HEIDENHAIN

Průvodce smarT.NC

iTNC 530

NC-software
340 490-06, 606 420-01
340 491-06, 606 421-01
340 492-06
340 493-06
340 494-06

Česky (cs)
7/2010

Průvodce pro smarT.NC

... je pomůcka programátora pro provozní režim **smarT.NC** řídicího systému iTNC 530, ve zkráceném podání. Úplný návod na programování a obsluhu iTNC 530 naleznete v Příručce pro uživatele.

Symboly používané v Průvodci

Důležité informace jsou v Průvodci označeny následujícími symboly:

Důležitý pokyn!

Stroj a TNC musí být pro popsané funkce připraveny výrobcem stroje!

Varování: v případě nedodržení vzniká pro obsluhu nebo stroj nebezpečí!

Řídicí systém	NC-software číslo
iTNC 530	340 490-06
iTNC 530 s HSCI	606 420-01
iTNC 530, exportní verze	340 491-06
iTNC 530, exportní verze s HSCI	606 421-01
iTNC 530 pod Windows XP	340 492-06
iTNC 530 pod Windows XP, exportní verze	340 493-06
Programovací pracoviště iTNC 530	340 494-06

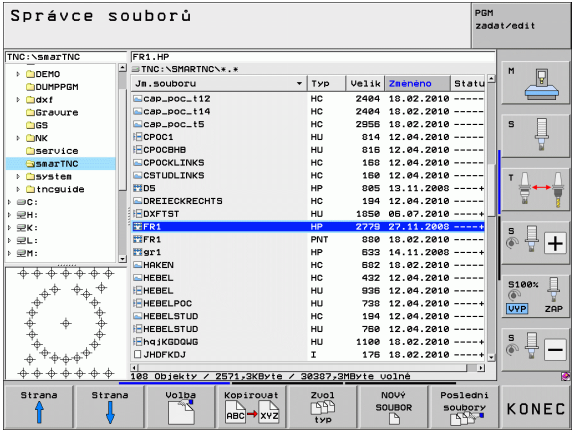
Obsah

Průvodce pro smarT.NC	3
Rychlý start, rychlý nástup	5
Základy	16
Definice obrábění	45
Definice obráběcích pozic	149
Definování obrysů	172
Zpracování souborů DXF (volitelný software)	182
Grafické testování a zpracování programů UNIT	207

Rychlý start, rychlý nástup

Poprvé navolte nový provozní režim a vytvořte nový program

- Zvolte provozní režim smarT.NC: TNC se nachází ve správě souborů (viz obrázek vpravo). Není-li TNC ve správě souborů: stiskněte klávesu PGM MGT
- Pro otevření nového obráběcího programu stiskněte softtlačítko NOVÝ SOUBOR: smarT.NC ukáže pomocné okno
- Zadejte název souboru s typem .HU, klávesou ENT jej potvrďte
- Stiskněte softtlačítko MM (popř. PALCE) nebo stiskněte tlačítko MM (popř. PALCE): smarT.NC otevře program .HU ve zvolených měrových jednotkách a **automaticky** vloží formulář záhlaví programu. Tento formulář obsahuje vedle definice polotovaru také nejdůležitější předvolby, které platí pro celý zbytek programu
- Převzetí standardních hodnot a uložení formuláře záhlaví programu: stiskněte klávesu END (KONEC): nyní můžete definovat kroky obrábění



Cvičení 1: Jednoduché vrtání ve smarT.NC

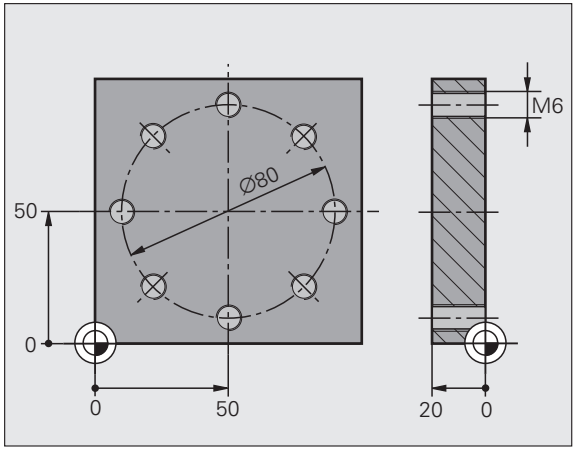
Úloha

Centrování roztečné kružnice, vrtání a řezání vnitřního závitu.

Předpoklady

V tabulce nástrojů TOOL.T musí být definovány následující nástroje:

- NC-navrtávák, průměr 10 mm
- Vrták, průměr 5 mm
- Závitník M6



Určení centrování

▶ Vložte úsek obrábění: stiskněte softtlačítko VLOŽIT

▶ Vložte obrábění

▶ Vložení vrtání: TNC ukazuje lištu softtlačítek s dostupným vrtáním

▶ Zvolte centrování: TNC ukáže přehledový formulář pro definici kompletního středicího obrábění

▶ Definování nástroje: stiskněte softtlačítko ZVOLIT, TNC zobrazí v pomocném okně obsah tabulky nástrojů TOOL.T

▶ Světlé pole posunujte směrovými tlačítky na NC-navrtávák a klávesou ENT ho přeberte do formuláře. Alternativně můžete číslo nástroje zadat také přímo a potvrďte ho klávesou ENT

▶ Zadejte otáčky vřetena, potvrďte je klávesou ENT

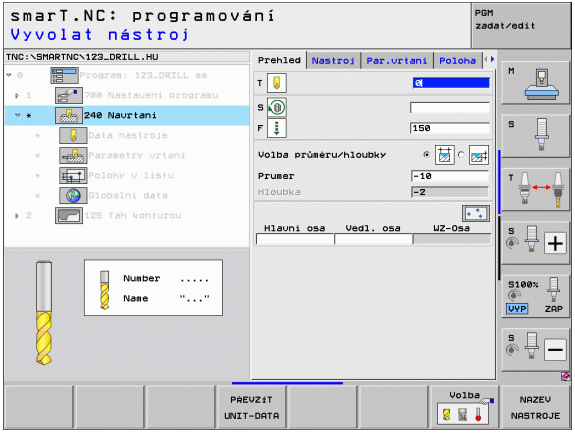
▶ Zadejte rychlost posuvu centrování, potvrďte ji klávesou ENT

▶ Softtlačítkem přepněte na zadání hloubky, klávesou ENT ji potvrďte. Zadejte zvolenou hloubku

▶ Přepínací klávesou záložek zvolte detailní formulář **Poloha**

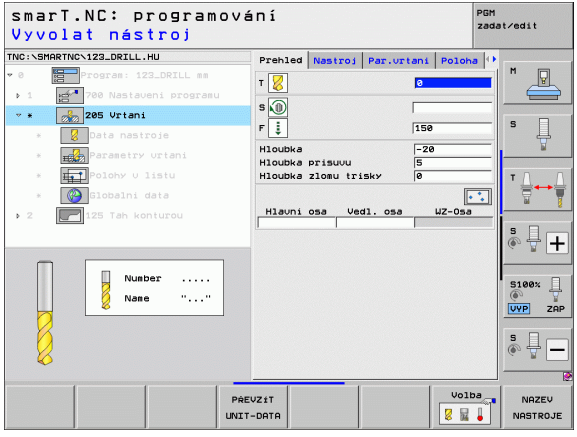
▶ Přepněte na definici roztečné kružnice. Zadejte požadovaná data roztečné kružnice a potvrďte je vždy klávesou ENT.

▶ Uložte formulář klávesou END. Centrování je plně definováno.



Definování vrtání

- Zvolte vrtání: stiskněte softtlačítko UNIT 205, TNC zobrazí formulář pro vrtání
- Definování nástroje: stiskněte softtlačítko ZVOLIT, TNC zobrazí v pomocném okně obsah tabulky nástrojů TOOL.T
- Světlé pole posunujte směrovými tlačítky na vrták a klávesou ENT ho převezměte do formuláře
- Zadejte otáčky vřetena, potvrďte je klávesou ENT
- Zadejte rychlost posuvu při vrtání, potvrďte ji klávesou ENT
- Zadejte hloubku vrtání, potvrďte ji klávesou ENT
- Zadejte hloubku přísuvu, formulář uložte klávesou END



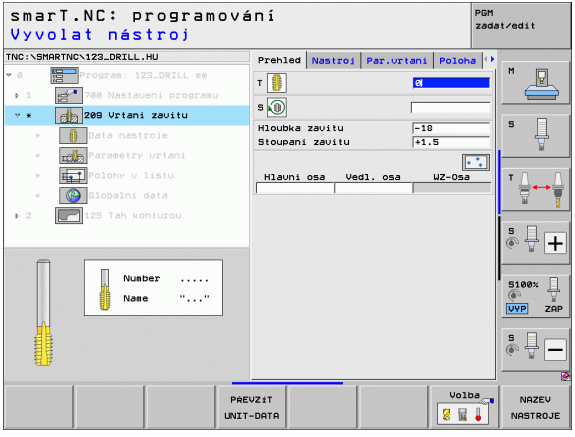
Polohy vrtání není nutno definovat znovu. TNC použije automaticky naposledy definované polohy (tedy polohy pro středicí obrábění).

Definování vrtání závitu

- Softtlačítkem BACK o úroveň nahoru

- Vložte řezání závitu: stiskněte softtlačítko ZÁVITY, TNC ukazuje lištu softtlačítek s dostupným vrtáním závitu

- Zvolte řezání vnitřních závitů bez vyrovnávací hlavy: stiskněte softtlačítko UNIT 209, TNC zobrazí formulář pro definování vrtání závitu
- Definování nástroje: stiskněte sofftlačítko ZVOLIT, TNC zobrazí v pomocném okně obsah tabulky nástrojů TOOL.T
- Světlé pole posunujte směrovými tlačítky na vrták závitů a klávesou ENT ho převezměte do formuláře
- Zadejte otáčky vřetena, potvrďte je klávesou ENT
- Zadejte hloubku závitu, potvrďte ji klávesou ENT
- Zadejte stoupání závitu, formulář uložte klávesou END



Polohy vrtání není nutno definovat znovu. TNC použije automaticky naposledy definované polohy (tedy polohy pro středicí obrábění).

Testování programu

▶ Tlačítkem smarT.NC zvolte vstupní softwarovou lištu (funkce Home)

▶ Zvolte další úroveň režimu Test programu

▶ Spusťte test programu, TNC simuluje vámi definované obrábění.

▶ Po konci programu zvolte tlačítkem smarT.NC vstupní softwarovou lištu (Home funkce)

Proveďte program

▶ Tlačítkem smarT.NC zvolte vstupní softwarovou lištu (funkce Home)

▶ Zvolte další úroveň režimu Zpracování

▶ Spusťte běh programu, TNC provede vámi definované obrábění

▶ Po ukončení programu zvolte tlačítkem smarT.NC vstupní lištu softtlačítek (funkce Home)

Cvičení 2: Jednoduché frézování ve smarT.NC

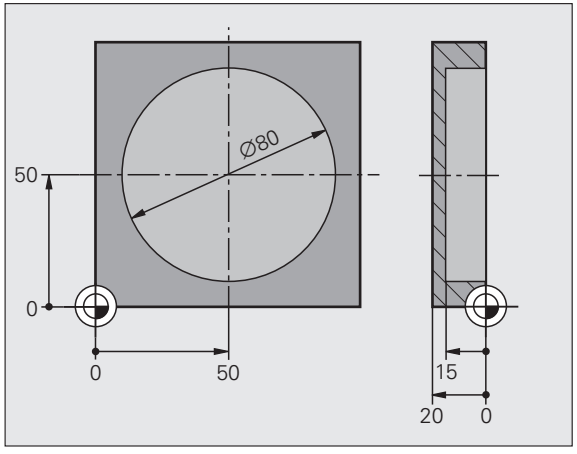
Úloha

Obrábění kruhové kapsy nástrojem nahrubo a načisto.

Předpoklady

V tabulce nástrojů TOOL.T musí být definován následující nástroj:

- Stopková fréza, průměr 10 mm



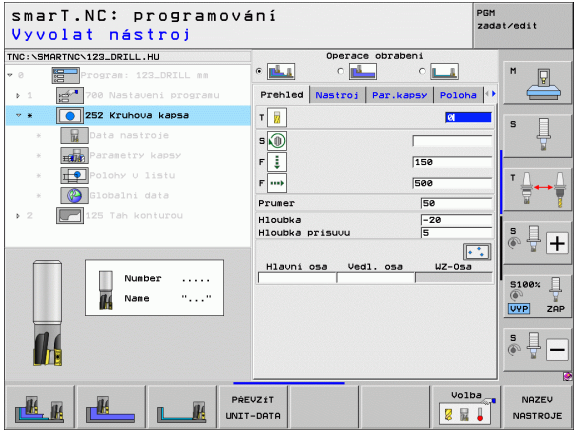
Definice kruhové kapsy

- Vložte úsek obrábění: stiskněte softtlačítko VLOŽIT

- Vložte obrábění

- Vložení obrábění kapsy: stiskněte softtlačítko KAPSY / ČEPY, TNC ukáže lištu softtlačítek s dostupným frézováním

- Zvolte kruhovou kapsu: stiskněte softklávesu UNIT 252, TNC zobrazí formulář pro obrábění kruhové kapsy. Rozsah obrábění stojí na hrubování a dokončování
- Definování nástroje: stiskněte softtlačítko ZVOLIT, TNC zobrazí v pomocném okně obsah tabulky nástrojů TOOL.T
- Světlé pole posunujte směrovými tlačítky na stopkovou frézu a klávesou ENT ji převezměte do formuláře
- Zadejte otáčky vřetena, potvrďte je klávesou ENT
- Zadejte rychlost posuvu zanoření, potvrďte ji klávesou ENT
- Zadejte rychlost posuvu frézování, potvrďte ji klávesou ENT
- Zadejte průměr kruhové kapsy, potvrďte ho klávesou ENT
- Zadejte hloubku, hloubku přísuvu a přídavek načisto a vždy potvrďte klávesou ENT
- Zadejte souřadnice středu kruhové kapsy v X a Y, vždy je potvrďte klávesou ENT
- Uložte formulář klávesou END. Obrábění kruhové kapsy je plně definováno.
- Vytvořený program otestujte tak, jak bylo popsáno, a zpracujte



Cvičení 3: Frézování obrysu ve smarT.NC

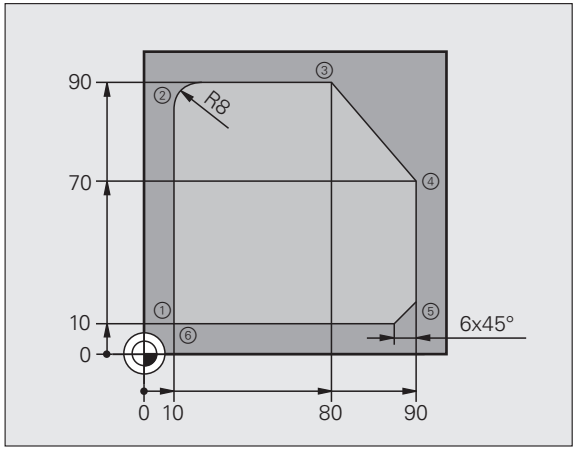
Úloha

Obrábění obrysu nástrojem nahrubo a načisto.

