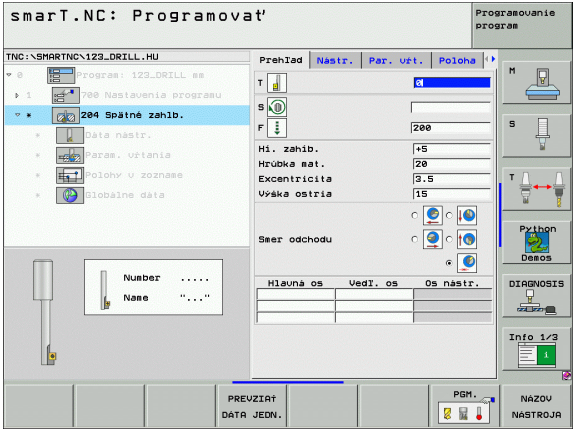
Unit 204 Spätne zapustiť

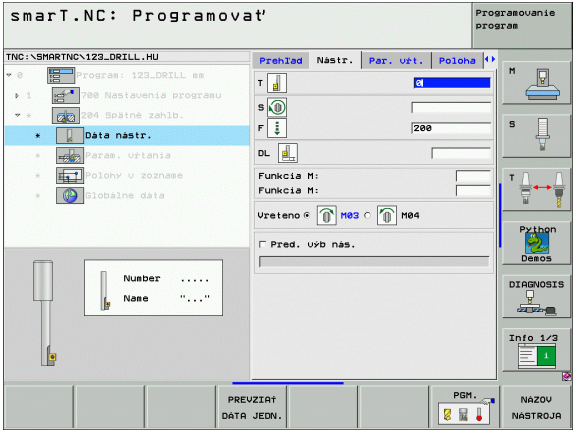
Parameter vo formulári **Prehľad**:

- **T**: Číslo alebo názov nástroja (prepínateľné pomocným tlačidlom)
- **S**: Otáčky vretena [U/min] alebo rezná rýchlosť [m/min]
- **F**: Vŕtací posuv [mm/min] alebo FU [mm/U]
- **Hĺbka zapustenia**: Hĺbka zapustenia
- **Hrúbka materiálu**: Hrúbka obrobku
- **Rozmer excentra**: Rozmer excentra vŕtacej tyče
- **Výška ostrí**: Vzdialenosť spodnej hrany vŕtacej tyče a hlavnej reznej hrany
- **Smer voľ. pos.**: Smer, v ktorom má smarT.NC presadiť nástroj o rozmer excentra
- Polohy obrábania (pozrite „Definícia polôh obrábania" na strane 143)

Ďalšie parametre v detailnom formulári **Tool**:

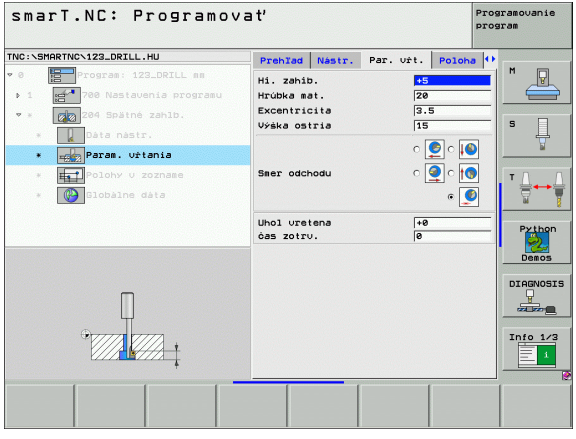
- **DL**: Dĺžka delta pre nástroj T
- **Funkcia M**: Ľubovoľné prídavné funkcie M
- **Vreteno**: Smer otáčania vretena. smarT.NC nastaví štandardne M3
- **Predvoľba nástr.**: V prípade potreby vložte číslo nasledujúceho nástroja pre urýchlenie výmeny nástroja (závisí od stroja)



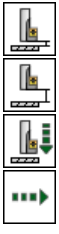


Ďalšie parametre v detailnom formulári **Parameter vŕtania**:

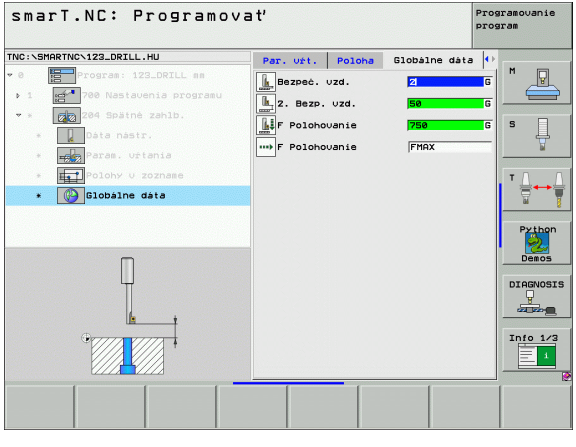
- **Uhol vretena**: Uhol, na ktorý smarT.NC polohuje nástroj pred zanorením a pred vysunutím z otvoru
- **Doba zotrvania**: Doba zotrvania na dne zapustenia



Globálne účinný parameter v detailnom formulári **Globálne údaje**:



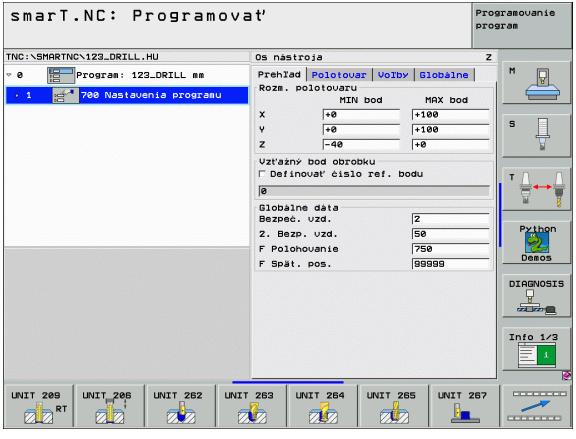
- Bezpečnostná vzdialenosť
- 2. Bezpečnostná vzdialenosť
- Polohovať posuv
- Posuv pri pojazde medzi polohami obrábania



Skupina obrábania Závit

V skupine obrábania Závit sú k dispozícii nasledujúce jednotky na obrábanie závitov:

Unit	Pomocné tlačidlo	Strana
Unit 206 Rezanie vnútorného závitu s vyrovnávacím skľučovadlom	UNIT 206	Strana 70
Unit 209 Rezanie vnútorného závitu bez vyrovnávacieho skľučovadla (aj so zlomením triesky)	UNIT 209 RT	Strana 71
Unit 262 Frézovanie závitu	UNIT 262	Strana 73
Unit 263 Frézovanie zapustených závitov	UNIT 263	Strana 75
Unit 264 Frézovanie závitových otvorov	UNIT 264	Strana 77
Unit 265 Helixové frézovanie závitových otvorov	UNIT 265	Strana 79
Unit 267 Frézovanie vonkajších závitov	UNIT 267	Strana 81



Unit 206 Rezanie vnútorného závitu s vyrovnávacím skľučovadlom

Parameter vo formulári **Prehľad**:

- **T**: Číslo alebo názov nástroja (prepínateľné pomocným tlačidlom)
- **S**: Otáčky vretena [U/min] alebo rezná rýchlosť [m/min]
- **F**: Vŕtací posuv: Vypočítať z S x stúpanie závitu p
- **Hĺbka závitu**: Hĺbka závitu
- Polohy obrábania (pozrite „Definícia polôh obrábania” na strane 143)

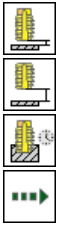
Ďalšie parametre v detailnom formulári **Tool**:

- **DL**: Dĺžka delta pre nástroj T
- **Funkcia M**: Ľubovoľné prídavné funkcie M
- **Vreteno**: Smer otáčania vretena. smarT.NC nastaví štandardne M3
- **Predvoľba nástr.**: V prípade potreby vložte číslo nasledujúceho nástroja pre urýchlenie výmeny nástroja (závisí od stroja)

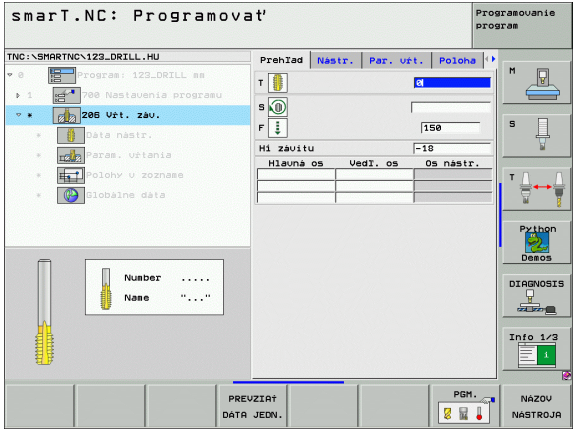
Ďalšie parametre v detailnom formulári **Parameter vŕtania**:

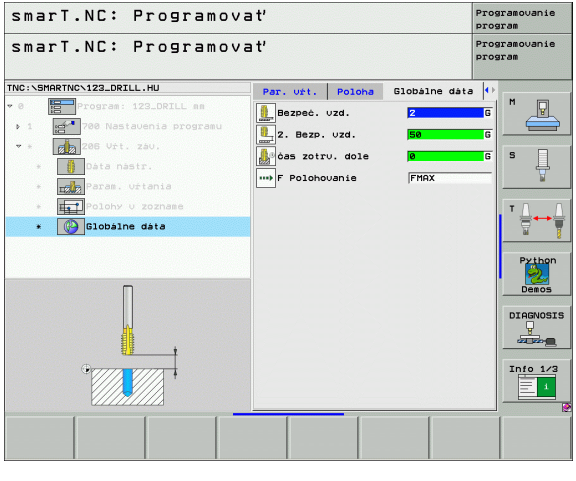
- Žiadne.

Globálne účinný parameter v detailnom formulári **Globálne údaje**:



- Bezpečnostná vzdialenosť
- 2. Bezpečnostná vzdialenosť
- Čas zotrvania dole
- Posuv pri pojazde medzi polohami obrábania





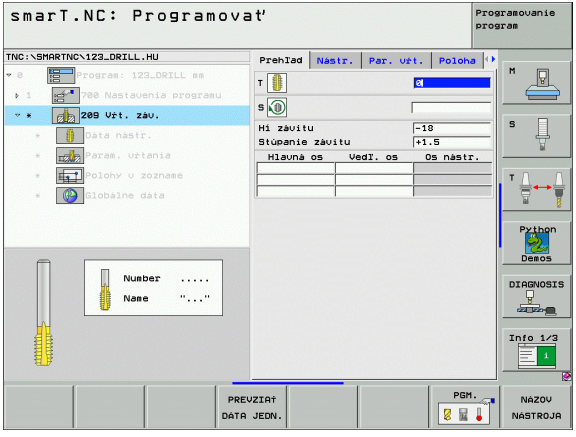
Unit 209 Rezanie vnútorného závitu bez vyrovnávacieho skľučovadla

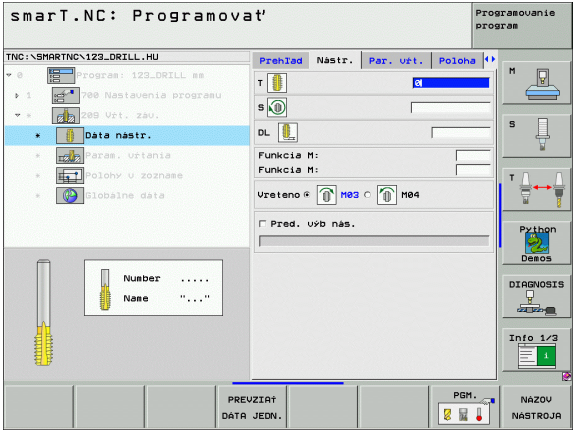
Parameter vo formulári **Prehľad**:

- **T**: Číslo alebo názov nástroja (prepínateľné pomocným tlačidlom)
- **S**: Otáčky vretena [U/min] alebo rezná rýchlosť [m/min]
- **Hĺbka závitu**: Hĺbka závitu
- **Stúpanie závitu**: Stúpanie závitu
- Polohy obrábania (pozrite „Definícia polôh obrábania” na strane 143)

Ďalšie parametre v detailnom formulári **Tool**:

- **DL**: Dĺžka delta pre nástroj T
- **Funkcia M**: Ľubovoľné prídavné funkcie M
- **Vreteno**: Smer otáčania vretena. smarT.NC nastaví štandardne M3
- **Predvoľba nástr.**: V prípade potreby vložte číslo nasledujúceho nástroja pre urýchlenie výmeny nástroja (závisí od stroja)

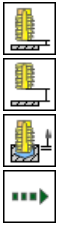




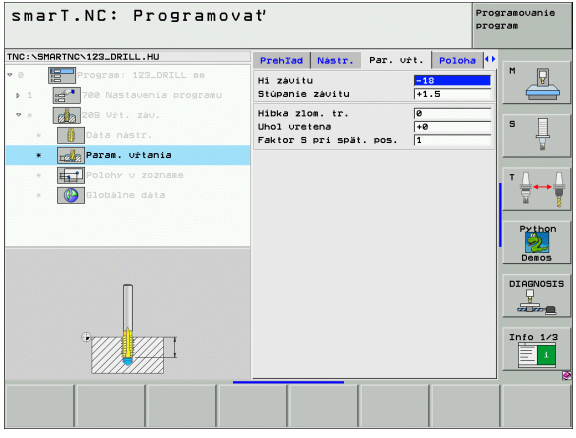
Ďalšie parametre v detailnom formulári **Parameter vŕtania**:

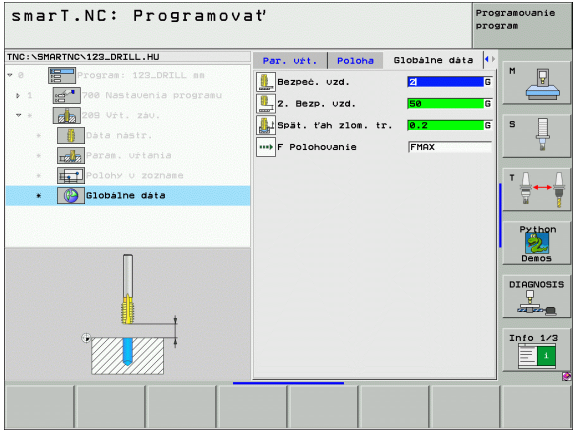
- **Hĺbka zlom. tr.**: Prísuv, po ktorom má nasledovať zlomenie triesky
- **Uhol vretena**: Uhol, na ktorý má smarT.NC polohovať nástroj pred rezaním závitu: Tým v prípade potreby dorezanie závitu
- **Faktor pre S pri spätnom posuve** Q403: Faktor, o ktorý TNC zvýši otáčky vretena - a teda aj spätný posuv - pri vysúvaní z otvoru

Globálne účinný parameter v detailnom formulári **Globálne údaje**:



- Bezpečnostná vzdialenosť
- 2. Bezpečnostná vzdialenosť
- Spätný posuv pri zlomení triesky
- Posuv pri pojazde medzi polohami obrábania





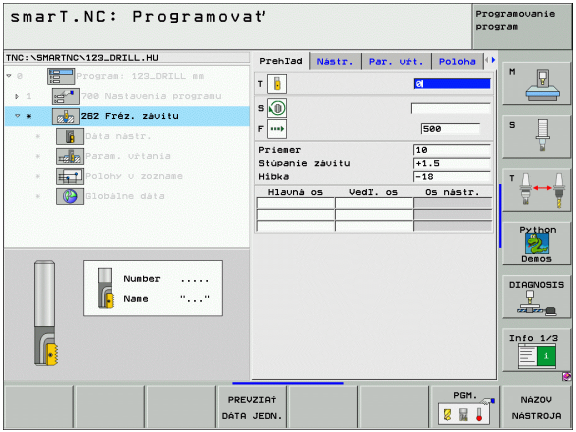
Unit 262 Frézovanie závitu

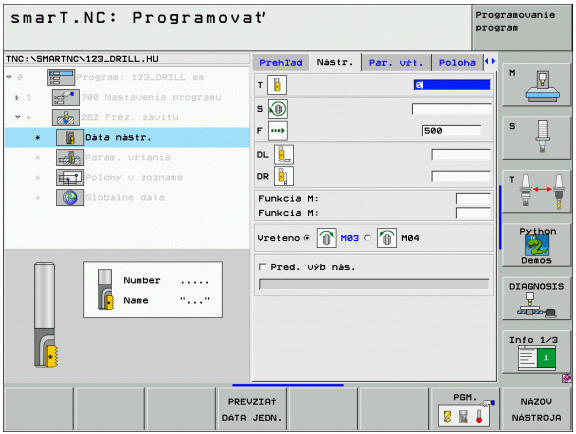
Parameter vo formulári **Prehľad**:

- **T**: Číslo alebo názov nástroja (prepínateľné pomocným tlačidlom)
- **S**: Otáčky vretena [U/min] alebo rezná rýchlosť [m/min]
- **F**: Posuv pri frézovaní
- **Priemer**: Menovitý priemer závitu
- **Stúpanie závitu**: Stúpanie závitu
- **Hĺbka**: Hĺbka závitu
- Polohy obrábania (pozrite „Definícia polôh obrábania” na strane 143)

Ďalšie parametre v detailnom formulári **Tool**:

- **DL**: Dĺžka delta pre nástroj T
- **DR**: Polomer delta pre nástroj T
- **Funkcia M**: Ľubovoľné prídavné funkcie M
- **Vreteno**: Smer otáčania vretena. smarT.NC nastaví štandardne M3
- **Predvoľba nástr.**: V prípade potreby vložte číslo nasledujúceho nástroja pre urýchlenie výmeny nástroja (závisí od stroja)



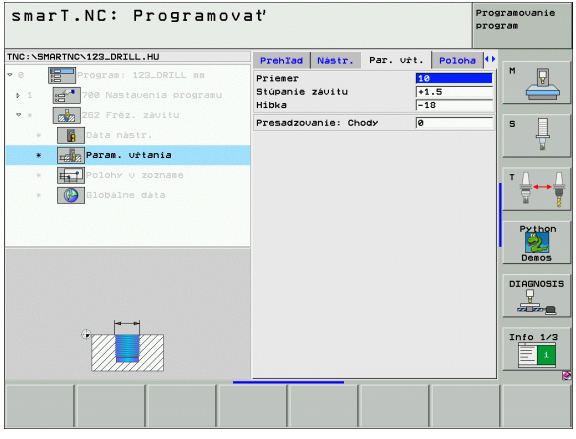


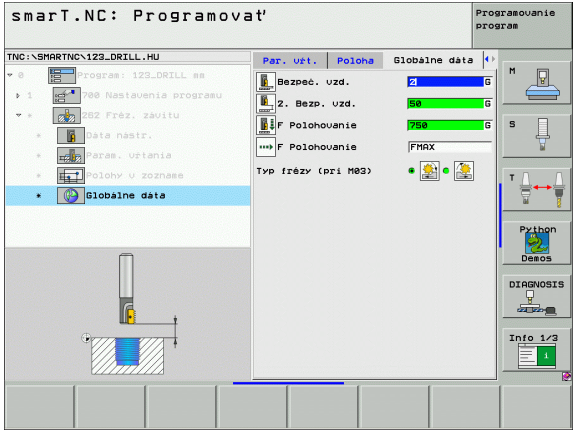
Ďalšie parametre v detailovom formulári Parameter vŕtania:

- **Pridať chody**: Počet závitových chodov na presadenie nástroja

Globálne účinný parameter v detailnom formulári **Globálne údaje**:

- Bezpečnostná vzdialenosť
- 2. Bezpečnostná vzdialenosť
- Polohovací posuv
- Posuv pri pojazde medzi polohami obrábania
- Súsledné frézovanie alebo
- nesúsledné frézovania





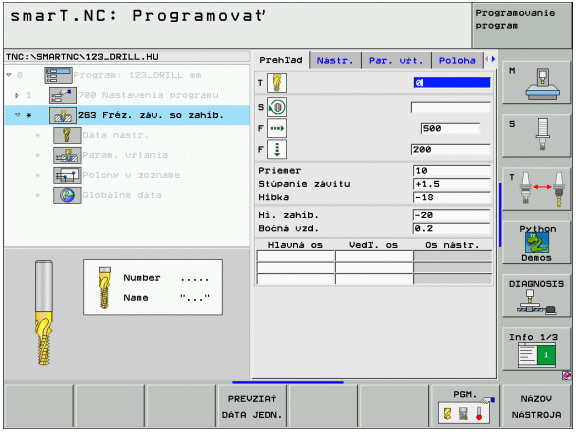
Unit 263 Frézovanie zapustených závitov

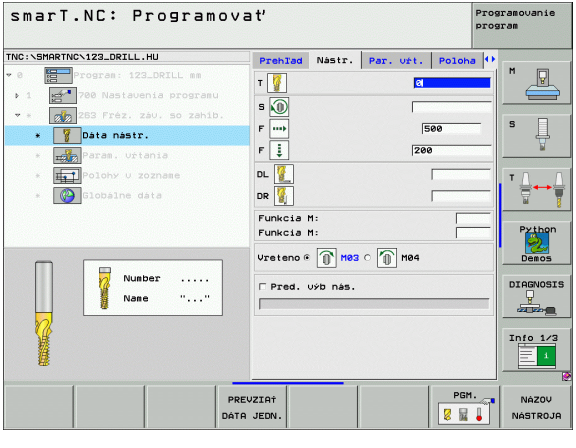
Parameter vo formulári **Prehľad**:

- **T**: Číslo alebo názov nástroja (prepínateľné pomocným tlačidlom)
- **S**: Otáčky vretena [U/min] alebo rezná rýchlosť [m/min]
- **F**: Posuv pri frézovaní
- **F**: Zapúšťací posuv [mm/min] alebo FU [mm/U]
- **Priemer**: Menovitý priemer závitu
- **Stúpanie závitu**: Stúpanie závitu
- **Hĺbka**: Hĺbka závitu
- **Hĺbka zapustenia**: Vzdialenosť medzi povrchom obrobku a hrotom nástroja pri zapúšťaní
- **Vzdialenosť Stena**: Vzdialenosť medzi reznou hranou nástroja a stenou otvoru
- Polohy obrábania (pozrite „Definícia polôh obrábania" na strane 143)

Ďalšie parametre v detailnom formulári **Tool**:

- **DL**: Dĺžka delta pre nástroj T
- **DR**: Polomer delta pre nástroj T
- **Funkcia M**: Ľubovoľné prídavné funkcie M
- **Vreteno**: Smer otáčania vretena. smarT.NC nastaví štandardne M3
- **Predvoľba nástr.**: V prípade potreby vložte číslo nasledujúceho nástroja pre urýchlenie výmeny nástroja (závisí od stroja)



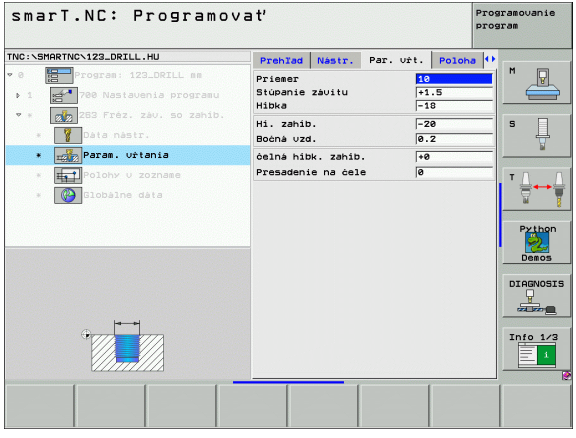


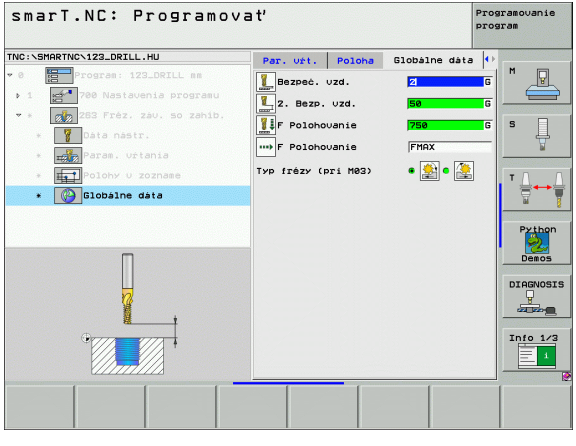
Ďalšie parametre v detailnom formulári **Parameter vŕtania**:

- **Hĺbka zapustenia čelne**: Hĺbka zapustenia pri čelnom zapúšťaní
- **Presadenie čelne**: Vzdialenosť o ktorú TNC presadí stred nástroja z otvoru pri čelnom zapúšťaní

Globálne účinný parameter v detailnom formulári **Globálne údaje**:

- Bezpečnostná vzdialenosť
- 2. Bezpečnostná vzdialenosť
- Polohovací posuv
- Posuv pri pojazde medzi polohami obrábania
- Súsledné frézovanie alebo
- nesúsledné frézovania





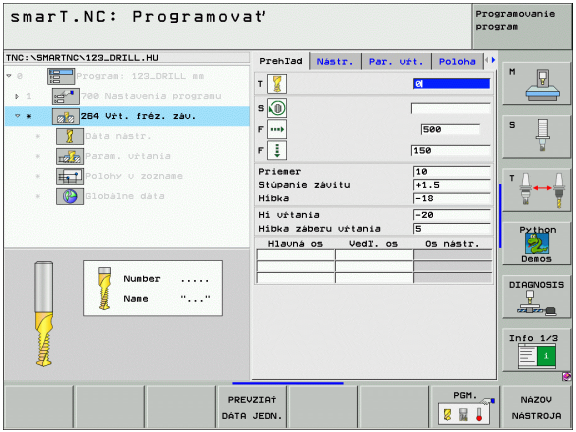
Unit 264 Frézovanie závitových otvorov

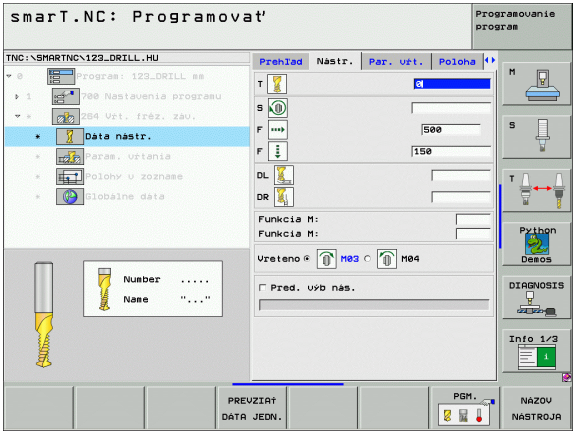
Parameter vo formulári **Prehľad**:

- **T**: Číslo alebo názov nástroja (prepínateľné pomocným tlačidlom)
- **S**: Otáčky vretena [U/min] alebo rezná rýchlosť [m/min]
- **F**: Posuv pri frézovaní
- **F**: Vŕtací posuv [mm/min] alebo FU [mm/U]
- **Priemer**: Menovitý priemer závitu
- **Stúpanie závitu**: Stúpanie závitu
- **Hĺbka**: Hĺbka závitu
- **Hĺbka vŕtania**: Hĺbka vŕtania
- **Hĺbka záberu vŕtania**
- Polohy obrábania (pozrite „Definícia polôh obrábania” na strane 143)

Ďalšie parametre v detailnom formulári **Tool**:

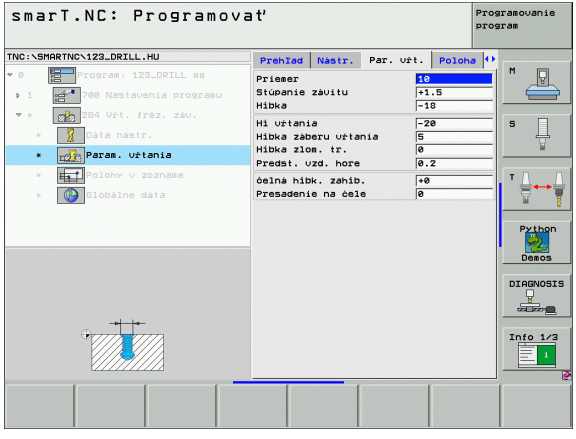
- **DL**: Dĺžka delta pre nástroj T
- **DR**: Polomer delta pre nástroj T
- **Funkcia M**: Ľubovoľné prídavné funkcie M
- **Vreteno**: Smer otáčania vretena. smarT.NC nastaví štandardne M3
- **Predvoľba nástr.**: V prípade potreby vložte číslo nasledujúceho nástroja pre urýchlenie výmeny nástroja (závisí od stroja)





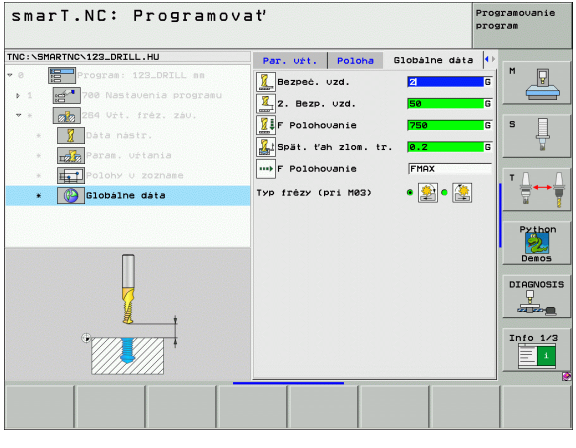
Ďalšie parametre v detailnom formulári **Parameter vŕtania**:

- **Hĺbka Zlom. triesky**: Prísuv, po ktorom má smarT.TNC vykonať pri vŕtaní lámanie triesky
- **Predst. vzd. hore**: Bezpečnostná vzdialenosť , keď TNC posúva nástroj po zlomení triesky znovu na aktuálnu hĺbku prísuvu
- **Hĺbka zapustenia čelne**: Hĺbka zapustenia pri čelnom zapúšťaní
- **Presadenie čelne**: Vzdialenosť , o ktorú TNC presadí stred nástroja zo stredu otvoru



Globálne účinný parameter v detailnom formulári **Globálne údaje**:

- Bezpečnostná vzdialenosť
- 2. Bezpečnostná vzdialenosť
- Polohovací posuv
- Spätný posuv pri zlomení triesky
- Posuv pri pojazde medzi polohami obrábania
- Súsledné frézovanie alebo
- nesúsledné frézovania



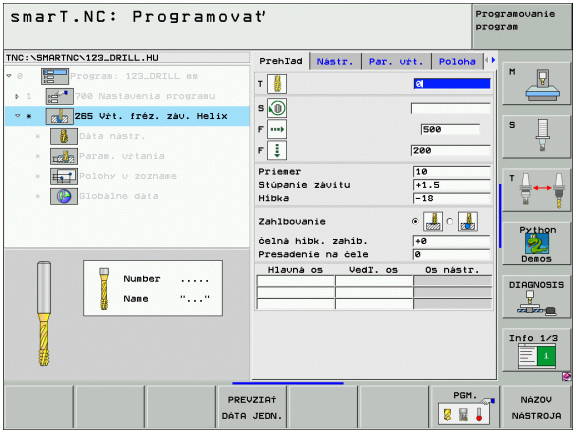
Unit 265 Helixové frézovanie závitových otvorov

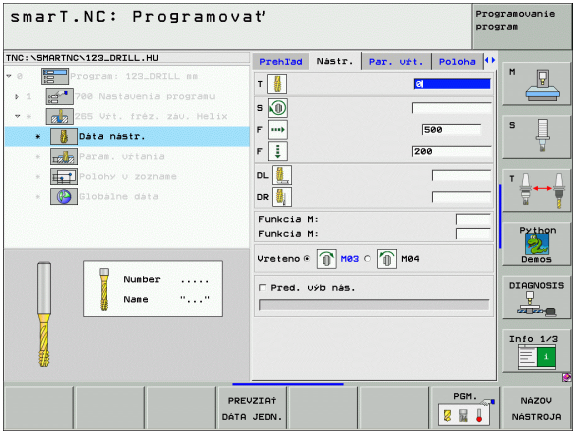
Parameter vo formulári **Prehľad**:

- **T**: Číslo alebo názov nástroja (prepínateľné pomocným tlačidlom)
- **S**: Otáčky vretena [U/min] alebo rezná rýchlosť [m/min]
- **F**: Posuv pri frézovaní
- **F**: Zapúšťací posuv [mm/min] alebo FU [mm/U]
- **Priemer**: Menovitý priemer závitu
- **Stúpanie závitu**: Stúpanie závitu
- **Hĺbka**: Hĺbka závitu
- **Zapúšťanie**: Výber, či sa má zapúšťať pred alebo po frézovaní závitu
- **Hĺbka zapustenia čelne**: Hĺbka zapustenia pri čelnom zapúšťaní
- **Presadenie čelne**: Vzdialenosť, o ktorú TNC presadí stred nástroja zo stredu otvoru
- Polohy obrábania (pozrite „Definícia polôh obrábania” na strane 143)

Ďalšie parametre v detailnom formulári **Tool**:

- **DL**: Dĺžka delta pre nástroj T
- **DR**: Polomer delta pre nástroj T
- **Funkcia M**: Ľubovoľné prídavné funkcie M
- **Vreteno**: Smer otáčania vretena. smarT.NC nastaví štandardne M3
- **Predvoľba nástr.**: V prípade potreby vložte číslo nasledujúceho nástroja pre urýchlenie výmeny nástroja (závisí od stroja)

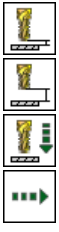




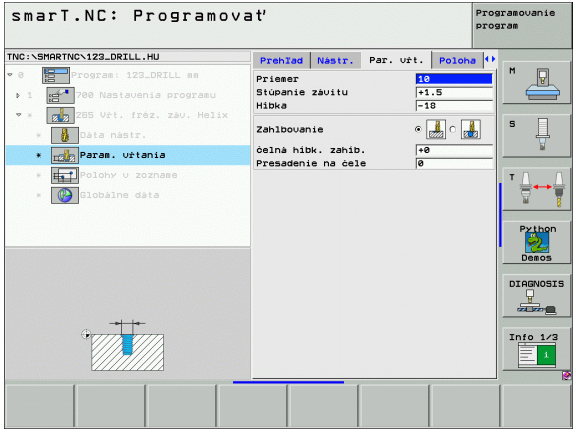
Ďalšie parametre v detailnom formulári **Parameter vŕtania**:

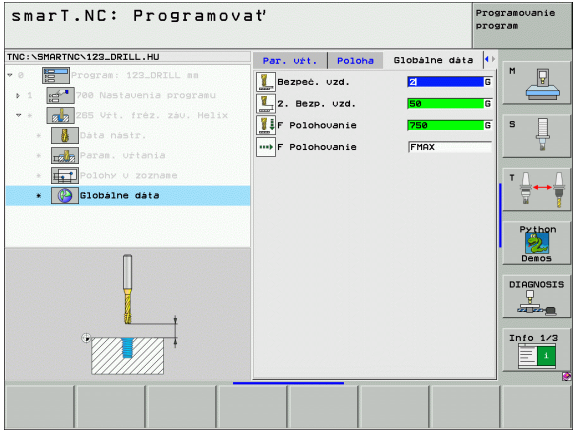
- Žiadne.