Předpoklady

V tabulce nástrojů TOOL.T musí být definován následující nástroj:

- Stopková fréza, průměr 22 mm



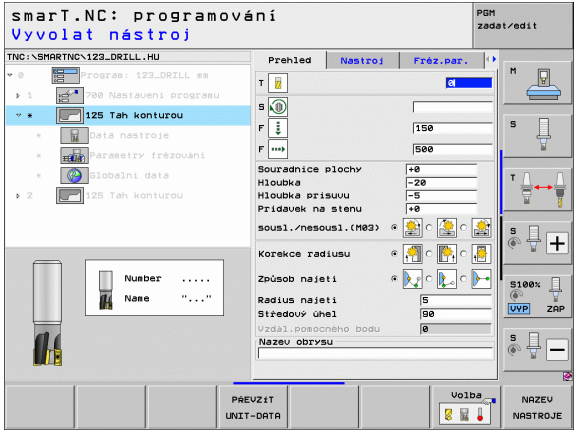
Definování obrábění obrysu

- Vložte úsek obrábění: stiskněte softklávesu VLOŽIT

- Vložte obrábění

- Vložte obrábění obrysu: stiskněte softtlačítko OBRYS PGM, TNC ukazuje lištu softtlačítek s dostupným obráběním obrysu

- Zvolte obrábění úseku obrysu: stiskněte softtlačítko UNIT 125, TNC zobrazí formulář pro obrábění obrysu.
- Definování nástroje: stiskněte softtlačítko ZVOLIT, TNC zobrazí v pomocném okně obsah tabulky nástrojů TOOL.T
- Světlé pole posunujte směrovými tlačítky na stopkovou frézu a klávesou ENT ji převezměte do formuláře
- Zadejte otáčky vřetena, potvrďte je klávesou ENT
- Zadejte rychlost posuvu zanoření, potvrďte ji klávesou ENT
- Zadejte rychlost posuvu frézování, potvrďte ji klávesou ENT
- Zadejte souřadnice horní hrany obrobku, hloubku, hloubku přísuvu a přídavek načisto, vždy potvrďte klávesou ENT
- Softtlačítkem zvolte druh frézování, korekci rádiusu a typ nájezdu, vždy potvrďte klávesou ENT
- Zadejte parametry nájezdu, potvrďte je klávesou ENT



- Zadávací políčko **Název obrysu** je aktivní. Příprava nového obrysového programu: smarT.NC ukáže pomocné okno pro zadání názvu obrysu. Zadejte název obrysu, klávesou ENT ho potvrďte, smarT.NC je nyní v režimu Programování obrysu.

- Klávesou L definujte bod startu obrysu v X a Y: X=10, Y=10, uložte klávesou END

- Klávesou L najeďte bod **2**: X=90, uložte klávesou END

- Klávesou RND definujte poloměr zaoblení 8 mm, klávesou END ho uložte

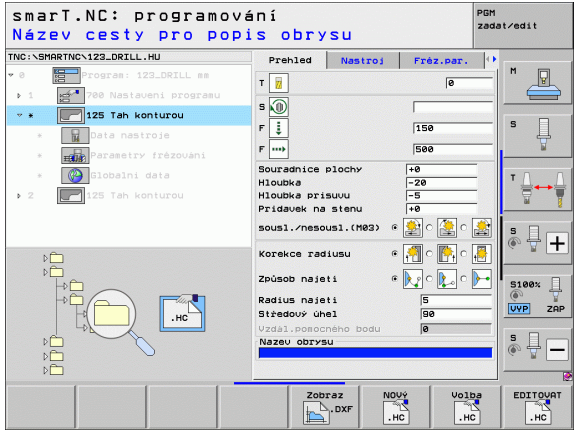
- Klávesou L najeďte bod **3**: X=80, uložte klávesou END

- Klávesou L najeďte bod **4**: X=90, Y=70, uložte klávesou END

- Klávesou L najeďte bod **5**: X=10, uložte klávesou END

- Klávesou CHF definujte zkosení 6 mm, klávesou END ho uložte

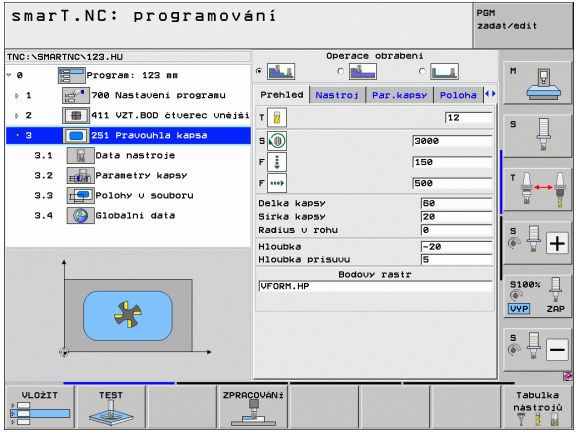
- Klávesou L najeďte koncový bod **6**: X=10, uložte klávesou END
- Obrysový program uložte klávesou END: smarT.NC se nyní nachází opět ve formuláři pro definici obrábění obrysu
- Uložte celé zpracování obrysu klávesou END. Obrábění obrysu je plně definováno.
- Vytvořený program otestujte tak, jak bylo popsáno, a zpracujte



Základy

Úvod do smarT.NC

Pomocí smarT.NC připravíte programy v popisném dialogu jednoduchým způsobem v oddělených obráběcích krocích (Units – jednotkách), které můžete upravovat také pomocí editoru popisných dialogů. Údaje, které upravíte v editoru popisných dialogů, také samozřejmě vidíte na zobrazeném formuláři, protože smarT.NC vždy používá „normální“ program v popisném dialogu jako **jedinou datovou základnu**.



Přehledné zadávací formuláře v pravé polovině obrazovky usnadňují definování potřebných obráběcích parametrů, které jsou navíc graficky znázorněné na pomocném obrázku (levá spodní část obrazovky). Strukturální zobrazení programu ve stromové formě (levá horní polovina obrazovky) pomáhá získat rychlý přehled o obráběcích krocích v daném obráběcím programu.

smarT.NC je separátní univerzální provozní režim, který můžete používat namísto známého programování v popisném dialogu. Jakmile jste definovali nějaký obráběcí krok, tak jej můžete v novém provozním režimu graficky testovat a/nebo zpracovávat.

Paralelní programování

Programy smarT.NC můžete také připravovat nebo upravovat, zatímco TNC zpracovává jiný program. Prostě přejdete do provozního režimu PROGRAM ZADAT / EDITOVAT a tam otevřete požadovaný program smarT.NC.

Přejete-li si upravovat program smarT.NC pomocí editoru popisných dialogů, tak ve správě souborů zvolte funkci OTEVŘÍT S a poté POPISNÉ DIALOGY.

Programy/Soubory

Programy, tabulky a texty ukládá TNC do souborů. Označení souboru se skládá ze dvou částí:

PROG20	.HU

Název souboru Typ souboru

smarT.NC používá převážně tři typy souborů:

- Jednotkové programy (typ souboru .HU)
  Jednotkové programy jsou programy v popisném dialogu, které obsahují dva dodatečné strukturní prvky: začátek (**UNIT XXX**) a konec (**END OF UNIT XXX**) jednoho obráběcího kroku
- Popisy obrysů (typ souboru .HC)
  Popisy obrysů jsou programy v popisném dialogu, které smí obsahovat pouze dráhové funkce, s nimiž se musí popsat obrys v obráběcí rovině: to jsou prvky **L**, **C** s **CC**, **CT**, **CR**, **RND**, **CHF** a prvky volného programování obrysů FK **FPOL**, **FL**, **FLT**, **FC** a **FCT**
- Tabulky bodů (typ souboru .HP)
  V tabulkách bodů ukládá smarT.NC obráběcí pozice, které jste definovali pomocí výkonného generátoru vzorů.

smarT.NC ukládá standardně všechny soubory do adresáře **TNC:\smarTNC**. Můžete ale zvolit jakýkoliv jiný adresář.

Soubory v TNC	Typ
Programy	
ve formátu HEIDENHAIN	.H
ve formátu DIN/ISO	.I
Soubory smarT.NC	
Strukturované jednotkové programy (Unit-programy)	.HU
Popisy obrysů	.HC
Tabulky bodů pro obráběcí pozice	.HP
Tabulky pro	
Nástroje	.T
Výměníky nástrojů	.TCH
Palety	.P
Nulové body	.D
Předvolby (vztažné body)	.PR
Řezné podmínky	.CDT
Řezné materiály, materiály obrobku	.TAB
Texty jako	
Soubory ASCII	.A
Soubory nápovědy	.CHM
Data výkresů jako	
soubory DXF	.DXF

První volba nového provozního režimu

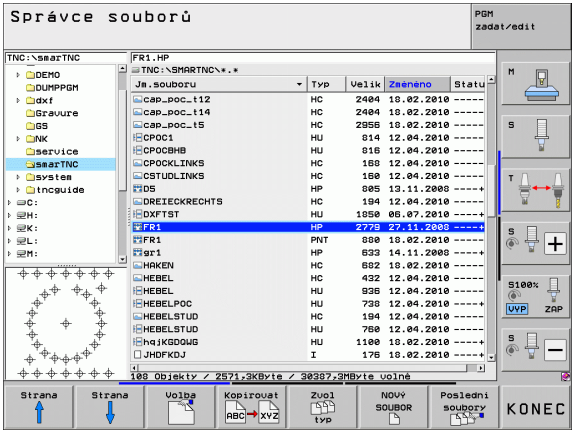
- Zvolte provozní režim smarT.NC: TNC se nachází ve správě souborů.
- Zvolte některý z existujících příkladových programů směrovými klávesami a klávesou ENT, nebo
- Pro otevření nového obráběcího programu stiskněte softtlačítko NOVÝ SOUBOR : smarT.NC ukáže pomocné okno
- Zadejte název souboru typu .HU, klávesou ENT ho potvrďte
- Stiskněte softtlačítko MM (popř. PALCE) nebo stiskněte tlačítko MM (popř. PALCE): smarT.NC otevře program .HU ve zvolených měrových jednotkách a automaticky vloží formulář záhlaví programu
- Údaje do formuláře záhlaví programu se musí nutně zadat, jelikož platí globálně pro celý obráběcí program. Standardní hodnoty jsou stanoveny interně. Údaje změňte podle potřeby a uložte je klávesou END.
- Přejete-li si definovat obráběcí kroky, zvolte požadovaný krok obrábění softtlačítkem EDITOVAT.

Správa programů ve smarT.NC

Jak již bylo uvedeno, rozlišuje smarT.NC tři typy souborů – jednotkové programy (Unit – .HU), popis obrysů (.HC) a tabulky bodů (.HP). Tyto tři typy souborů lze zvolit a editovat pomocí správy programů v provozním režimu smarT.NC. Editace popisů obrysů a tabulek bodů je možná i tehdy, když právě definujete obráběcí jednotku.

Navíc můžete v rámci smarT.NC také otevřít soubory DXF, aby se z nich extrahoval popis obrysů (**soubory .HC**) a obráběcí pozice (**soubory .HP**) (volitelný software).

Správa programů ve smarT.NC je také plně ovladatelná myší. Zejména můžete měnit myší velikosti oken v rámci správy souborů. Klepněte na horizontální, popř. vertikální oddělovací přímky a posuňte je se stlačeným tlačítkem na myši do požadované polohy.

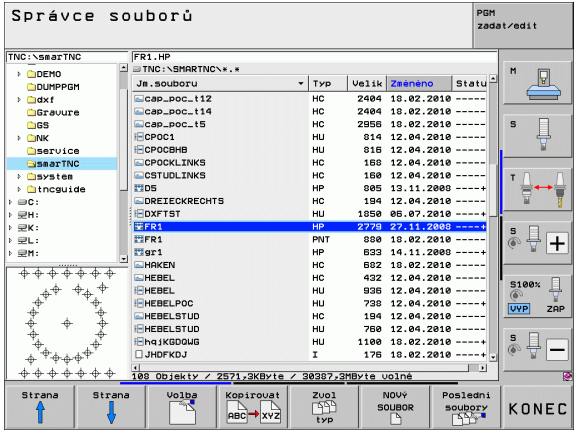


Vyvolání správy souborů

- Zvolte správu souborů: stiskněte klávesu PGM MGT: TNC otevře okno pro správu souborů (obrázek vpravo ukazuje základní nastavení). Zobrazí-li TNC jiné rozdělení obrazovky, stiskněte softtlačítko OKNO v druhé liště softtlačítek).

Levé, horní okno ukazuje dostupné jednotky a adresáře. Tyto jednotky označují zařízení, kam lze data ukládat nebo přenášet. Jednotka je pevný disk TNC, adresáře připojené přes síť nebo zařízení USB. Adresář je vždy označen symbolem pořadače (vlevo) a jménem adresáře (vedle vpravo). Podadresáře jsou odsazeny směrem doprava. Nachází-li se před symbolem pořadače trojúhelníček ukazující vpravo, tak jsou tam ještě další podadresáře, které můžete zobrazit směrovou klávesou se šipkou vpravo.

Levé spodní okno ukazuje náhled obsahu daného souboru, pokud stojí prosvětlené políčko na souboru typu .HP nebo .HC.



Pravé, široké okno ukazuje všechny soubory, které jsou uložené ve zvoleném adresáři. Ke každému souboru je zobrazeno několik informací, které jsou rozepsány v tabulce dole.

Indikace	Význam
Název souboru	Jméno s maximálně 25 znaky
Typ	Typ souboru
Velikost	Velikost souboru v bytech (bajtech)
Změněno	Datum a čas poslední změny
stav	Vlastnost souboru: **E**: Program je navolen v provozním režimu Program Zadat/Editovat **S**: Program je navolen v provozním režimu Test Programu **M**: Program je navolen v některém provozním režimu provádění programu **P**: Soubor je chráněn proti smazání a změně (protected) **+**: Existují další závislé soubory (členící soubor, soubor o použití nástrojů)

Volba jednotek, adresářů a souborů

PGM MGT — Vyvolání správy souborů

Používejte směrové klávesy (klávesy se šipkami) nebo softtlačítka, abyste přesunuli světlý proužek na požadované místo na obrazovce:

Přesouvá světlý proužek z pravého okna do levého a naopak

Přesouvá světlý proužek v okně nahoru a dolů

Přesouvá světlý proužek v okně po stránkách nahoru a dolů

1. krok: volba jednotky

Jednotku označte (vyberte) v levém okně:

Volba jednotky: stiskněte softtlačítko ZVOLIT, nebo

stiskněte klávesu ENT

2. krok: Zvolit adresář

Označte (vyberte) adresář v levém okně: pravé okno zobrazí automaticky všechny soubory v tom adresáři, který je označen (světlým proužkem).

3. krok: volba souboru

Stiskněte softtlačítko ZVOLIT TYP

Stiskněte softtlačítko požadovaného typu souboru, nebo

K zobrazení všech souborů: stiskněte softtlačítko UKÁZAT VŠE, nebo

Označte (vyberte) soubor v pravém okně:

stiskněte softtlačítko ZVOLIT, nebo

stiskněte klávesu ENT: TNC otevře zvolený soubor

Pokud zadáváte název psaním na klávesnici, tak TNC synchronizuje světlé políčko na zadaná čísla, takže můžete soubor snadno nalézt.

Vytvoření nového adresáře

- Zvolte správu souborů: stiskněte klávesu PGM MGT.
- Směrovou klávesou doleva zvolte adresář
- Jednotku **TNC:** volte, pokud si přejete založit nový hlavní adresář nebo zvolte existující adresář, v němž chcete založit nový podadresář
- Zadejte nový název adresáře, potvrďte ho klávesou ENT: smarT.NC ukáže pomocné okno k potvrzení nového názvu adresáře
- Klávesou ENT nebo tlačítkem **Ano** zadání potvrďte. Přejete-li si postup přerušit: stiskněte klávesu ESC nebo tlačítko **Ne**.

Nový adresář můžete také otevřít softtlačítkem NOVÝ ADRESÁŘ. Zadejte název adresáře v pomocné okně a potvrďte ho klávesou ENT.

Otevřít nový soubor

- Zvolte správu souborů: stiskněte klávesu PGM MGT.
- Zvolte typ nového soubor, jak již bylo popsáno
- Zadejte název souboru bez typu a klávesou ENT ho potvrďte
- Stiskněte softtlačítko MM (popř. PALCE) nebo stiskněte tlačítko MM (popř. PALCE): smarT.NC otevře soubor ve zvolených měrových jednotkách. Přejete-li si postup přerušit: stiskněte klávesu ESC nebo tlačítko **Přerušit**.

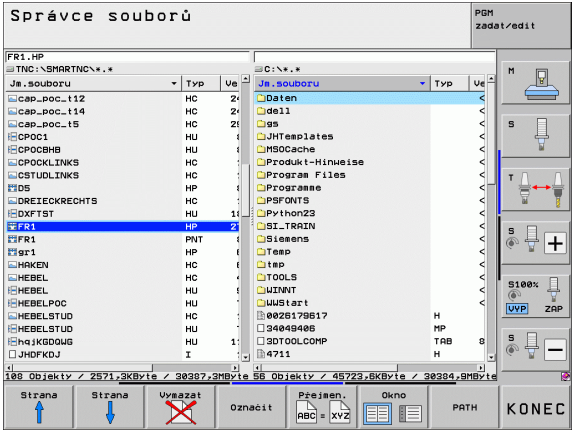
Nový soubor můžete také otevřít softtlačítkem NOVÝ SOUBOR. Zadejte název souboru v pomocném okně a potvrďte ho klávesou ENT.

Kopírování souboru do stejného adresáře

- Zvolte správu souborů: stiskněte klávesu PGM MGT.
- Přesuňte světlé políčko směrovými klávesami se šipkami na soubor, který si přejete kopírovat.
- Stiskněte softtlačítko KOPÍROVÁNÍ: smarT.NC ukáže pomocné okno
- Zadejte název cílového souboru bez typu souboru a potvrďte ho klávesou ENT nebo tlačítkem OK: smarT.NC zkopíruje obsah zvoleného souboru do nového souboru stejného typu. Přejete-li si postup přerušit: stiskněte klávesu ESC nebo tlačítko **Přerušit**.
- Přejete-li si soubor kopírovat do jiného adresáře: stiskněte softtlačítko pro výběr cesty, v pomocném okně zvolte požadovaný adresář a klávesou ENT nebo tlačítkem OK výběr potvrďte.

Kopírování souboru do jiného adresáře

- Zvolte správu souborů: stiskněte klávesu PGM MGT.
- Přesuňte světlé políčko směrovými klávesami na soubor, který si přejete kopírovat.
- Zvolte druhou lištu softtlačítek a k rozdělení obrazovky TNC stiskněte softtlačítko OKNO
- Směrovou klávesou vlevo posuňte světlé políčko do levého okna
- Stiskněte softtlačítko CESTA: smarT.NC ukáže pomocné okno
- V pomocné okně zvolte adresář, do něhož si přejete soubor kopírovat a stiskněte klávesu ENT nebo tlačítko **OK**
- Směrovou klávesou vpravo posuňte světlé políčko do pravého okna
- Stiskněte softtlačítko KOPÍROVÁNÍ: smarT.NC ukáže pomocné okno
- Je-li to potřeba, zadejte název cílového souboru bez typu souboru a potvrďte ho klávesou ENT nebo tlačítkem **OK**: smarT.NC zkopíruje obsah zvoleného souboru do nového souboru stejného typu. Přejete-li si postup přerušit: stiskněte klávesu ESC nebo tlačítko **Přerušit**.



Přejete-li si kopírovat několik souborů, tak můžete další soubory vybrat (označit) tlačítkem myši. K tomu stiskněte klávesu CTRL a poté klepněte na požadovaný soubor.

Smazání souboru

- Zvolte správu souborů: stiskněte klávesu PGM MGT.
- Přesuňte světlé políčko směrovými klávesami se šipkami na soubor, který si přejete vymazat.
- Zvolte druhou lištu softtlačítek
- Stiskněte softtlačítko VYMAZAT: smarT.NC ukáže pomocné okno
- Aby se zvolený soubor vymazal: stiskněte klávesu ENT nebo tlačítko **Ano**. Pro přerušení vymazání: stiskněte klávesu ESC nebo tlačítko **Ne**.

Přejmenování souboru

- Zvolte správu souborů: stiskněte klávesu PGM MGT.
- Přesuňte světlé políčko směrovými klávesami se šipkami na soubor, který si přejete přejmenovat.
- Zvolte druhou lištu softtlačítek.
- Stiskněte softtlačítko PŘEJMENOVAT: smarT.NC ukáže pomocné okno
- Zadejte nový název souboru, klávesou ENT nebo tlačítkem **OK** ho potvrďte. Přejete-li si postup přerušit: stiskněte klávesu ESC nebo tlačítko **Přerušit**.

Ochrana souboru / zrušení ochrany souboru

- Zvolte správu souborů: stiskněte klávesu PGM MGT.
- Přesuňte světlé políčko směrovými tlačítky na soubor, který si přejete chránit, resp. jehož ochranu si přejete zrušit.
- Zvolte třetí lištu softtlačítek
- Stiskněte softklávesu VYMAZAT: smarT.NC ukáže pomocné okno
- Stiskněte softtlačítko PŘÍDAVNÉ FUNKCE
- Aby se zvolený soubor chránil: stiskněte softtlačítko CHRÁNIT, aby se ochrana souboru zrušila: stiskněte softtlačítko NECHRÁNIT

Volba některého z posledních 15 navolených souborů

- Zvolte správu souborů: stiskněte klávesu PGM MGT.
- Stiskněte softtlačítko POSLEDNÍ SOUBORY: smarT.NC ukáže posledních 15 souborů, které jste zvolili v provozním režimu smarT.NC.
- Přesuňte světlé políčko směrovými klávesami se šipkami na soubor, který si přejete zvolit.
- Převzetí zvoleného souboru: stiskněte klávesu ENT

Aktualizace adresářů

Pokud se pohybujete na externím datovém nosiči, tak může byt potřebná aktualizace adresářové struktury:

- Zvolte správu souborů: stiskněte klávesu PGM MGT.
- Směrovou klávesou doleva zvolte adresář.
- Stiskněte softtlačítko AKTUALIZOVAT ADRESÁŘE TNC provede nové načtení adresářů

Třídění souborů

Funkce třídění souborů můžete provádět klepnutím myší. Můžete třídit podle názvu souboru, jeho typu, velikosti a data změny či stavu; a to vzestupně nebo sestupně:

- Zvolte správu souborů: stiskněte klávesu PGM MGT.
- Myší klepněte na záhlaví sloupce, podle kterého si přejete třídění provádět: Trojúhelníček v záhlaví sloupce ukazuje posloupnost třídění, nové klepnutí na stejné záhlaví pořadí třídění otočí

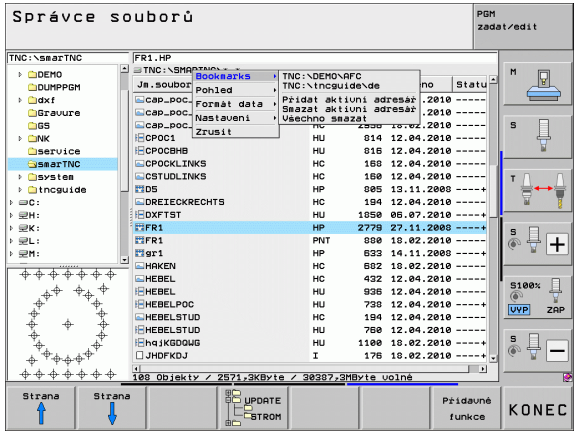
Úprava správy souborů

Nabídku úprav můžete otevřít buďto kliknutím myší na název cesty , či softtlačítkem:

- Zvolte správu souborů: stiskněte klávesu PGM MGT.
- Zvolte třetí lištu softtlačítek.
- Stiskněte softklávesu PŘÍDAVNÉ FUNKCE .
- Stiskněte softtlačítko OPCE: TNC zobrazí nabídku přizpůsobení správy souborů
- Směrovými klávesami přesuňte světlé políčko na požadované nastavení
- Prázdnou klávesou zapněte/vypněte požadované nastavení

Ve správě souborů můžete provádět následující úpravy:

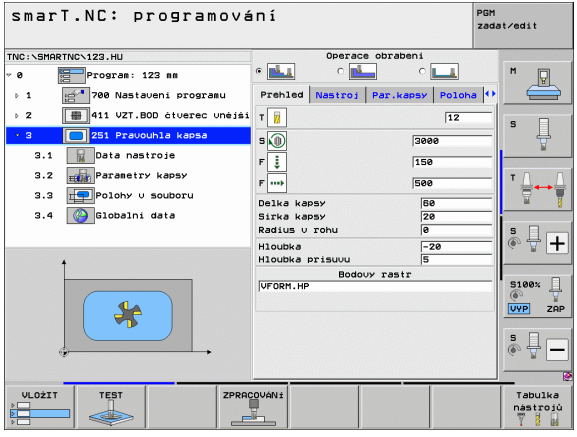
- **Záložky**
  Záložkami spravujete vaše oblíbené adresáře. Aktivní adresář můžete přidat nebo vymazat, nebo všechny záložky smazat. Všechny vámi přidané adresáře se objevují v seznamu záložek a lze je tak rychle nalézt.
- **Náhled**
  V bodu nabídky Náhled stanovíte, které informace má TNC v datovém okně zobrazovat.
- **Formáty dat**
  V bodě nabídky Formáty dat definujete, v jaké formátu mát TNC ukazovat datum ve sloupci **Změněno**
- **Nastavení**
  Když kurzor stojí v adresářové struktuře: určení, zda má TNC při stisku pravé směrové klávesy změnit okno, nebo zda má TNC případně rozvinout aktuální podadresář



Navigace ve smarT.NC

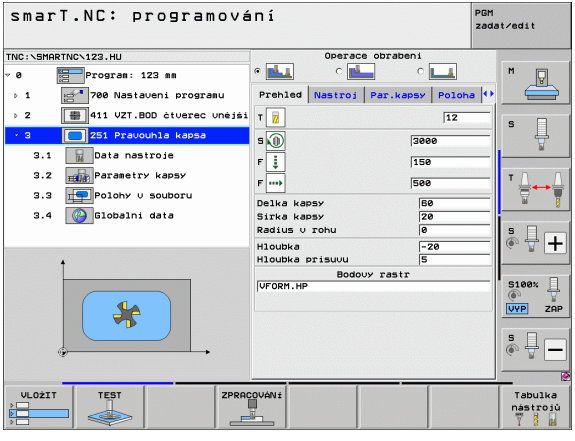
Při vývoji smarT.NC bylo dbáno na to, aby ovládací klávesy známé již z popisných dialogů (ENT, DEL, END, ...) byly i novém provozním režimu pokud možno nadále použitelné. Klávesy mají následující funkce:

Funkce při aktivním Treeview (adresářový strom) (levá strana obrazovky)	Klávesa
Aktivovat formulář pro zadávání nebo změnu údajů	
Ukončení editace: smarT.NC automaticky vyvolá správu programů	END
Vymazat zvolený krok obrábění (kompletní jednotku)	DEL
Polohovat světlé políčko na další/předchozí obráběcí krok	
Zobrazit symboly podrobných formulářů v Treeview (adresářovém stromu), když je zobrazena před symbolem Treeview**šipka doprava**, nebo přejít do formuláře, pokud je Treeview již rozbalený.	
Potlačit symboly podrobných formulářů, pokud je zobrazena před symbolem Treeview **šipka směrem dolů**.	



Funkce při aktivním Treeview (adresářový strom) (levá strana obrazovky)	Klávesa
Listovat po stránkách nahoru	Strana ↑
Listovat po stránkách dolů	Strana ↓
Skok na začátek souboru	Začátek ↑
Skok na konec souboru	Konec ↓

Funkce při aktivním formuláři (pravá strana obrazovky)	Klávesa
Zvolit další zadávací políčko	ENT
Ukončit úpravy formuláře: smarT.NC **uloží** všechny změněné údaje.	END
Přerušit úpravy formuláře: smarT.NC **neuloží změněné údaje**.	DEL
Polohovat světlé políčko na další/předchozí zadávací políčko/zadávací prvek.	↓ ↑
Umístit kurzor do aktivního zadávacího políčka, aby se mohly změnit jednotlivé části hodnoty, nebo pokud je aktivní box opcí: zvolit další/předchozí opci.	→ ←



Funkce při aktivním formuláři (pravá strana obrazovky)	Klávesa
Právě zadanou hodnotu čísla vynulovat	CE
Kompletně vymazat obsah aktivního zadávacího políčka	NO ENT

Dále jsou na klávesnici TE 530 B k dispozici tři nové klávesy, s nimiž se můžete v rámci formulářů pohybovat ještě rychleji:

Funkce při aktivním formuláři (pravá strana obrazovky)	Klávesa
Zvolit další formulář na nižší úrovni	
Zvolit první zadávaný parametr v dalším rámečku	
Zvolit první zadávaný parametr v předchozím rámečku	

Během úpravy obrysů můžete kurzor polohovat také pomocí oranžových osových kláves, takže zadávání souřadnic je stejné jako při zadávání v popisném dialogu. Rovněž můžete provádět přepínání mezi absolutním / přírůstkovým programováním nebo mezi kartézským systémem a polárními souřadnicemi příslušnými klávesami popisného dialogu.

Funkce při aktivním formuláři (pravá strana obrazovky)	Klávesa
Volba zadávacího políčka pro osu X	X
Volba zadávacího políčka pro osu Y	Y
Volba zadávacího políčka pro osu Z	Z
Přepínání přírůstkového / absolutního zadávání	I
Přepínání zadávání v kartézském systému / v polárních souřadnicích	P

Rozdělení obrazovky při editaci

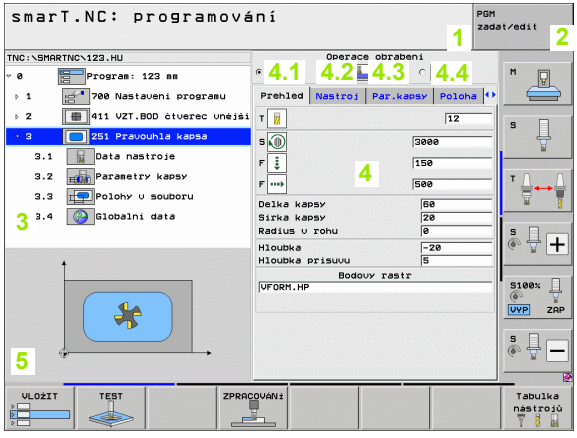
Obrazovka při editaci závisí ve smarT.NC na typu souboru, který jste právě zvolili ke zpracování.

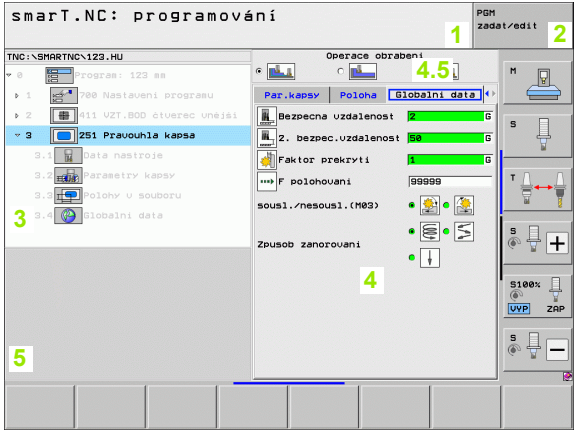
Editace jednotkových programů

1 Záhlaví: text provozního režimu, chybová hlášení
2 Provozní režim aktivního pozadí
3 Stromová struktura (Treeview), v níž se zobrazuje struktura definovaných obráběcích jednotek.
4 Okno formuláře s příslušnými zadávacími parametry: v závislosti na zvoleném obráběcím kroku může být k dispozici až pět formulářů:

- 4.1: **Přehledový formulář**
  Zadání parametrů do přehledového formuláře stačí k tomu, aby se provedl příslušný obráběcí krok se základní funkčností. Údaje přehledového formuláře jsou výběrem nejdůležitějších údajů, které se zadávají také do podrobných formulářů.
- 4.2: **Podrobný formulář nástroje**
  Zadání dodatečných specifických údajů pro nástroj.
- 4.3: **Podrobný formulář volitelných parametrů**
  Zadání dodatečných, volitelných parametrů obrábění.
- 4.4: **Podrobný formulář pozic**
  Zadání dodatečných obráběcích pozic
- 4.5: **Podrobný formulář Globální data**
  Seznam účinných globálních dat.

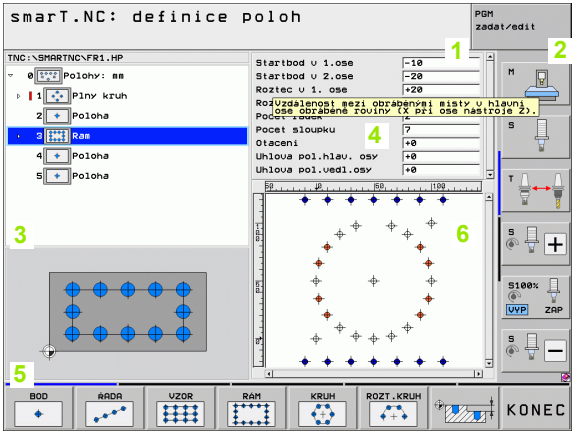
5 Okno s pomocným obrázkem, kde se graficky zobrazuje vždy právě aktivní zadávaný parametr ve formuláři.