Globálne účinný parameter v detailnom formulári **Globálne údaje**:



- Bezpečnostná vzdialenosť
- 2. Bezpečnostná vzdialenosť
- Polohovací posuv
- Posuv pri pojazde medzi polohami obrábania





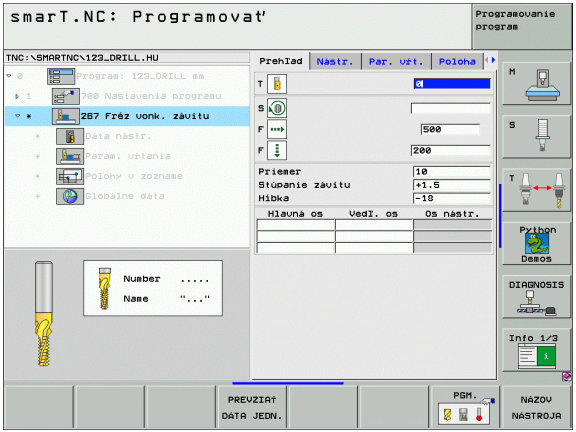
Unit 267 Frézovanie závitu

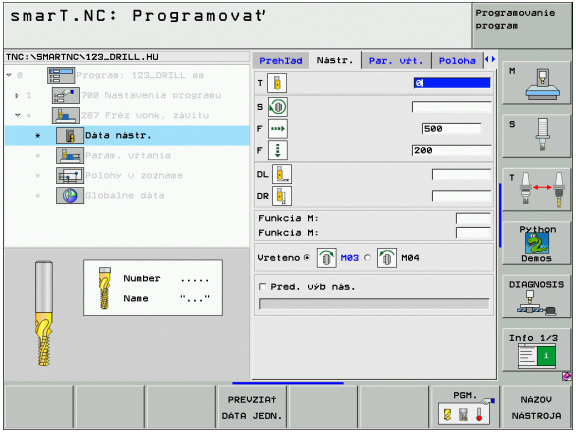
Parameter vo formulári **Prehľad**:

- **T**: Číslo alebo názov nástroja (prepínateľné pomocným tlačidlom)
- **S**: Otáčky vretena [U/min] alebo rezná rýchlosť [m/min]
- **F**: Posuv pri frézovaní
- **F**: Zapúšťací posuv [mm/min] alebo FU [mm/U]
- **Priemer**: Menovitý priemer závitu
- **Stúpanie závitu**: Stúpanie závitu
- **Hĺbka**: Hĺbka závitu
- Polohy obrábania (pozrite „Definícia polôh obrábania” na strane 143)

Ďalšie parametre v detailnom formulári **Tool**:

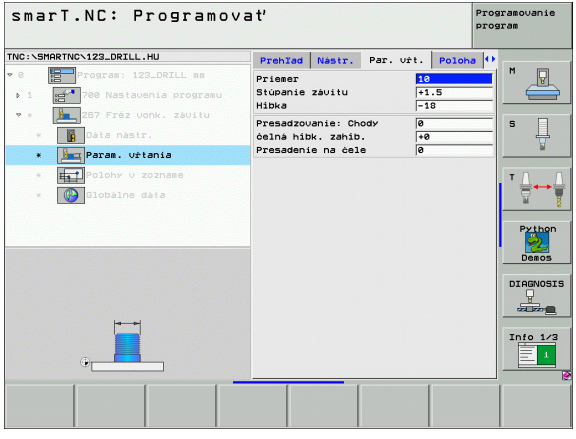
- **DL**: Dĺžka delta pre nástroj T
- **DR**: Polomer delta pre nástroj T
- **Funkcia M**: Ľubovoľné prídavné funkcie M
- **Vreteno**: Smer otáčania vretena. smarT.NC nastaví štandardne M3
- **Predvoľba nástr.**: V prípade potreby vložte číslo nasledujúceho nástroja pre urýchlenie výmeny nástroja (závisí od stroja)





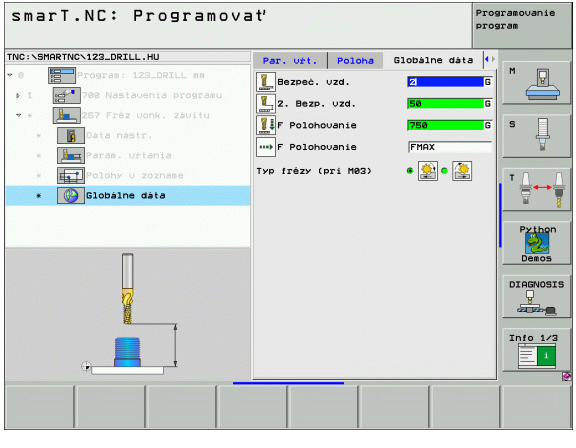
Ďalšie parametre v detailnom formulári **Parameter vŕtania**:

- **Pridať chody**: Počet závitových chodov na presadenie nástroja
- **Hĺbka zapustenia čelne**: Hĺbka zapustenia pri čelnom zapúšťaní
- **Presadenie čelne**: Vzdialenosť , o ktorú TNC presadí stred nástroja zo stredu čapu



Globálne účinný parameter v detailnom formulári **Globálne údaje**:

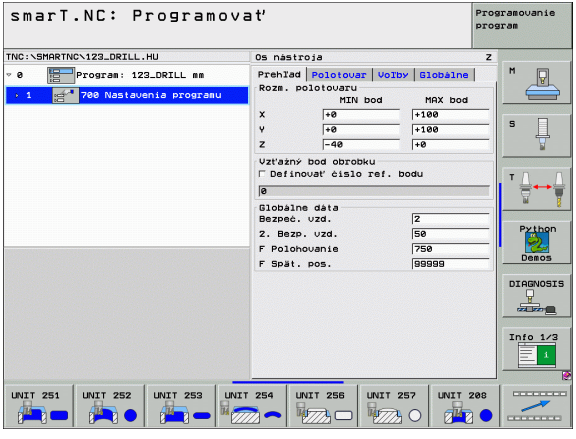
- Bezpečnostná vzdialenosť
- 2. Bezpečnostná vzdialenosť
- Polohovací posuv
- Posuv pri pojazde medzi polohami obrábania
- Súsledné frézovanie alebo
- nesúsledné frézovania



Skupina obrábania Výrezy/čapy

V skupine obrábania Výrezy/čapy sú k dispozícii nasledujúce jednotky na frézovanie jednoduchých výrezov, čapov a drážok:

Unit	Pomocné tlačidlo	Strana
Unit 251 Pravouhlý výrez	UNIT 251	Strana 84
Unit 252 Kruhový výrez	UNIT 252	Strana 86
Unit 253 Drážka	UNIT 253	Strana 88
Unit 254 Kruhová drážka	UNIT 254	Strana 90
Unit 256 Pravouhlý čap	UNIT 256	Strana 93
Unit 257 Kruhový čap	UNIT 257	Strana 95
Unit 208 Dlabacie frézovanie	UNIT 208	Strana 97



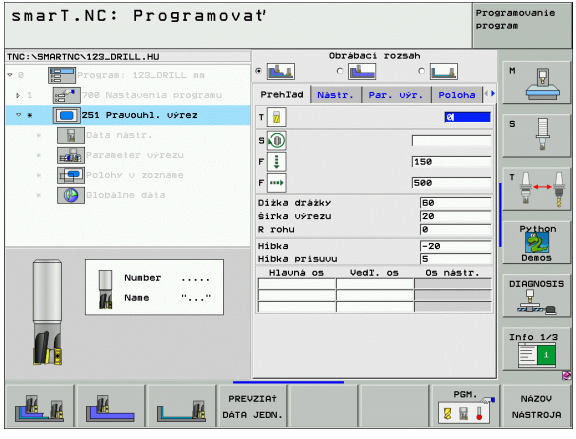
Unit 251 Pravouhlý výrez

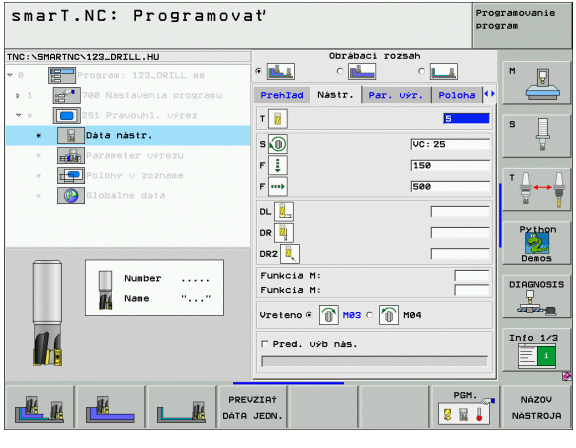
Parameter vo formulári **Prehľad**:

- **Rozsah obrábania**: Hrubovanie a dokončenie, len hrubovanie alebo len dokončenie vyberte pomocným tlačidlom
- **T**: Číslo alebo názov nástroja (prepínateľné pomocným tlačidlom)
- **S**: Otáčky vretena [U/min] alebo rezná rýchlosť [m/min]
- **F**: Posuv prísuvu do hĺbky [mm/min], FU [mm/U] alebo FZ [mm/zub]
- **F**: Posuv pri frézovaní [mm/min], FU [mm/U] alebo FZ [mm/zub]
- **Dĺžka výrezu**: Dĺžka výrezu v hlavnej osi
- **Šírka výrezu**: Šírka výrezu vo vedľajšej osi
- **Polomer rohu**: Ak nie je vložené, nastaví smarT.NC polomer rohu rovnajúci sa polomeru nástroja
- **Hĺbka**: Konečná hĺbka výrezu
- **Hĺbka prísuvu**: Rozmer, o ktorý sa má nástroj vždy prisunúť do záberu
- **Prídavok na boku**: Prídavok na dokončenie steny
- **Prídavok na hĺbku**: Prídavok na dokončenie hĺbky
- Polohy obrábania (pozrite „Definícia polôh obrábania” na strane 143)

Ďalšie parametre v detailnom formulári **Tool**:

- **DL**: Dĺžka delta pre nástroj T
- **DR**: Polomer delta pre nástroj T
- **DR2**: Polomer delta 2 (polomer rohu) pre nástroj T
- **Funkcia M**: Ľubovoľné prídavné funkcie M
- **Vreteno**: Smer otáčania vretena. smarT.NC nastaví štandardne M3
- **Predvoľba nástr.**: V prípade potreby vložte číslo nasledujúceho nástroja pre urýchlenie výmeny nástroja (závisí od stroja)



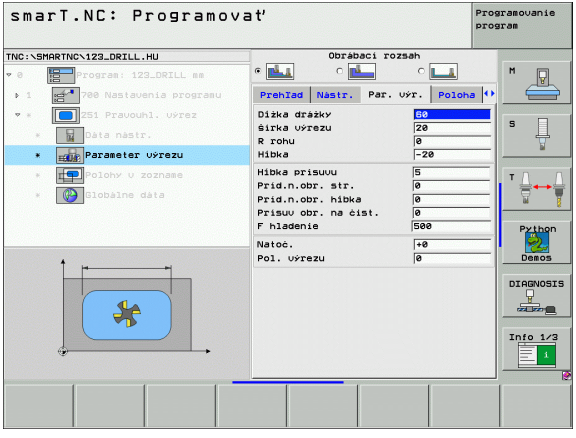


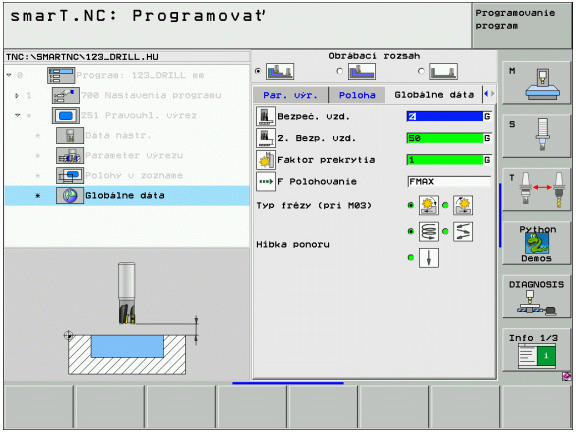
Ďalšie parametre v detailnom formulári **Parametre výrezu**:

- **Prísuv Dokončovanie**: Prísuv na dokončenie steny Ak nie je vložené, potom dokončovanie s 1 prísuvom
- **F Dokončenie**: Posuv na dokončenie [mm/min], FU [mm/U] alebo FZ [mm/zub]
- **Poloha natočenia**: Uhol, o ktorý sa celý výrez natočí
- **Poloha výrezu**: Poloha výrezu vzhľadom na naprogramovanú polohu

Globálne účinný parameter v detailnom formulári **Globálne údaje**:

- Bezpečnostná vzdialenosť
- 2. Bezpečnostná vzdialenosť
- Faktor prekrytia
- Posuv pri pojazde medzi polohami obrábania
- Súsledné frézovanie alebo
- nesúsledné frézovania
- Ponorenie v helixovom tvare alebo
- kývavé ponorenie alebo
- kolmé ponorenie





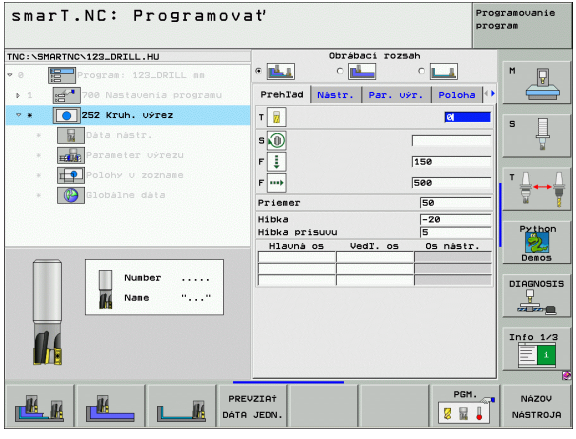
Unit 252 Kruhový výrez

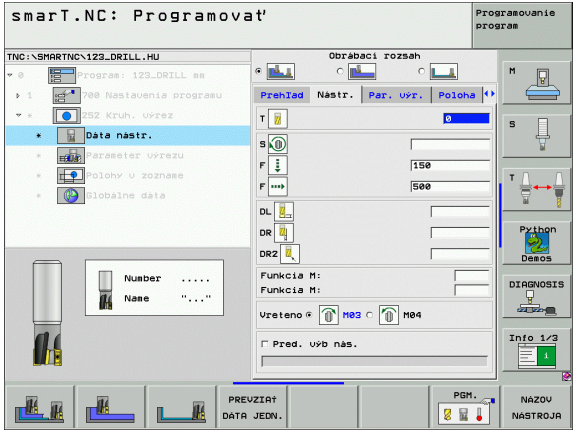
Parameter vo formulári **Prehľad**:

- **Rozsah obrábania**: Hrubovanie a dokončenie, len hrubovanie alebo len dokončenie vyberte pomocným tlačidlom
- **T**: Číslo alebo názov nástroja (prepínateľné pomocným tlačidlom)
- **S**: Otáčky vretena [U/min] alebo rezná rýchlosť [m/min]
- **F**: Posuv prísuvu do hĺbky [mm/min], FU [mm/U] alebo FZ [mm/zub]
- **F**: Posuv pri frézovaní [mm/min], FU [mm/U] alebo FZ [mm/zub]
- **Priemer**: Priemer hotovej časti kruhového výrezu
- **Hĺbka**: Konečná hĺbka výrezu
- **Hĺbka prísuvu**: Rozmer, o ktorý sa má nástroj vždy prisunúť do záberu
- **Prídavok na boku**: Prídavok na dokončenie steny
- **Prídavok na hĺbku**: Prídavok na dokončenie hĺbky
- Polohy obrábania (pozrite „Definícia polôh obrábania” na strane 143)

Ďalšie parametre v detailnom formulári **Tool**:

- **DL**: Dĺžka delta pre nástroj T
- **DR**: Polomer delta pre nástroj T
- **DR2**: Polomer delta 2 (polomer rohu) pre nástroj T
- **Funkcia M**: Ľubovoľné prídavné funkcie M
- **Vreteno**: Smer otáčania vretena. smarT.NC nastaví štandardne M3
- **Predvoľba nástr.**: V prípade potreby vložte číslo nasledujúceho nástroja pre urýchlenie výmeny nástroja (závisí od stroja)



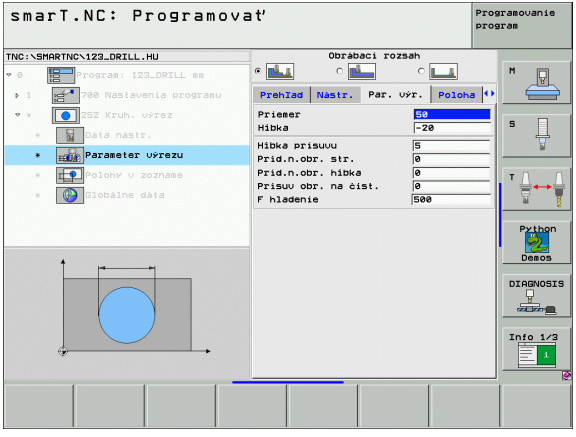


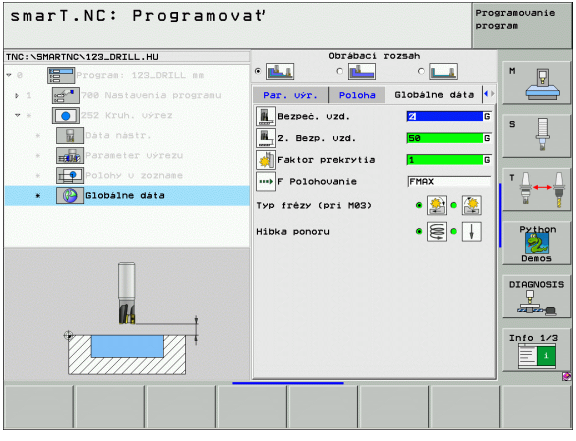
Ďalšie parametre v detailnom formulári **Parametre výrezu**:

- **Prísuv Dokončovanie**: Prísuv na dokončenie steny Ak nie je vložené, potom dokončovanie s 1 prísuvom
- **F Dokončenie**: Posuv na dokončenie [mm/min], FU [mm/U] alebo FZ [mm/zub]

Globálne účinný parameter v detailnom formulári **Globálne údaje**:

- Bezpečnostná vzdialenosť
- 2. Bezpečnostná vzdialenosť
- Faktor prekrytia
- Posuv pri pojazde medzi polohami obrábania
- Súsledné frézovanie alebo
- nesúsledné frézovania
- Ponorenie v helixovom tvare alebo
- kolmé ponorenie





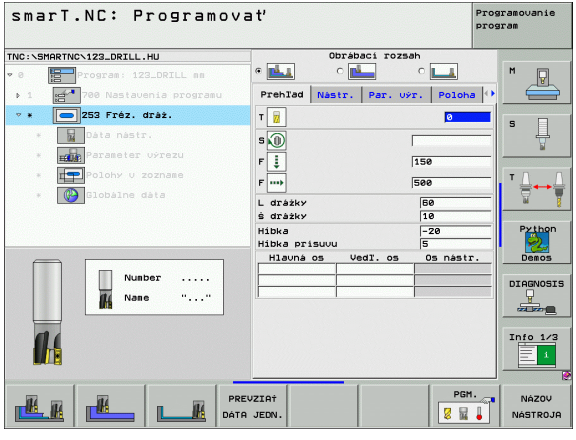
Unit 253 Drážka

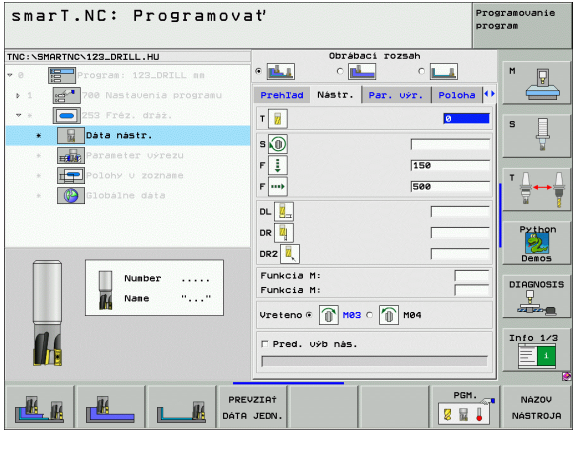
Parameter vo formulári **Prehľad**:

- **Rozsah obrábania**: Hrubovanie a dokončenie, len hrubovanie alebo len dokončenie vyberte pomocným tlačidlom
- **T**: Číslo alebo názov nástroja (prepínateľné pomocným tlačidlom)
- **S**: Otáčky vretena [U/min] alebo rezná rýchlosť [m/min]
- **F**: Posuv prísuvu do hĺbky [mm/min], FU [mm/U] alebo FZ [mm/zub]
- **F**: Posuv pri frézovaní [mm/min], FU [mm/U] alebo FZ [mm/zub]
- **Dĺžka drážky**: Dĺžka drážky v hlavnej osi
- **Šírka drážky**: Šírka drážky vo vedľajšej osi
- **Hĺbka**: Konečná hĺbka drážky
- **Hĺbka prísuvu**: Rozmer, o ktorý sa má nástroj vždy prisunúť do záberu
- **Prídavok na boku**: Prídavok na dokončenie steny
- **Prídavok na hĺbku**: Prídavok na dokončenie hĺbky
- Polohy obrábania (pozrite „Definícia polôh obrábania” na strane 143)

Ďalšie parametre v detailnom formulári **Tool**:

- **DL**: Dĺžka delta pre nástroj T
- **DR**: Polomer delta pre nástroj T
- **DR2**: Polomer delta 2 (polomer rohu) pre nástroj T
- **Funkcia M**: Ľubovoľné prídavné funkcie M
- **Vreteno**: Smer otáčania vretena. smarT.NC nastaví štandardne M3
- **Predvoľba nástr.**: V prípade potreby vložte číslo nasledujúceho nástroja pre urýchlenie výmeny nástroja (závisí od stroja)



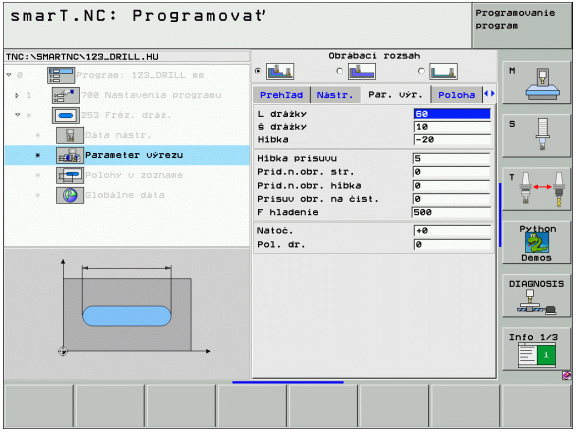


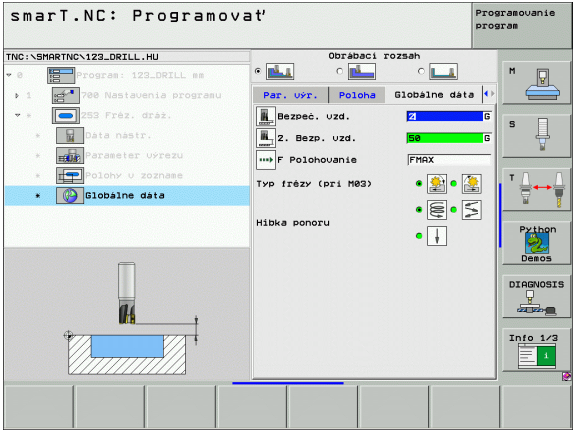
Ďalšie parametre v detailnom formulári **Parametre výrezu**:

- **Prísuv Dokončovanie**: Prísuv na dokončenie steny Ak nie je vložené, potom dokončovanie s 1 prísuvom
- **F Dokončenie**: Posuv na dokončenie [mm/min], FU [mm/U] alebo FZ [mm/zub]
- **Poloha natočenia**: Uhol, o ktorý sa celý výrez natočí
- **Poloha drážky**: Poloha drážky vzhľadom na naprogramovanú polohu

Globálne účinný parameter v detailnom formulári **Globálne údaje**:

- Bezpečnostná vzdialenosť
- 2. Bezpečnostná vzdialenosť
- Posuv pri pojazde medzi polohami obrábania
- Súsledné frézovanie alebo
- nesúsledné frézovania
- Ponorenie v helixovom tvare alebo
- kývavé ponorenie alebo
- kolmé ponorenie

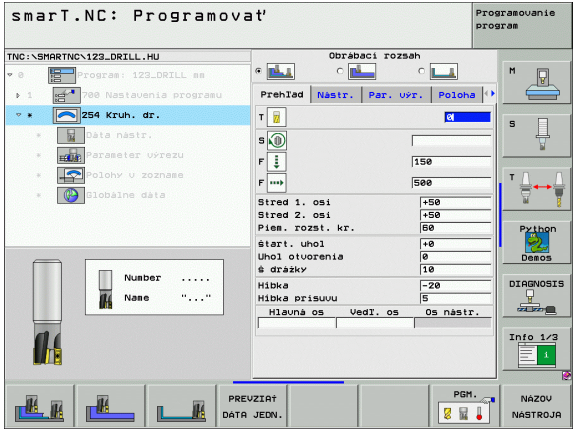




Unit 254 Kruhová drážka

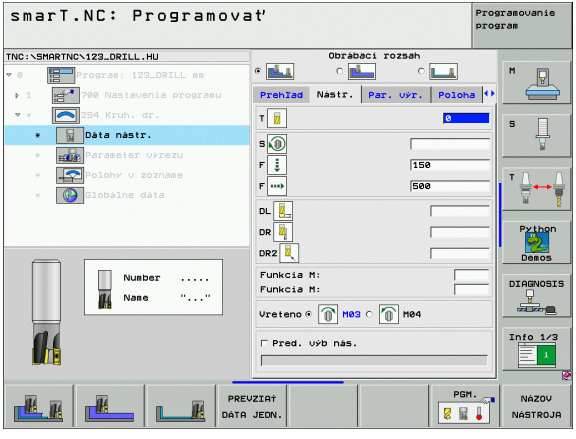
Parameter vo formulári **Prehľad**:

- **Rozsah obrábania**: Hrubovanie a dokončenie, len hrubovanie alebo len dokončenie vyberte pomocným tlačidlom
- **T**: Číslo alebo názov nástroja (prepínateľné pomocným tlačidlom)
- **S**: Otáčky vretena [U/min] alebo rezná rýchlosť [m/min]
- **F**: Posuv prísuvu do hĺbky [mm/min], FU [mm/U] alebo FZ [mm/zub]
- **F**: Posuv pri frézovaní [mm/min], FU [mm/U] alebo FZ [mm/zub]
- **Stred 1. osi**: Stred rozstupovej kružnice Hlavná os
- **Stred 2. osi**: Stred rozstupovej kružnice Vedľajšia os
- **Priemer rozstupovej kružnice**
- **Spúšťací uhol**: Polárny uhol bodu spustenia
- **Uhol roztvorenia**
- **Šírka drážky**
- **Hĺbka**: Konečná hĺbka drážky
- **Hĺbka prísuvu**: Rozmer, o ktorý sa má nástroj vždy prisunúť do záberu
- **Prídavok na boku**: Prídavok na dokončenie steny
- **Prídavok na hĺbku**: Prídavok na dokončenie hĺbky
- Polohy obrábania (pozrite „Definícia polôh obrábania” na strane 143)



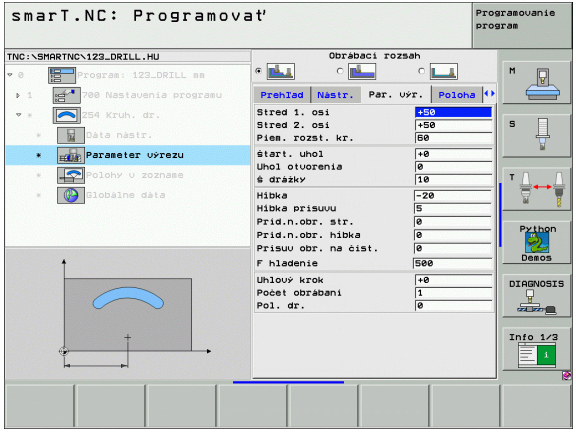
Ďalšie parametre v detailnom formulári **Tool**:

- **DL**: Dĺžka delta pre nástroj T
- **DR**: Polomer delta pre nástroj T
- **DR2**: Polomer delta 2 (polomer rohu) pre nástroj T
- **Funkcia M**: Ľubovoľné prídavné funkcie M
- **Vreteno**: Smer otáčania vretena. smarT.NC nastaví štandardne M3
- **Predvoľba nástr.**: V prípade potreby vložte číslo nasledujúceho nástroja pre urýchlenie výmeny nástroja (závisí od stroja)

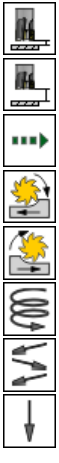


Ďalšie parametre v detailnom formulári **Parametre výrezu**:

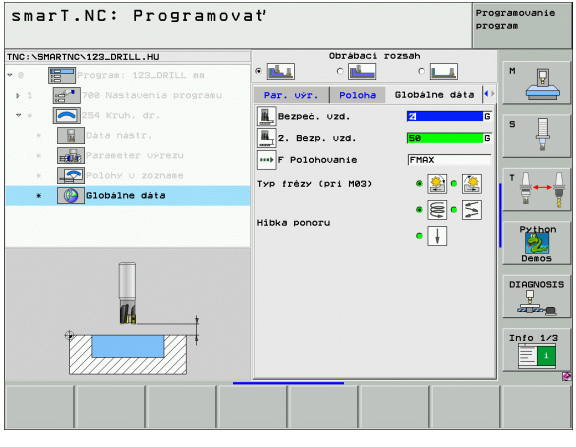
- **Prísuv Dokončovanie**: Prísuv na dokončenie steny Ak nie je vložené, potom dokončovanie s 1 prísuvom
- **F Dokončenie**: Posuv na dokončenie [mm/min], FU [mm/U] alebo FZ [mm/zub]
- **Uhlový krok**: Uhol, o ktorý sa ďalej pootočí celá drážka
- **Počet obrábaní**: Počet obrábaní na rozstupovej kružnici
- **Poloha drážky**: Poloha drážky vzhľadom na naprogramovanú polohu