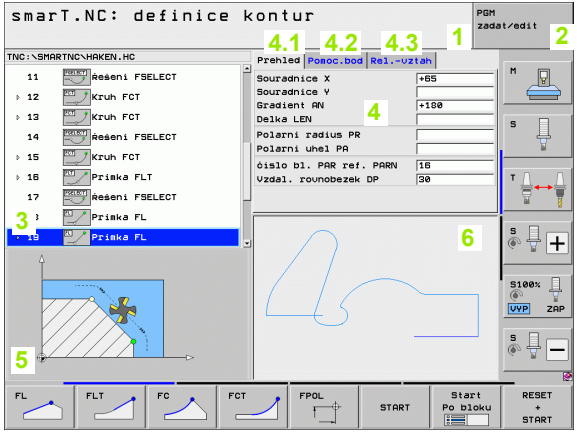


Editace obráběcích pozic

1 Záhlaví: text provozního režimu, chybová hlášení
2 Provozní režim aktivního pozadí
3 Stromová struktura (Treeview), v níž se zobrazuje struktura definovaných obráběcích vzorů.
4 Okno formuláře s příslušnými zadávacími parametry
5 Okno s pomocným obrázkem, kde se graficky zobrazuje vždy právě aktivní zadávaný parametr.
6 Grafické okno, kde se okamžitě po uložení formuláře zobrazí naprogramované obráběcí pozice.



Editování obrysů



1 Záhlaví: text provozního režimu, chybová hlášení

2 Provozní režim aktivního pozadí

3 Stromová struktura (Treeview), v níž se zobrazuje struktura definovaných obrysových prvků.

4 Okno formuláře s příslušnými zadávacími parametry: u volného programování obrysů- jsou k dispozici až čtyři formuláře:

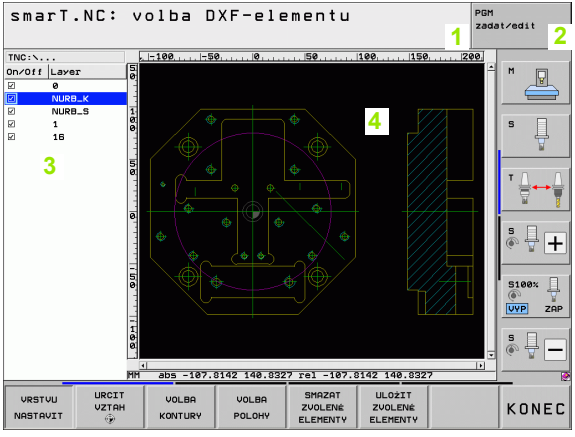
- 4.1: Přehledový formulář
  Obsahuje nejčastěji používané možnosti zadávání.
- 4.2: Podrobný formulář 1
  Obsahuje možnosti zadávání pro pomocné body (FL/FLT), popř. údaje pro kruh (FC/FCT).
- 4.3: Podrobný formulář 2
  Obsahuje možnosti zadávání pro relativní vztahy (FL/FLT), popř. pro pomocné body (FC/FCT).
- 4.4: Podrobný formulář 3
  Je k dispozici pouze při FC/FCT, obsahuje možnosti zadávání pro relativní vztahy.

5 Okno s pomocným obrázkem, kde se graficky zobrazuje vždy právě aktivní zadávaný parametr.

6 Grafické okno, kde se okamžitě po uložení formuláře zobrazí naprogramované obrysy.

Zobrazit soubory DXF

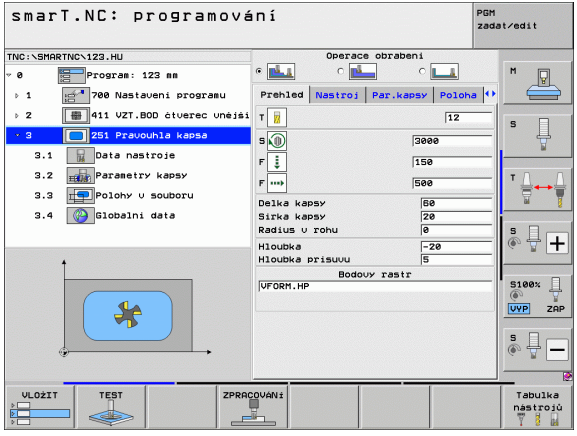
1 Záhlaví: text provozního režimu, chybová hlášení
2 Provozní režim aktivního pozadí
3 Vrstvy obsažené v souboru DXF nebo již vybrané prvky obrysu, popř. vybrané pozice
4 Výkresové okno, kde smarT.NC ukáže obsah souboru DXF



Ovládání myší

Také ovládání myší je zvláště jednoduché. Dbejte prosím na následující zvláštnosti:

- Mimo funkcí myši známých z Windows můžete klepnutím myší ovládat také softtlačítka smarT.NC.
- Pokud je k dispozici několik lišt softtlačítek (indikace proužky přímo nad softtlačítky), tak můžete klepnutím na nějaký proužek požadovanou lištu aktivovat.
- Pro zobrazení podrobných formulářů v Treeview: klepněte na vodorovný trojúhelník, pro jeho vypnutí klepněte na svislý trojúhelník.
- Pro změnu hodnot ve formuláři: klepněte na libovolné zadávací políčko, nebo na opční box, smarT.NC pak automaticky přejde do editačního režimu.
- Pro opuštění formuláře (ukončení editačního režimu): klepněte na libovolné místo v Treeview, smarT.NC zobrazí dotaz zda se mají změny ve formuláři uložit či nikoliv.
- Když myší přejíždíte nad libovolným prvkem, ukazuje smarT.NC textovou nápovědu. Text obsahuje krátkou informaci o funkci daného prvku.



Základy

Kopírování jednotek (Units)

Jednotlivé obráběcí jednotky kopírujete zcela jednoduše zkrácenými příkazy, které jsou známé z Windows:

- CTRL+C, pro kopírování jednotky
- CTRL+X, pro vyjmutí jednotky
- CTRL+V, pro vložení jednotky za právě aktivní jednotku

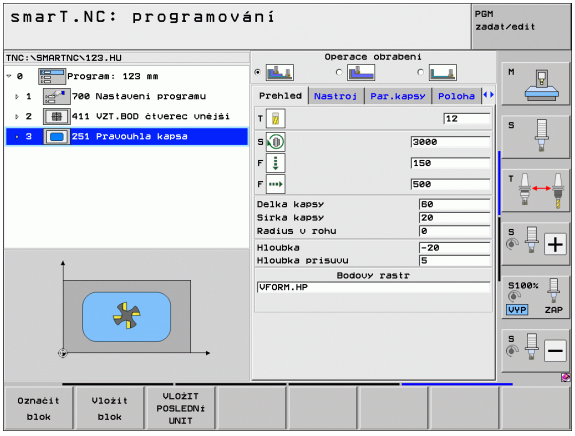
Přejete-li si současně kopírovat více jednotek (Units), tak postupujte takto:

- Přepněte na lištu softtlačítek v nejvyšší úrovni
- Klávesami se šipkami nebo klepnutím myši zvolte první jednotku ke kopírování

- Aktivujte funkci Označit
- Klávesami se šipkami nebo softtlačítkem OZNAČIT DALŠÍ BLOK zvolte všechny jednotky ke kopírování.

- Označený blok zkopírujte do schránky (funguje také s CTRL+C).
- Klávesami se šipkami nebo softtlačítkem zvolte jednotku, za kterou si přejete kopírovaný blok vložit.

- Vložit blok ze schránky (funguje také s CTRL+V).

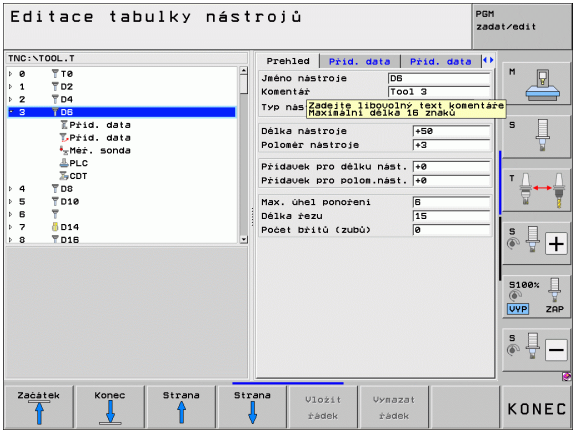


Editace tabulky nástrojů

Okamžitě po volbě provozního režimu smarT.NC můžete editovat tabulku nástrojů TOOL.T. TNC zobrazuje rozčleněná data nástrojů ve formulářích, navigace v tabulce nástrojů je stejná jako navigace ve smarT.NC (viz "Navigace ve smarT.NC" na stran? 32).

Data nástrojů se dělí do těchto skupin:

- Karta **Přehled**:
  shrnutí nejčastěji používaných dat nástrojů jako je název nástroje, jeho délka nebo rádius
- Karta **Dodatečná data**:
  dodatečná data nástrojů, která jsou důležitá pro speciální aplikace
- Karta **Dodatečná data**:
  správa sesterských nástrojů a další dodatečná data nástrojů
- Karta **Dotyková sonda**:
  data pro snímací systémy 3D a stolní dotykové sondy
- Karta **PLC**:
  data, která jsou potřebná pro přizpůsobení vašeho stroje k TNC, a jsou definovaná od vašeho výrobce stroje
- Karta **CDT**:
  data pro automatický výpočet řezných podmínek



Respektujte také podrobný popis dat nástrojů v Příručce pro uživatele popisného dialogu.

Pomocí typu nástroje stanovíte, který symbol zobrazí TNC v Treeview. Navíc TNC ukáže v Treeview také zadaný název nástroje.

Data nástroje, která jsou vypnuta pomocí strojního parametru, smarT.NC na příslušné kartě neukazuje. Případně pak není jedna či více karet viditelných.

MOD-funkce

Pomocí MOD-funkcí můžete volit dodatečná zobrazení a možnosti zadávání.

Volba MOD-funkcí

MOD

▶ Stiskněte klávesu MOD: TNC ukáže možnosti nastavení v provozním režimu smarT.NC.

Změna nastavení

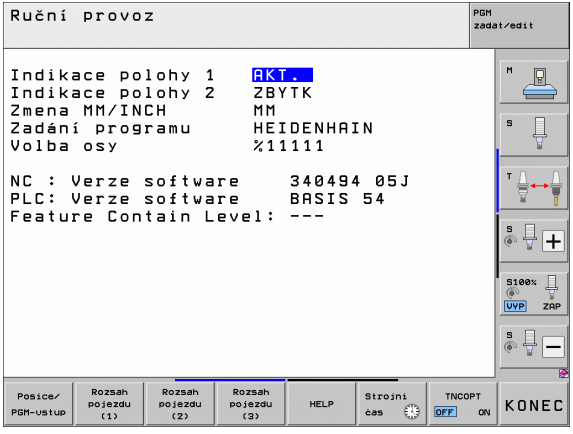
▶ Zvolte MOD-funkci v zobrazené nabídce směrovými klávesami

Pro změnu nastavení jsou k dispozici – v závislosti na zvolené funkci – tři možnosti:

- Přímé zadání číselné hodnoty, například při definici omezení rozsahu pojezdu
- Změna nastavení stisknutím klávesy ENT, například při definici zadání programu
- Změna nastavení přes okno volby. Je-li k dispozici více možností nastavení, pak můžete stisknutím klávesy GOTO zobrazit okno, ve kterém jsou současně viditelné všechny možnosti nastavení. Zvolte požadované nastavení přímo stisknutím číslicové klávesy (vlevo od dvojtečky) nebo směrové klávesy a následným potvrzením klávesou ENT. Nechcete-li nastavení měnit, uzavřete okno klávesou END.

Opuštění MOD-funkcí

▶ Ukončení MOD-funkce: stiskněte softklávesu KONEC nebo klávesu END



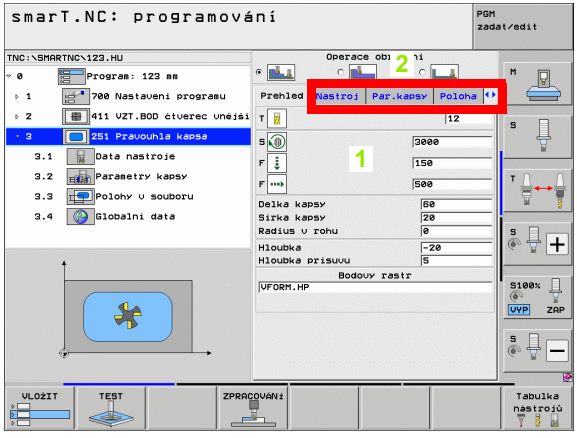
Definice obrábění

Základy

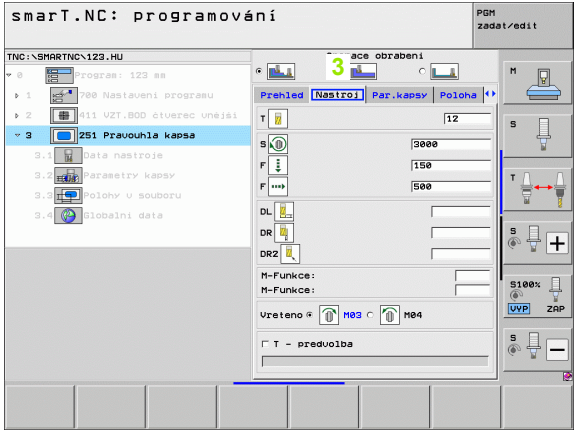
Ve smarT.NC definujete obrábění zásadně jako obráběcí kroky (Units – Jednotky), které se zpravidla skládají z více bloků s popisnými dialogy. Bloky s popisnými dialogy vytváří smarT.NC automaticky v pozadí v souboru .HU (HU: **H**EIDENHAIN **U**nit-Programm – Jednotkový program), který vypadá jako **normální** program s popisným dialogem.

Vlastní obrábění se zpravidla provede disponibilním cyklem TNC, jehož parametry jsou od vás stanovené v zadávacích políčkách formulářů.

Jeden obráběcí krok můžete definovat již pouhými několika zadáními do přehledového formuláře 1 (viz obrázek vpravo nahoře). smarT.NC pak provede obrábění se základními funkcemi. Aby se dala zadávat dodatečná data pro obrábění, tak jsou k dispozici podrobné formuláře 2. Zadávané hodnoty v podrobných formulářích se automaticky synchronizují s přehledovým formulářem, takže se nemusí zadávat dvakrát. K dispozici jsou následující podrobné formuláře:

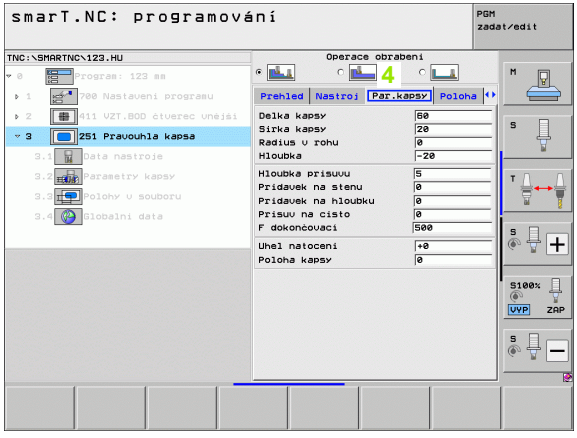


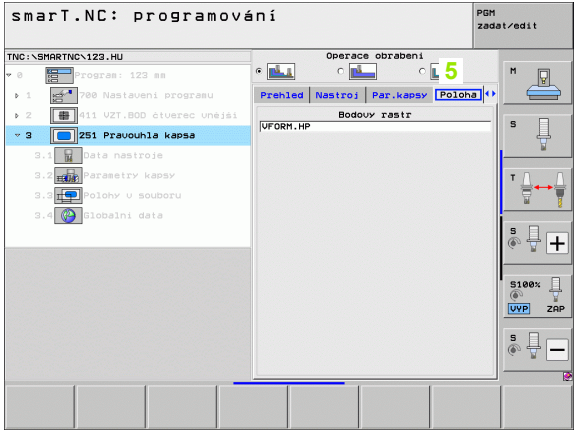
- **Podrobný formulář nástroje** (3)
  V podrobném formuláři pro nástroj můžete zadat dodatečné údaje specifické pro daný nástroj, např. delta-hodnoty pro délku a rádius nebo přídavné funkce M.