Globálne účinný parameter v detailnom formulári **Globálne údaje**:



- Bezpečnostná vzdialenosť
- 2. Bezpečnostná vzdialenosť
- Posuv pri pojazde medzi polohami obrábania
- Súsledné frézovanie alebo
- nesúsledné frézovania
- Ponorenie v helixovom tvare alebo
- kývavé ponorenie alebo
- kolmé ponorenie



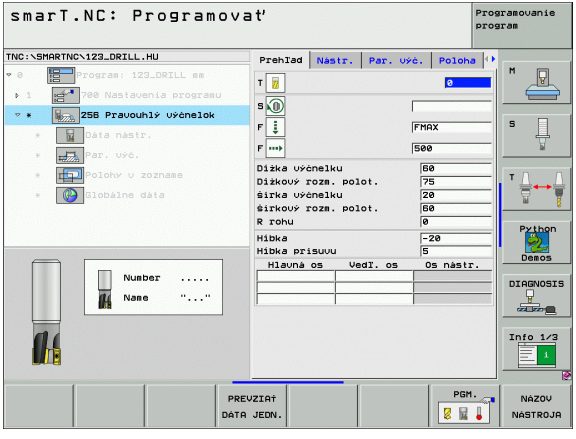
Unit 256 Pravouhlý čap

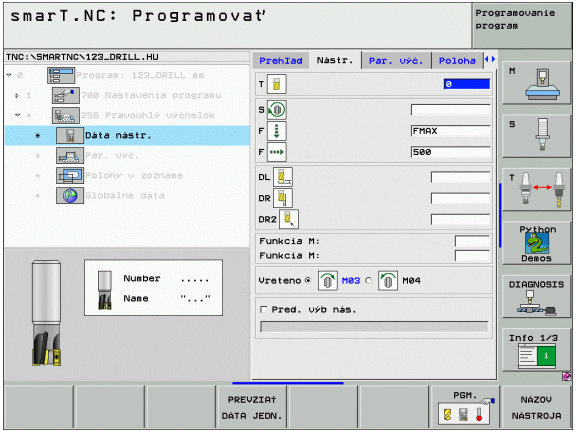
Parameter vo formulári **Prehľad**:

- **T**: Číslo alebo názov nástroja (prepínateľné pomocným tlačidlom)
- **S**: Otáčky vretena [U/min] alebo rezná rýchlosť [m/min]
- **F**: Posuv prísuvu do hĺbky [mm/min], FU [mm/U] alebo FZ [mm/zub]
- **F**: Posuv pri frézovaní [mm/min], FU [mm/U] alebo FZ [mm/zub]
- **Dĺžka čapu**: Dĺžka čapu v hlavnej osi
- **Dĺžka polotovaru**: Dĺžka polotovaru v hlavnej osi
- **Šírka čapu**: Šírka čapu vo vedľajšej osi
- **Šírka polotovaru**: Šírka polotovaru v hlavnej osi
- **Polomer rohu**: Polomer rohu čapu
- **Hĺbka**: Konečná hĺbka čapu
- **Hĺbka prísuvu**: Rozmer, o ktorý sa má nástroj vždy prisunúť do záberu
- **Prídavok na boku**: Prídavok na dokončenie steny
- Polohy obrábania (pozrite „Definícia polôh obrábania” na strane 143)

Ďalšie parametre v detailnom formulári **Tool**:

- **DL**: Dĺžka delta pre nástroj T
- **DR**: Polomer delta pre nástroj T
- **DR2**: Polomer delta 2 (polomer rohu) pre nástroj T
- **Funkcia M**: Ľubovoľné prídavné funkcie M
- **Vreteno**: Smer otáčania vretena. smarT.NC nastaví štandardne M3
- **Predvoľba nástr.**: V prípade potreby vložte číslo nasledujúceho nástroja pre urýchlenie výmeny nástroja (závisí od stroja)



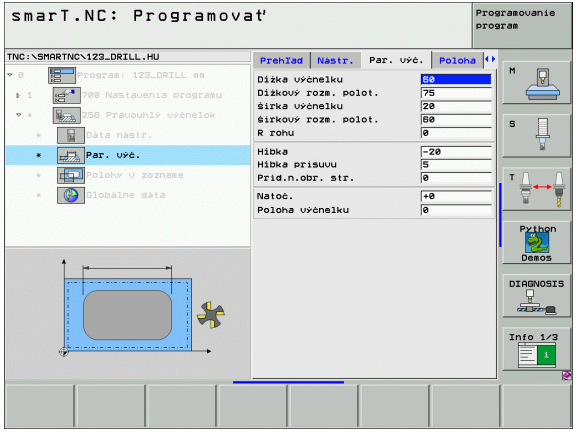


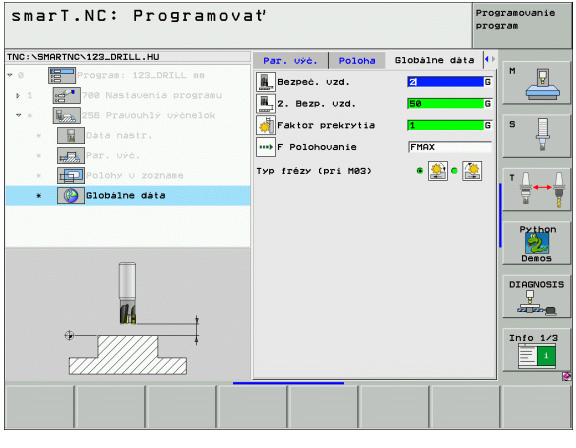
Ďalšie parametre v detailnom formulári **Parametre čapu**:

- **Poloha natočenia**: Uhol, o ktorý sa celý čap natočí
- **Poloha čapu**: Poloha čapu vzhľadom na naprogramovanú polohu

Globálne účinný parameter v detailnom formulári **Globálne údaje**:

- Bezpečnostná vzdialenosť
- 2. Bezpečnostná vzdialenosť
- Faktor prekrytia
- Posuv pri pojazde medzi polohami obrábania
- Súsledné frézovanie alebo
- nesúsledné frézovania





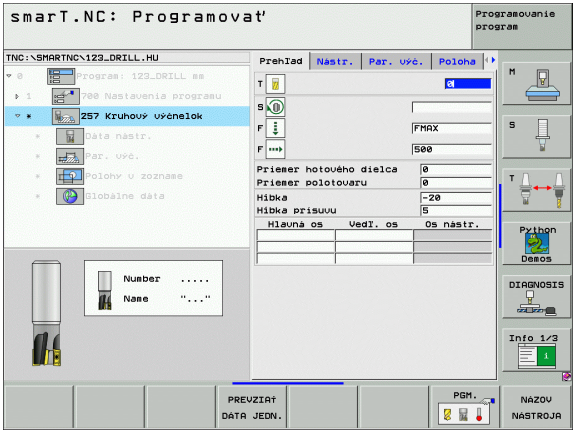
Unit 257 Kruhový čap

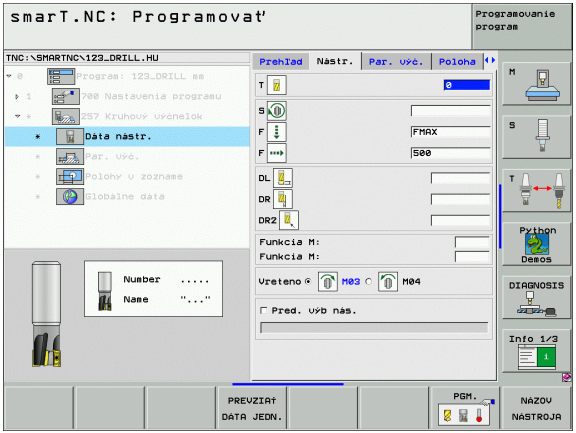
Parameter vo formulári **Prehľad**:

- **T**: Číslo alebo názov nástroja (prepínateľné pomocným tlačidlom)
- **S**: Otáčky vretena [U/min] alebo rezná rýchlosť [m/min]
- **F**: Posuv prísuvu do hĺbky [mm/min], FU [mm/U] alebo FZ [mm/zub]
- **F**: Posuv pri frézovaní [mm/min], FU [mm/U] alebo FZ [mm/zub]
- **Priemer hotovej časti**: Priemer hotovej časti kruhového čapu
- **Priemer polotovaru**: Priemer polotovaru kruhového čapu
- **Hĺbka**: Konečná hĺbka čapu
- **Hĺbka prísuvu**: Rozmer, o ktorý sa má nástroj vždy prisunúť do záberu
- **Prídavok na boku**: Prídavok na dokončenie steny
- Polohy obrábania (pozrite „Definícia polôh obrábania” na strane 143)

Ďalšie parametre v detailnom formulári **Tool**:

- **DL**: Dĺžka delta pre nástroj T
- **DR**: Polomer delta pre nástroj T
- **DR2**: Polomer delta 2 (polomer rohu) pre nástroj T
- **Funkcia M**: Ľubovoľné prídavné funkcie M
- **Vreteno**: Smer otáčania vretena. smarT.NC nastaví štandardne M3
- **Predvoľba nástr.**: V prípade potreby vložte číslo nasledujúceho nástroja pre urýchlenie výmeny nástroja (závisí od stroja)



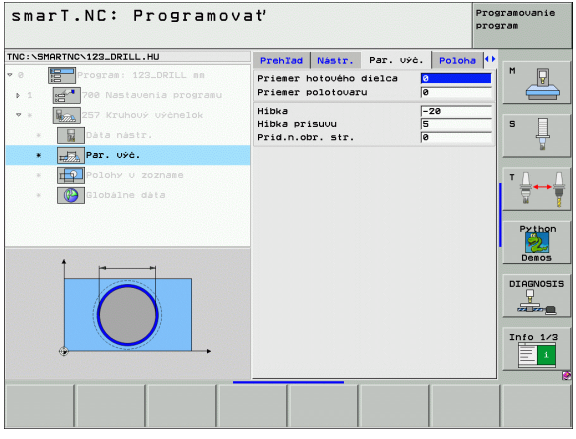


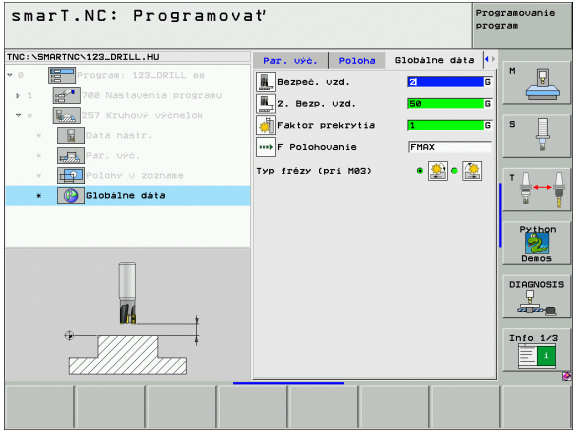
Ďalšie parametre v detailnom formulári **Parametre výrezu**: K

- Žiadne

Globálne účinný parameter v detailnom formulári **Globálne údaje**:

- Bezpečnostná vzdialenosť
- 2. Bezpečnostná vzdialenosť
- Faktor prekrytia
- Posuv pri pojazde medzi polohami obrábania
- Súsledné frézovanie alebo
- nesúsledné frézovania





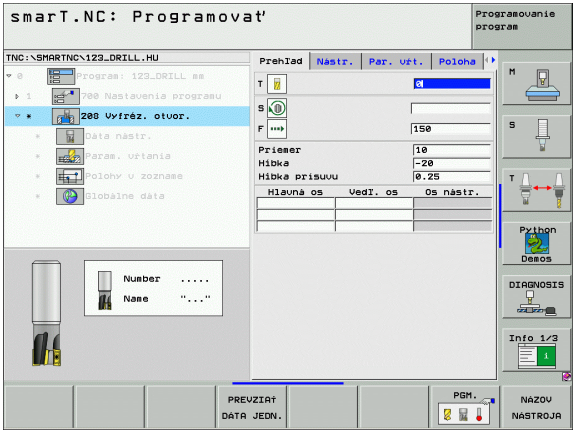
Unit 208 Dlabacie frézovanie

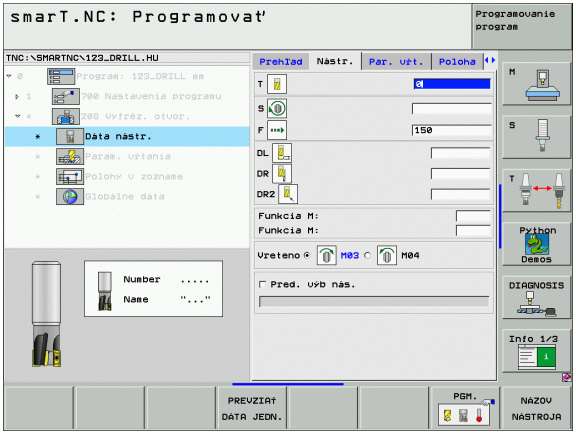
Parameter vo formulári **Prehľad**:

- **T**: Číslo alebo názov nástroja (prepínateľné pomocným tlačidlom)
- **S**: Otáčky vretena [U/min] alebo rezná rýchlosť [m/min]
- **F**: Posuv pri frézovaní [mm/min], FU [mm/U] alebo FZ [mm/zub]
- **Priemer**: Požadovaný priemer otvoru
- **Hĺbka**: Hĺbka frézovania
- **Hĺbka prísuvu**: Rozmer, o ktorý bude nástroj vždy pristavený na závitovke (360°)
- Polohy obrábania (pozrite „Definícia polôh obrábania" na strane 143)

Ďalšie parametre v detailnom formulári **Tool**:

- **DL**: Dĺžka delta pre nástroj T
- **DR**: Polomer delta pre nástroj T
- **DR2**: Polomer delta 2 (polomer rohu) pre nástroj T
- **Funkcia M**: Ľubovoľné prídavné funkcie M
- **Vreteno**: Smer otáčania vretena. smarT.NC nastaví štandardne M3
- **Predvoľba nástr.**: V prípade potreby vložte číslo nasledujúceho nástroja pre urýchlenie výmeny nástroja (závisí od stroja)



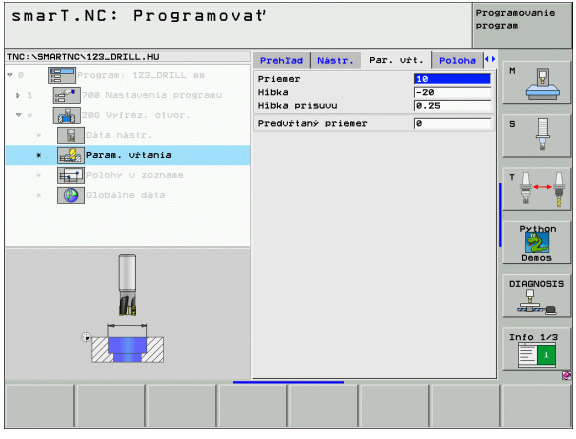


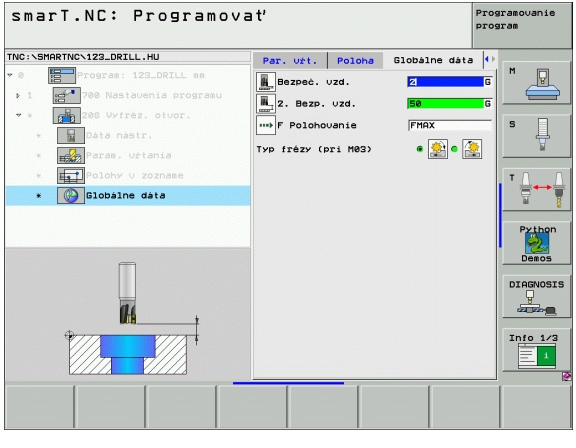
Ďalšie parametre v detailnom formulári **Parameter vŕtania**:

- **Predvŕtaný priemer**: Nastavte, ak sa majú predvŕtané otvory dokončiť . Tým môžete frézovať otvory, ktoré sú viac ako dvojnásobne tak veľké, ako je priemer nástroja

Globálne účinný parameter v detailnom formulári **Globálne údaje**:

- Bezpečnostná vzdialenosť
- 2. Bezpečnostná vzdialenosť
- Posuv pri pojazde medzi polohami obrábania
- Súsledné frézovanie alebo
- nesúsledné frézovania

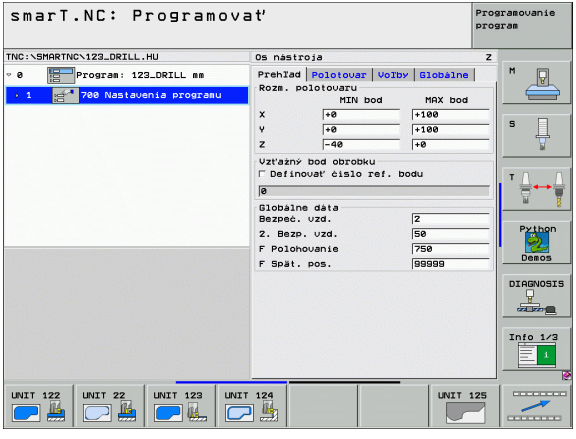




Skupina obrábania Program obrysu

V skupine obrábania Program obrysu sú k dispozícii nasledujúce jednotky na obrábanie ľubovoľne tvarovaných výrezov a priebehov obrysov:

Unit	Pomocné tlačidlo	Strana
Unit 122 Vyhrubovať obrysový výrez	UNIT 122	Strana 100
Unit 22 Dohrubovať obrysový výrez	UNIT 22	Strana 104
Unit 123 Dokončiť hĺbku obrysového výrezu	UNIT 123	Strana 106
Unit 124 Dokončiť obrysový výrez bočne	UNIT 124	Strana 107
Unit 125 Obrysová čiara	UNIT 125	Strana 109
Unit 130 Obrysový výrez na bodový vzor	UNIT 130	Strana 112



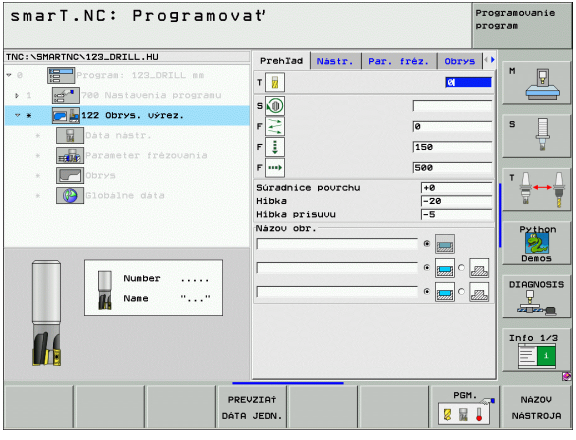
Unit 122 Obrysový výrez

Pomocou obrysového výrezu môžete vyhrubovať ľubovoľne tvarované výrezy, ktoré môžu obsahovať aj ostrovčeky.

V prípade potreby môžete priradiť v detailnom formulári **Obrys** každému čiastkovému obrysu osobitnú hĺbku (funkcia FCL 2). V takom prípade musíte vždy začať najhlbším výrezom.

Parameter vo formulári **Prehľad**:

- **T**: Číslo alebo názov nástroja (prepínateľné pomocným tlačidlom)
- **S**: Otáčky vretena [U/min] alebo rezná rýchlosť [m/min]
- **F**: Prísuv vykývania [mm/min], FU [mm/U] alebo FZ [mm/zub]. Ak sa má ponoriť kolmo, vložte 0
- **F**: Posuv prísuvu do hĺbky [mm/min], FU [mm/U] alebo FZ [mm/zub]
- **F**: Posuv pri frézovaní [mm/min], FU [mm/U] alebo FZ [mm/zub]
- **Súradnice povrchu**: Súradnice povrchu obrobku, na ktorý sa vzťahujú vložené hĺbky
- **Hĺbka**: Hĺbka frézovania
- **Hĺbka prísuvu**: Rozmer, o ktorý sa má nástroj vždy prisunúť do záberu
- **Prídavok na boku**: Prídavok na dokončenie steny
- **Prídavok na hĺbku**: Prídavok na dokončenie hĺbky
- **Názov obrysu**: Zoznam častí obrysu (súbory .HC), ktoré sa majú pospájať . Ak je k dispozícii možnosť meniča DXF, potom môžete obrys vytvoriť priamo z formulára pomocou meniča DXF



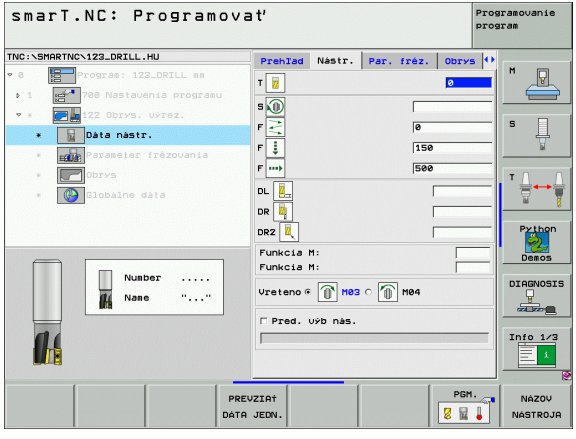
- Pomocným tlačidlom určíte, či príslušné časti obrysu budú výrezmi alebo ostrovčekmi!
- Zoznam častí obrysu začínajte zásadne vždy najhlbším výrezom!
- Maximálne môžete v detailnom formulári **Obrys** definovať až do 9 častí obrysu!

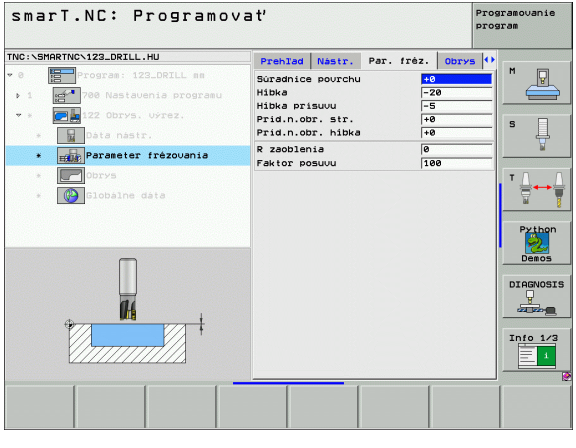
Ďalšie parametre v detailnom formulári **Tool**:

- **DL**: Dĺžka delta pre nástroj T
- **DR**: Polomer delta pre nástroj T
- **DR2**: Polomer delta 2 (polomer rohu) pre nástroj T
- **Funkcia M**: Ľubovoľné prídavné funkcie M
- **Vreteno**: Smer otáčania vretena. smarT.NC nastaví štandardne M3
- **Predvoľba nástr.**: V prípade potreby vložte číslo nasledujúceho nástroja pre urýchlenie výmeny nástroja (závisí od stroja)

Ďalšie parametre v detailnom formulári **Parametre frézovania**:

- **Polomer zaoblenia**: Polomer zaoblenia dráhy stredového bodu nástroja na vnútorných rohoch
- **Faktor posuvu v %**: Percentuálny faktor, o ktorý TNC zníži posuv pri obrábaní, akonáhle sa nástroj dostane pri hrubovaní plným objemom do materiálu. Ak použijete redukovanie posuvu, môžete posuv pri hrubovaní definovať tak, aby pri definovanom prekrytí dráhy (globálne údaje) panovali optimálne rezné podmienky. TNC potom na prechodoch alebo na zúžených miestach zníži posuv na vami definovanú hodnotu, takže celkový čas obrábania by sa mal skrátiť

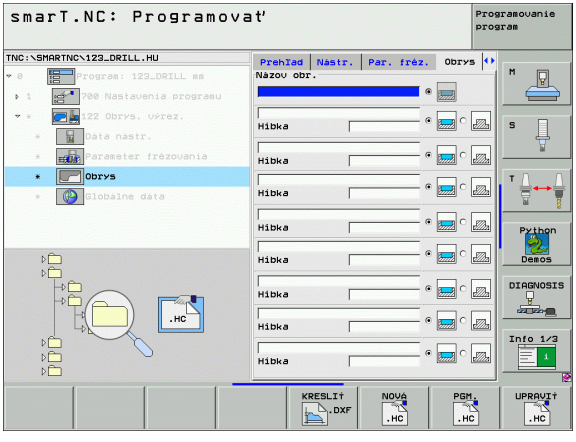




Ďalšie parametre v detailnom formulári **Obrys**:

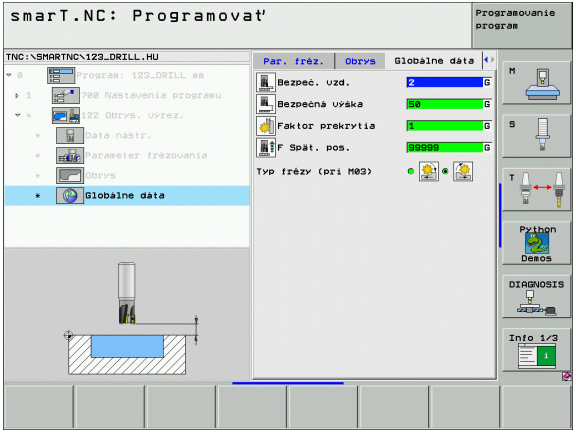
- **Hĺbka**: Osobitne definovateľné hĺbky pre každú časť obrysu (funkcia FCL 2)

- Zoznam častí obrysu začínajte zásadne vždy najhlbším výrezom!
- Ak je obrys definovaný ako ostrovček, potom interpretuje TNC vloženú hĺbku ako výšku ostrovčeka. Vložená hodnota bez znamienka sa vzťahuje na povrch obrobku!
- Ak je vložená hĺbka 0, pri výrezoch je aktívna hĺbka definovaná v prehľadnom formulári, pričom ostrovčeky siahajú v takomto prípade až po povrch obrobku!



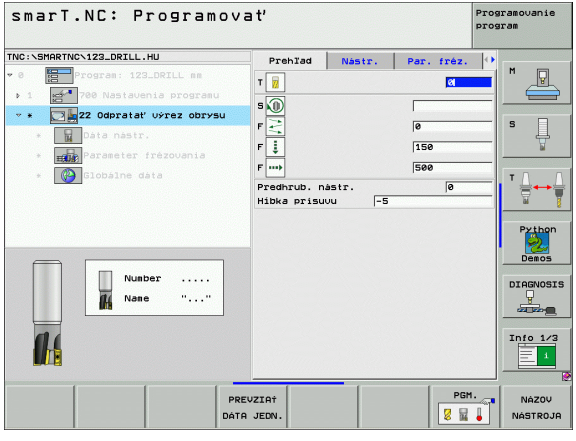
Globálne účinný parameter v detailnom formulári **Globálne údaje**:

- Bezpečnostná vzdialenosť
- 2. Bezpečnostná vzdialenosť
- Faktor prekrytia
- Posuv pre stiahnutie späť
- Súsledné frézovanie alebo
- nesúsledné frézovania



Unit 22 Dohrubovanie

Jednotkou Dohrubovať môžete dodatočne opracovať niektorý, predtým jednotkou 122 vyprázdnený výrez obrysu, menším nástrojom. smarT.NC spracuje potom len tie miesta, na ktorých zostali zvyšky materiálu.



Parameter vo formulári **Prehľad**:

- **T**: Číslo alebo názov nástroja (prepínateľné pomocným tlačidlom)
- **S**: Otáčky vretena [U/min] alebo rezná rýchlosť [m/min]
- **F**: Posuv prísuvu do hĺbky [mm/min], FU [mm/U] alebo FZ [mm/zub]
- **F**: Posuv pri frézovaní [mm/min], FU [mm/U] alebo FZ [mm/zub]
- **Predhrubovací nástroj**: Číslo alebo názov nástroja (prepínateľné pomocným tlačidlom), ktorým ste predhrubovali výrez obrysu
- **Hĺbka prísuvu**: Rozmer, o ktorý sa má nástroj vždy prisunúť do záberu

Ďalšie parametre v detailnom formulári **Tool**:

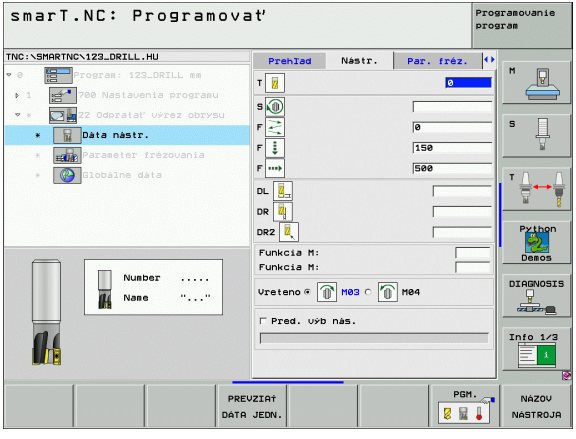
- **DL**: Dĺžka delta pre nástroj T
- **DR**: Polomer delta pre nástroj T
- **DR2**: Polomer delta 2 (polomer rohu) pre nástroj T
- **Funkcia M**: Ľubovoľné prídavné funkcie M
- **Vreteno**: Smer otáčania vretena. smarT.NC nastaví štandardne M3
- **Predvoľba nástr.**: V prípade potreby vložte číslo nasledujúceho nástroja pre urýchlenie výmeny nástroja (závisí od stroja)

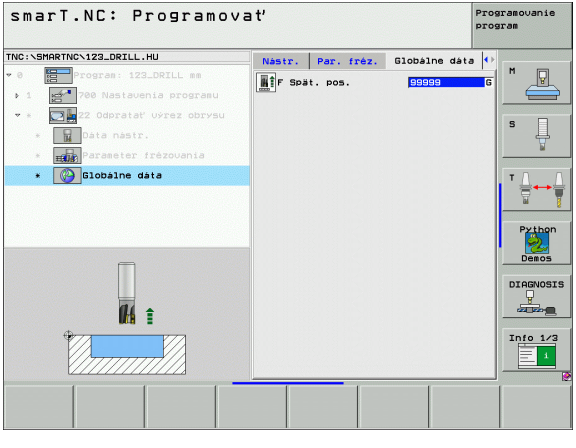
Ďalšie parametre v detailnom formulári **Parametre frézovania**:

- Presunutie nástroja medzi oblasťami na dohrubovanie na aktuálnu hĺbku pozdĺž obrysu.
- Zdvihnutie nástroja medzi oblasťami na dohrubovanie na bezpečnostnú vzdialenosť a do bodu spustenia nasledujúcej vyhrubovacej oblasti

Globálne účinný parameter v detailnom formulári **Globálne údaje**:

- Posuv pre stiahnutie späť





Unit 123 Dokončiť hĺbku obrysového výrezu

Pomocou jednotky Dokončiť hĺbku môžete dokončiť hĺbku predtým jednotkou 122 vyhrubovaného výrezu obrysu

> Dokončiť hĺbku vykonávajte zásadne pred dokončením strán!

Parameter vo formulári **Prehľad**:

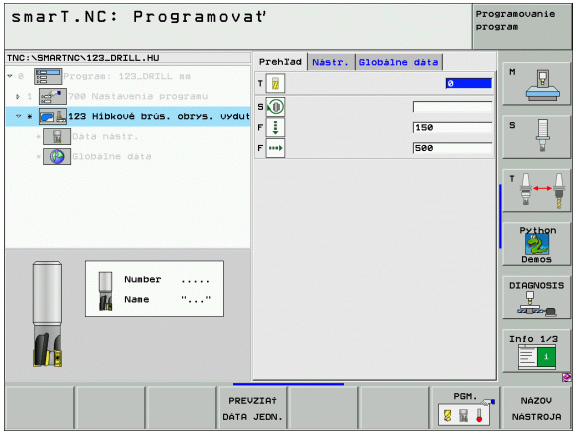
- **T**: Číslo alebo názov nástroja (prepínateľné pomocným tlačidlom)
- **S**: Otáčky vretena [U/min] alebo rezná rýchlosť [m/min]
- **F**: Posuv prísuvu do hĺbky [mm/min], FU [mm/U] alebo FZ [mm/zub]
- **F**: Posuv pri frézovaní [mm/min], FU [mm/U] alebo FZ [mm/zub]

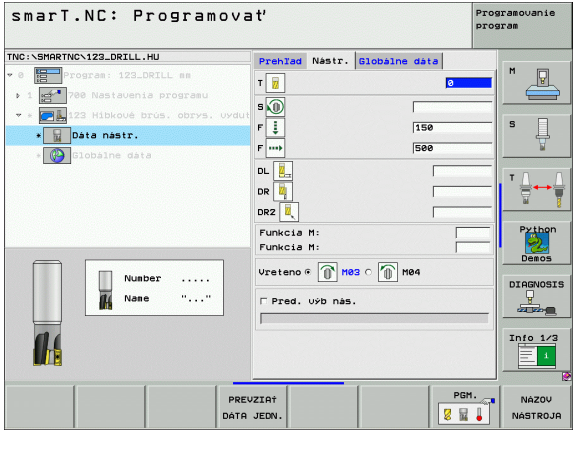
Ďalšie parametre v detailnom formulári **Tool**:

- **DL**: Dĺžka delta pre nástroj T
- **DR**: Polomer delta pre nástroj T
- **DR2**: Polomer delta 2 (polomer rohu) pre nástroj T
- **Funkcia M**: Ľubovoľné prídavné funkcie M
- **Vreteno**: Smer otáčania vretena. smarT.NC nastaví štandardne M3
- **Predvoľba nástr.**: V prípade potreby vložte číslo nasledujúceho nástroja pre urýchlenie výmeny nástroja (závisí od stroja)

Globálne účinný parameter v detailnom formulári **Globálne údaje**:

- Posuv pre stiahnutie späť





Unit 124 Dokončiť obrysový výrez bočne

Pomocou jednotky Dokončiť strany môžete dokončiť boky predtým jednotkou 122 vyhrubovaného výrezu obrysu.

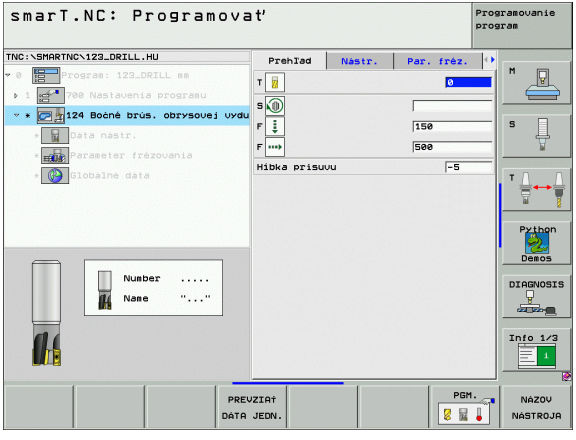
> Dokončite strany zásadne vždy po dokončení hĺbky!

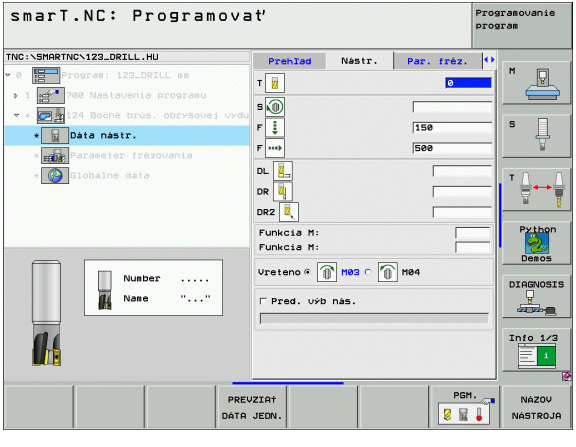
Parameter vo formulári **Prehľad**:

- **T**: Číslo alebo názov nástroja (prepínateľné pomocným tlačidlom)
- **S**: Otáčky vretena [U/min] alebo rezná rýchlosť [m/min]
- **F**: Posuv prísuvu do hĺbky [mm/min], FU [mm/U] alebo FZ [mm/zub]
- **F**: Posuv pri frézovaní [mm/min], FU [mm/U] alebo FZ [mm/zub]
- **Hĺbka prísuvu**: Rozmer, o ktorý sa má nástroj vždy prisunúť do záberu

Ďalšie parametre v detailnom formulári **Tool**:

- **DL**: Dĺžka delta pre nástroj T
- **DR**: Polomer delta pre nástroj T
- **DR2**: Polomer delta 2 (polomer rohu) pre nástroj T
- **Funkcia M**: Ľubovoľné prídavné funkcie M
- **Vreteno**: Smer otáčania vretena. smarT.NC nastaví štandardne M3
- **Predvoľba nástr.**: V prípade potreby vložte číslo nasledujúceho nástroja pre urýchlenie výmeny nástroja (závisí od stroja)



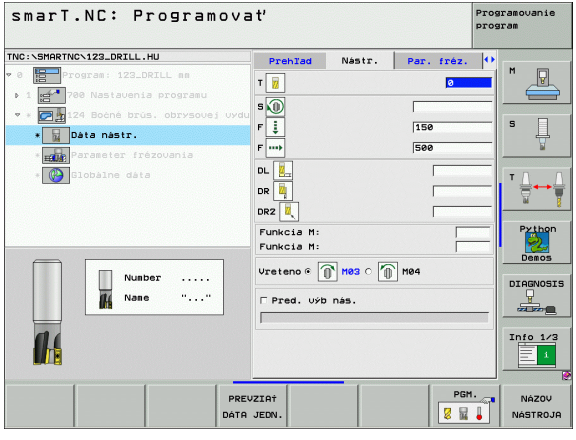


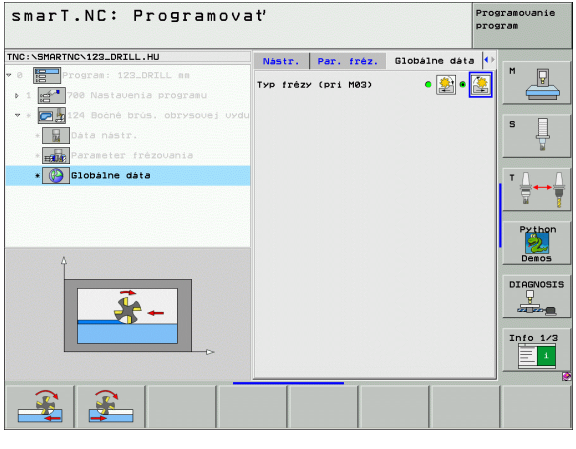
Ďalšie parametre v detailnom formulári **Parametre frézovania**:

- **Prídavok na dokončenie bočne**: Prídavok na dokončenie, ak sa má dokončovať vo viacerých krokoch

Globálne účinný parameter v detailnom formulári **Globálne údaje**:

- Súsledné frézovanie alebo
- nesúsledné frézovania

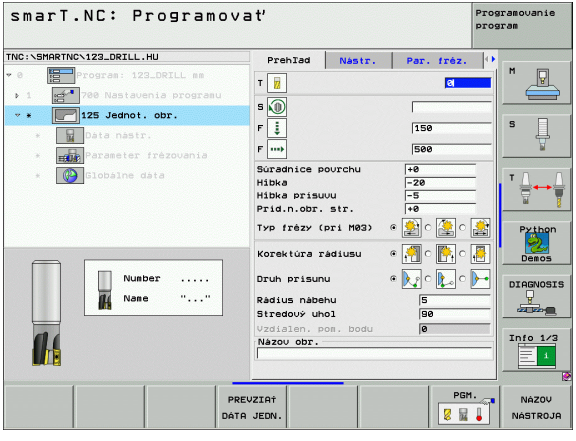




Unit 125 Obrysová čiara

Priebehom obrysu sa dajú obrábať otvorené a uzavreté obrysy definované v niektorom programe .HC, alebo ktoré ste vytvorili prevodníkom DXF.

> Bod spustenia a koncový bod obrysu zvoľte tak, aby bolo k dispozícii dosť miesta pre pohyby na prísun a odsun!



Parameter vo formulári **Prehľad**:

- **T**: Číslo alebo názov nástroja (prepínateľné pomocným tlačidlom)
- **S**: Otáčky vretena [U/min] alebo rezná rýchlosť [m/min]
- **F**: Posuv prísuvu do hĺbky [mm/min], FU [mm/U] alebo FZ [mm/zub]
- **F**: Posuv pri frézovaní [mm/min], FU [mm/U] alebo FZ [mm/zub]
- **Súradnice povrchu**: Súradnice povrchu obrobku, na ktorý sa vzťahujú vložené hĺbky
- **Hĺbka**: Hĺbka frézovania
- **Hĺbka prísuvu**: Rozmer, o ktorý sa má nástroj vždy prisunúť do záberu
- **Prídavok na boku**: Prídavok na dokončenie
- **Druh frézovania**: Súsledné frézovanie, nesúsledné frézovania alebo kyvadlové obrábanie
- **Korekcia polomeru**: Obrábanie obrysu s korekciou vľavo, vpravo alebo bez korekcie
- **Druh prísunu**: Tangenciálny prísun na kruhový oblúk alebo tangenciálny prísuv po priamke alebo kolmo na obrys
- **Polomer prísunu** (je účinný len vtedy, ak je zvolený tangenciálny prísun na kruhovom oblúku): Polomer kruhu prísunu

- **Uhol stredového bodu** (je účinný len vtedy, ak je zvolený tangenciálny prísun na kruhovom oblúku): Uhol kruhu prísunu
- **Vzdialenosť pomocného bodu** (účinné len vtedy, ak je zvolený tangenciálny prísun po priamke alebo kolmý prísun): Vzdialenosť pomocného bodu, z ktorého sa má vykonať prisunutie na obrys
- **Názov obrysu**: Názov súboru obrysu (.HC), ktorý sa má spracovať . Ak je k dispozícii možnosť meniča DXF, potom môžete vytvoriť obrys priamo z formulára pomocou meniča DXF

Ďalšie parametre v detailnom formulári **Tool**:

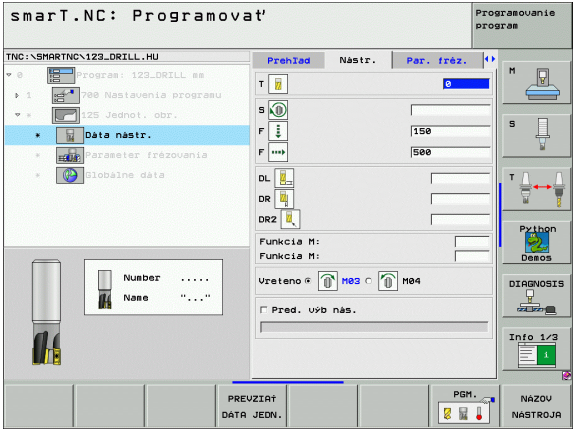
- **DL**: Dĺžka delta pre nástroj T
- **DR**: Polomer delta pre nástroj T
- **DR2**: Polomer delta 2 (polomer rohu) pre nástroj T
- **Funkcia M**: Ľubovoľné prídavné funkcie M
- **Vreteno**: Smer otáčania vretena. smarT.NC nastaví štandardne M3
- **Predvoľba nástr.**: V prípade potreby vložte číslo nasledujúceho nástroja pre urýchlenie výmeny nástroja (závisí od stroja)

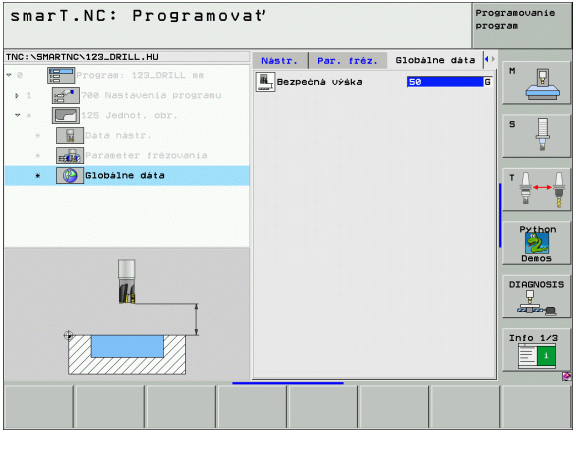
Ďalšie parametre v detailnom formulári **Parametre frézovania**:

- Žiadne.

Globálne účinný parameter v detailnom formulári **Globálne údaje**:

- 2. Bezpečnostná vzdialenosť





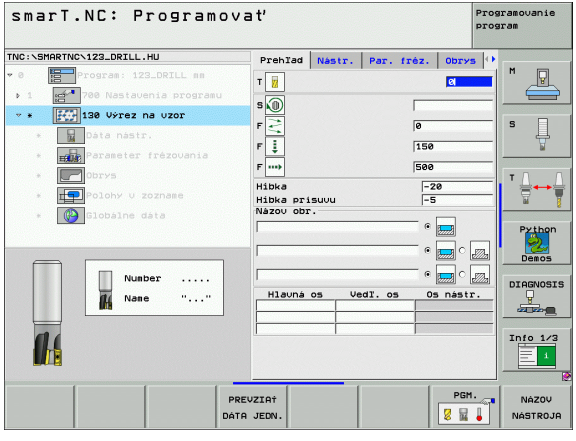
Unit 130 Obrysový výrez na bodový vzor (funkcia FCL 3)

Pomocou tejto jednotky môžete usporiadať a vyhrubovať ľubovoľne tvarované výrezy, ktoré smú obsahovať aj ostrovčeky, a to na ľubovoľnom bodovom vzore.

V prípade potreby môžete priradiť v detailnom formulári **Obrys** každému čiastkovému obrysu osobitnú hĺbku (funkcia FCL 2). V takom prípade musíte vždy začať najhlbším výrezom.

Parameter vo formulári **Prehľad**:

- **T**: Číslo alebo názov nástroja (prepínateľné pomocným tlačidlom)
- **S**: Otáčky vretena [U/min] alebo rezná rýchlosť [m/min]
- **F**: Prísuv vykývania [mm/min], FU [mm/U] alebo FZ [mm/zub]. Ak sa má ponoriť kolmo, vložte 0
- **F**: Posuv prísuvu do hĺbky [mm/min], FU [mm/U] alebo FZ [mm/zub]
- **F**: Posuv pri frézovaní [mm/min], FU [mm/U] alebo FZ [mm/zub]
- **Hĺbka**: Hĺbka frézovania
- **Hĺbka prísuvu**: Rozmer, o ktorý sa má nástroj vždy prisunúť do záberu
- **Prídavok na boku**: Prídavok na dokončenie steny
- **Prídavok na hĺbku**: Prídavok na dokončenie hĺbky
- **Názov obrysu**: Zoznam častí obrysu (súbory .HC), ktoré sa majú pospájať . Ak je k dispozícii možnosť meniča DXF, potom môžete vytvoriť obrys priamo z formulára pomocou meniča DXF



- **Polohovanie bodového vzoru**: Definujte polohy, na ktorých má TNC obrobiť výrez obrysu (pozrite „Definícia polôh obrábania” na strane 143)

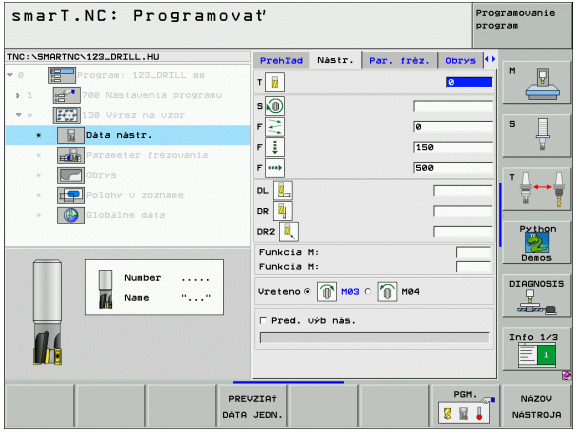
- Pomocným tlačidlom určíte, či príslušné časti obrysu budú výrezmi alebo ostrovčekmi!
- Zoznam častí obrysu začínajte zásadne vždy výrezom (príp. najhlbším výrezom)!
- Maximálne môžete v detailnom formulári **Obrys** definovať až do 9 častí obrysu!

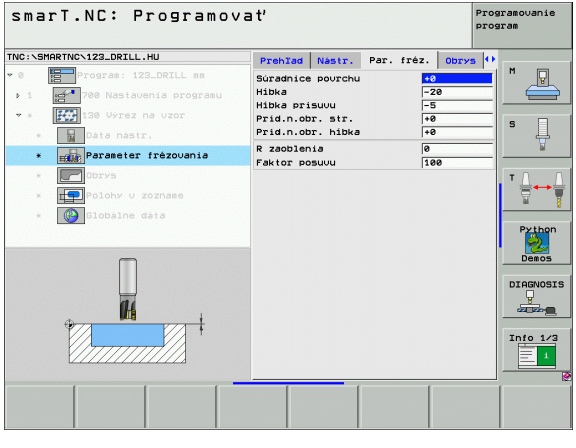
Ďalšie parametre v detailnom formulári **Tool**:

- **DL**: Dĺžka delta pre nástroj T
- **DR**: Polomer delta pre nástroj T
- **DR2**: Polomer delta 2 (polomer rohu) pre nástroj T
- **Funkcia M**: Ľubovoľné prídavné funkcie M
- **Vreteno**: Smer otáčania vretena. smarT.NC nastaví štandardne M3
- **Predvoľba nástr.**: V prípade potreby vložte číslo nasledujúceho nástroja pre urýchlenie výmeny nástroja (závisí od stroja)

Ďalšie parametre v detailnom formulári **Parametre frézovania**:

- **Polomer zaoblenia**: Polomer zaoblenia dráhy stredového bodu nástroja na vnútorných rohoch
- **Faktor posuvu v %**: Percentuálny faktor, o ktorý TNC zníži posuv pri obrábaní, akonáhle sa nástroj dostane pri hrubovaní plným objemom do materiálu. Ak použijete redukovanie posuvu, môžete posuv pri hrubovaní definovať tak, aby pri definovanom prekrytí dráhy (globálne údaje) panovali optimálne rezné podmienky. TNC potom na prechodoch alebo na zúžených miestach zníži posuv na vami definovanú hodnotu, takže celkový čas obrábania by sa mal skrátiť





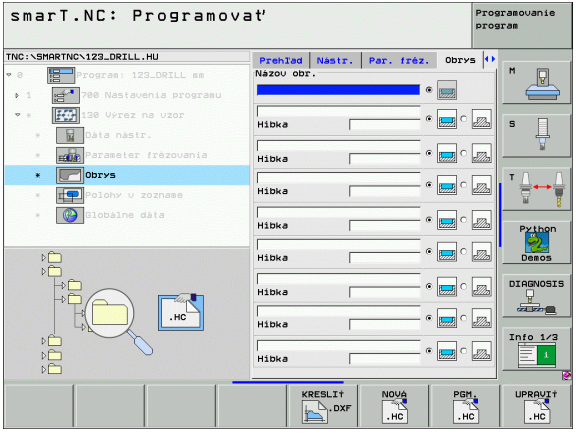
Ďalšie parametre v detailnom formulári **Obrys**:

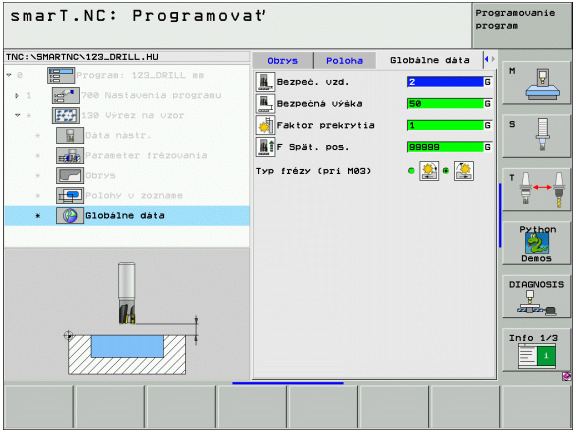
- **Hĺbka**: Osobitne definovateľné hĺbky pre každú časť obrysu (funkcia FCL 2)

- Zoznam častí obrysu začínajte zásadne vždy najhlbším výrezom!
- Ak je obrys definovaný ako ostrovček, potom TNC interpretuje vloženú hĺbku ako výšku ostrovčeka. Vložená hodnota bez znamienka sa vzťahuje na povrch obrobku!
- Ak je vložená hĺbka 0, pri výrezoch je aktívna hĺbka definovaná v prehľadnom formulári, pričom ostrovčeky siahajú v takomto prípade až po povrch obrobku!

Globálne účinný parameter v detailnom formulári **Globálne údaje**:

- Bezpečnostná vzdialenosť
- 2. Bezpečnostná vzdialenosť
- Faktor prekrytia
- Posuv pre stiahnutie späť
- Súsledné frézovanie alebo
- nesúsledné frézovania

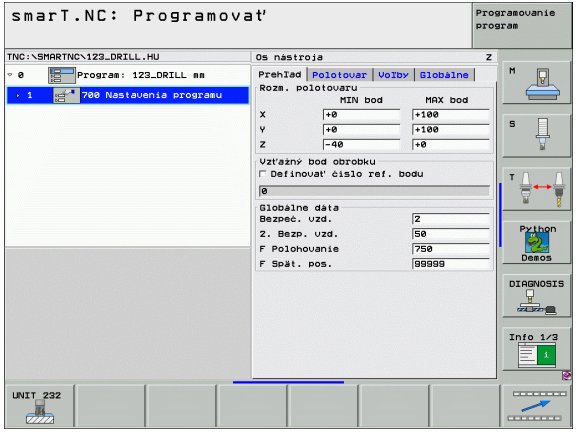




Skupina obrábania Plochy

V skupine obrábania Plochy sú k dispozícii nasledujúce jednotky na obrábanie plôch:

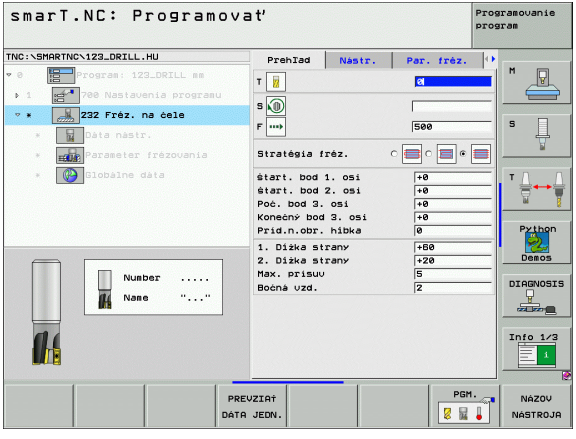
Unit	Pomocné tlačidlo	Strana
Unit 232 Rovinné frézovanie		Strana 117



Unit 232 Rovinné frézovanie

Parameter vo formulári **Prehľad**:

- **T**: Číslo alebo názov nástroja (prepínateľné pomocným tlačidlom)
- **S**: Otáčky vretena [U/min] alebo rezná rýchlosť [m/min]
- **F**: Posuv pri frézovaní [mm/min], FU [mm/U] alebo FZ [mm/zub]
- **Stratégia frézovania**: Výber stratégie frézovania
- **Bod spustenia 1. osi**: Bod spustenia v hlavnej osi
- **Bod spustenia 2. osi**: Bod spustenia vo vedľajšej osi
- **Bod spustenia 3. osi**: Bod spustenia v osi nástroja
- **Konečný bod 3. osi**: Konečný bod v osi nástroja
- **Prídavok na hĺbku**: Prídavok na dokončenie hĺbky
- **1. dĺžka bokov**: Dĺžka plochy, ktorú treba odfrézovať v hlavnej osi vzhľadom na počiatočný bod
- **2. dĺžka bokov**: Dĺžka plochy, ktorú treba odfrézovať vo vedľajšej osi vzhľadom na počiatočný bod
- **Maximálny prísuv**: Rozmer, o ktorý sa vždy nástroj max. prisunie
- **Vzdialenosť Boky**: Bočná vzdialenosť , v ktorej nástroj vychádza nad plochu

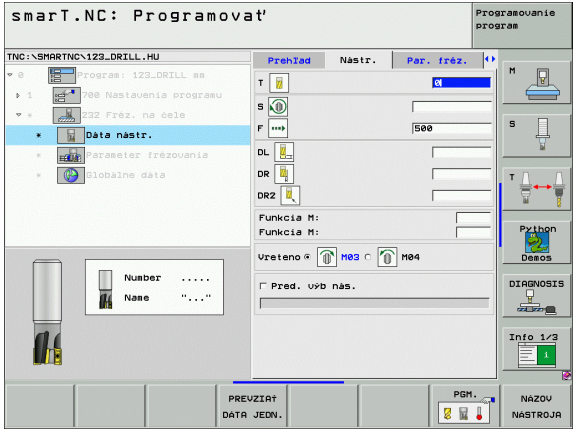


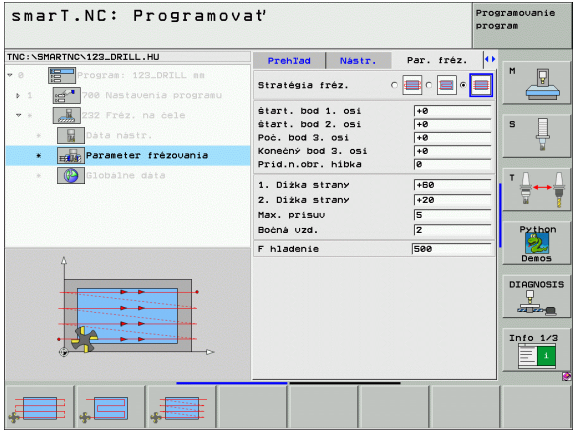
Ďalšie parametre v detailnom formulári **Tool**:

- **DL**: Dĺžka delta pre nástroj T
- **DR**: Polomer delta pre nástroj T
- **DR2**: Polomer delta 2 (polomer rohu) pre nástroj T
- **Funkcia M**: Ľubovoľné prídavné funkcie M
- **Vreteno**: Smer otáčania vretena. smarT.NC nastaví štandardne M3
- **Predvoľba nástr.**: V prípade potreby vložte číslo nasledujúceho nástroja pre urýchlenie výmeny nástroja (závisí od stroja)

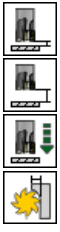
Ďalšie parametre v detailnom formulári **Parametre frézovania**:

- **Dokončenie F**: Posuv pre posledný dokončovací rez

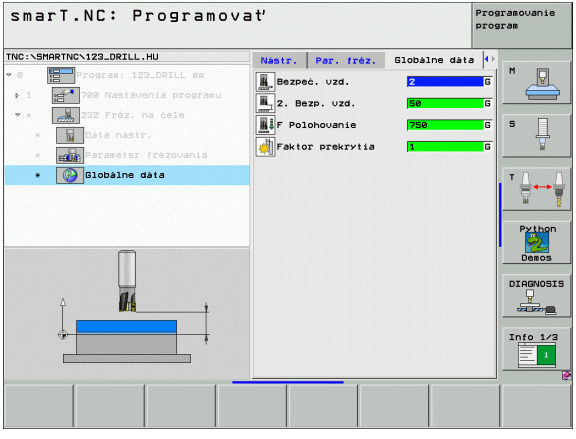




Globálne účinný parameter v detailnom formulári **Globálne údaje**:



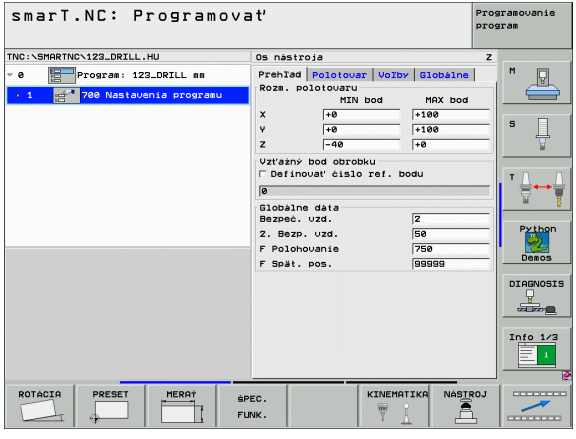
- Bezpečnostná vzdialenosť
- 2. Bezpečnostná vzdialenosť
- Polohovací posuv
- Faktor prekrytia



Hlavná skupina Snímanie

V hlavnej skupine Snímanie zvoľte nasledujúce skupiny funkcií:

Skupina funkcií	Pomocné tlačidlo
ROTÁCIA: Snímacie funkcie na automatické zisťovanie základného natočenia	ROTÁCIA
PRESET: Snímacie funkcie na automatické zisťovanie vzťažného bodu	PRESET
ZMERAŤ: Snímacie funkcie na automatické meranie obrobku	MERAŤ
ŠPEC. FUNK.: Špeciálna funkcia na vloženie údajov zo snímacieho systému	ŠPEC. FUNK.
KINEMATIKA: Snímacie funkcie na overenie a optimalizáciu kinematiky stroja	KINEMATIKA
NÁSTROJ: Snímacie funkcie na automatické meranie nástroja	NÁSTROJ

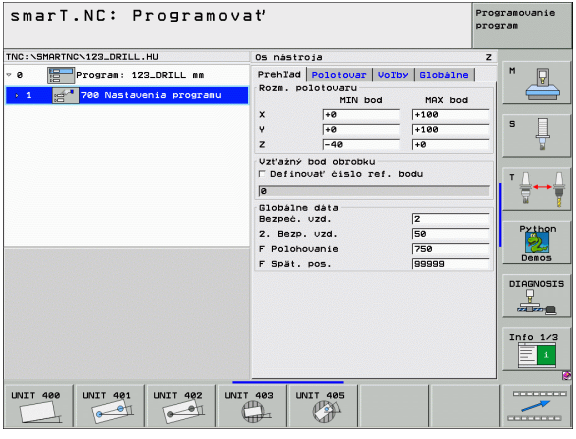


Detailný popis pre spôsob funkcie snímacích cyklov nájdete v príručke užívateľa Cykly snímacieho systému.