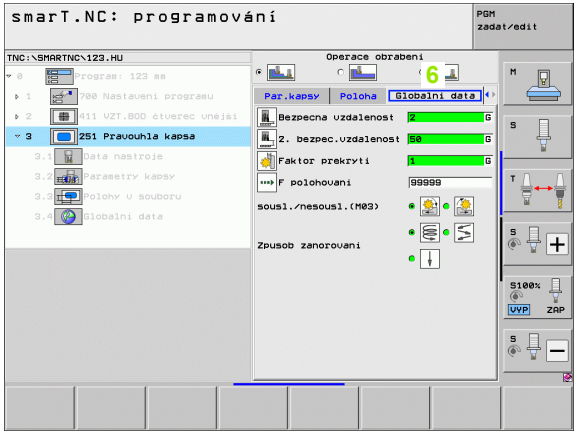
- **Podrobný formulář opčních parametrů** (4)
  V podrobném formuláři opčních parametrů můžete definovat dodatečné obráběcí parametry, které nejsou v přehledovém formuláři uvedené, např. velikost úběru při vrtání nebo polohy kapes při frézování.

- **Podrobný formulář pozic** (5)
  V podrobném formuláři pozic můžete definovat dodatečné obráběcí pozice, pokud nestačí tři obráběcí místa v přehledovém formuláři. Když definujete obráběcí pozice v souborech bodů, obsahuje podrobný formulář pozic stejně jako přehledový formulář pouze názvy souborů příslušných souborů bodů. (viz „Definice obráb?cích pozic“ na stran? 149)





- **Podrobný formulář globálních dat** (6)
  V podrobném formuláři globálních dat jsou uvedeny globálně účinné obráběcí parametry, které jsou definované v záhlaví programu. V případě potřeby můžete tyto parametry pro každou Jednotku lokálně změnit.



Nastavení programu

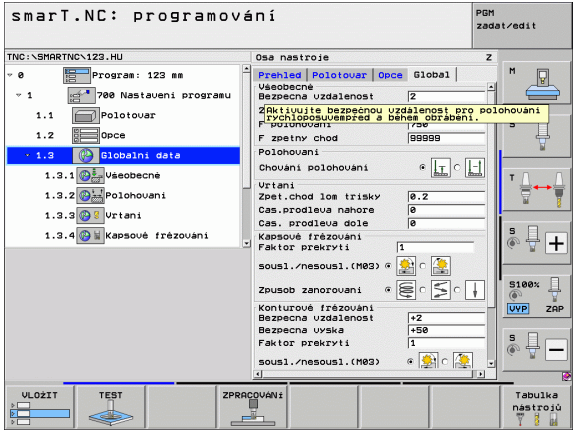
Po otevření programu nové jednotky, vloží smarT.NC automaticky **Nastavení programu jednotka 700 (Unit 700 Programm-Einstellungen)** .

Nastavení programu jednotka 700 musí být nutně v každém programu, jinak tento program nemůže být ve smarT.NC zpracován.

V nastavení programu musí být definované následující údaje:

- Definice polotovaru pro stanovení roviny obrábění a pro grafickou simulaci.
- Opce pro volbu vztažného bodu nástroje a použité tabulky nulových bodů.
- Globální data, která platí pro celý program. Globální data jsou od smarT.NC automaticky předvolena se standardními hodnotami a mohou se kdykoliv změnit.

Uvědomte si, že dodatečné změny nastavení programu mají účinek na celý program obrábění a tak mohou výrazně změnit průběh obrábění.



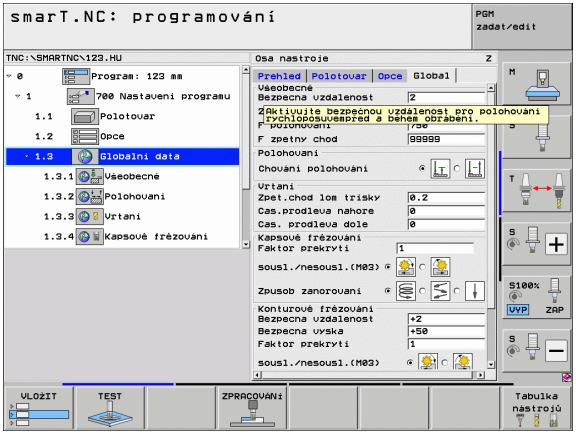
Globální data

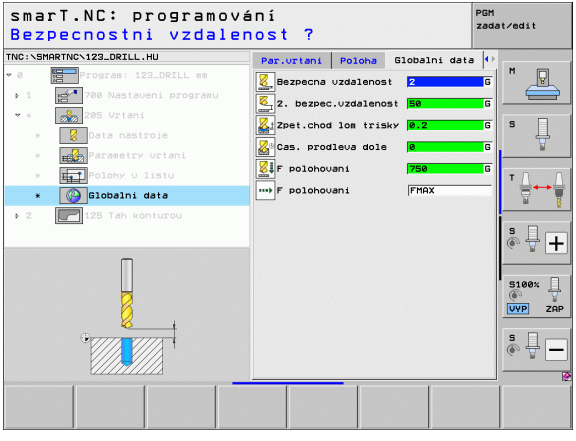
Globální data jsou rozdělena do šesti skupin:

- Obecně platná globální data
- Globální data, která platí výlučně pro vrtání
- Globální data, která určují způsob polohování
- Globální data, která platí výlučně pro obrábění frézováním pomocí kapsových cyklů.
- Globální data, která platí výlučně pro obrábění frézováním pomocí obrysových cyklů.
- Globální data, která platí výlučně pro funkce dotykové sondy

Jak již bylo zmíněno, platí globální data pro celý obráběcí program. Samozřejmě můžete v případě potřeby změnit globální data pro každý obráběcí krok:

- K tomu přejděte do podrobného formuláře **Globální data** obráběcího kroku: ve formuláři ukazuje smarT.NC parametry platné vždy pro daný obráběcí krok s právě aktivní hodnotou. Na pravé straně zeleného zadávacího políčka stojí znak **G** jako označení, že příslušná hodnota je globálně platná.
- Zvolte globální parametr, který chcete změnit.
- Zadejte novou hodnotu a klávesou ENTER potvrďte, smarT.NC změní barvu zadávacího políčka na červenou.
- Na pravé straně červeného zadávacího políčka stojí nyní **L** jako označení pro místně platnou hodnotu.





Změna globálního parametru přes podrobný formulář **Globální data** ovlivní pouze místní, pro daný obráběcí krok platnou změnu parametru. Zadávací políčko místně změněného parametru ukazuje smarT.NC s červeným pozadím. Vpravo vedle zadávacího políčka stojí **L** jako označení pro **lokální** hodnotu.

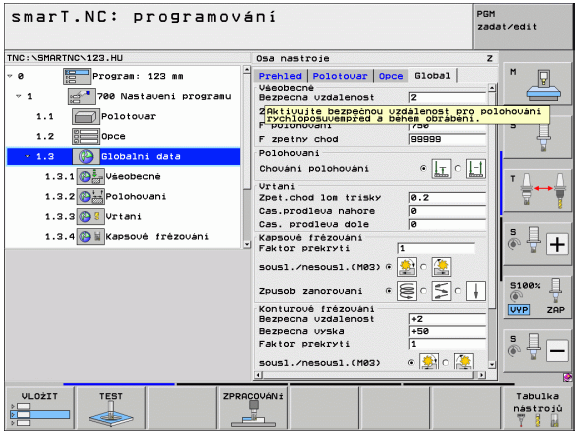
Softtlačítkem NASTAVIT STANDARDNÍ HODNOTU můžete zase nahrát hodnotu globálního parametru ze záhlaví programu a tak ho aktivovat. Zadávací políčko globálního parametru, jehož hodnota působí ze záhlaví programu, ukazuje smarT.NC se zeleným pozadím. Vpravo vedle zadávacího políčka stojí **G** jako označení pro **globální** hodnotu.

Obecně platná globální data

- **Bezpečná vzdálenost**: vzdálenost mezi čelem nástroje a povrchem obrobku při automatickém najíždění startovní pozice cyklu v ose nástroje.
- **2. bezpečná vzdálenost**: pozice, na kterou smarT.NC polohuje nástroj na konci obráběcího kroku. Na této výšce se najede příští obráběcí pozice v rovině obrábění.
- **F polohování**: posuv, s nímž pojíždí smarT.NC nástrojem v rámci jednoho cyklu.
- **F odjetí**: posuv, s nímž smarT.NC odjíždí nástrojem zpátky.

Globální data pro způsob polohování

- **Způsob polohování**: odjetí ve směru osy nástroje na konci obráběcího kroku: odjezd na 2. bezpečnou vzdálenost nebo na pozici na začátku jednotky.

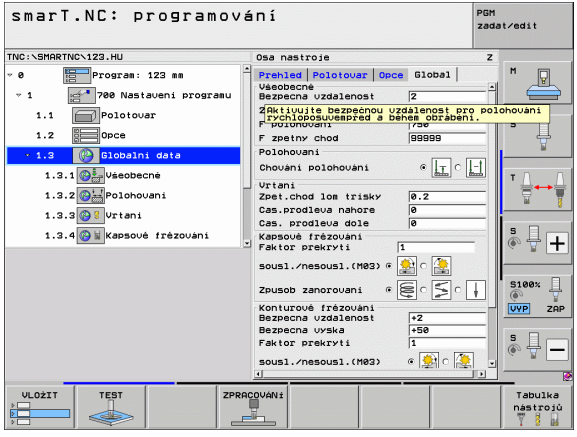


Globální data pro vrtání

- **Zpětný pohyb při přerušení třísky**: hodnota, o níž smarT.NC odtáhne nástroj zpět při přerušení třísky
- **Časová prodleva dole**: doba po kterou nástroj setrvá na dně díry, uvedená v sekundách
- **Časová prodleva nahoře**: doba v sekundách, po kterou nástroj setrvá v bezpečné vzdálenosti

Globální data pro frézování s kapsovými cykly

- **Koeficient překrytí**: rádius nástroje x koeficient překrytí udává boční přísuv
- **Druh frézování**: sousledný chod / nesousledný chod
- **Způsob zanoření** zanořit se šroubovitě, kývavě nebo kolmo do materiálu

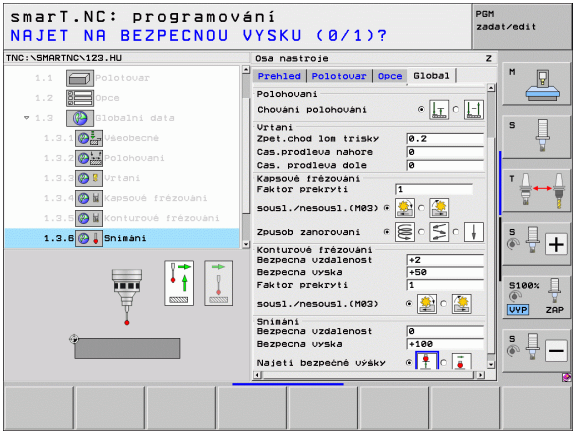


Globální data pro frézování s obrysovými cykly

- **Bezpečná vzdálenost**: vzdálenost mezi čelem nástroje a povrchem obrobku při automatickém najíždění startovní pozice cyklu v ose nástroje.
- **Bezpečná výška**: absolutní výška, v níž nemůže dojít ke kolizi s obrobkem (pro mezipolohování a návrat na konci cyklu).
- **Koeficient překrytí**: rádius nástroje x koeficient překrytí udává boční přísuv
- **Druh frézování**: sousledný chod / nesousledný chod

Globální data pro funkce dotykové sondy

- **Bezpečná vzdálenost**: vzdálenost mezi snímacím hrotem a povrchem obrobku při automatickém najíždění snímací pozice.
- **Bezpečná výška**: souřadnice v ose snímací sondy, na které pojíždí smarT.NC snímací sondou mezi měřicími body, pokud je aktivní opce **Jezdit na bezpečnou výšku**.
- **Jezdit v bezpečné výšce**: zvolte, zda smarT.NC má pojíždět mezi měřicími body v bezpečné vzdálenosti nebo v bezpečné výšce.



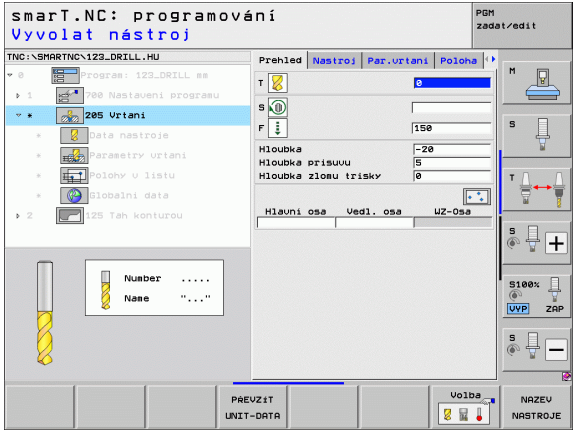
Výběr nástroje

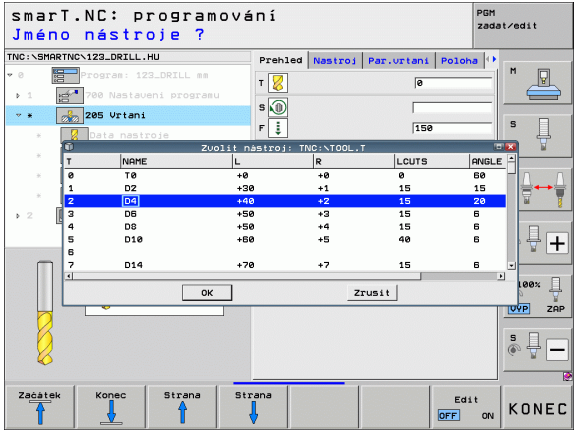
Jakmile je aktivní zadávací políčko pro výběr nástroje, můžete softtlačítkem NÁZEV NÁSTROJE zvolit, zda chcete zadávat číslo nástroje nebo název nástroje.

Navíc můžete softtlačítkem ZVOLIT zobrazit okno, v němž můžete zvolit nástroj definovaný v tabulce nástrojů TOOL.T. smarT.NC pak automaticky zapíše číslo, popř. název zvoleného nástroje do příslušného zadávacího políčka.

V případě potřeby můžete zobrazená nástrojová data také upravovat:

- směrovými klávesami zvolte řádek a pak sloupec upravované hodnoty: světle modrý rámeček označuje upravitelné políčko
- Nastavte softtlačítko EDITOVAT na ZAP, zadejte požadovanou hodnotu a potvrďte ji klávesou ENT
- Podle potřeby zvolte další sloupečky a znovu proveďte předtím popsaný postup.





Přepínání otáček/řezné rychlosti

Jakmile je aktivní zadávací políčku pro definici otáček vřetena, můžete zvolit zda chcete zadávat otáčky v ot/min nebo řeznou rychlost v m/min [popř. v palcích/min] .

K zadání řezné rychlosti

- Stiskněte softtlačítko VC: TNC přepne zadávací políčko

Pro přepnutí z řezné rychlosti na zadávání otáček

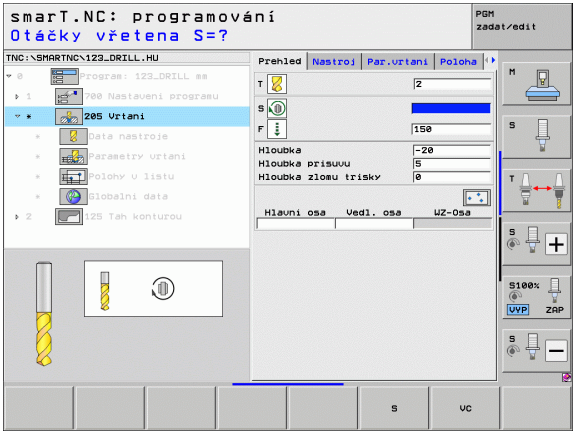
- Stiskněte klávesu NO ENT: TNC vymaže zadání řezné rychlosti
- Pro zadání otáček: přejeďte směrovou klávesou zpět do zadávacího políčka

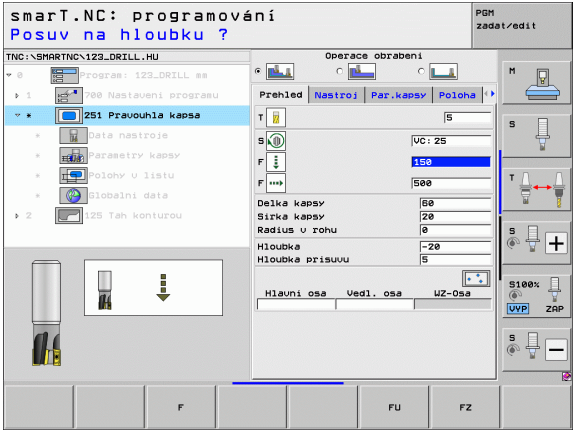
Přepnutí F/FZ/FU/FMAX

Jakmile je aktivní zadávací políčko pro definici posuvu, tak můžete zvolit zda si přejete zadávat posuv v mm/min (F), v ot/min (FU) nebo v mm/zub (FZ). To, které alternativy posuvů jsou povolené, závisí na daném druhu obrábění. V některých zadávacích políčkách je povolené také zadávání FMAX (rychloposuv).