Skupina funkcií Rotácia

V skupine funkcií Rotácia sú k dispozícii nasledujúce jednotky pre zisťovanie základného natočenia:

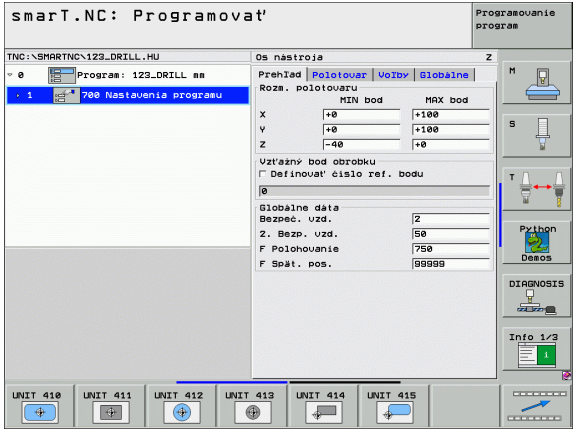
Unit	Pomocné tlačidlo
Unit 400 Rotácia po priamke	UNIT 400
Unit 401 Rotácia 2 otvorov	UNIT 401
Unit 402 Rotácia 2 čapov	UNIT 402
Unit 403 Rotácia osi otáčania	UNIT 403
Unit 405 Rotácia osi C	UNIT 405



Skupina funkcií Preset (vzťažný bod)

V skupine funkcií Preset sú k dispozícii nasledujúce jednotky pre automatické zadanie vzťažného bodu:

Unit	Pomocné tlačidlo
Unit 408 Vzťažný bod vnútorná drážka (funkcia FCL 3)	UNIT 408
Unit 409 Vzťažný bod vonkajšia drážka (funkcia FCL 3)	UNIT 409
Unit 410 Vzťažný bod vnútorný pravouhlý roh	UNIT 410
Unit 411 Vzťažný bod vonkajší pravouhlý roh	UNIT 411
Unit 412 Vzťažný bod vnútorný kruh	UNIT 412
Unit 413 Vzťažný bod vonkajší kruh	UNIT 413
Unit 414 Vzťažný bod vonkajší roh	UNIT 414
Unit 415 Vzťažný bod vnútorný roh	UNIT 415
Unit 416 Vzťažný bod stred deliacej kružnice	UNIT 416

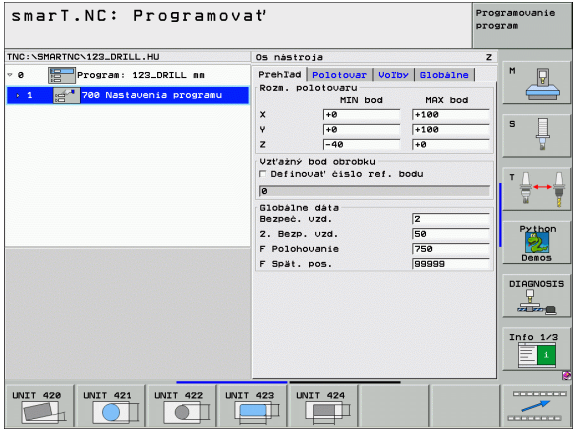


Unit	Pomocné tlačidlo
Unit 417 Vzťažný bod os snímacieho systému	
Unit 418 Vzťažný bod 4 otvorov	
Unit 419 Vzťažný bod jednotlivej osi	

Skupina funkcií Meranie

V skupine funkcií Meranie sú k dispozícii nasledujúce jednotky pre automatické meranie obrobku:

Unit	Pomocné tlačidlo
Unit 420 Meranie uhlov	UNIT 420
Unit 421 Meranie otvorov	UNIT 421
Unit 422 Meranie kruhových čapov	UNIT 422
Unit 423 Meranie vnútorného pravouhlého rohu	UNIT 423
Unit 424 Meranie vonkajšieho pravouhlého rohu	UNIT 424
Unit 425 Meranie vnútornej šírky	UNIT 425
Unit 426 Meranie vonkajšej šírky	UNIT 426
Unit 427 Meranie súradníc	UNIT 427

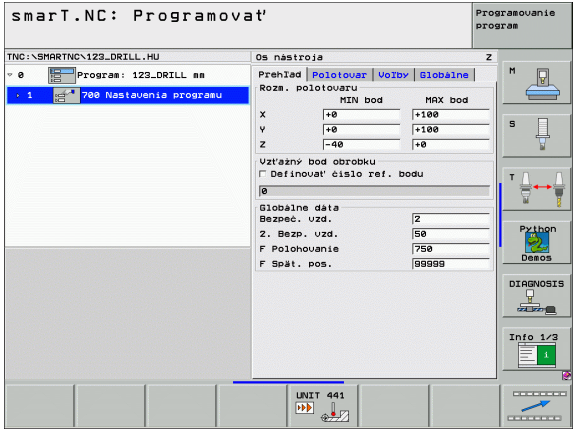


Unit	Pomocné tlačidlo
Unit 430 Meranie deliacej kružnice	
Unit 431 Meranie roviny	

Skupina funkcií Špeciálne funkcie

V skupine funkcií Špeciálne funkcie je k dispozícii nasledujúca jednotka:

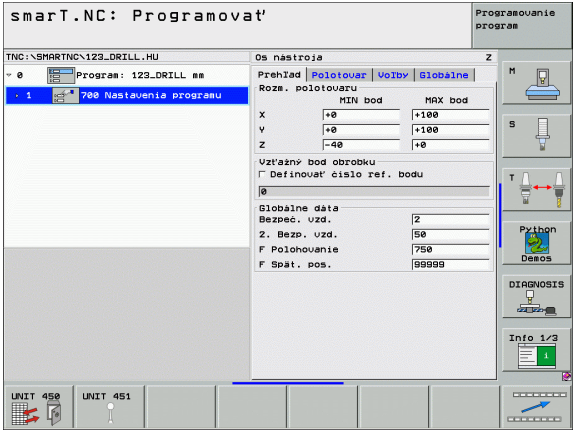
Unit	Pomocné tlačidlo
Unit 441 Parametre snímania	UNIT 441



Skupina funkcií Premeranie kinematiky (alternatíva)

V skupine funkcií Kinematika sú k dispozícii nasledujúce jednotky:

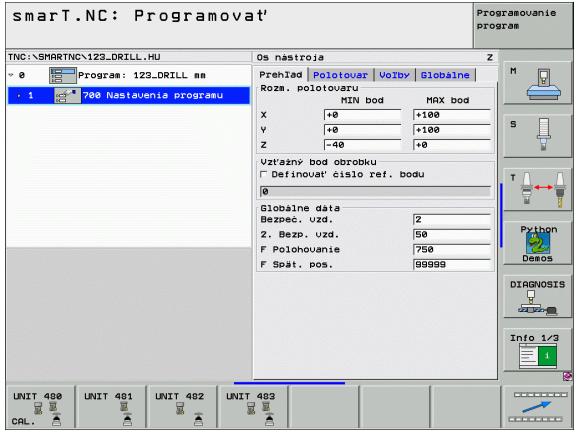
Unit	Pomocné tlačidlo
Unit 450 Zálohovať /obnoviť kinematiku	UNIT 450
Unit 451 Preveriť /optimalizovať kinematiku	UNIT 451



Skupina funkcií Nástroj

V skupine funkcií Nástroj sú k dispozícii nasledujúce jednotky pre automatické meranie nástroja:

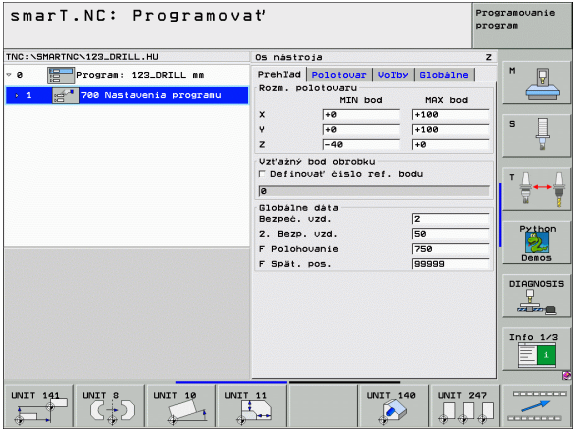
Unit	Pomocné tlačidlo
Unit 480 TT: Kalibrácia TT	UNIT 480 CAL.
Unit 481 TT: Meranie dĺžky nástroja	UNIT 481
Unit 482 TT: Meranie polomeru nástroja	UNIT 482
Unit 483 TT: Meranie celého nástroja	UNIT 483



Hlavná skupina Prepočítanie

V hlavnej skupine Prepočítanie sú k dispozícii nasledujúce jednotky pre prepočítanie súradníc:

Funkcia	Pomocné tlačidlo	Strana
UNIT 141 (funkcia FCL 2): Presunutie nulového bodu	UNIT 141	Strana 130
UNIT 8 (funkcia FCL 2): Zrkadliť	UNIT 8	Strana 131
UNIT 10 (funkcia FCL 2): Otáčanie	UNIT 10	Strana 131
UNIT 11 (funkcia FCL 2): Zmena mierky	UNIT 11	Strana 132
UNIT 140 (funkcia FCL 2): Otočiť rovinu obrábania funkciou PLANE	UNIT 140	Strana 133
UNIT 247: Číslo predvoľby (preset)	UNIT 247	Strana 135
UNIT 7 (funkcia FCL 2, 2. lišta pomocných tlačidiel): Posunutie nulového bodu cez tabuľku nulových bodov	UNIT 7	Strana 136
UNIT 404 (2. lišta pomocných tlačidiel): Zadať zákl. natočenie	UNIT 404	Strana 136



Unit 141 Posunutie nulového bodu

Pomocou Unit 141 Posunutie nulového bodu definujete posunutie nulového bodu priamym vložením hodnôt posunutia v jednotlivých osiach alebo definovaním čísla z tabuľky nulových bodov. Tabuľku nulových bodov ste museli definovať v hlavičke programu.

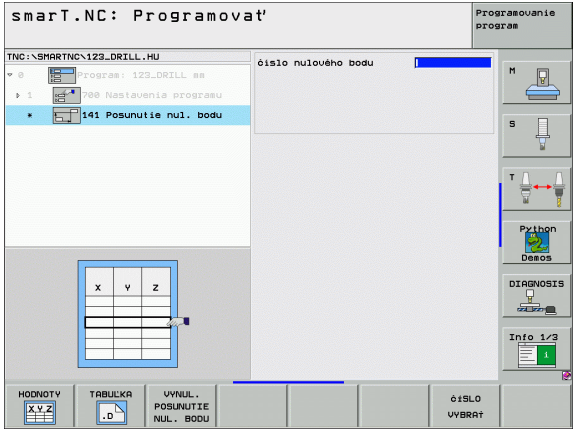
Pomocným tlačidlom vyberte požadovaný druh definovania

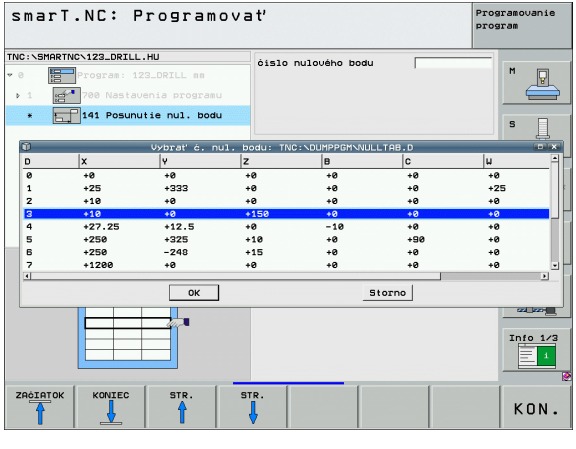
- Definovanie posunutia nulového vložením hodnoty

- Definovanie posunutia nulového bodu cez tabuľku nulových bodov Vložte číslo nulového bodu, alebo ho vyberte pomocným tlačidlom VYBRAŤ ČÍSLO

- Zrušenie posunutia nulového bodu

Úplné zrušenie posunutia nulového bodu: Stlačte pomocné tlačidlo ZRUŠŤ POSUNUTIE NUL. BODU. Ak chcete zrušiť posunutie nulového bodu len v jednotlivých osiach, naprogramujte vo formulári pre tieto osi hodnotu 0.





Unit 8 Zrkadlenie (funkcia FCL 2)

Pomocou Unit 8 definujete kontrolným políčkom želané zrkadlové osi.

Ak ste definovali len jednu zrkadlovú os, TNC zmení smer obrábania.

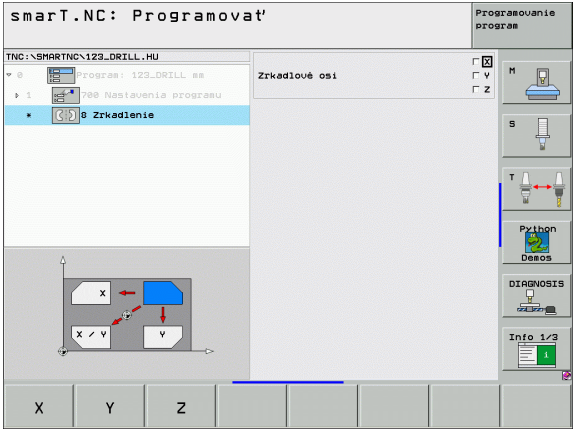
Vypnúť zrkadlenie: Unit 8 definujte bez zrkadlových osí.

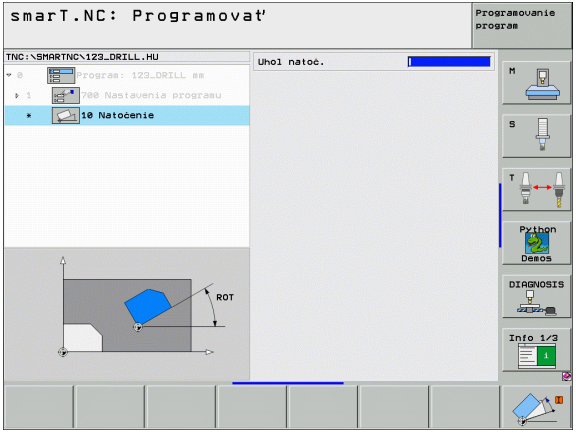
Unit 10 Otáčanie (funkcia FCL 2):

Pomocou Unit 10 Otáčanie definujete uhol otočenia, o ktorý má smarT.NC vykonať následne definované obrábania v aktívnej rovine obrábania pootočene.

Pred cyklom 10 sa musí naprogramovať najmenej jedno vyvolanie nástroja s definíciou osi nástroja, aby smarT.NC mohol určiť rovinu, v ktorej sa má otáčať.

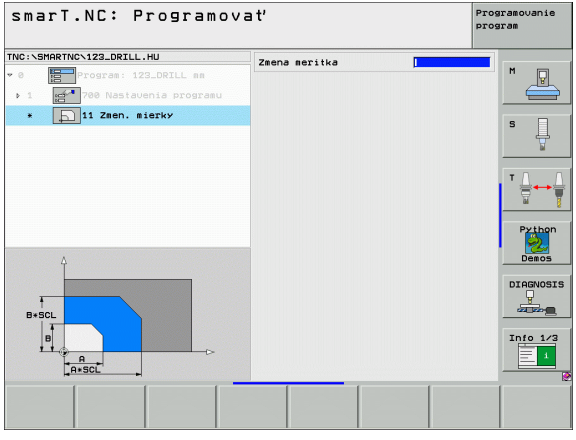
Vypnúť otočenie: Unit 10 definujte s otočením 0.





Unit 11 Zmena mierky (funkcia FCL 2):

Pomocou Unit 11 definujete rozmerový faktor, s ktorým môžete následne definované obrábania vykonať zväčšene, príp. zmenšene.



Strojovým parametrom MP7411 nastavíte, či má byť rozmerový faktor aktívny len v aktívnej rovine obrábania alebo ešte aj v osi nástroja.

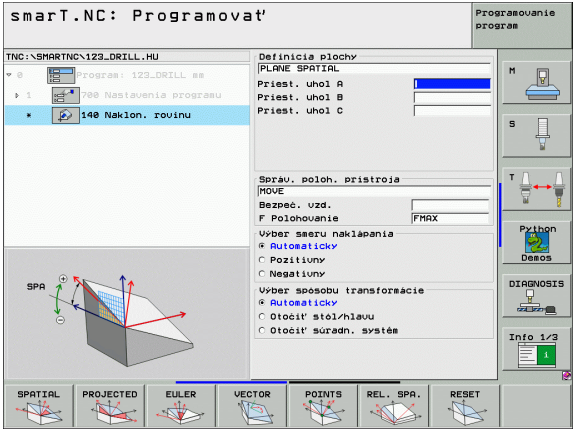
Vypnúť rozmerový faktor: Unit 11 definujte s rozmerovým faktorom 1.

Unit 140 Natočiť rovinu (funkcia FCL 2)

Funkcie na nakláňanie roviny obrábania musí povoliť výrobca vášho stroja!

Funkciu PLANE môžete zásadne použiť len na strojoch, ktoré disponujú najmenej dvomi osami otáčania (stôl alebo/a hlava). Výnimka: Funkciu **PLANE AXIAL** (funkcia FCL 3) môžete použiť aj v prípade, ak je na Vašom stroji k dispozícii, resp. je aktívna len samostatná os otočenia.

Pomocou Unit 140 môžete rozličným spôsobom definovať pootočené roviny obrábania. Definíciu rovín a postup polohovania môžete nastaviť nezávisle na sebe.



K dispozícii sú nasledujúce definície rovín:

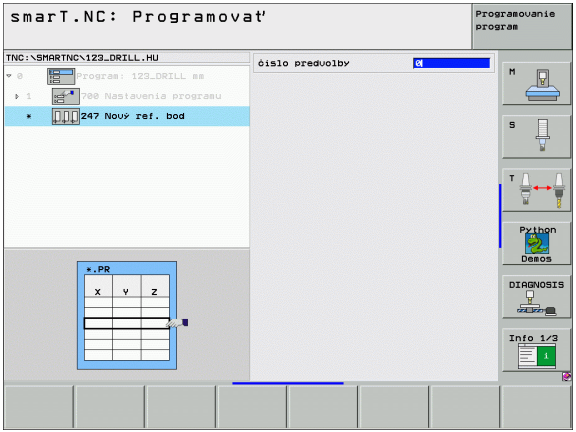
Druh definície roviny	Pomocné tlačidlo
Definovať rovinu priestorovým uhlom	SPATIAL
Definovať rovinu projekčným uhlom	PROJECTED
Definovať rovinu Eulerovým uhlom	EULER
Definovať rovinu vektormi	VECTOR
Definovať rovinu troma bodmi	POINTS
Definovať inkrementálny priestorový uhol	REL. SPA.
Definovať uhol osi (funkcia FCL 3)	AXIAL
Zrušiť funkciu roviny obrábania	RESET

Postup polohovania, výber smeru natočenia a druh transformácie môžete prepínať pomocným tlačidlom.

Druh transformácie je účinný len pri transformáciách s osou C (okrúhly stôl).

Unit 247 Voľba vzťažného bodu

Pomocou Unit 247 definujete vzťažný bod z aktívnej tabuľky Preset.



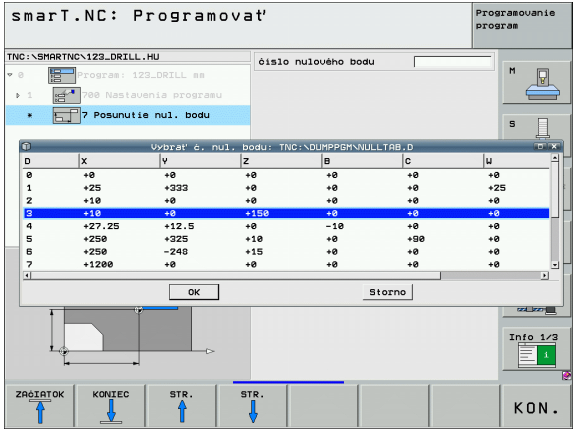
Unit 7 Posunutie nulového bodu (funkcia FCL 2)

Pred použitím Unit 7 musíte zvoliť tabuľku nulových bodov v záhlaví programu, z ktorého má smarT.NC použiť číslo nulového bodu (pozrite „Nastavenia programu” na strane 47).

Vynulovať posunutie nulového bodu: Definujte Unit 7 číslom 0. Dbajte nato, aby boli v riadku 0 všetky súradnice definované s 0.

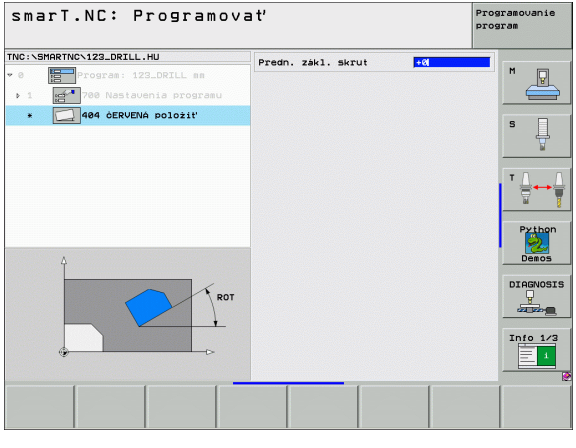
Ak chcete definovať posunutie nulového bodu pomocou vloženia súradníc: Použite jednotku nekódovaného textu (pozrite „Unit 40 Unit dialógu v nekódovanom texte” na strane 142).

Pomocou Unit 7 Posunutie nulového bodu definujete číslo nulového bodu z tabuľky nulových bodov, ktoré ste určili v záhlaví programu. Číslo nulového bodu vyberte pomocným tlačidlom.



Unit 404 Zadanie základného natočenia

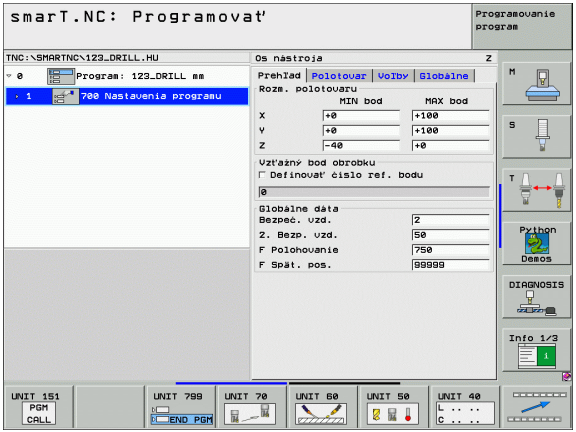
Pomocou Unit 404 zadáte ľubovoľné základné natočenie. Prednostne používajte na zrušenie základných natočení, ktoré ste zistili snímacími funkciami.



Hlavná skupina Špeciálne funkcie

V hlavnej skupine Špeciálne funkcie sú k dispozícii najrôznejšie funkcie:

Funkcia	Pomocné tlačidlo	Strana
UNIT 151: Vyvolanie programu	UNIT 151 PGM CALL	Strana 138
UNIT 799: Jednotka Koniec programu	UNIT 799 END PGM	Strana 139
UNIT 70: Vložte polohovací blok	UNIT 70	Strana 140
UNIT 60: Zadajte prídavné funkcie M	UNIT 60	Strana 141
UNIT 50: Osobitné vyvolanie nástroja	UNIT 50	Strana 141
UNIT 40: Jednotka dialógu v nekódovanom texte	UNIT 40 L .. .. C	Strana 142
UNIT 700 (2. lišta pomocných tlačidiel): Nastavenia programu	UNIT 700	Strana 47



Unit 151 Vyvolanie programu

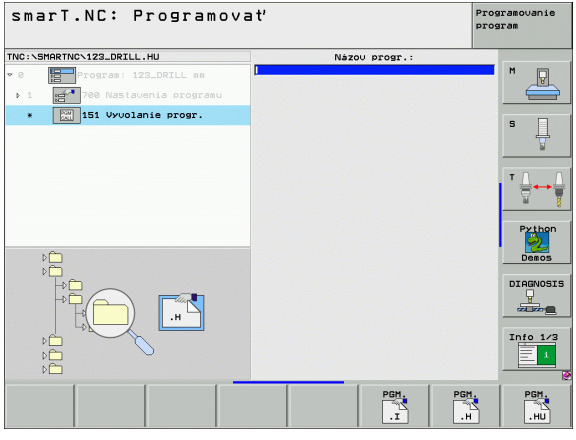
Pomocou tejto Unit môžete vyvolať zo smarT.NC ľubovoľný program s nasledujúcimi typmi súboru:

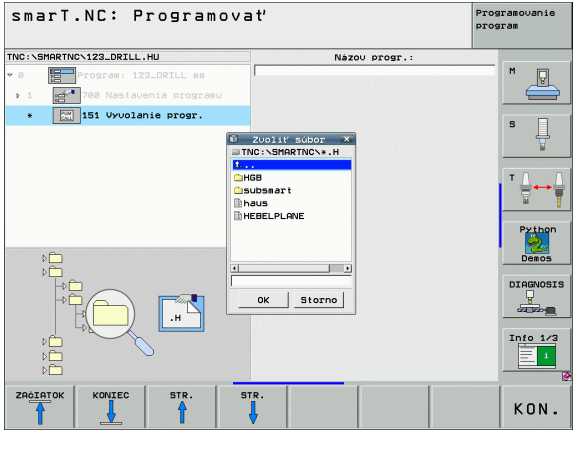
- smarT.NC Unit program (typ súboru .HU),
- program dialógu v nekódovanom texte (typ súboru .H),
- program DIN/ISO (typ súboru .I).

Parametre v prehľadnom formulári

▶ **Názov programu**: Vložte názov cesty programu, ktorý sa má vyvolať

- Ak chcete zvoliť želaný program pomocným tlačidlom (prekrývacie okno, viď obr. vpravo dolu), musí byť uložený v adresári **TNC:\smarTNC**!
- Ak želaný program nie je uložený v adresári **TNC:\smarTNC**, zadajte úplný názov cesty priamo!



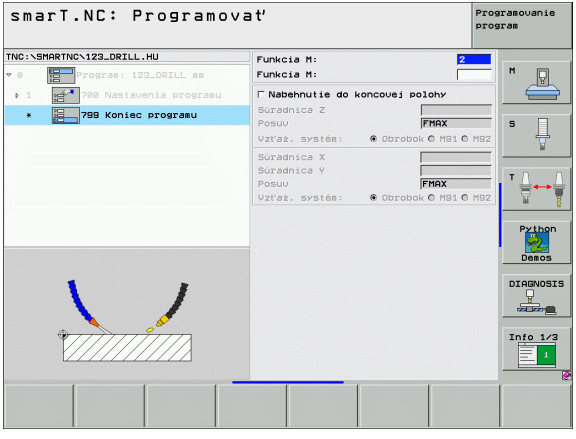


Jednotka 799 Jednotka Koniec programu

Pomocou tejto jednotky označíte koniec jednotky Program. Môžete definovať prídavné funkcie M a alternatívne polohu, do ktorej má TNC nabehnúť.

Parametre:

- **Funkcia M**: V prípade potreby vloženie ľubovoľných prídavných funkcií M, TNC vloží pri definovaní štandardne M2 (Koniec programu)
- **Nábeh do koncovej polohy**: V prípade potreby vloženie polohy, do ktorej sa má nabehnúť na konci programu. Poradie polohovania: Najskôr os nástroja (Z), potom rovina obrábania (X/Y)
- **Vzťažný systém obrobku**: Vložené súradnice sa vzťahujú k aktívnemu vzťažnému bodu obrobku
- **M91**: Vložené súradnice sa vzťahujú k nulovému bodu stroja (M91)
- **M91**: Vložené súradnice sa vzťahujú k pevnej polohe stroja definovanej jeho výrobcom (M92)

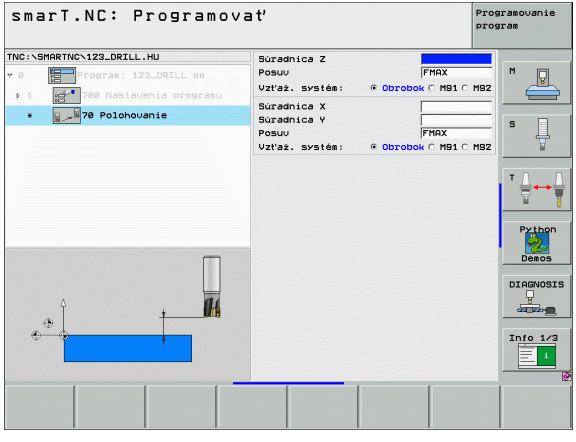


Unit 70: Polohovacia jednotka

Pomocou tejto jednotky môžete definovať polohovanie, ktoré má TNC vykonať medzi ľubovoľnými jednotkami.

Parametre:

- **Nábeh do koncovej polohy**: V prípade potreby vloženie polohy, do ktorej má TNC nabehnúť. Poradie polohovania: Najskôr os nástroja (Z), potom rovina obrábania (X/Y)
- **Vzťažný systém obrobku**: Vložené súradnice sa vzťahujú k aktívnemu vzťažnému bodu obrobku
- **M91**: Vložené súradnice sa vzťahujú k nulovému bodu stroja (M91)
- **M91**: Vložené súradnice sa vzťahujú k pevnej polohe stroja definovanej jeho výrobcom (M92)



Unit 60: Jednotka Funkcie M

Pomocou tejto jednotky môžete definovať dve ľubovoľné prídavné funkcie M.

Parametre:

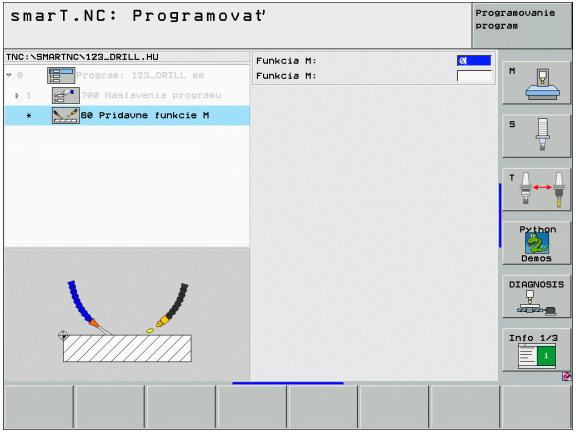
- **Funkcia M**: Vloženie ľubovoľných prídavných funkcií M

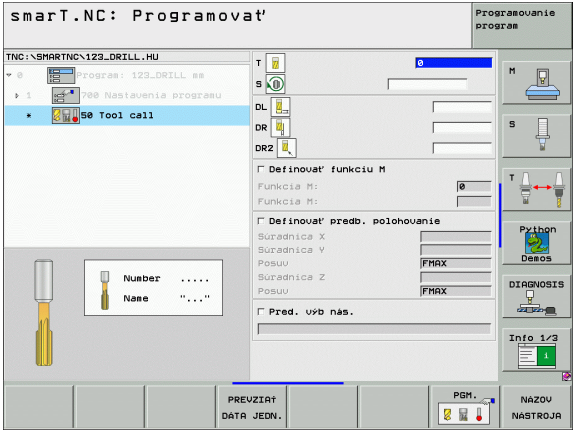
Unit 50 Osobitné vyvolanie nástroja

Pomocou tejto Unit môžete definovať osobitné vyvolanie nástroja.

Parametre v prehľadnom formulári

- **T**: Číslo alebo názov nástroja (prepínateľné pomocným tlačidlom)
- **S**: Otáčky vretena [U/min] alebo rezná rýchlosť [m/min]
- **DL**: Dĺžka delta pre nástroj T
- **DR**: Polomer delta pre nástroj T
- **DR2**: Polomer delta 2 (polomer rohu) pre nástroj T
- **Definovať funkciu**: V prípade potreby vložiť ľubovoľné prídavné funkcie M
- **Definovať predbežné polohovanie**: V prípade potreby vložiť polohu, na ktorú sa má nabehnúť po výmene nástroja. Poradie polohovania: Najprv rovina opracovania (X/Y), potom os nástroja (Z)
- **Predvoľba nástr.**: V prípade potreby vložiť číslo nasledujúceho nástroja pre urýchlenie výmeny nástroja (závisí od stroja)





Unit 40 Unit dialógu v nekódovanom texte

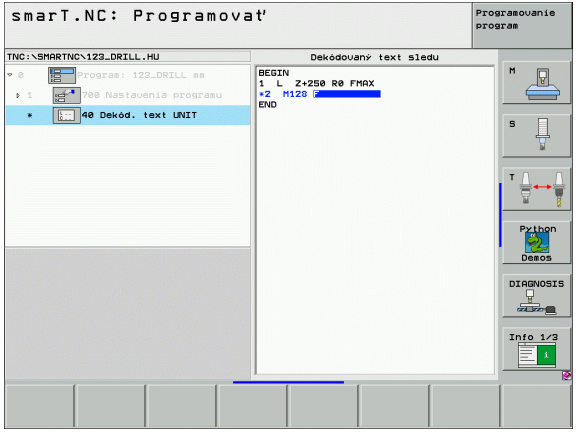
Pomocou tejto Unit môžete vkladať sekvencie dialógu v nekódovanom texte medzi bloky obrábania. Je použiteľná vždy, ak

- potrebujete funkcie TNC, pre ktoré nie sú ešte k dispozícii žiadne zadania v formulári,
- chcete definovať výrobné cykly.

> Počet blokov dialógu v nekódovanom texte v sekvencii dialógu, ktoré sa dajú vložiť, nie je obmedzený!

Nasledujúce funkcie nekódovaného textu, pre ktoré nie sú možné žiadne formulárové zadania, je možné vložiť:

- Dráhové funkcie **L**, **CHF**, **CC, C**, **CR, CT**, **RND** pomocou sivého tlačidla dráhových funkcií
- STOP blok pomocou tlačidla STOP
- Samostatný blok funkcie M pomocou ASCII tlačidla M
- Vyvolanie nástroja pomocou tlačidla TOOL CALL
- Definície cyklu
- Definície snímacieho cyklu
- Opakovanie časti programu/technika podprogramov
- Programovanie parametrov Q



Definícia polôh obrábania

Základy

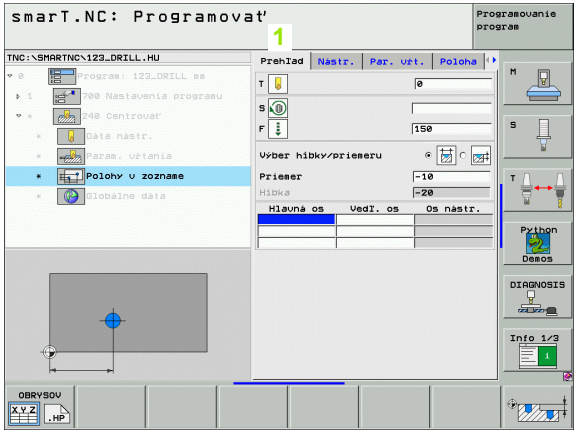
Polohy obrábania môžete definovať priamo v **Prehľadnom formulári** 1 príslušného kroku obrábania v kartézskych súradniciach (pozrite obr. vpravo hore). Ak chcete vykonať obrábanie vo viac ako troch polohách alebo na obrábacích vzoroch, môžete vložiť v **detailnom formulári Polohy** (2) až do 6 ďalších – teda celkom až do 9 polôh obrábania, alebo môžete alternatívne definovať rôzne obrábacie vzory.

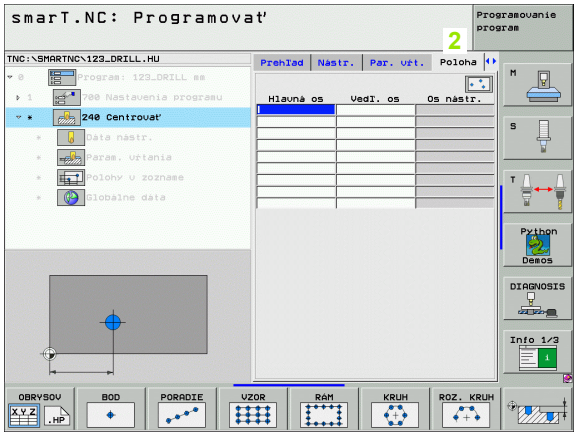
Inkrementálne zadanie je dovolené od 2. polohy obrábania. Prepínanie je možné tlačidlom I alebo pomocným tlačidlom, 1. poloha obrábania sa musí nutne nastaviť ako absolútna.