K zadání alternativy posuvu

- Stiskněte softtlačítko F, FZ, FU nebo FMAX

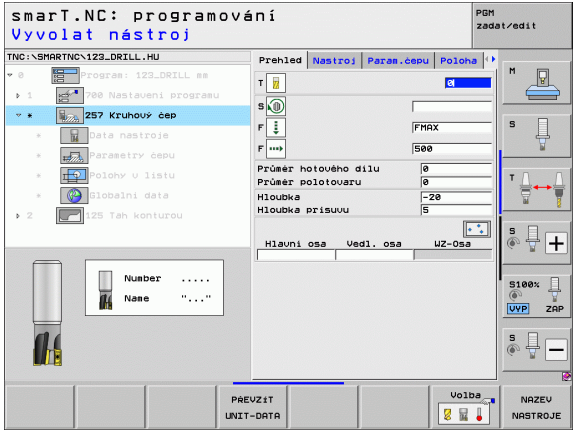




Převzetí souboru z předchozí UNIT stejného typu

Poté, co jste otevřeli novou programovou UNIT, můžete softtlačítkem PŘEVZÍT UNIT DATA převzít všechna data dříve definované programové UNIT stejného typu. smarT.NC poté převezme všechny hodnoty definované v této jednotce a zanese je do aktivní UNIT.

Zvláště u frézovacích Unit můžete tímto způsobem definovat jednoduše obrábění nahrubo / načisto, tím že u následné UNIT po převzetí dat zkorigujete pouze přídavek a pokud to je potřeba také nástroj.



smarT.NC prohledá smarT-program nejdříve nahoru - hledá UNIT stejného druhu:

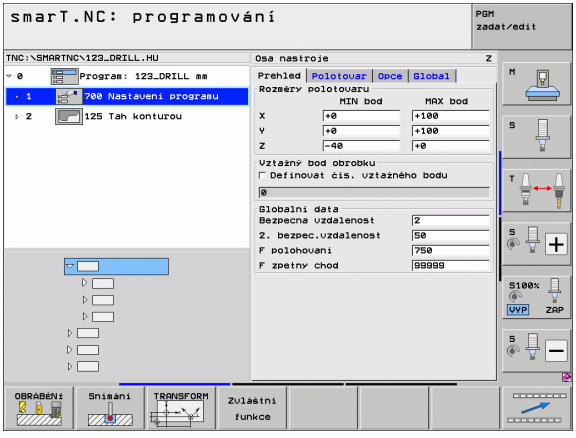
- Pokud směrem k začátku programu žádnou odpovídající UNIT nenalezne, začne hledat od konce programu k aktuálnímu bloku.
- Pokud smarT.NC nenalezne v celém programu odpovídající UNIT, zobrazí řízení chybové hlášení.

Disponibilní obráběcí kroky (jednotky)

Po zvolení provozního režimu smarT.NC zvolte softtlačítkem EDITOVAT disponibilní obráběcí kroky. Obráběcí kroky jsou rozděleny do následujících hlavních skupin:

Hlavní skupiny	Softtlačítko	Strana
OBRÁBĚNÍ: vrtání, obrábění závitů, frézování	OBRÁBĚNÍ	Strana 58
SNÍMÁNÍ: snímací funkce pro snímací systém 3D	Snímání	Strana 126
PŘEPOČET: funkce pro transformaci (přepočet) souřadnic	TRANSFORM	Strana 135
SPECIÁLNÍ FUNKCE: Vyvolání programu, polohovací Unit, Unit M-funkcí, Unit popisného dialogu, Unit konce programu	Zvláštní funkce	Strana 143

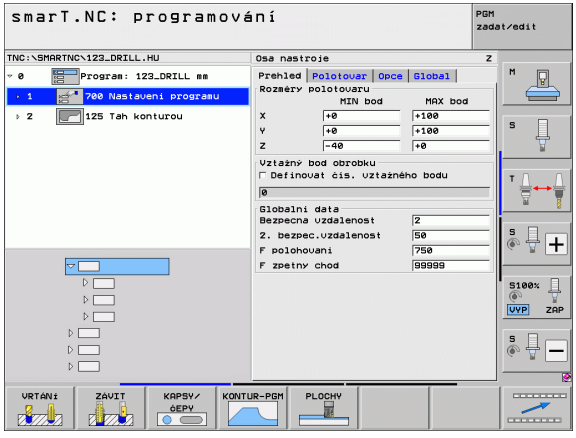
Softtlačítka OBRYSOVÝ PROGRAM a POZICE ve třetí liště softtlačítek spouští programování obrysů, popř. generátor vzorů.



Hlavní skupina Obrábění

V hlavní skupině Obrábění zvolte následující skupiny obrábění:

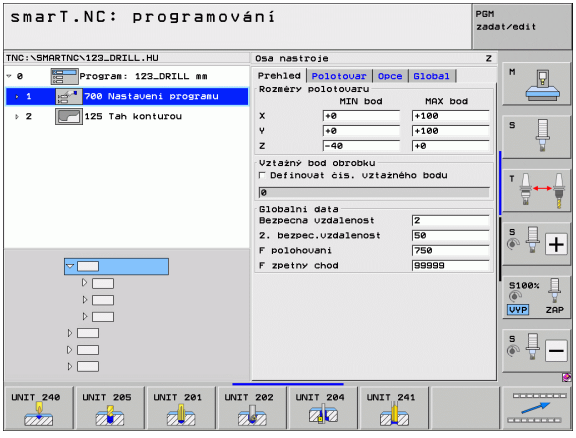
Skupina obrábění	Softtlačítko	Strana
VRTÁNÍ: středění, vrtání, vystružování, vysoustružení, zpětné zahlubování	VRTÁNÍ	Strana 59
ZÁVITY: vrtání závitu s vyrovnávací hlavou a bez ní, frézování závitů	ZÁVIT	Strana 72
KAPSY/OSTRŮVKY: vrtací frézování, pravoúhlá kapsa, kruhová kapsa, drážka, kulatá drážka	KAPSY/ ČEPY	Strana 87
OBRYSOVÝ PROGRAM: zpracování obrysových programů: hrubovat úsek obrysu, obrysovou kapsu, dohrubovat a obrobit načisto	KONTUR-PGM	Strana 103
PLOCHY: frézování na čele	PLOCHY	Strana 122



Obráběcí skupina vrtání

V obráběcí skupině vrtání jsou k dispozici následující jednotky pro vrtání:

Jednotka (Unit)	Softtlačítko	Strana
Jednotka 240 Středění	UNIT 240	Strana 60
Jednotka 205 Vrtání	UNIT 205	Strana 62
Jednotka 201 Vystružování	UNIT 201	Strana 64
Jednotka 202 Vyvrtávání	UNIT 202	Strana 66
Jednotka 204 Zpětné zahlubování	UNIT 204	Strana 68
Jednotka 241 Vrtání jednoho osazení	UNIT 241	Strana 70



Jednotka 240 Středění

Parametry ve formuláři **Přehled**:

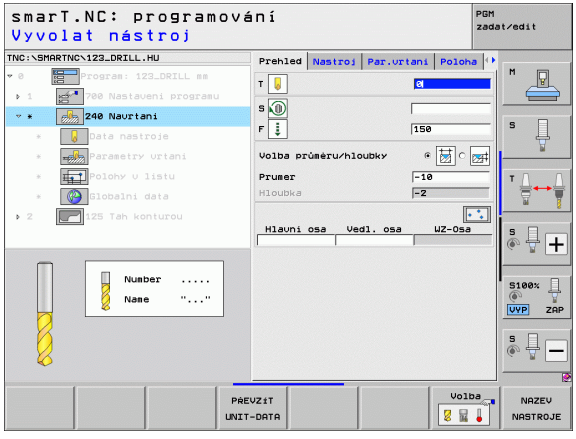
- **T**: číslo nebo název nástroje (přepínatelné softtlačítkem).
- **S**: otáčky vřetena v [ot/min] nebo řezná rychlost [m/min]
- **F**: posuv středění [mm/min] nebo FU [mm/ot]
- **Volba hloubka/průměr**: volba, zda se má středit na hloubku nebo na průměr.
- **Průměr**: průměr středicího důlku. Zadání T-ANGLE (úhlu nástroje) v TOOL.T je nutné
- **Hloubka**: hloubka středění
- Obráběcí pozice (viz „Definice obráb?cích pozic” na stran? 149)

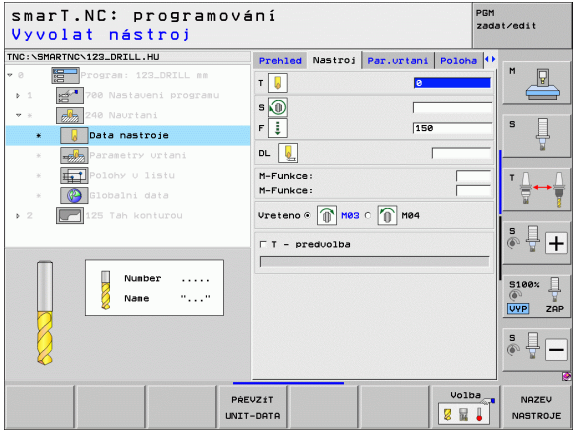
Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Tool**:

- **DL**: delta délky pro nástroj T.
- **M-funkce**: libovolné přídavné funkce M.
- **Vřeteno**: směr otáčení vřetena. smarT.NC nastavuje standardně M3.
- **Předvolba nástroje**: v případě potřeby číslo dalšího nástroje pro urychlení výměny nástroje (závisí na stroji).

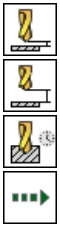
Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Vrtací parametry**:

- Žádný

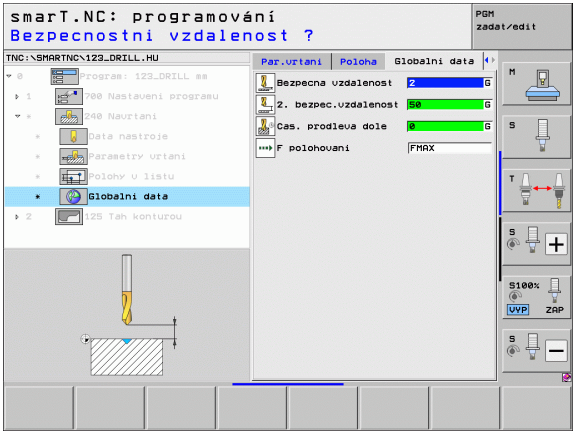




Globálně účinné parametry podrobného formuláře **Globální data**:



- Bezpečná vzdálenost
- 2. bezpečná vzdálenost
- Časová prodleva dole
- Posuv při pojíždění mezi obráběcími pozicemi.



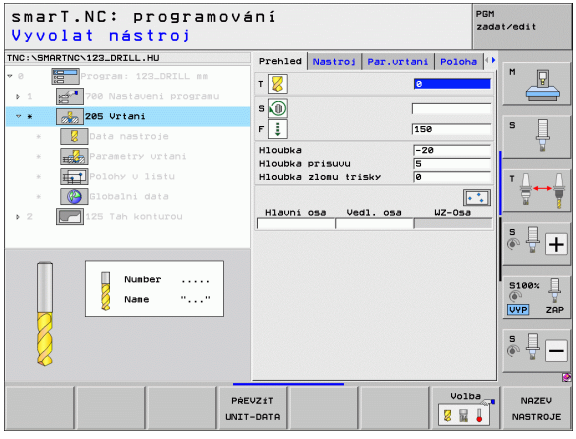
Jednotka 205 Vrtání

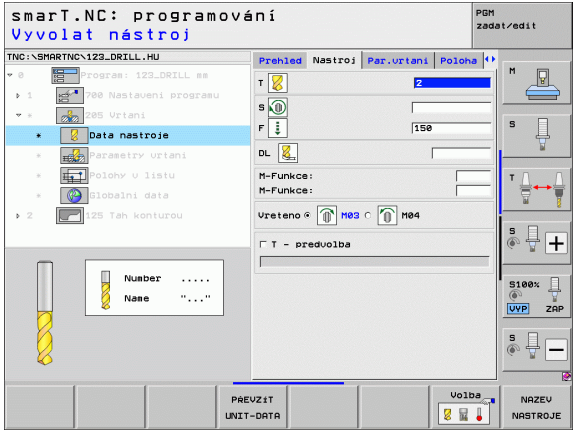
Parametry ve formuláři **Přehled**:

- **T**: číslo nebo název nástroje (přepínatelné softtlačítkem).
- **S**: otáčky vřetena v [ot/min] nebo řezná rychlost [m/min]
- **F**: vrtací posuv [mm/min] nebo FU [mm/ot]
- **Hloubka**: hloubka díry
- **Hloubka přísuvu**: míra, o kterou se nástroj před výjezdem z otvoru vždy přisune.
- **Hloubka lomu třísky**: přísuv, po němž smarT.NC provede odlomení třísky.
- Obráběcí pozice(viz „Definice obráb?cích pozic“ na stran? 149)

Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Tool**:

- **DL**: delta délky pro nástroj T.
- **M-funkce**: libovolné přídavné funkce M.
- **Vřeteno**: směr otáčení vřetena. smarT.NC nastavuje standardně M3.
- **Předvolba nástroje**: v případě potřeby číslo dalšího nástroje pro urychlení výměny nástroje (závisí na stroji).



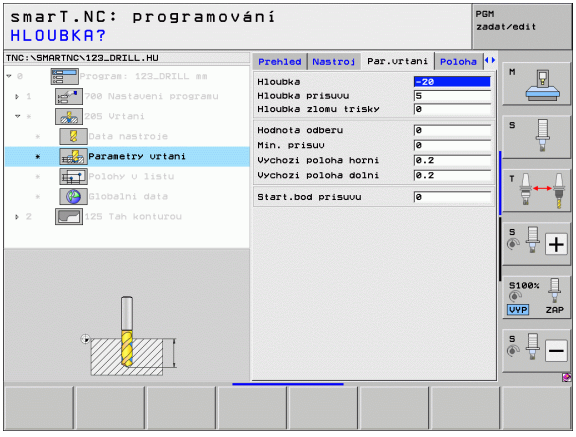


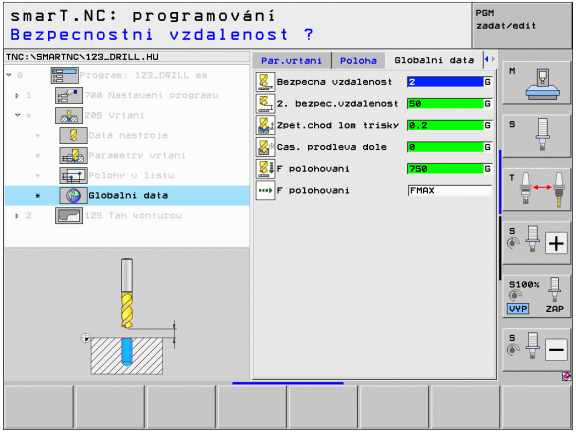
Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Vrtací parametry**:

- **Hloubka lomu třísky**: přísuv, po němž smarT.NC provede odlomení třísky.
- **Redukční hodnota**: hodnota, o kterou smarT.NC zmenší hloubku přísuvu
- **Minimální přísuv**: při zadání velikosti úběru: ohraničení minimálního přísuvu.
- **Představná vzdálenost nahoře**: bezpečná vzdálenost nahoře při zpětném polohování po lomu třísky.
- **Představná vzdálenost dole**: bezpečná vzdálenost dole při zpětném polohování po lomu třísky.
- **Startovní bod přísuvu**: prohloubený startovní bod vztažený na souřadnice povrchu u předvrtaných otvorů.