Obzvlášť pohodlne definujete polohy obrábania cez generátor vzoru. Generátor vzoru okamžite zobrazí vložené polohy obrábania graficky po nastavení potrebných parametrov a ich uloženie.

Polohy, ktoré ste definovali generátorom vzoru, uloží smarT.NC automaticky do tabuľky bodov (súbor-.HP), ktorú môžete používať znovu ľubovoľne často. Mimoriadne praktická je možnosť vypnúť alebo zablokovať ľubovoľné, graficky voliteľné polohy obrábania.

Ak ste používali tabuľky bodov (súbory .PNT) už na starších ovládaniach, môžete tieto načítať cez rozhrania aj do smarT.NC.





Opakované použitie polôh obrábania

Bez ohľadu nato, či ste polohy obrábania vytvorili priamo vo formulári alebo ako súbor .HP v generátore vzorov, môžete tieto polohy obrábania použiť pre všetky bezprostredne nasledujúce obrábacie jednotky. Na tento účel ponechajte jednoducho vstupné polia pre polohy obrábania prázdne, smaT.NC použije potom automaticky vami naposledy definované polohy obrábania.

Polohy obrábania zostanú aktívne dovtedy, kým v ľubovoľnej nasledujúcej jednotke nenadefinujete nové polohy obrábania.

Definovanie obrábacieho vzoru v detailnom formulári Polohy

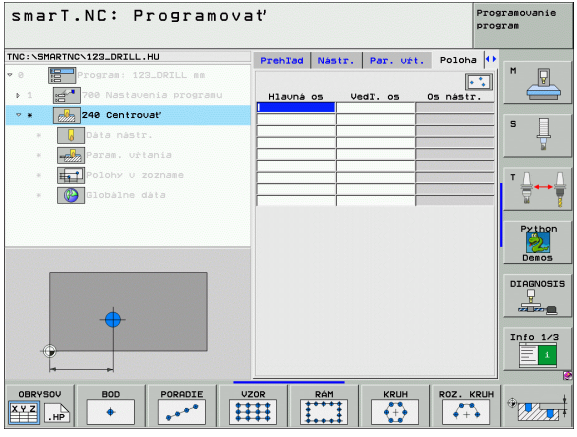
▶ Vyberte ľubovoľnú obrábaciu jednotku

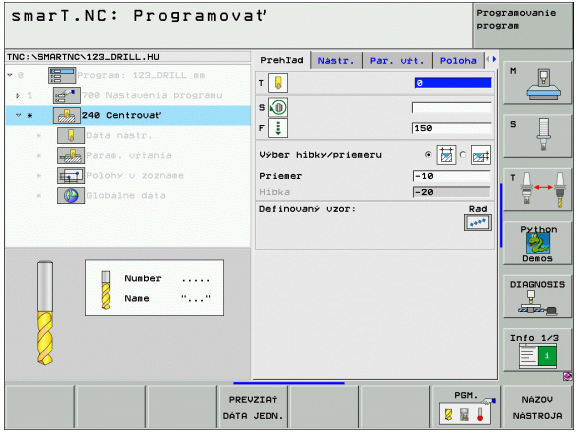
▶ Vyberte detailný formulár **Poloha**

▶ Pomocným tlačidlom vyberte požadovaný obrábací vzor

Ak ste definovali obrábací vzor, zobrazí smarT.NC v prehľadnom formulári z priestorových dôvodov namiesto vstupných hodnôt príslušný text upozornenia s patričnou grafikou.

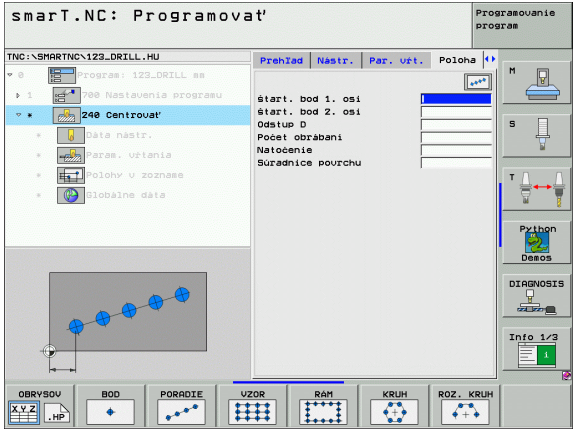
Hodnoty môžete zmeniť v detailnom formulári **Poloha**!





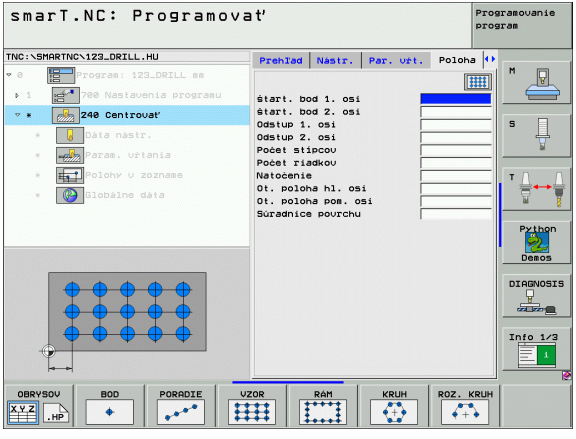
Jednotlivý rad, priamy alebo otočený

- **Bod spustenia 1. osi**: Súradnice radového bodu spustenia v hlavnej osi roviny obrábania
- **Bod spustenia 2. osi**: Súradnice radového bodu spustenia vo vedľajšej osi roviny obrábania
- **Vzdialenosť**: Vzdialenosť medzi polohami obrábania. Hodnotu je možné zadať kladnú alebo zápornú
- **Počet obrábaní**: Celkový počet polôh obrábania
- **Otočenie**: Uhol otočenia okolo vloženého bodu spustenia. Vzťažná os: Hlavná os aktívnej roviny obrábania (napr. X pri osi nástroja Z). Hodnotu je možné zadať kladnú alebo zápornú
- **Súradnice povrchu**: Súradnice povrchu obrobku



Vzor, priamy, otočený alebo zdeformovaný

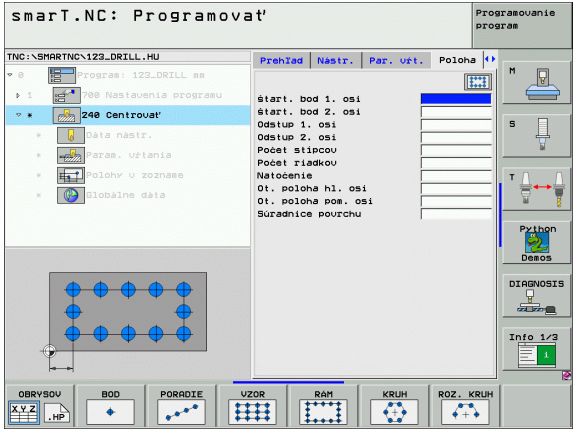
- **Bod spustenia 1. osi**: Súradnice bodu spustenia vzoru 1 v hlavnej osi roviny obrábania
- **Bod spustenia 2. osi**: Súradnice bodu spustenia vzoru 2 vo vedľajšej osi roviny obrábania
- **Vzdialenosť 1. osi**: Vzdialenosť polôh obrábania v hlavnej osi roviny obrábania. Hodnotu je možné zadať kladnú alebo zápornú
- **Vzdialenosť 2. osi**: Vzdialenosť polôh obrábania vo vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnotu je možné zadať kladnú alebo zápornú
- **Počet stĺpcov**: Celkový počet stĺpcov vzoru
- **Počet radkov**: Celkový počet riadkov vzoru
- **Otočenie**: Uhol otočenia, o ktorý sa celý vzor otočí okolo vloženého bodu spustenia. Vzťažná os: Hlavná os aktívnej roviny obrábania (napr. X pri osi nástroja Z). Hodnotu je možné zadať kladnú alebo zápornú
- **Poloha otočenia hlavnej osi**: Uhol otočenia, o ktorý sa otočí výlučne hlavná os roviny obrábania vzhľadom na vložený uhol spustenia. Hodnotu je možné zadať kladnú alebo zápornú.
- **Poloha otočenia vedľajšej osi**: Uhol otočenia, o ktorý sa otočí výlučne vedľajšia os roviny obrábania vzhľadom na vložený uhol spustenia. Hodnotu je možné zadať kladnú alebo zápornú.
- **Súradnice povrchu**: Súradnice povrchu obrobku



Parametre **Ot. poloha hlavnej osi** a **Ot. poloha vedľ. osi** pôsobia aditívne na predtým vykonané **Otočenie** celého vzoru.

Rám, priamy, otočený alebo zdeformovaný

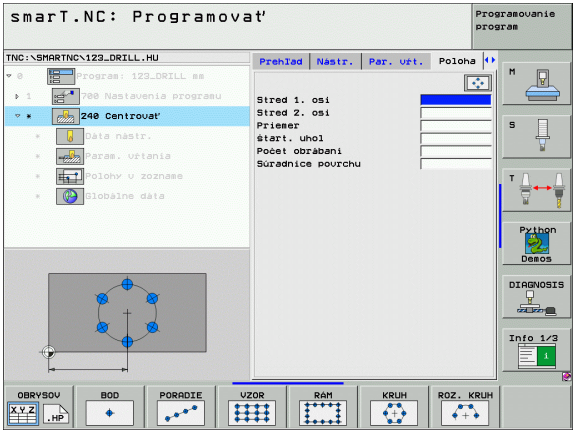
- **Bod spustenia 1. osi**: Súradnice bodu spustenia rámčeka 1 v hlavnej osi roviny obrábania
- **Bod spustenia 2. osi**: Súradnice bodu spustenia rámčeka 2 vo vedľajšej osi roviny obrábania
- **Vzdialenosť 1. osi**: Vzdialenosť polôh obrábania v hlavnej osi roviny obrábania. Hodnotu je možné zadať kladnú alebo zápornú
- **Vzdialenosť 2. osi**: Vzdialenosť polôh obrábania vo vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnotu je možné zadať kladnú alebo zápornú
- **Počet riadkov**: Celkový počet riadkov v rámčeku
- **Počet stĺpcov**: Celkový počet stĺpcov v rámčeku
- **Otočenie**: Uhol otočenia, o ktorý sa celý rámček otočí okolo vloženého bodu spustenia. Vzťažná os: Hlavná os aktívnej roviny obrábania (napr. X pri osi nástroja Z). Hodnotu je možné zadať kladnú alebo zápornú
- **Poloha otočenia hlavnej osi**: Uhol otočenia, o ktorý sa otočí výlučne hlavná os roviny obrábania vzhľadom na vložený uhol spustenia. Hodnotu je možné zadať kladnú alebo zápornú.
- **Poloha otočenia vedľajšej osi**: Uhol otočenia, o ktorý sa otočí výlučne vedľajšia os roviny obrábania vzhľadom na vložený uhol spustenia. Hodnotu je možné zadať kladnú alebo zápornú.
- **Súradnice povrchu**: Súradnice povrchu obrobku



Parametre **Ot. poloha hlavnej osi** a **Ot. poloha vedľ. osi** pôsobia aditívne na predtým vykonané **Otočenie** celého rámu.

Plný kruh

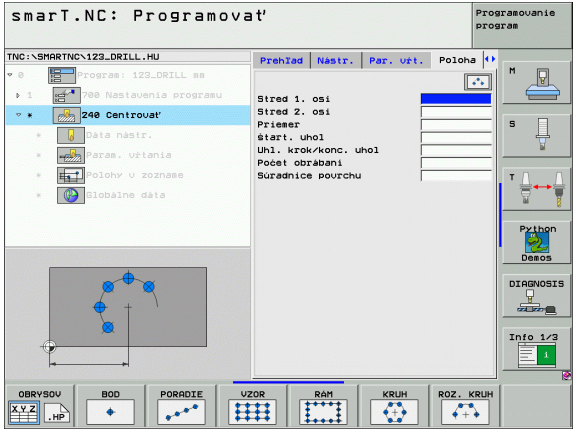
- **Stred 1. osi**: Súradnice stredu kruhu 1 v hlavnej osi roviny obrábania
- **Stred 2. osi**: Súradnice stredu kruhu 2 vo vedľajšej osi roviny obrábania
- **Priemer**: Priemer rozstupovej kružnice
- **Spúšťací uhol**: Polárny uhol prvej polohy obrábania Vzťažná os: Hlavná os aktívnej roviny obrábania (napr. X pri osi nástroja Z). Hodnotu je možné zadať kladnú alebo zápornú
- **Počet obrábaní**: Celkový počet polôh obrábaní na kruhu
- **Súradnice povrchu**: Súradnice povrchu obrobku



smarT.NC vypočíta uhlový krok medzi dvoma polohami obrábania, vždy z 360° delených počtom obrábaní.

Časť kruhu

- **Stred 1. osi**: Súradnice stredu kruhu **1** v hlavnej osi roviny obrábania
- **Stred 2. osi**: Súradnice stredu kruhu **2** vo vedľajšej osi roviny obrábania
- **Priemer**: Priemer rozstupovej kružnice
- **Spúšťací uhol**: Polárny uhol prvej polohy obrábania Vzťažná os: Hlavná os aktívnej roviny obrábania (napr. X pri osi nástroja Z). Hodnotu je možné zadať kladnú alebo zápornú
- **Uhlový krok/koncový uhol**: Inkrementálny polárny uhol medzi dvoma polohami obrábania. Alternatívne môžete vložiť absolútny koncový uhol (prepnutie pomocným tlačidlom). Môžete vložiť kladnú alebo zápornú hodnotu
- **Počet obrábaní**: Celkový počet polôh obrábaní na kruhu
- **Súradnice povrchu**: Súradnice povrchu obrobku



Spustenie generátora vzoru

Generátor vzoru smarT.NC môžete spustiť dvoma rôznymi spôsobmi:

- Priamo z tretej lišty pomocných tlačidiel hlavného menu smarT.NC, ak chcete definovať viaceré súbory bodov priamo za sebou
- Počas definície obrábania z formulára, keď chcete vložiť polohy obrábania

Spustenie generátora vzoru z hlavnej lišty menu editovania

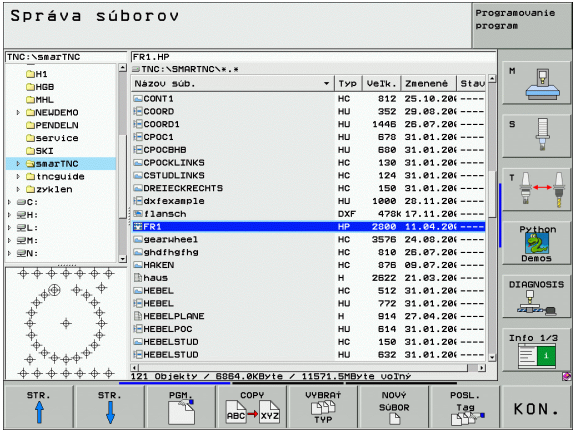
▶ Zvoľte režim smarT.NC

▶ Vyberte tretiu lištu pomocných tlačidiel

▶ Spustenie generátora vzoru: smarT.NC prejde do správy súborov (pozrite obr. vpravo) a zobrazí - ak je k dispozícii - už existujúce súbory bodov

▶ Zvoľte existujúce súbory bodov (*.HP), prevezmite klávesom ENT, alebo

▶ Otvoriť nový súbor bodov: Vložte názov súboru (bez typu súboru), potvrďte klávesom MM alebo INCH: smarT.NC otvorí súbor bodov vo vami zvolenej jednotke miery a nachádza sa nakoniec v generátore vzoru



Spustenie generátora vzoru z formulára

- Zvoľte režim smarT.NC
- Zvoľte ľubovoľný krok obrábania, pri ktorom je možné definovať polohy obrábania
- Zvoľte niektoré vstupné políčko, v ktorom sa majú definovať polohy obrábania (pozrite obr. vpravo hore)

- Prepnite na definovanie **polohy obrábania v súbore bodov**

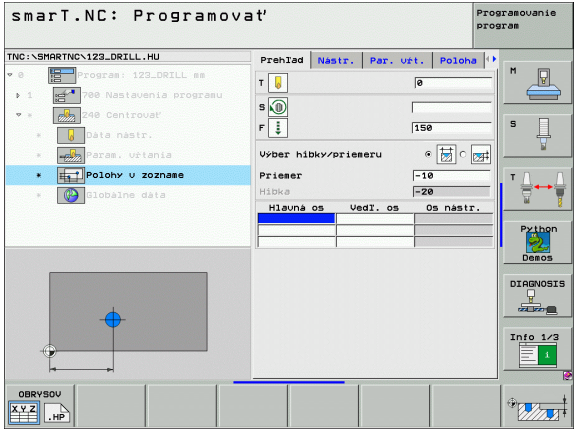
- **Na vytvorenie nového súboru**: zadajte názvy súborov (bez typu súboru), potvrďte pomocným tlačidlom NOVÝ .HP
- Potvrďte jednotku miery nového súboru bodov v prekrývacom okienku klávesom MM alebo INCH: smarT.NC sa momentálne nachádza v generátore vzorov

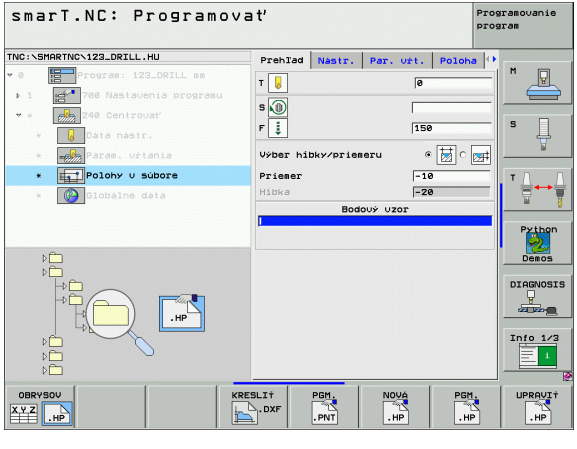
- **Na výber existujúceho súboru HP**: Stlačte pomocné tlačidlo VYBRAŤ .HP: smarT.NC zobrazí prekrývacie okienko s existujúcimi súbormi bodov. Vyberte niektorý z vybraných súborov a prevezmite klávesom ENT alebo tlačidlom OK do formulára.

- **Na editovanie už vybraného súboru HP**: Stlačte pomocné tlačidlo EDITOVAŤ .HP: smarT.NC spustí následne priamo generátor vzorov

- **Na výber existujúceho súboru PNT**: Stlačte pomocné tlačidlo VYBRAŤ .PNT: smarT.NC zobrazí prekrývacie okienko s existujúcimi súbormi bodov. Vyberte niektorý z vybraných súborov a prevezmite klávesom ENT alebo tlačidlom OK do formulára.

Ak chcete editovať niektorý súbor .PNT, zmení smarT.NC tento súbor na súbor .HP! Dialógovú otázku zodpovedajte s OK.





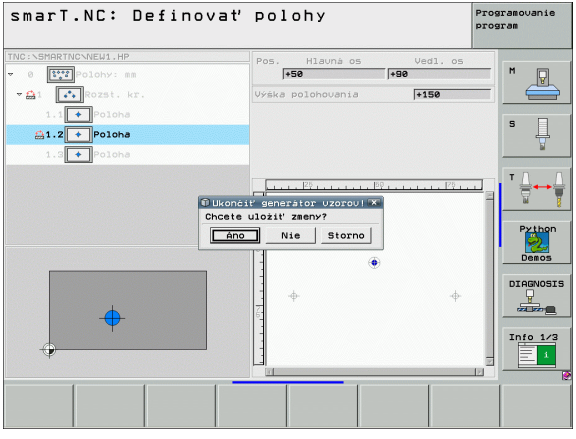
Ukončenie generátora vzoru

KON.

- Stlačte kláves KONIEC alebo pomocné tlačidlo ENDE: smarT.NC zobrazí prekrývacie okienko (pozrite obr. vpravo)
- Stlačte kláves ENT alebo tlačidlo Áno na uloženie všetkých vykonaných zmien – príp. uloženie niektorého novovytvoreného súboru – a na ukončenie generátora vzoru
- Stlačte kláves NO ENT alebo tlačidlo Nie na neuloženie všetkých vykonaných zmien a na ukončenie generátora vzoru
- Stlačte tlačidlo ESC, aby ste sa dostali späť do generátora vzoru

Ak ste generátor vzoru spustili z niektorého formulára, po ukončení sa tam automaticky vrátite späť.

Ak ste generátor vzoru spustili z hlavnej lišty, po ukončení sa automaticky vrátite späť do posledne zvoleného programu .HU.

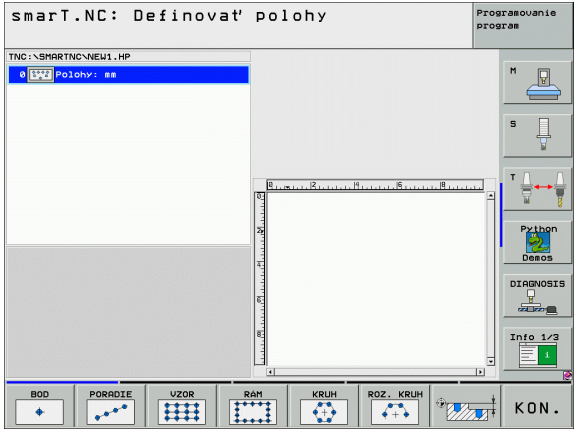


Práca s generátorom vzoru

Prehľad

Na definovanie polôh obrábania sú v generátore vzoru k dispozícii nasledujúce možnosti:

Funkcia	Pomocné tlačidlo	Strana
Jednotlivý bod, kartézsky	BOD	Strana 159
Jednotlivý rad, priamy alebo otočený	PORADIE	Strana 159
Vzor priamy, otočený alebo zdeformovaný	VZOR	Strana 160
Rám priamy, otočený alebo zdeformovaný	RÁM	Strana 161
Plný kruh	KRUH	Strana 162
Časť kruhu	ROZ. KRUH	Strana 163
Zmeniť výšku spustenia		Strana 164



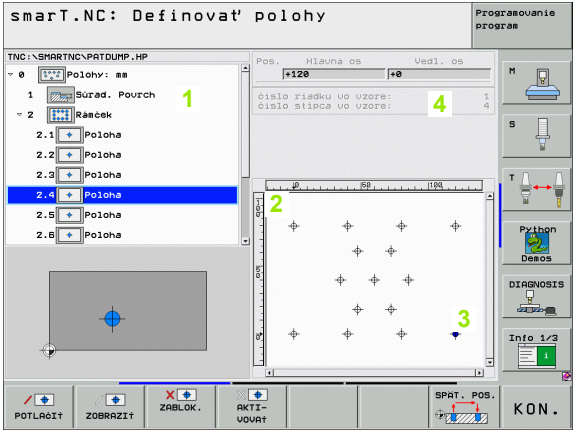
Definovať vzor

- Pomocným tlačidlom zvoľte vzor, ktorý treba definovať
- Definovanie nevyhnutných vstupných parametrov vo formulári: Klávesom ENT alebo tlačidlom „Šípka dolu“ vyberte nasledujúce vstupné pole
- Uloženie vstupných parametrov: Stlačte kláves KONIEC

Po zadaní ľubovoľného vzoru cez formulár, smarT.NC zobrazí tento symbolicky ako ikonu na ľavej polovici obrazovky v Treeview 1.

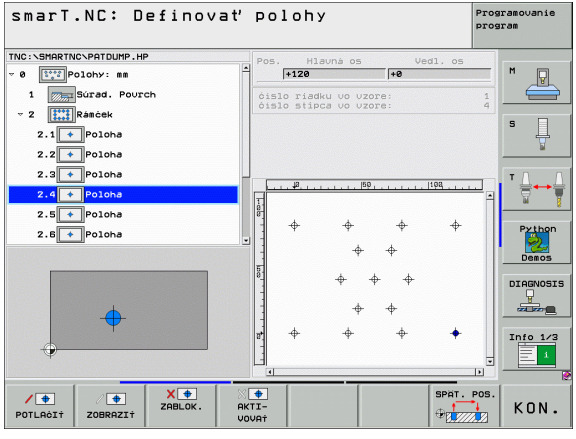
V pravej spodnej polovici obrazovky 2 sa bezprostredne po uložení vstupných parametrov graficky znázorní vzor.

Ak otvoríte Treeview tlačidlom „Šípka vpravo“, je možné tlačidlom „Šípka nadol“ vybrať každý bod v rámci vami predtým definovaného vzoru. SmarT.NC zobrazí vľavo vybratý bod v grafike vpravo, označený modrou farbou (3). Pre informáciu sa v pravej hornej polovici obrazovky 4 ešte zobrazia kartézske súradnice príslušného vybraného bodu.



Funkcie generátora vzoru

Funkcia	Pomocné tlačidlo
Vypnite v Treeview zvolený vzor, príp. zvolenú polohu na obrábanie. Vypnuté vzory, resp. polohy budú v Treeview označené červeným šikmým pásom a v grafike prehľadu svetločerveným bodom	POTLAČIŤ
Znovu aktivujte vypnutý vzor, príp. vypnutú polohu	ZOBRAZIŤ
Zablokujte v Treeview zvolenú polohu na obrábanie. Zablokované polohy budú v Treeview označené červeným krížikom. V grafike smarT.NC nezobrazuje zablokované polohy. Tieto polohy sa neuložia do súboru .HP, ktorý zakladá smarT.NC, akonáhle ukončíte generátor vzoru	ZABLOK.
Opätovná aktivácia zablokovaných polôh	AKTI-VOVAŤ
Definované polohy obrábania exportujte do niektorého súboru .PNT. Je to potrebné, len ak chcete použiť vzor obrábania na starších verziách softvéru iTNC 530	KOLÍZIU .PNT
Zobraziť len vzory, zvolené v Treeview/zobraziť všetky definované vzory V Treeview zvolený vzor zobrazí smarT.NC modrou farbou.	PREHĽAD JEDNOTL. KOMPLET.



Funkcia	Pomocné tlačidlo
Zobraziť /nezobraziť pravítka	NASTAVIŤ VYP ZAP
Listovať po stránkach nahor	STR.
Listovať po stránkach nadol	STR.
Skok na začiatok súboru	ZAČIATOK
Kurzor na koniec súboru	KONIEC
Funkcia zväčšenia: Presunúť oblasť zväčšenia nahor (posledná lišta pomocných tlačidiel)	
Funkcia zväčšenia: Presunúť oblasť zväčšenia nadol (posledná lišta pomocných tlačidiel)	
Funkcia zväčšenia: Presunúť oblasť zväčšenia doľava (posledná lišta pomocných tlačidiel)	
Funkcia zväčšenia: Presunúť oblasť zväčšenia doprava (posledná lišta pomocných tlačidiel)	

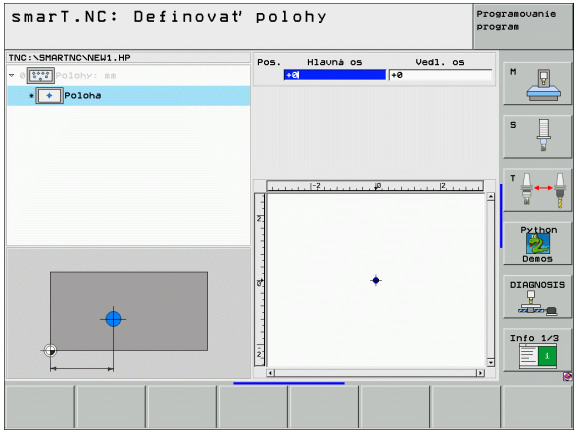
Funkcia	Pomocné tlačidlo
Funkcia zväčšenia: Zväčšiť obrobok. TNC zväčšuje zásadne tak, že sa vždy zväčší stred aktuálne zobrazeného výseku. Príp. polohujte výkres v okienku pomocou ikonových líšt tak, že želaný detail bude po stlačení pomocného tlačidla priamo viditeľný (posledná lišta pomocných tlačidiel).	
Funkcia Zoom: Zmenšiť obrobok (posledná lišta pomocných tlačidiel)	
Funkcia Zoom: Zobraziť obrobok v originálnej veľkosti (posledná lišta pomocných tlačidiel)	

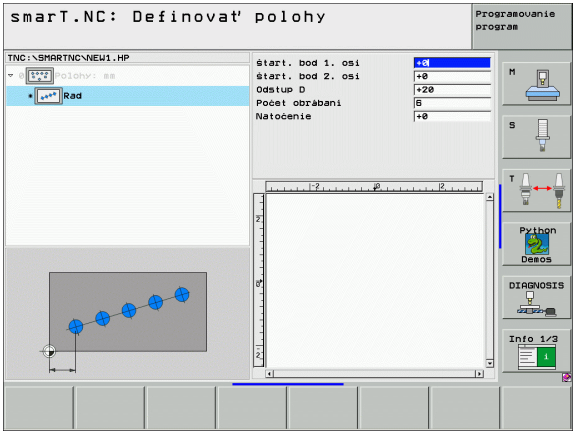
Jednotlivý bod, kartézsky

- **X**: Súradnice v hlavnej osi roviny obrábania
- **Y**: Súradnice vo vedľajšej osi roviny obrábania

Jednotlivý rad, priamy alebo otočený

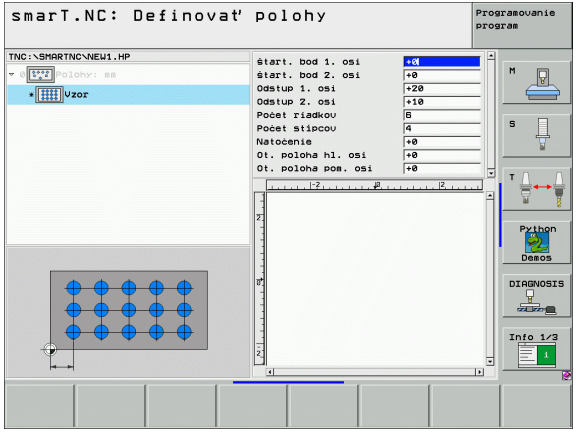
- **Bod spustenia 1. osi**: Súradnice radového bodu spustenia v hlavnej osi roviny obrábania
- **Bod spustenia 2. osi**: Súradnice radového bodu spustenia vo vedľajšej osi roviny obrábania
- **Vzdialenosť**: Vzdialenosť medzi polohami obrábania. Hodnotu je možné zadať kladnú alebo zápornú
- **Počet obrábaní**: Celkový počet polôh obrábania
- **Otočenie**: Uhol otočenia okolo vloženého bodu spustenia. Vzťažná os: Hlavná os aktívnej roviny obrábania (napr. X pri osi nástroja Z). Hodnotu je možné zadať kladnú alebo zápornú





Vzor, priamy, otočený alebo zdeformovaný

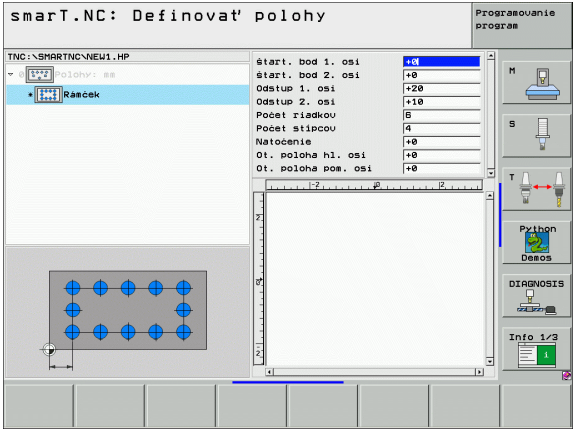
- **Bod spustenia 1. osi**: Súradnice bodu spustenia vzoru 1 v hlavnej osi roviny obrábania
- **Bod spustenia 2. osi**: Súradnice bodu spustenia vzoru 2 vo vedľajšej osi roviny obrábania
- **Vzdialenosť 1. osi**: Vzdialenosť polôh obrábania v hlavnej osi roviny obrábania. Hodnotu je možné zadať kladnú alebo zápornú
- **Vzdialenosť 2. osi**: Vzdialenosť polôh obrábania vo vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnotu je možné zadať kladnú alebo zápornú
- **Počet radkov**: Celkový počet riadkov vzoru
- **Počet stĺpcov**: Celkový počet stĺpcov vzoru
- **Otočenie**: Uhol otočenia, o ktorý sa celý vzor otočí okolo vloženého bodu spustenia. Vzťažná os: Hlavná os aktívnej roviny obrábania (napr. X pri osi nástroja Z). Hodnotu je možné zadať kladnú alebo zápornú
- **Poloha otočenia hlavnej osi**: Uhol otočenia, o ktorý sa otočí výlučne hlavná os roviny obrábania vzhľadom na vložený uhol spustenia. Hodnotu je možné zadať kladnú alebo zápornú.
- **Poloha otočenia vedľajšej osi**: Uhol otočenia, o ktorý sa otočí výlučne vedľajšia os roviny obrábania vzhľadom na vložený uhol spustenia. Hodnotu je možné zadať kladnú alebo zápornú.