Globálně účinné parametry podrobného formuláře **Globální data**:

- Bezpečná vzdálenost
- 2. bezpečná vzdálenost
- Velikost odjetí při lomu třísky
- Časová prodleva dole
- Posuv při pojíždění mezi obráběcími pozicemi.





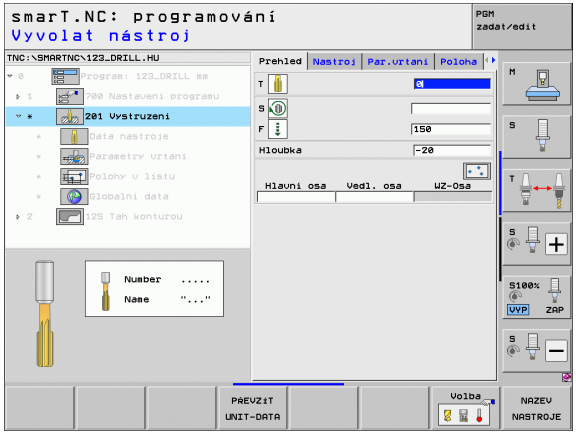
Jednotka 201 Vystružování

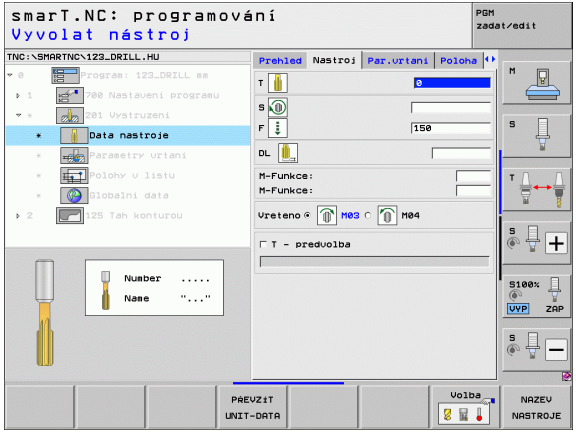
Parametry ve formuláři **Přehled**:

- **T**: číslo nebo název nástroje (přepínatelné softtlačítkem).
- **S**: otáčky vřetena v [ot/min] nebo řezná rychlost [m/min].
- **F**: posuv vystružování [mm/min] nebo FU [mm/ot]
- **Hloubka**: hloubka vystružování
- Obráběcí pozice(viz „Definice obráb?cích pozic" na stran? 149)

Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Tool**:

- **DL**: delta délky pro nástroj T.
- **M-funkce**: libovolné přídavné funkce M.
- **Vřeteno**: směr otáčení vřetena. smarT.NC nastavuje standardně M3.
- **Předvolba nástroje**: v případě potřeby číslo dalšího nástroje pro urychlení výměny nástroje (závisí na stroji).



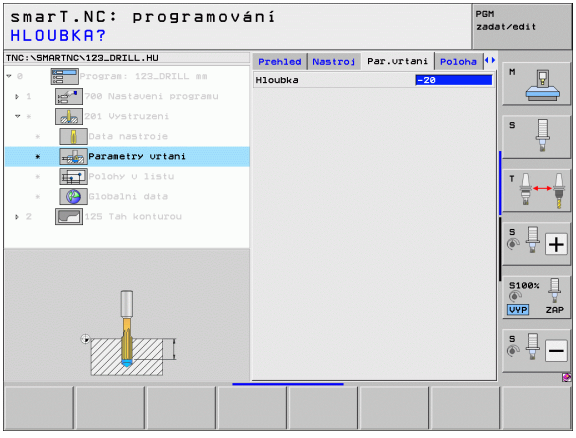


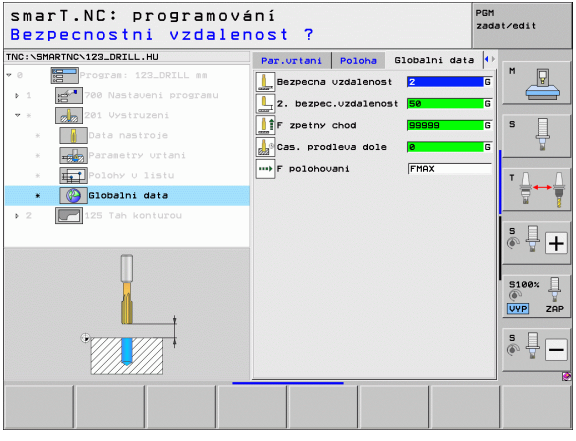
Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Vrtací parametry**:

- Žádné.

Globálně účinné parametry podrobného formuláře **Globální data**:

- Bezpečná vzdálenost
- 2. bezpečná vzdálenost
- Posuv pro vyjetí
- Časová prodleva dole
- Posuv při pojíždění mezi obráběcími pozicemi.





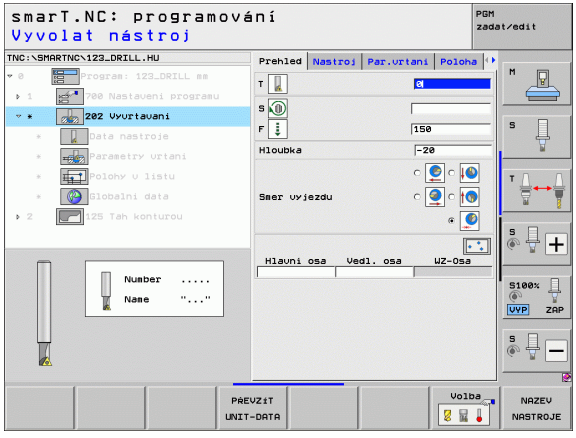
Jednotka 202 Vyvrtávání

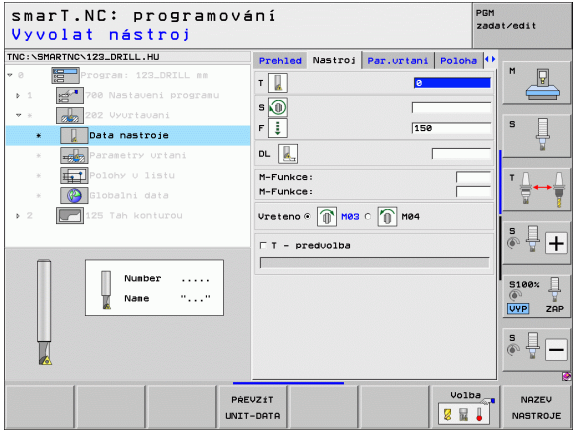
Parametry ve formuláři **Přehled**:

- **T**: číslo nebo název nástroje (přepínatelné softtlačítkem).
- **S**: otáčky vřetena v [ot/min] nebo řezná rychlost [m/min].
- **F**: vrtací posuv [mm/min] nebo FU [mm/ot]
- **Hloubka**: hloubka vysoustružování.
- **Směr odjetí**: směr, kterým smarT.NC odjíždí nástrojem ze dna otvoru.
- Obráběcí pozice(viz „Definice obráb?cích pozic” na stran? 149)

Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Tool**:

- **DL**: delta délky pro nástroj T.
- **M-funkce**: libovolné přídavné funkce M.
- **Vřeteno**: směr otáčení vřetena. smarT.NC nastavuje standardně M3.
- **Předvolba nástroje**: v případě potřeby číslo dalšího nástroje pro urychlení výměny nástroje (závisí na stroji).



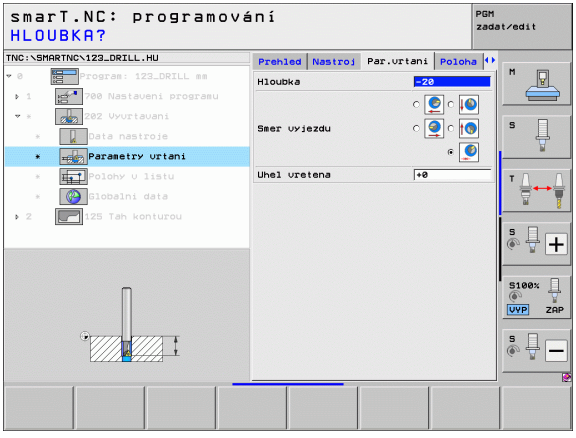


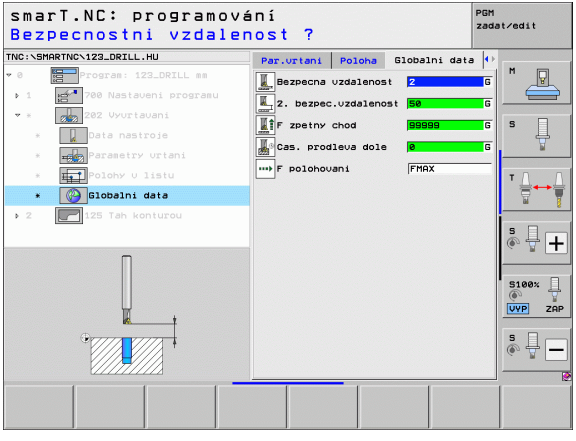
Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Vrtací parametry**:

- **Úhel vřetena**: úhel, na nějž smarT.NC napolohuje nástroj před odjetím.

Globálně účinné parametry podrobného formuláře **Globální data**:

- Bezpečná vzdálenost
- 2. bezpečná vzdálenost
- Posuv pro vyjetí
- Časová prodleva dole
- Posuv při pojíždění mezi obráběcími pozicemi.





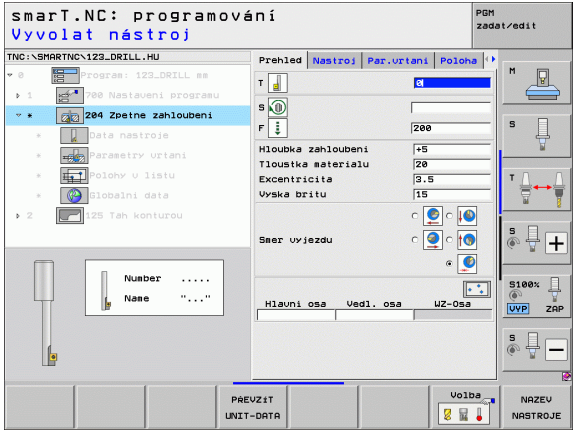
Jednotka 204 Zpětné zahlubování

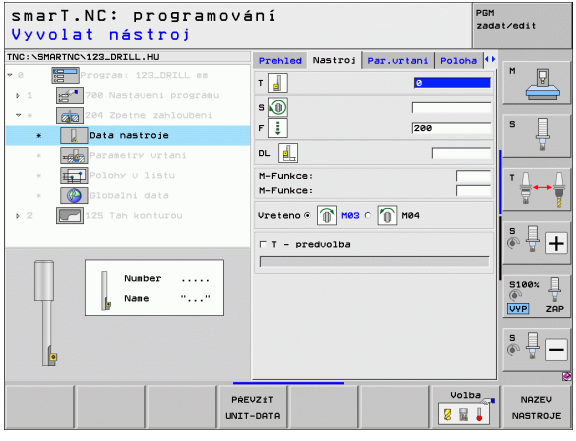
Parametry ve formuláři **Přehled**:

- **T**: číslo nebo název nástroje (přepínatelné softtlačítkem).
- **S**: otáčky vřetena v [ot/min] nebo řezná rychlost [m/min].
- **F**: vrtací posuv [mm/min] nebo FU [mm/ot]
- **Hloubka zahloubení**: hloubka zahlubování
- **Tloušťka materiálu**: tloušťka obrobku
- **Excentricita**: výstřednost (míra vyosení) vyvrtávací tyče
- **Výška břitu**: vzdálenost mezi spodní hranou vrtací tyče a hlavním ostřím
- **Směr odjetí**: směr, ve kterém má smarT.NC přesadit nástroj o míru vyosení
- Obráběcí pozice(viz „Definice obráb?cích pozic“ na stran? 149)

Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Tool**:

- **DL**: delta délky pro nástroj T.
- **M-funkce**: libovolné přídavné funkce M.
- **Vřeteno**: směr otáčení vřetena. smarT.NC nastavuje standardně M3.
- **Předvolba nástroje**: v případě potřeby číslo dalšího nástroje pro urychlení výměny nástroje (závisí na stroji).

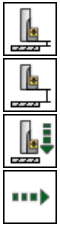




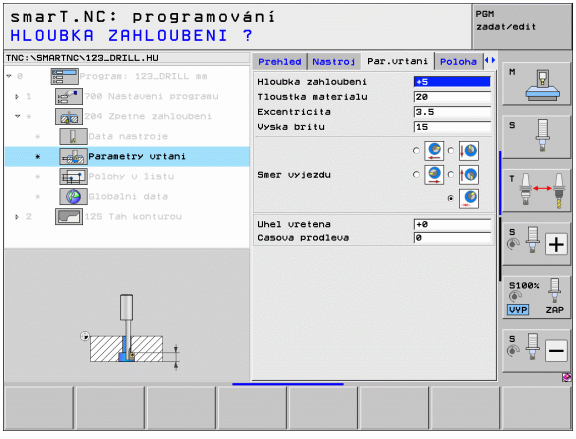
Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Vrtací parametry**:

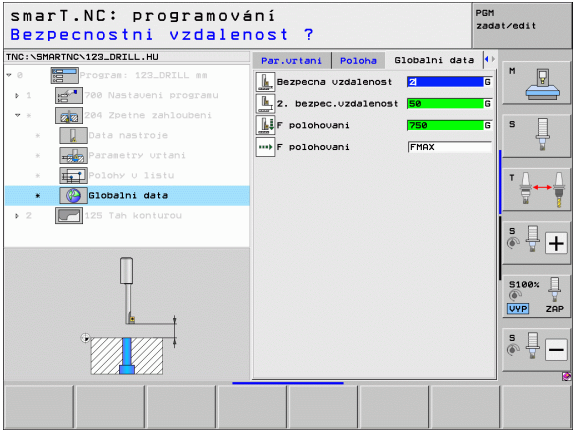
- **Úhel vřetena**: úhel, na nějž smarT.NC napolohuje nástroj před zanořením a před vyjetím z díry
- **Časová prodleva**: prodlení na dně zahloubení

Globálně účinné parametry podrobného formuláře **Globální data**:



- Bezpečná vzdálenost
- 2. bezpečná vzdálenost
- Posuv polohování
- Posuv při pojíždění mezi obráběcími pozicemi.

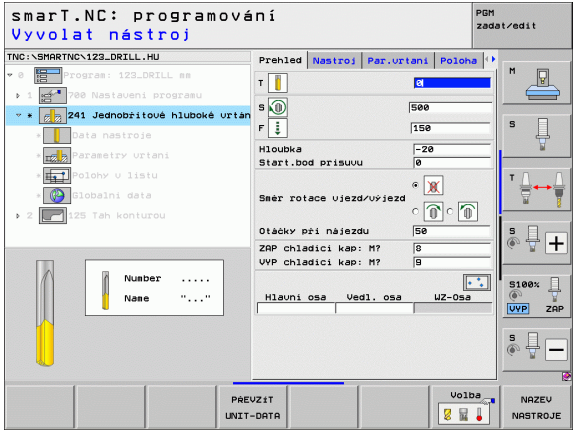




Jednotka 241 Vrtání jednoho osazení

Parametry ve formuláři **Přehled**:

- **T**: číslo nebo název nástroje (přepínatelné softtlačítkem).
- **S**: Otáčky vřetena v [ot/min] při vrtání
- **F**: vrtací posuv [mm/min] nebo FU [mm/ot]
- **Hloubka**: Hloubka díry
- **Výchozí bod přísuvu**: výchozí bod vlastního vrtání. TNC přejede **Posuvem pro předpolohování** z bezpečné vzdálenosti do hlubšího výchozího bodu
- **Směr otáčení na vjezdu / výjezdu**: směr požadovaného otáčení vřetena při vjezdu do otvoru a při vyjíždění
- **Otáčky zajíždění**: otáčky, s nimiž se má nástroj otáčet při vjezdu do otvoru a při vyjíždění
- **ZAP chladicí kapaliny: M?**: přídavná M-funkce pro zapnutí chladicí kapaliny. TNC zapíná chladicí kapalinu tehdy, když nástroj stojí v otvoru na prohloubeném bodu startu
- **VYP chladicí kapaliny: M?**: přídavná M-funkce pro vypnutí chladicí kapaliny. TNC vypíná chladicí kapalinu tehdy, když nástroj stojí v otvoru na hloubce vrtání.
- Obráběcí pozice (viz „Definice obráb?cích pozic“ na stran? 149)



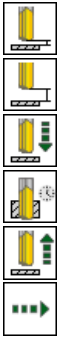
Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Tool**:

- **DL**: delta délky pro nástroj T.
- **M-funkce**: libovolné přídavné funkce M.
- **Předvolba nástroje**: v případě potřeby číslo dalšího nástroje pro urychlení výměny nástroje (závisí na stroji).