Parametre **Ot. poloha hlavnej osi** a **Ot. poloha vedľ. osi** pôsobia aditívne na predtým vykonané **Otočenie** celého vzoru.

Rámy, priame, otočené alebo zdeformované

- **Bod spustenia 1. osi**: Súradnice bodu spustenia rámčeka 1 v hlavnej osi roviny obrábania
- **Bod spustenia 2. osi**: Súradnice bodu spustenia rámčeka 2 vo vedľajšej osi roviny obrábania
- **Vzdialenosť 1. osi**: Vzdialenosť polôh obrábania v hlavnej osi roviny obrábania. Hodnotu je možné zadať kladnú alebo zápornú
- **Vzdialenosť 2. osi**: Vzdialenosť polôh obrábania vo vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnotu je možné zadať kladnú alebo zápornú
- **Počet riadkov**: Celkový počet riadkov v rámčeku
- **Počet stĺpcov**: Celkový počet stĺpcov v rámčeku
- **Otočenie**: Uhol otočenia, o ktorý sa celý rámček otočí okolo vloženého bodu spustenia. Vzťažná os: Hlavná os aktívnej roviny obrábania (napr. X pri osi nástroja Z). Hodnotu je možné zadať kladnú alebo zápornú
- **Poloha otočenia hlavnej osi**: Uhol otočenia, o ktorý sa otočí výlučne hlavná os roviny obrábania vzhľadom na vložený uhol spustenia. Hodnotu je možné zadať kladnú alebo zápornú.
- **Poloha otočenia vedľajšej osi**: Uhol otočenia, o ktorý sa otočí výlučne vedľajšia os roviny obrábania vzhľadom na vložený uhol spustenia. Hodnotu je možné zadať kladnú alebo zápornú.

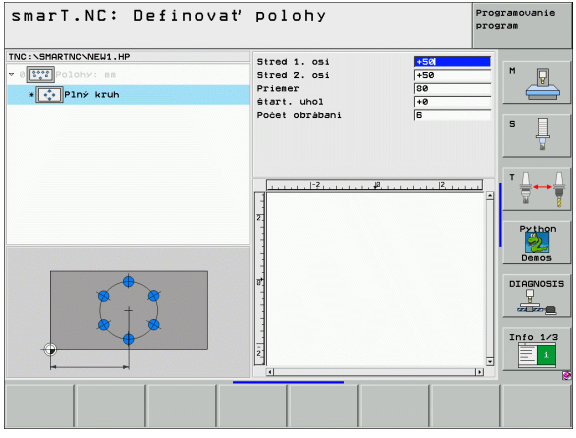


Parametre **Ot. poloha hlavnej osi** a **Ot. poloha vedľ. osi** pôsobia aditívne na predtým vykonané **Otočenie** celého rámu.

Plný kruh

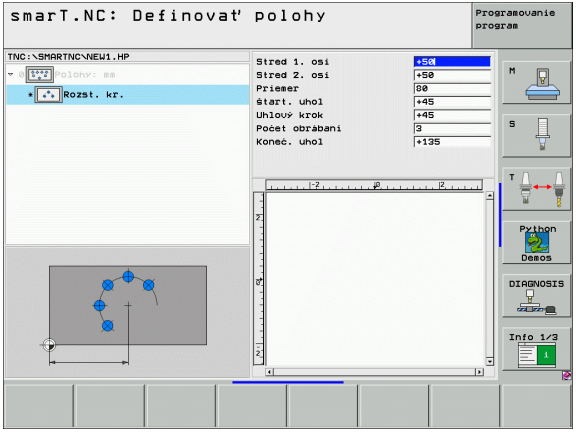
- **Stred 1. osi**: Súradnice stredu kruhu 1 v hlavnej osi roviny obrábania
- **Stred 2. osi**: Súradnice stredu kruhu 2 vo vedľajšej osi roviny obrábania
- **Priemer**: Priemer kruhu
- **Spúšťací uhol**: Polárny uhol prvej polohy obrábania Vzťažná os: Hlavná os aktívnej roviny obrábania (napr. X pri osi nástroja Z). Hodnotu je možné zadať kladnú alebo zápornú
- **Počet obrábaní**: Celkový počet polôh obrábaní na kruhu

smarT.NC vypočíta uhlový krok medzi dvoma polohami obrábania, vždy z 360° delených počtom obrábaní.



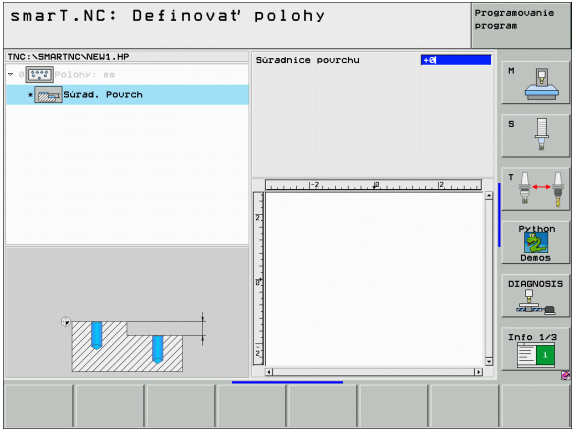
Časť kruhu

- **Stred 1. osi**: Súradnice stredu kruhu 1 v hlavnej osi roviny obrábania
- **Stred 2. osi**: Súradnice stredu kruhu 2 vo vedľajšej osi roviny obrábania
- **Priemer**: Priemer kruhu
- **Spúšťací uhol**: Polárny uhol prvej polohy obrábania Vzťažná os: Hlavná os aktívnej roviny obrábania (napr. X pri osi nástroja Z). Hodnotu je možné zadať kladnú alebo zápornú
- **Uhlový krok**: Inkrementálny polárny uhol medzi dvoma polohami obrábania Hodnotu je možné zadať kladnú alebo zápornú. Zmena uhlového kroku sa prejaví automaticky zmenou definovaného koncového uhla
- **Počet obrábaní**: Celkový počet polôh obrábaní na kruhu
- **Koncový uhol**: Polárny uhol posledného otvoru. Vzťažná os: Hlavná os aktívnej roviny obrábania (napr. X pri osi nástroja Z). Hodnotu je možné zadať kladnú alebo zápornú. Zmena koncového uhla sa prejaví automaticky zmenou predtým definovaného uhlového kroku



Zmeniť výšku spustenia

▶ **Súradnice povrchu**: Súradnice povrchu obrobku



Ak pri definícii polôh obrábania nedefinujete žiadnu výšku spustenia, smarT.NC uvedie súradnice povrchu obrobku vždy na 0.

Ak zmeníte výšku spustenia, platí potom nová výška spustenia pre všetky nasledujúce naprogramované polohy obrábania.

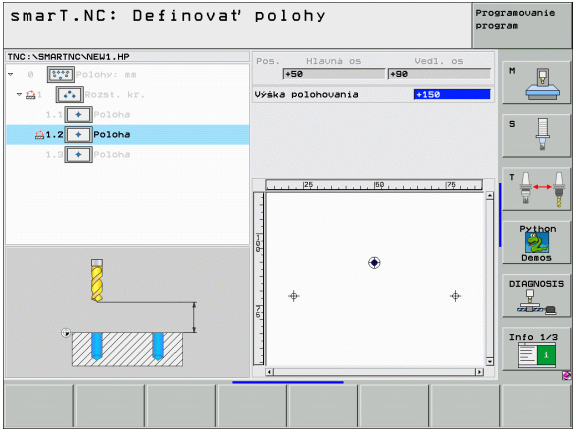
Ak zvolíte v Treeview symbol pre súradnice povrchu, prehľadná grafika označí všetky polohy obrábania zelenou farbou, pre ktoré platí táto výška spustenia.

Definovať výšku spätného pohybu na polohovanie (funkcia FCL 3)

- Šípkovými tlačidlami vyberte ľubovoľnú jednotlivú polohu, ktorá má nabehnúť do vami požadovanej výšky

- **Výška spätného pohybu**: Vložte absolútne súradnice, v ktorých má TNC nabehnúť na túto polohu. Túto polohu vyznačí TNC dodatočným kruhom

Vami definovaná výška spätného pohybu sa vzťahuje zásadne na aktívny vzťažný bod.



Definícia obrysov

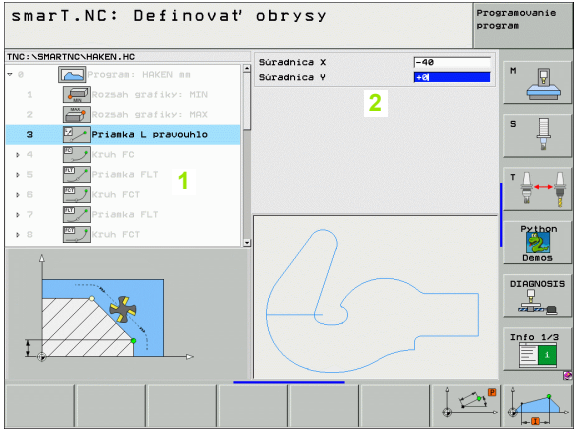
Základy

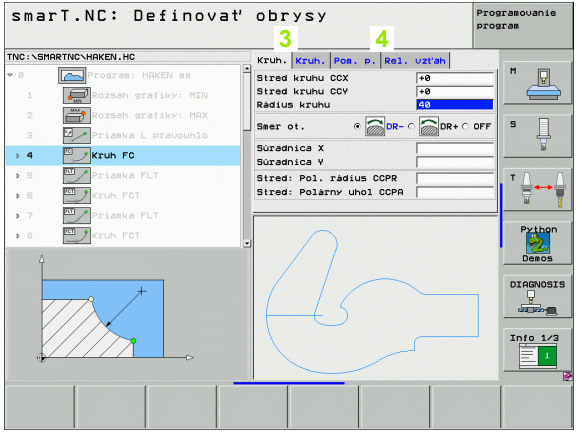
Obrysy definujte zásadne v osobitných súboroch (typ súboru **.HC**). Pretože súbory .HC obsahujú čistý popis obrysu – len geometriu, žiadne technologické údaje, môžete ich používať flexibilne: Ako priebeh obrysu alebo ostrovček.

Súbory HC môžete vytvoriť buď s dráhovými funkciami, ktoré sú k dispozícii, alebo ich môžete exportovať pomocou meniča DXF (možnosť softvéru) z existujúcich súborov DXF.

Už existujúce popisy obrysov v starších dialógových nekódovaných programoch (súbory .H) môžete niekoľkými zásahmi konvertovať do niektorého smarT.NC popisu obrysu (pozrite Strana 175).

Takisto ako v programoch Unit a pri generátore vzoru zobrazí smarT.NC každý jednotlivý prvok obrysu v Treeview 1 s príslušnou ikonou. Do vstupného formulára 2 vložte údaje pre príslušný prvok obrysu. Pri voľnom programovaní obrysu FK sú k dispozícii okrem prehľadného formulára 3 až 3 ďalšie detailné formuláre (4), do ktorých môžete vkladať údaje (pozrite obrázok vpravo dolu).





Spustenie programovania obrysu

Programovanie obrysu smarT.NC môžete spustiť dvoma rozličnými spôsobmi:

- Priamo z hlavnej lišty menu editovania, ak chcete definovať viaceré osobitné obrysy priamo za sebou
- Počas definovania obrábania z formuláru, keď musíte vložiť názov obrysu, ktorý sa má spracovať

Spustenie programovania obrysu z hlavnej lišty menu editovania

▶ Zvoľte režim smarT.NC

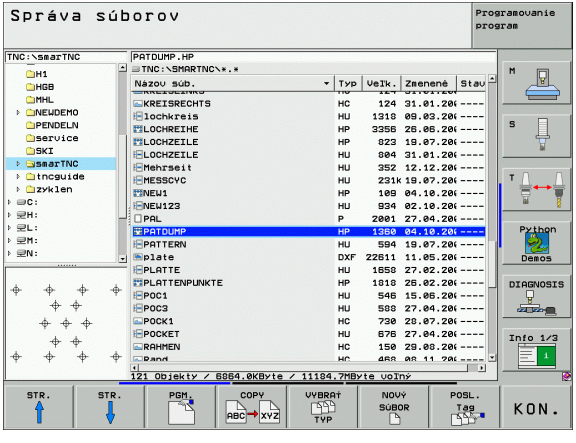
▶ Vyberte tretiu lištu pomocných tlačidiel

▶ Spustiť programovanie obrysu: smarT.NC prejde do správy súborov (pozrite obr. vpravo) a zobrazí - ak sú dostupné - už existujúce programy obrysov

▶ Vyberte jestvujúci program obrysu (*.HC), prevezmite tlačidlom ENT alebo

▶ Otvoriť nový program obrysu: Vložte názov súboru (bez typu súboru), potvrďte klávesom MM alebo INCH: smarT.NC otvorí program obrysu vo Vami nestavenej mernej jednotke

▶ smarT.NC automaticky vloží dva riadky k definícii plochy znaku. Príp. prispôsobte rozmery



Spustenie programovania obrysu z niektorého formulára

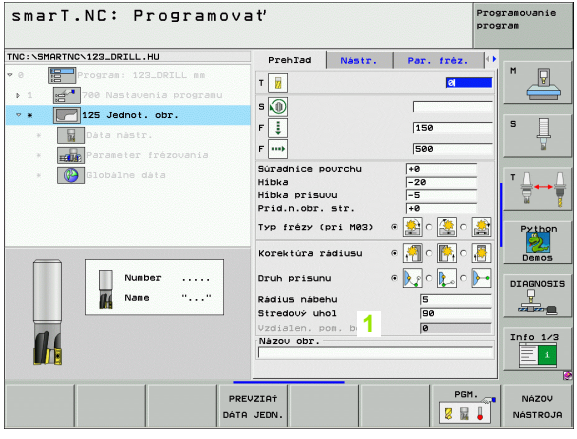
- Zvoľte režim smarT.NC
- Vyberte ľubovoľný krok obrábania, pre ktorý sú potrebné programy obrysov (UNIT 122, UNIT 125)
- Vyberte vstupné pole, v ktorom treba definovať názov programu obrysu (1, pozrite obr.)

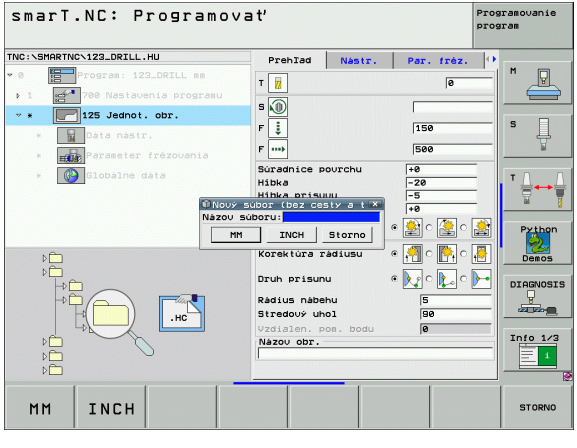
- **Na vytvorenie nového súboru**: Vložte názov súboru (bez typu súboru), potvrďte pomocným tlačidlom NOVÝ
- Potvrďte mernú jednotku nového programu obrysu v prekrývacom okne klávesom MM alebo INCH: smarT.NC otvorí program obrysu vo vami nastavenej mernej jednotke, následne sa nachádza v programovaní obrysu a automaticky prevezme definíciu polotovaru, určenú v programe Unit (definícia kresliacej plochy)

- **Na výber existujúceho súboru HC**: Stlačte pomocné tlačidlo VYBRAŤ HC: smarT.NC zobrazí prekrývacie okienko s existujúcimi programami obrysov. Vyberte niektorý zo zobrazených programov obrysu a prevezmite ho do formulára klávesom ENT alebo tlačidlom OK

- **Na editovanie už vybraného súboru HC**: Stlačte pomocné tlačidlo EDITOVAŤ : smarT.NC spustí následne priamo programovanie obrysu

- **Na vytvorenie súboru HC pomocou meniča DXF**: Stlačte pomocné tlačidlo ZOBRAZ DXF: smarT.NC zobrazí prekrývacie okno s existujúcimi súbormi DXF. Vyberte niektorý zo zobrazených súborov DXF a výber potvrďte klávesom ENT alebo tlačidlom OK: TNC spustí menič DXF, ktorým vyberiete želaný obrys a názov obrysu môžete uložiť priamo do formulára (pozrite „Spracovanie súborov DXF (softvérová možnosť)” na strane 176)





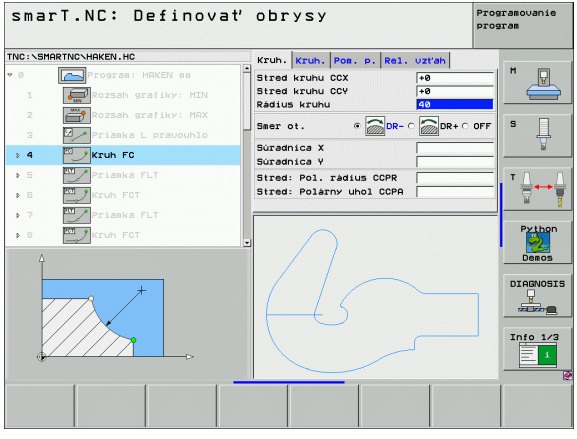
Ukončenie programovania obrysu

- Stlačte kláves KONIEC: smarT.NC ukončí programovanie obrysu a vráti sa späť do stavu, z ktorého ste programovanie obrysu spustili: Do posledného aktívneho programu HU - ak ste programovanie spúšťali z hlavnej lišty smarT.NC, resp. do vstupného formulára príslušného kroku obrábania, ak ste programovanie spúšťali z formulára

Ak ste spustili programovanie obrysu z niektorého formulára, potom sa automaticky znovu vrátite naspäť.

Ak ste spustili programovanie obrysu z hlavnej lišty, po ukončení sa automaticky opäť vrátite do posledného aktívneho programu HU.

Práca s programovaním obrysu



Prehľad

Programovanie prvkov obrysu prebieha so známymi nekódovanými dialógovými funkciami. Okrem šedých tlačidiel dráhových funkcií je samozrejme k dispozícii aj výkonné voľné programovanie obrysov FK, ktorého formuláre sa dajú vyvolať pomocnými tlačidlami.

Pri voľnom programovaní obrysov FK mimoriadne pomáhajú pomocné obrázky, ktoré sú k dispozícii pre každé vstupné pole a zvýrazňujú, aký parameter sa musí vložiť.

Všetky známe funkcie grafiky programovania sú dostupné bez obmedzení aj v smarT.NC.

Réžia dialógu vo formulároch je takmer identická s réžiou dialógu pri programovaní s nekódovaným textom:

- Oranžové osové tlačidlá polohujú kurzor do príslušného vstupného poľa
- Oranžovým tlačidlom I prepínate medzi absolútnym a inkrementálnym programovaním
- Oranžovým tlačidlom P prepínate medzi kartézskym programovaním a programovaním v polárnych súradniciach

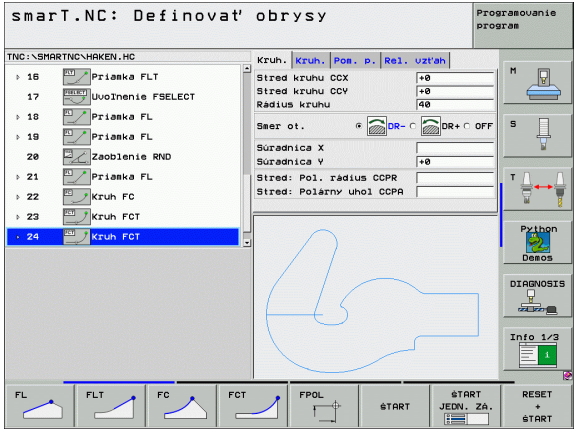
Voľné programovanie obrysu FK

Výkresy obrobkov, ktorých kótovanie nevyhovuje požiadavkám programovania NC, často obsahujú zadania súradníc, ktoré nemôžete zadávať prostredníctvom šedých dialógových tlačidiel.

Takéto zadania programujete priamo pomocou Voľného programovania obrysu FK. TNC vypočíta obrys na základe Vami do formulára vložených, známych informácií o obryse. K dispozícii sú nasledujúce funkcie:

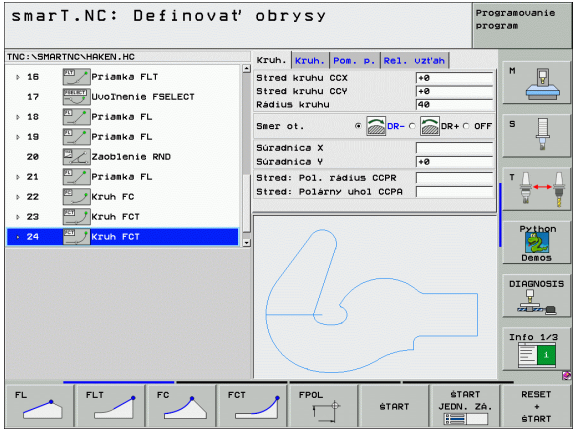
Funkcia	Pomocné tlačidlo
Priamka s tangenciálnym napojením	FLT
Priamka bez tangenciálneho napojenia	FL
Kruhový oblúk s tangenciálnym napojením	FCT
Kruhový oblúk bez tangenciálneho napojenia	FC
Pól pre programovanie FK	FPOL

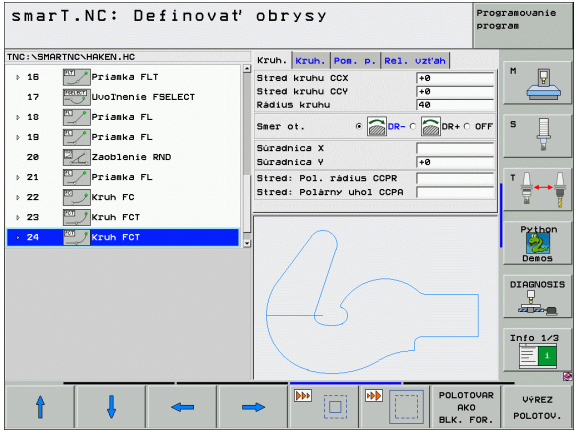
Informácie o možných údajoch obrysu nájdete v texte tipov, ktoré TNC zobrazuje pre každé vstupné pole (pozrite „Ovládanie myši" na strane 40), ako aj v príručke používateľa pre dialóg v nekódovanom texte.



Funkcie programovacej grafiky

Funkcia	Pomocné tlačidlo
Vytvorenie úplnej programovacej grafiky	RESET + ŠTART
Vytváranie programovacej grafiky po blokoch	ŠTART JEDN. ZÁ.
Úplne vytvoriť programovaciu grafiku alebo ju dokončiť RESET + ŠTART	ŠTART
Zastavenie programovacej grafiky. Toto pomocné tlačidlo sa zobrazí vtedy, keď TNC vytvára programovaciu grafiku	STOP
Funkcia zväčšenia (lišta pomocných tlačidiel 3): Zobraziť a posunúť rámček	↑ ↓ → ←
Funkcia zväčšenia: Zmenšiť výrez, na zmenšenie viackrát stlačte pomocné tlačidlo	
Funkcia zväčšenia: Zväčšiť výrez, na zmenšenie viackrát stlačte pomocné tlačidlo	
Obnoviť pôvodný výrez	POLOTOVAR AKO BLK. FOR.
Prevziať vybranú oblasť	VÝREZ POLOTOV.





Rozličné farby zobrazených prvkov obrysu určujú ich platnosť :

modrá Prvok obrysu je jednoznačne určený

zelená Zadané údaje pripúšťajú viacero riešení; vy vyberiete to správne

červená Zadané údaje ešte nestačia na zadefinovanie prvku obrysu; musíte zadať viac údajov

Vyberte z viacerých možných riešení

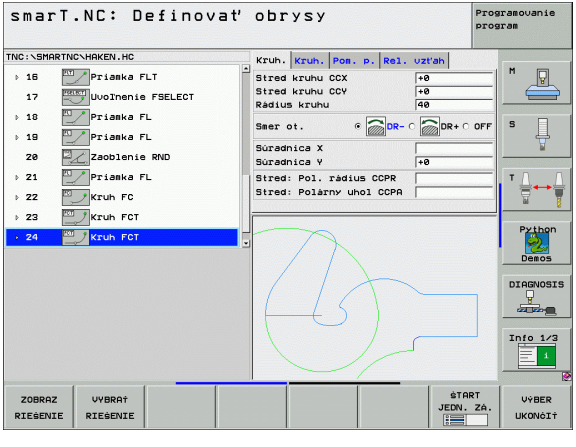
Pokiaľ neúplné zadanie vedie k viacerým teoreticky možným riešeniam, pomocným tlačidlom môžete zvoliť správne riešenie s grafickou podporou:

▶ Zobrazenie rôznych riešení

▶ Vybratie a prevzatie zobrazeného riešenia

▶ Programovanie ďalších prvkov obrysu

▶ Vytvorenie programovacej grafiky k nasledujúcemu programovanému bloku



Funkcie dostupné pri programovaní obrysu

Funkcia	Pomocné tlačidlo
Definíciu polovýrobku prevezmite z programu .HU, ak ste programovanie obrysu otvorili zo smarT.NC-Unit	PREVZIAŤ POLO- TOVAR
Zobraziť/vypnúť čísla blokov	ZOBRAZIŤ SKRÝŤ č. ZÁZN.
Znovu prekresliť programovaciu grafiku, keď sa napr. vymažú priamky pri prekrývaní	NOVÝ ZNAK
Vymazať programovaciu grafiku	VYMAZAŤ GRAFIKU
Okamžité zobrazenie naprogramovaných prvkov obrysu po vložení: ZAP./VYP. funkciu	AUTOM. ZNAK VYP ZAP

Zmena jestvujúcich programov nekódovaného dialógu na programy obrysov

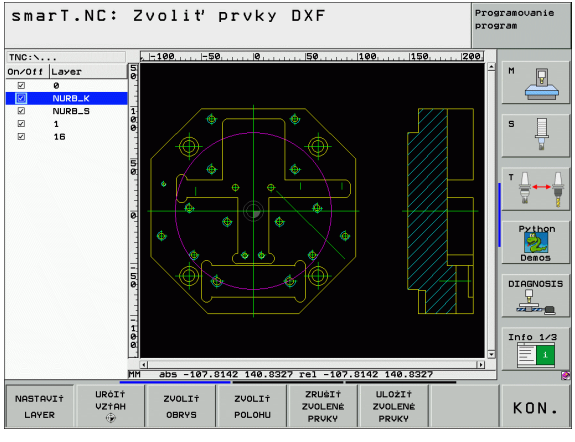
Pri tejto operácii musíte kopírovať niektorý jestvujúci program nekódovaného dialógu (súbor .H) do popisu obrysu (súbor .HC). Nakoľko oba typy údajov majú rozdielny interný údajový formát, musí kopírovanie prebehnúť cez súbor ASCII. Postupujte nasledovne:

- Vyberte prevádzkový režim Uložiť /Editovať program
- Vyvolanie správy súborov
- vyberte program .H, ktorý sa má zmeniť
- Výber funkcie na kopírovanie: Ako cieľový súbor vyberte ***.A**, TNC vytvorí z programu nekódovaného dialógu súbor ASCII
- Zvoľte predtým vytvorený súbor ASCII
- Výber funkcie na kopírovanie: Ako cieľový súbor vyberte ***.HC** TNC vytvorí zo súboru ASCII popis obrysu
- Zvoľte novovytvorený súbor .HC a odstráňte všetky bloky, ktoré nepopisujú žiadny obrys - s výnimkou definície polotovaru **BLK FORM**
- Odstráňte naprogramované korekcie polomeru, posuvov a prídavných funkcií M, potom bude súbor HC použiteľný pre smarT.NC

Spracovanie súborov DXF (softvérová možnosť)

Použitie

Súbory DXF, ktoré boli vytvorené v systéme CAD, môžete otvárať priamo v TNC, aby ste z nich mohli extrahovať obrysy alebo polohy obrábania a ukladať ich ako programy v nekódovanom texte (popisnom dialógu), resp. ako súbory bodov. Pri výbere obrysu môžete získané programy v popisnom dialógu vykonať aj na starších riadiacich systémoch TNC, pretože tieto obrysové programy obsahujú len bloky **L** a **CC**/**C**.



☞ Súbor DXF, ktorý sa má spracovať, musíte najskôr uložiť na pevný disk systému TNC.

Pred načítaním do TNC dbajte na to, aby názov súboru DXF neobsahoval žiadne medzery, resp. nepovolené špeciálne znaky.

Súbor DXF, ktorý chcete otvoriť, musí obsahovať minimálne jednu vrstvu.

TNC podporuje najrozšírenejší formát DXF- R12 zodpovedá AC1009).

Ako obrys môžete navoliť nasledujúce prvky DXF:

- LINE (priamka)
- CIRCLE (úplný kruh)
- ARC (výrez kruhu)

Otvorenie súboru DXF

Menič DXF sa dá spustiť rôznymi spôsobmi:

- Cez správu súborov, ak chcete extrahovať postupne viaceré súbory obrysov alebo polôh
- Počas definície obrábania Unit 125 (obrysová čiara), 122 (obrysový výrez) a 130 (obrysový výrez na bodový vzor) z formulára, ak je nutné vloženie názvu obrysu, ktorý chcete spracovať
- Počas definície obrábania, ak chcete vložiť polohy obrábania pomocou súborov bodov

TNC automaticky uloží pri zatvorení konvertora DXF vami definovaný vzťažný bod a okrem toho aj aktuálny stav zväčšenia. Ak znovu otvoríte rovnaký súbor DXF, TNC vloží tieto informácie (platí len pre posledný vybraný súbor).

Spustenie meniča DXF cez správu súborov

▶ Zvoľte režim smarT.NC

▶ Zvoľte správcu súborov

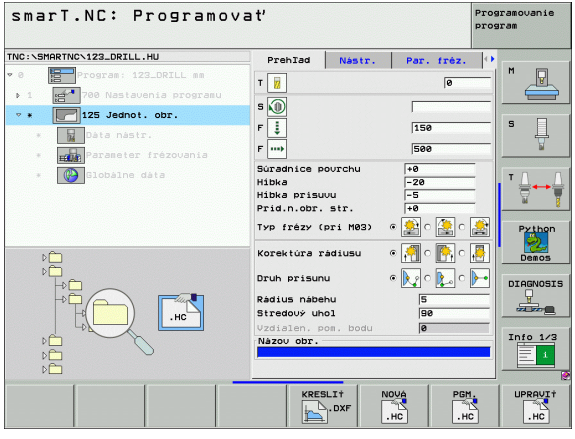
▶ Vyberte ponuku pomocných tlačidiel na výber zobrazovaných typov súborov: Stlačte pomocné tlačidlo ZVOLIŤ TYP

▶ Zobrazenie všetkých súborov DXF: Stlačte pomocné tlačidlo ZOBRAZIŤ DXF

▶ Vyberte požadovaný súbor DXF, výber potvrďte klávesom ENT: smarT.NC spustí menič DXF a zobrazí obsah súboru DXF na obrazovke. V ľavom okne zobrazuje TNC tzv. vrstvy (úrovne), v pravom okne nákres

Spustenie meniča DXF z formulára

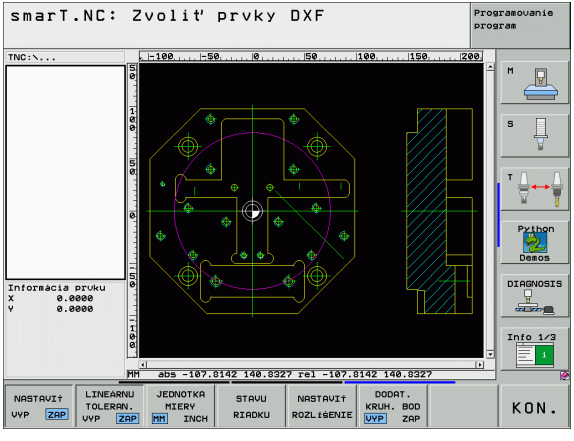
- Zvoľte režim smarT.NC
- Vyberte ľubovoľný krok obrábania, pre ktorý sú potrebné programy obrysov alebo súbory bodov
- Vyberte vstupné pole, v ktorom sa má definovať názov programu obrysov, resp. názov súboru bodov
- **Spustite konvertor DXF**: Stlačte pomocné tlačidlo ZOBRAZ DXF: smarT.NC zobrazí prekrývacie okno s jestvujúcimi súbormi- DXF. V prípade potreby vyberte adresár, v ktorom je uložený súbor DXF, ktorý chcete otvoriť . Vyberte niektorý zo zobrazených súborov DXF a výber potvrďte klávesom ENT alebo tlačidlom OK: TNC spustí menič DXF, ktorým vyberiete želaný obrys alebo želané polohy a názov obrysu, resp. názov súboru bodov môžete uložiť priamo do formulára (pozrite „Spracovanie súborov DXF (softvérová možnosť)" na strane 176)



Základné nastavenia

Na tretej lište pomocných tlačidiel sa nachádzajú rôzne možnosti nastavenia:

Nastavenie	Pomocné tlačidlo
Zobraziť /vypnúť pravítka: TNC zobrazí pravítka na ľavom a hornom okraji výkresu. Hodnoty zobrazené na pravítku sa vzťahujú na nulový bod nákresu.	NASTAVIŤ VYP ZAP
Zobraziť /vypnúť stavový riadok: TNC zobrazí stavový riadok na spodnom okraji výkresu. V stavovom riadku sú k dispozícii nasledujúce údaje: ■ Aktívne merné jednotky (MM alebo PALCE) ■ Súradnice osi X a Y aktuálnej polohy myši ■ V režime ZVOLIŤ OBRYS zobrazí TNC, či je vybraný obrys otvorený (**otvorený obrys**) alebo uzatvorený (**uzatvorený obrys**)	LINEARNU TOLERAN. VYP ZAP
Merné jednotky MM/PLACE: Nastavuje merné jednotky pre súbor DXF. V zvolených merných jednotkách potom TNC vytvorí aj príslušný obrysový program	JEDNOTKA MIERY MM INCH
Nastavenie tolerancie. Tolerancia definuje, aká smie byť maximálna vzájomná vzdialenosť susedných prvkov obrysu. Pomocou tolerancie môžete vyrovnávať nepresnosti, ktoré vznikli pri vytváraní nákresu. Základné nastavenie závisí od rozsahu celého súboru DXF	STAVU RIADKU



Nastavenie	Pomocné tlačidlo
Nastavenie rozlíšenia. Rozlíšenie určuje, s koľkými desatinnými miestami má TNC vytvoriť obrysový program. Základné nastavenia: 4 desatinné miesta (zodpovedá 0.1 µm rozlíšenia)	NASTAVIŤ ROZLIŠENIE
Režim na preberanie bodu pri kruhoch a kruhových výrezoch. Režim definuje, či má TNC pri výbere polôh obrábania prevziať po kliknutí myšou priamo stredový bod kruhu (VYP.), alebo či má najskôr zobraziť dodatočné body kruhu ■ VYP. Nezobraziť **dodatočné body kruhu**, prevziať stredový bod kruhu, ak kliknete na kruh alebo kruhový výrez ■ ZAP. Zobraziť **dodatočné body kruhu**, prevziať požadovaný bod kruhu opakovaným kliknutím	DODAT. KRUH. BOD VYP ZAP

Nezabudnite, že musíte nastaviť správne merné jednotky, pretože súbor DXF neobsahuje o tejto vlastnosti žiadne informácie.

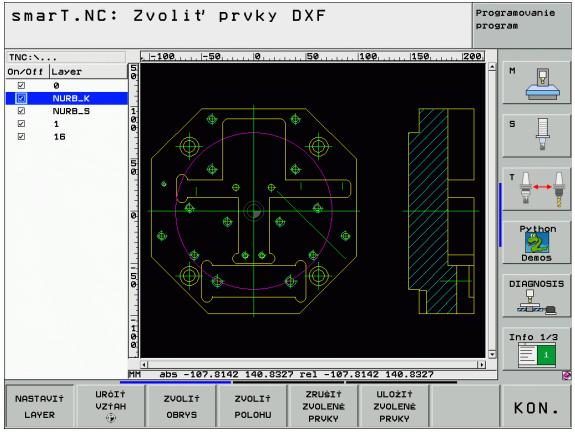
Nastavenie vrstvy

Súbory DXF spravidla obsahujú niekoľko vrstiev (úrovní), pomocou ktorých môže konštruktér organizovať svoj nákres. Pomocou techniky vrstiev zoskupuje konštruktér rozličné prvky, napr. samotný obrys obrobku, kótovanie, pomocné a konštrukčné priamky, šrafovania a texty.

Aby bolo na obrazovke pri výbere obrysu zobrazených čo najmenej prebytočných informácii, môžete vypnúť všetky nadbytočné vrstvy, ktoré obsahuje súbor DXF.

Súbor DXF, ktorý chcete spracovať , musí obsahovať minimálne jednu vrstvu.

Obrys môžete vybrať aj vtedy, ak ho konštruktér uložil v rôznych vrstvách.



NASTAVIŤ LAYER

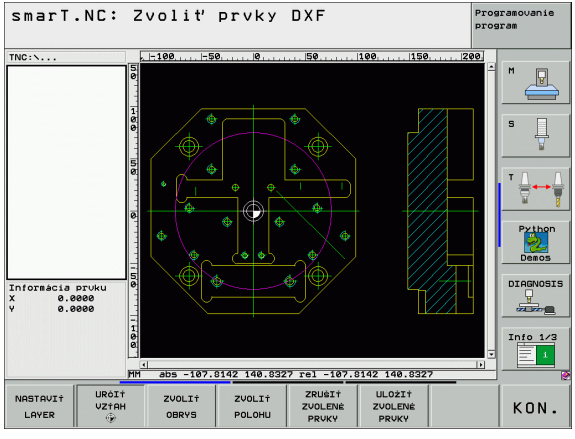
- Ak ešte nie je aktívny, vyberte režim na nastavenie vrstiev: TNC zobrazí v ľavom okne všetky vrstvy, ktoré obsahuje aktívny súbor DXF
- Ak budete chcieť vrstvu vypnúť : Pomocou ľavého tlačidla myši vyberte požadovanú vrstvu a kliknutím na zaškrtávacie políčko ju vypnite
- Ak budete chcieť vrstvu zapnúť : Pomocou ľavého tlačidla myši vyberte požadovanú vrstvu a kliknutím na zaškrtávacie políčko ju znovu zapnite

Definovanie vzťažného bodu

Nulový bod nákresu súboru DXF nemá vždy polohu, ktorú môžete priamo použiť ako vzťažný bod obrobku. TNC má preto k dispozícii funkciu, pomocou ktorej môžete kliknutím na príslušný prvok posunúť nulový bod nákresu do správnej polohy.

Vzťažný bod môžete zadefinovať na nasledujúcich miestach:

- Na začiatočnom, koncovom bode alebo v strede priamky
- Na začiatočnom alebo koncovom bode kruhového oblúka
- Na každom prechode kvadrantov alebo v strede úplného kruhu
- Na priesečníkoch
  - dvoch priamok, aj ak sa priesečník nachádza na predĺžení príslušnej priamky
  - priamky a kruhového oblúka
  - priamky a úplného kruhu
  - plný kruh/kruhový výrez – plný kruh/kruhový výrez



Na výber vzťažného bodu musíte použiť Touch-Pad na klávesnici TNC alebo myš pripojenú cez USB.

Vzťažný bod môžete dodatočne zmeniť aj v prípade, že ste už zvolili príslušný obrys. TNC vypočíta skutočné údaje obrysu až vtedy, keď zvolený obrys uložíte do obrysového programu.

Zvolenie vzťažného bodu na samostatnom obryse

- Zvoľte režim definovania vzťažného bodu
- Kliknite ľavým tlačidlom myši na požadovaný prvok, na ktorý chcete umiestniť vzťažný bod: TNC zobrazí symbolom hviezdičky voliteľné vzťažné body, ktoré sa nachádzajú na zvolenom prvku
- Kliknite na hviezdičku, ktorú chcete zvoliť ako vzťažný bod: TNC umiestni symbol vzťažného bodu na vybrané miesto. Príp. použite funkciu na zväčšenie, ak je vybraný prvok príliš malý

Zvolenie vzťažného bodu ako priesečníka dvoch prvkov

- Zvoľte režim definovania vzťažného bodu
- Kliknite ľavým tlačidlom myši na prvý prvok (priamka, úplný kruh alebo kruhový oblúk): TNC zobrazí symbolom hviezdičky voliteľné vzťažné body, ktoré sa nachádzajú na zvolenom prvku
- Kliknite ľavým tlačidlom myši na druhý prvok (priamka, úplný kruh alebo kruhový oblúk): TNC umiestni symbol vzťažného bodu do priesečníka.

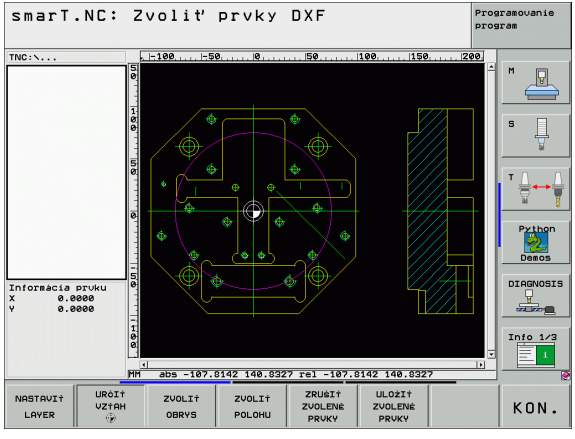
TNC vypočíta priesečník dvoch prvkov aj vtedy, ak sa tento bod nachádza v predĺžení niektorého z daných prvkov.

Ak dokáže TNC vypočítať viacero priesečníkov, tak riadiaci systém zvolí priesečník, ktorý je najbližšie k bodu na druhom prvku, ktorý ste označili kliknutím myši.

Ak TNC nedokáže vypočítať žiadny priesečník, tak zruší už vyznačený prvok.

Informácie o prvku

TNC zobrazí vľavo dolu na obrazovke, v akej vzdialenosti sa nachádza vami vybraný vzťažný bod od nulového bodu výkresu.



Zvoľte obrys, uložte program obrysu

Na výber obrysu musíte použiť Touch-Pad na klávesnici TNC alebo myš pripojenú cez USB.

Zvoľte prvý prvok obrysu tak, aby pri nábehu nedošlo ku kolízii.

Ak by prvky obrysu ležali veľmi tesne za sebou, použiť funkciu Zoom.

- Vyberte režim na výber obrysu: TNC vypne vrstvu zobrazenú v ľavom okne a pravé okno je aktivované na výber obrysu
- Výber prvku obrysu: Ľavým tlačidlom myši kliknite na želaný prvok obrysu. TNC znázorní zvolený prvok obrysu modrou farbou. Zároveň zobrazí TNC zvolený prvok ako symbol (kruh alebo priamka) v ľavom okne
- Výber nasledujúceho prvku obrysu: Ľavým tlačidlom myši kliknite na želaný prvok obrysu. TNC znázorní zvolený prvok obrysu modrou farbou. Ak sa vo vybranom smere priebehu dajú jasne vybrať aj ďalšie prvky obrysu, označí TNC tieto prvky zelenou farbou. Kliknutím na posledný „zelený“ prvok prevezmete všetky prvky do obrysového programu. V ľavom okne zobrazí TNC všetky vybrané prvky obrysu. Zelenou farbou označené prvky vyznačí TNC bez háčika v stĺpci **NC**. Tieto prvky sa pri ukladaní neodošlú do programu obrysu

- V prípade potreby môžete vybrané prvky znovu vypnúť tým, že znovu kliknete na daný prvok v pravom okne, pričom však musíte súčasne podržať stlačený kláves CTRL

ULOŽIŤ ZVOLENÉ PRVKY

- Uložte vybrané prvky obrysu do programu popisného dialógu: TNC zobrazí prekrývacie okno, do ktorého môžete vložiť ľubovoľný názov súboru. Základné nastavenie: Názov súboru DXF

ENT

- Potvrdenie zadania: TNC uloží obrysový program do adresára, v ktorom je takisto uložený aj súbor DXF

ZRUŠIŤ ZVOLENÉ PRVKY

- Ak chcete vybrať ďalšie obrysy: Stlačte pomocné tlačidlo ZRUŠIŤ VYBRANÉ PRVKY a vyberte nasledujúci obrys podľa predchádzajúceho popisu

TNC vyexportuje dve definície polotovaru (**BLK FORM**) do obrysového programu. Prvá definícia obsahuje rozmery celého súboru DXF, druhá, a teda - najskôr aktívna definícia - obsahuje vybrané obrysové prvky, takže vznikne optimalizované poradie.

TNC uloží len tie prvky, ktoré sú aj skutočne zvolené (prvky označené modrou farbou), teda tie, ktoré sú označené háčikom v ľavom okne.

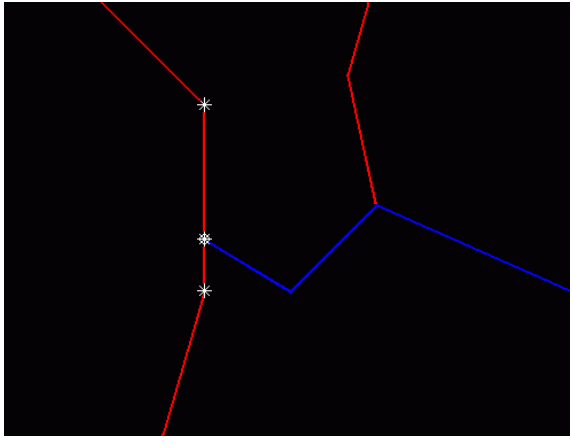
Ak ste menič DXF vyvolali z niektorého formulára, potom smarT.NC ukončí menič DXF automaticky po vykonaní funkcie ULOŽIŤ VYBRANÉ PRVKY. Definovaný názov obrysu zapíše smarT.NC potom do vstupného poľa, z ktorého ste spustili menič DXF.

Rozdeliť, predĺžiť, skrátiť prvky obrysu

Ak sú vybrané prvky obrysu spojené vzájomne tupým spôsobom, musíte najskôr príslušný prvok obrysu rozdeliť . Táto funkcia je dostupná automaticky, ak sa nachádzate v režime na výber obrysu.

Postupujte nasledovne:

- Je vybratý prvok obrysu spojený tupým spôsobom a je tiež vyznačený modrou farbou
- Kliknite na prvok obrysu, ktorý chcete rozdeliť : TNC zobrazí priesečník hviezdičkou s kruhom a koncové body, ktoré sa dajú vybrať jednoduchou hviezdičkou
- Pri stlačenom klávese CTRL kliknite na priesečník: TNC rozdelí prvok obrysu v priesečníku a znovu vypne body. Príp. TNC predĺži, alebo skráti tupo napojený obrysový prvok až po priesečník oboch prvkov
- Znovu kliknite na delený prvok obrysu: TNC zapne priesečníky a koncové body
- Kliknite na požadovaný koncový bod: TNC vyznačí rozdelený prvok modrou farbou
- Vyberte ďalší prvok obrysu



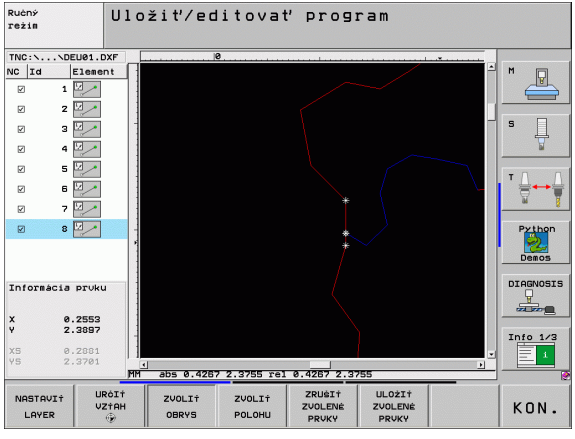
Ak je predlžovaný/skracovaný prvok obrysu priamka, TNC ju predĺži/skráti lineárne. Ak je predlžovaný/skracovaný prvok obrysu kruhový oblúk, TNC ho predĺži/skráti kruhovo.

Aby ste mohli využiť tieto funkcie, musíte mať vybrané minimálne dva prvky obrysu, čím jednoznačne určíte smer.

Informácie o prvku

TNC zobrazí vľavo dolu na obrazovke rôzne informácie o obrysovom prvku, ktorý ste naposledy vybrali v ľavom alebo pravom okne kliknutím myšou.

- Priamka
  Koncový bod priamok a dodatočne sivou farbou zobrazený počiatočný bod priamok
- Kruh, kruhový výrez
  Stredový bod kruhu, koncový bod kruhu a smer otáčania. Dodatočne sivou farbou zobrazený počiatočný bod a polomer kruhu



Vybrať a uložiť polohy obrábania

Na výber polôh obrábania musíte použiť Touch-Pad na klávesnici TNC alebo myš pripojenú cez USB.

Aby sa vybrané polohy nachádzali v tesnej blízkosti, použite funkciu na zväčšenie.

ZVOLIŤ POLOHU

- Aktivovanie režimu na výber polohy obrábania: TNC vypne vrstvu zobrazenú v ľavom okne a pravé okno je aktivované na výber polohy
- Na výber polohy obrábania: Ľavým tlačidlom na myši kliknite na želaný prvok:
  - Po kliknutí na kruh alebo kruhový výrez prevezme TNC stredový bod kruhu priamo (reakcia sa dá aj zmeniť : Pozrite tabuľku Základné nastavenia)
  - Po kliknutí na iné prvky zobrazí TNC hviezdičkou voliteľné polohy obrábania, ktoré ležia na vybratom prvku. Kliknite na jednu z hviezdičiek: TNC prevezme vybranú polohu do ľavého okna (zobrazí bodkovaný symbol)
- Ak chcete určiť polohu obrábania rozrezaním dvoch prvkov, kliknite ľavým tlačidlom na myši na prvý prvok: TNC zobrazí hviezdičkou voliteľné polohy obrábania

- Ľavým tlačidlom na myši kliknite na druhý prvok (priamka, úplný kruh alebo kruhový oblúk): TNC prevezme priesečník prvkov do ľavého okna (zobrazí bodkovaný symbol)

ULOŽIŤ ZVOLENÉ PRVKY

- Uložte vybrané polohy obrábania do súboru bodov: TNC zobrazí prekrývacie okno, do ktorého môžete vložiť ľubovoľný názov súboru. Základné nastavenie: Názov súboru DXF

ENT

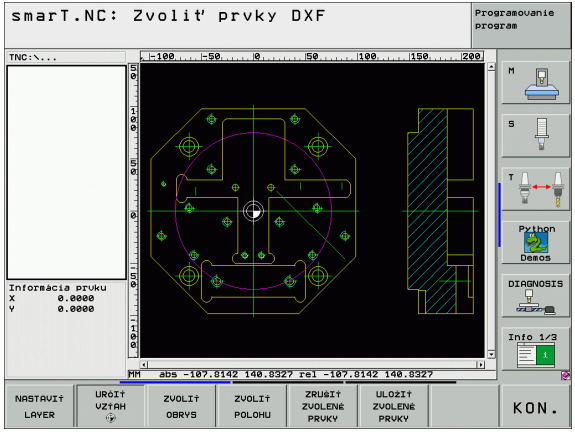
- Potvrdenie zadania: TNC uloží obrysový program do adresára, v ktorom je takisto uložený aj súbor DXF

ZRUŠIŤ ZVOLENÉ PRVKY

- Ak chcete vybrať ďalšie polohy na obrábanie, ktoré chcete uložiť do iného súboru: Stlačte pomocné tlačidlo ZRUŠIŤ VYBRANÉ PRVKY a vyberte nasledujúcu polohu obrábania podľa predchádzajúceho popisu

Informácie o prvku

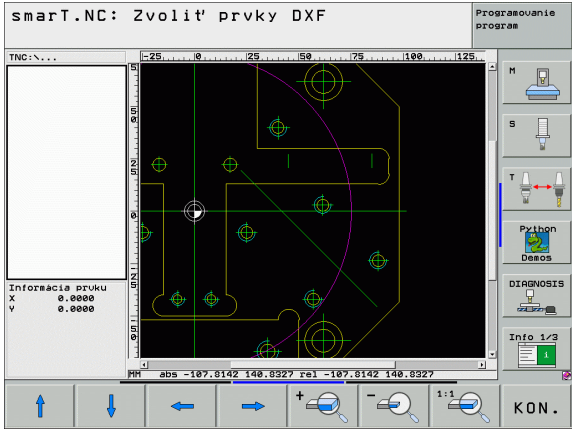
TNC zobrazí vľavo dolu na obrazovke súradnice polohy obrábania, ktorú ste naposledy vybrali v ľavom alebo pravom okne kliknutím myšou.



Funkcia priblíženia (Zoom)

Aby ste pri výbere obrysu alebo bodu dokázali ľahko rozpoznať aj tie najmenšie detaily, má na tento účel TNC k dispozícii výkonnú funkciu priblíženia (Zoom):

Funkcia	Pomocné tlačidlo
Zväčšiť obrobok. TNC zväčší zásadne tak, že sa vždy zväčší stred aktuálne zobrazeného výseku. Príp. polohujte výkres v okienku pomocou ikonových líšt tak, že želaný detail bude po stlačení pomocného tlačidla priamo viditeľný.	+
Zmenšiť obrobok	−
Zobraziť obrobok v pôvodnej veľkosti	1:1
Posunúť oblasť zväčšenia nahor	↑
Posunúť oblasť zväčšenia nadol	↓
Posunúť oblasť zväčšenia doľava	←
Posunúť oblasť zväčšenia doprava	→



Ak použijete myš s kolieskom, potom môžete otáčaním kolieska zväčšovať a zmenšovať . Stred zväčšenia leží na mieste, na ktorom sa práve nachádza ukazovateľ myši.

Grafické testovanie a priebeh programu UNIT

Programovacia grafika

Programovacia grafika je k dispozícii len pri vytvorení obrysového programu (.HC súbor).

Počas vkladania programu môže TNC zobraziť programovaný obrys pomocou dvojrozmernej grafiky:

RESET + ŠTART
- Vytvorenie úplnej programovacej grafiky

ŠTART JEDN. ZÁ.
- Vytváranie programovacej grafiky po blokoch

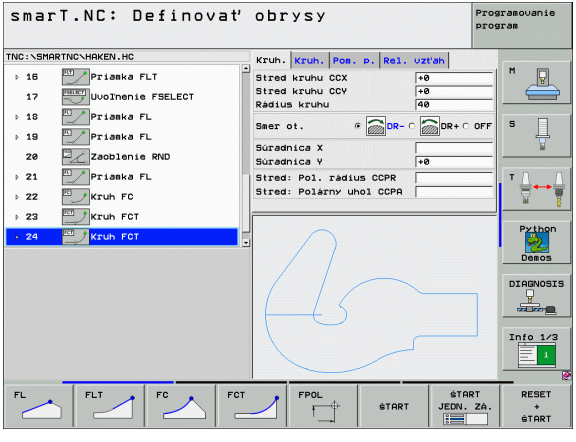
ŠTART
- Spustenie grafiky a dokončenie

AUTOM. ZNAK VYP ZAP
- Automatické sprievodné kreslenie

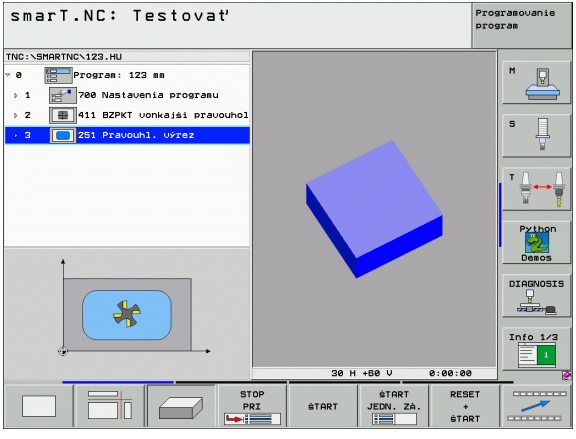
VYMAZAŤ GRAFIKU
- Vymazanie grafiky

NOVÝ ZNAK
- Nové vytvorenie grafiky

ZOBRAZIŤ SKRYŤ č. ZÁZN.
- Zobrazenie alebo skrytie čísiel blokov



Grafický test a grafika priebehu programu



Zvoľte rozdelenie obrazovky GRAFIKA alebo PROGRAM+GRAFIKA!

V podskupine režimov Testovať a Spracovať môže TNC graficky znázorniť spracovanie. Pomocným tlačidlom sa dajú zvoliť nasledujúce funkcie:

- Pôdorys

- Zobrazenie v 3 rovinách

- 3D-zobrazenie

- 3D zobrazenie s vysokým rozlíšením

- Vykonanie testu programu po určitý blok

- Testovať celý program

- Testovať program po jednotkách

- Zrušiť neobrobený polotovar a otestovať celý program

- Zobraziť /nezobraziť obrys polotovaru

- Vylúčiť polotovar

- Zobraziť /vypnúť nástroj

- Vypnúť /zapnúť funkciu stanovenia času obrábania

- Rešpektovať alebo nerešpektovať programové bloky so znakom „/“

- Voľba funkcií stopiek

- Nastavenie rýchlosti simulácie

- Funkcie na zväčšenie výrezu

- Funkcie pre roviny rezu

- Funkcie na otáčanie a zväčšenie/zmenšenie

Zobrazenia stavu

Zvoľte rozdelenie obrazovky PROGRAM+STAV!

V spodnej časti obrazovky sú uvedené v druhoch prevádzky priebehu programu informácie o

- polohe nástroja,
- posuve,
- aktívnych prídavných funkciách.

Pomocnými tlačidlami alebo kliknutím myšou na príslušný bežec môžete zobraziť ďalšie informácie o stave v niektorom okne obrazovky:

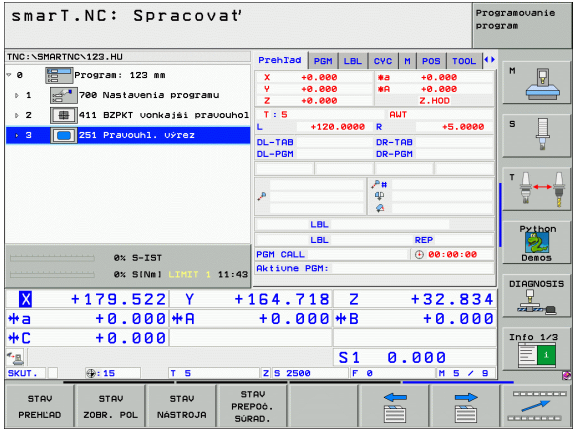
STAV PREHLAD
- Aktivujte bežec **Prehľad**: Zobrazenie najdôležitejších stavových informácií

STAV ZOBR. POL
- Aktivujte bežec **POL.**: Zobrazenie polôh

STAV NÁSTROJA
- Aktivujte bežec **TOOL**: Zobrazenie parametrov nástroja

STAV PREPOČ. SÚRAD.
- Aktivujte bežec **TRANS**: Zobrazenie aktívnych transformácii súradníc

- Posuňte bežec ďalej doľava
- Posuňte bežec ďalej doprava



Spracovanie programu UNIT

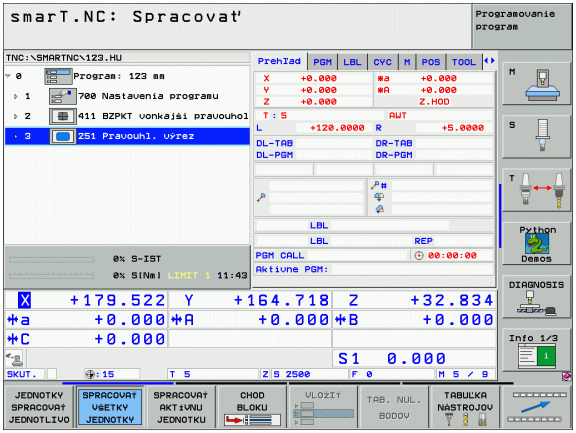
Programy UNIT (*.HU) sa môžu vykonávať v režime smarT.NC alebo v bežných režimoch chodu programu po blokoch, resp. sled blokov.

TNC automaticky deaktivuje pri výbere režimu Spracovať -smarT.NC všetky globálne nastavenia chodu programu, ktoré ste aktivovali v bežných režimoch chodu programu po blokoch, resp. sled blokov. Ďalšie informácie na túto tému nájdete v príručke používateľa Dialóg nekódovaného textu.

V podskupine režimov Spracovať môžete program UNIT vykonať nasledujúcimi spôsobmi:

- Vykonať program UNIT po jednotkách
- Vykonať program UNIT kompletne
- Vykonať jednotlivé, aktívne jednotky

Rešpektujte pokyny na vykonanie programu v príručke stroja a v príručke používateľa



Postup

- Zvoľte režim smarT.NC

- Zvoľte podskupinu režimov Spracovať

- Stlačte pomocné tlačidlo SPRACOVAť JEDNOTKY JEDNOTLIVO, alebo

- stlačte pomocné tlačidlo SPRACOVAť VŠETKY JEDNOTKY, alebo

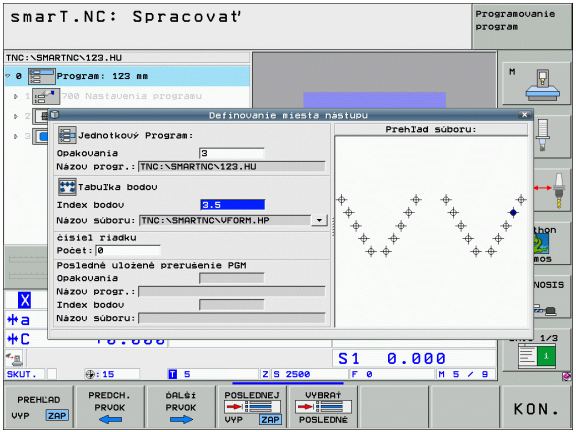
- stlačte pomocné tlačidlo SPRACOVAť AKTÍVNU JEDNOTKU

Ľubovoľný vstup do programu (chod po blokoch, funkcia FCL 2)

Funkciou chod po blokoch môžete spracovať program obrábania od niektorého voľne zvoliteľného čísla riadku. Spracovanie obrobku do tohoto čísla riadku TNC výpočtovo zohľadní a graficky znázorní (zvoľte PROGRAM + GRAFIKA).

Ak miesto nového vstupu leží na niektorom kroku spracovania, pri ktorom ste definovali viaceré polohy obrábania, potom môžete zvoliť želané miesto vstupu vložením indexu bodov. Index bodov zodpovedá polohe bodu vo vstupnom formulári.

Zvlášť pohodlne môžete zvoliť bodový index, ak máte polohy spracovania definované v bodovej tabuľke. smarT.NC potom automaticky zobrazí definovaný vzor spracovania v niektorom okne prehľadu a pomocným tlačidlom môžete zvoliť želané miesto vstupu s grafickou podporou.



Chod po blokoch v tabuľke bodov (funkcia FCL 2)

- Zvoľte režim smarT.NC
- Zvoľte podskupinu režimov Spracovať
- Zvoľte funkciu Chod po blokoch
- Vložte číslo riadku jednotky obrábania, v ktorom chcete spustiť chod programu, potvrďte tlačidlom ENT: smarT.NC zobrazí v okne prehľadu obsah tabuľky bodov
- Zvoľte želanú polohu obrábania, v ktorej chcete vstúpiť
- Stlačte tlačidlo NC-Štart: smarT.NC vypočíta všetky požadované faktory na vstup do programu
- Vyberte funkciu na posuv do spúšťacej polohy: V prekrývacom okienku smarT.NC zobrazí požadovaný stav stroja na mieste vstupu
- Stlačte tlačidlo Štart NC: smarT.NC vytvorí stav stroja (napr. potrebná výmena nástroja)
- Znovu stlačte tlačidlo Štart NC: smarT.NC nabehne do spúšťacej polohy v poradí, ktoré je zobrazené v prekrývacom okne, alternatívne môžete pomocným tlačidlom presunúť každú os zvlášť do spúšťacej polohy
- Stlačte tlačidlo Štart NC: smarT.NC bude pokračovať v programe

Dodatočne ešte zostávajú v prekrývacom okne k dispozícii nasledujúce funkcie:

- Zobraziť /skryť okno prehľadu

- Zobraziť /skryť posledný uložený bod prerušenia programu

- Prevziať posledný uložený bod prerušenia programu

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

Ve 01
533 191-W1 · SW04 · 10/2007 · pdf · Subject to change without notice