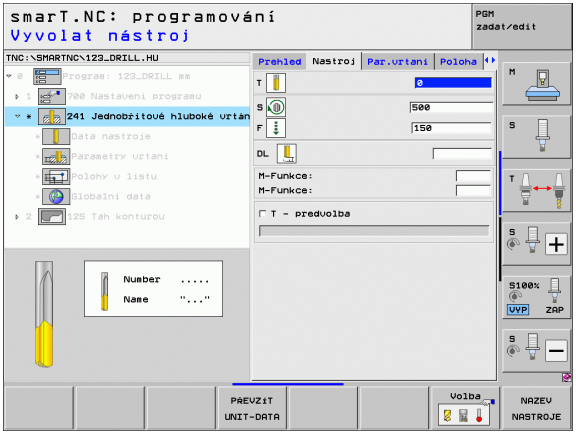
Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Vrtací parametry**:

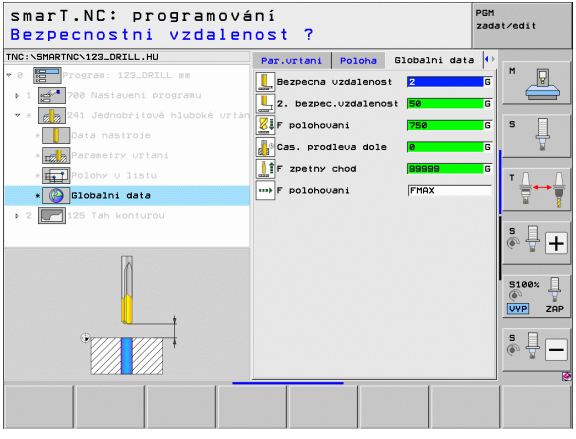
- **Úroveň prodlevy**: souřadnice osy vřetena, kde se má nástroj zastavit. Funkce není při zadání 0 aktivní

Globálně účinné parametry podrobného formuláře **Globální data**:



- Bezpečná vzdálenost
- 2. bezpečná vzdálenost
- Posuv polohování
- Časová prodleva dole
- Posuv pro vyjetí
- Posuv při pojíždění mezi obráběcími pozicemi.

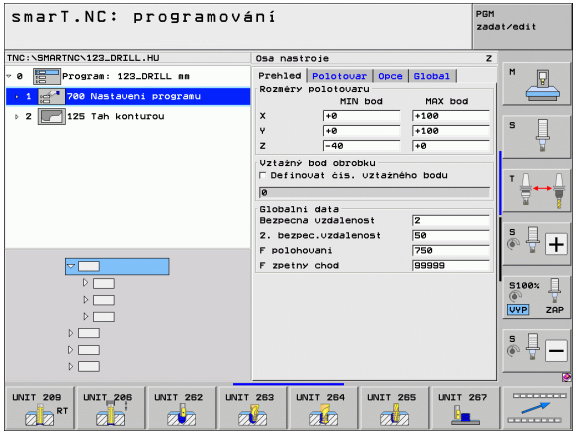




Skupina obrábění Závity

V obráběcí skupině Závity jsou k dispozici následující jednotky pro obrábění závitů:

Jednotka (Unit)	Softtlačítko	Strana
Unit 206 Vrtání závitu s vyrovnávací hlavou	UNIT 206	Strana 73
Unit 209 Vrtání závitů bez vyrovnávací hlavy (také s lomem třísky)	UNIT 209 RT	Strana 75
Unit 262 Frézování závitů	UNIT 262	Strana 77
Unit 263 Frézování závitů se zahloubením	UNIT 263	Strana 79
Unit 264 Vrtací frézování závitů	UNIT 264	Strana 81
Unit 265 Vrtací frézování závitů Helix	UNIT 265	Strana 83
Unit 267 Frézování vnějších závitů	UNIT 267	Strana 85



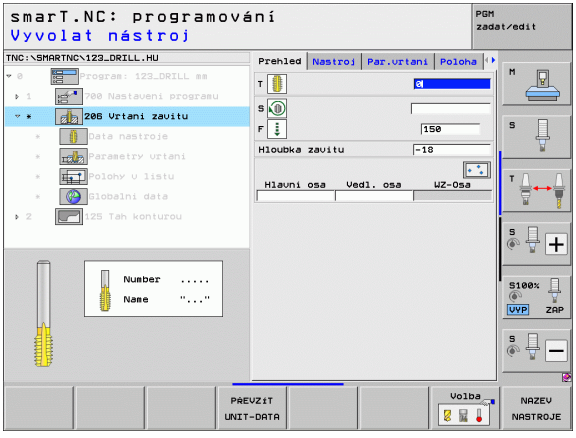
Unit 206 Vrtání závitu s vyrovnávací hlavou

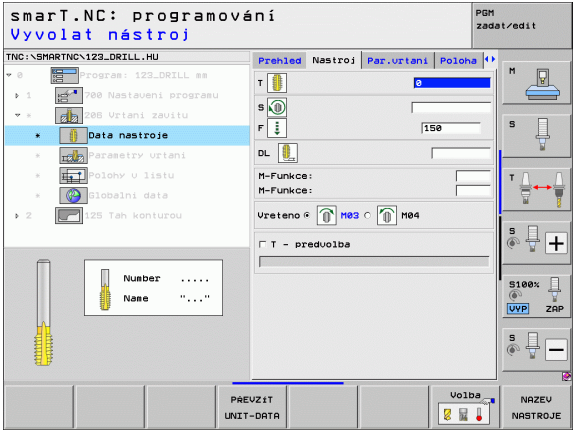
Parametry ve formuláři **Přehled**:

- **T**: číslo nebo název nástroje (přepínatelné softtlačítkem).
- **S**: otáčky vřetena v [ot/min] nebo řezná rychlost [m/min].
- **F**: vrtací posuv: počítá se S x stoupání závitu p
- **Hloubka závitu**: hloubka závitu
- Obráběcí pozice (viz „Definice obráb?cích pozic" na stran? 149)

Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Tool**:

- **DL**: delta délky pro nástroj T.
- **M-funkce**: libovolné přídavné funkce M.
- **Vřeteno**: směr otáčení vřetena. smarT.NC nastavuje standardně M3.
- **Předvolba nástroje**: v případě potřeby číslo dalšího nástroje pro urychlení výměny nástroje (závisí na stroji).

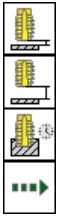




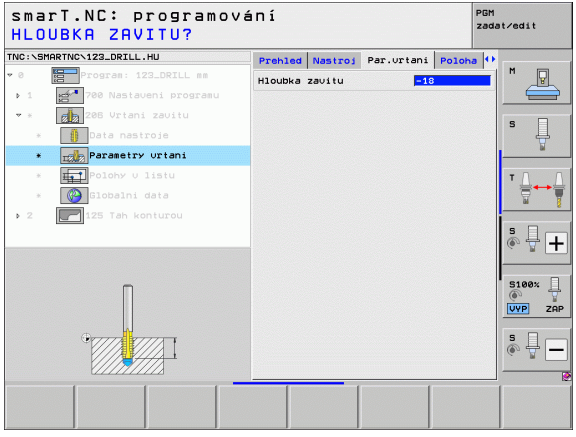
Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Vrtací parametry**:

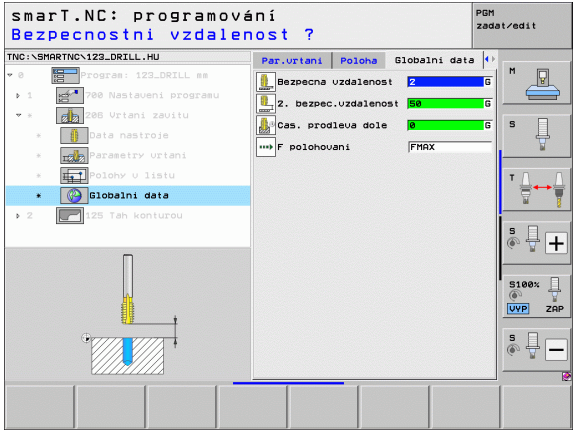
- Žádné.

Globálně účinné parametry podrobného formuláře **Globální data**:



- Bezpečná vzdálenost
- 2. bezpečná vzdálenost
- Časová prodleva dole
- Posuv při pojíždění mezi obráběcími pozicemi.





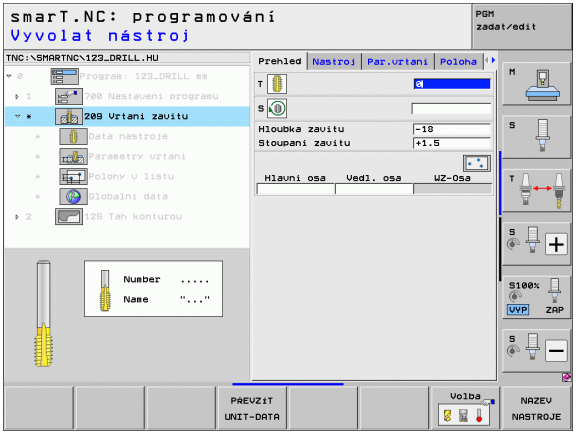
Unit 209 Vrtání závitu bez vyrovnávací hlavy

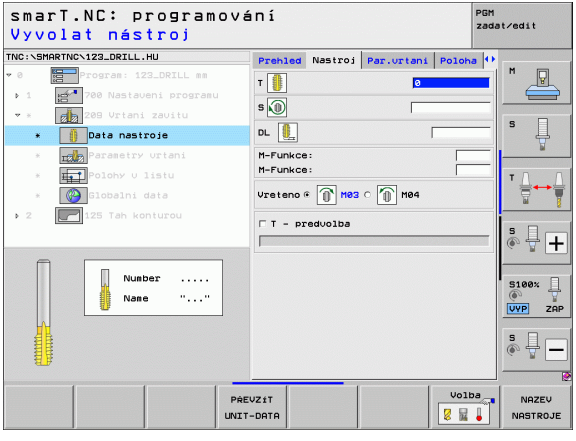
Parametry ve formuláři **Přehled**:

- **T**: číslo nebo název nástroje (přepínatelné softtlačítkem).
- **S**: otáčky vřetena v [ot/min] nebo řezná rychlost [m/min].
- **Hloubka závitu**: hloubka závitu.
- **Stoupání závitu**: stoupání závitu
- Obráběcí pozice (viz „Definice obráb?cích pozic" na stran? 149)

Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Tool**:

- **DL**: delta délky pro nástroj T.
- **M-funkce**: libovolné přídavné funkce M.
- **Vřeteno**: směr otáčení vřetena. smarT.NC nastavuje standardně M3.
- **Předvolba nástroje**: v případě potřeby číslo dalšího nástroje pro urychlení výměny nástroje (závisí na stroji).

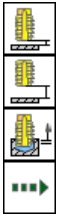




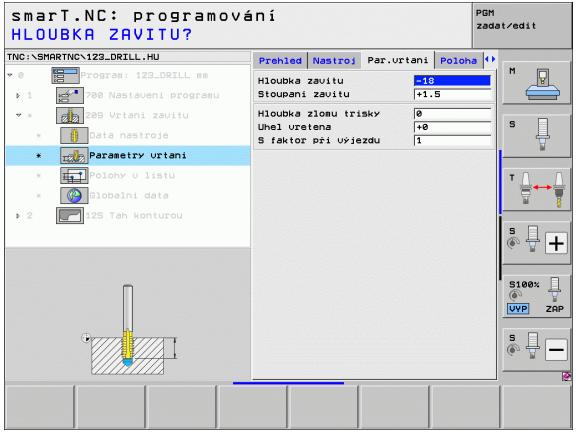
Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Vrtací parametry**:

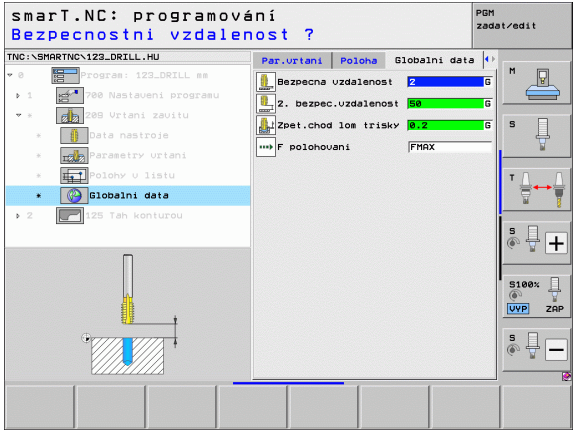
- **Hloubka lomu třísky**: přísuv, po kterém se má provést lom třísky.
- **Úhel vřetena**: úhel, na nějž má smarT.NC napolohovat nástroj před operací řezání závitu: tak lze závity v případě potřeby dořiznout.
- **Koeficient pro S při odjezdu** Q403: koeficient, kterým zvyšuje TNC otáčky vřetena – a tím i posuv odjíždění – při výjezdu z otvoru.

Globálně účinné parametry podrobného formuláře **Globální data**:



- Bezpečná vzdálenost
- 2. bezpečná vzdálenost
- Velikost odjetí při lomu třísky
- Posuv při pojíždění mezi obráběcími pozicemi.





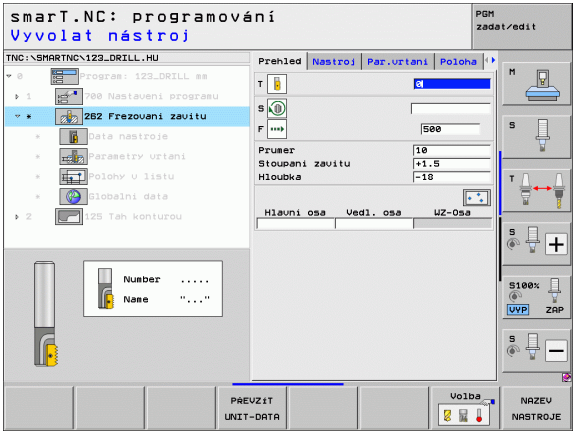
Jednotka 262 Frézování závitů

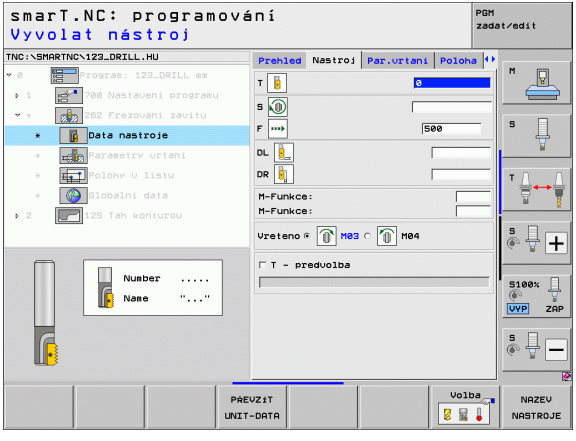
Parametry ve formuláři **Přehled**:

- **T**: číslo nebo název nástroje (přepínatelné softtlačítkem).
- **S**: otáčky vřetena v [ot/min] nebo řezná rychlost [m/min].
- **F**: frézovací posuv
- **Průměr**: jmenovitý průměr závitu
- **Stoupání závitu**: stoupání závitu.
- **Hloubka**: Hloubka závitu
- Obráběcí pozice (viz „Definice obráb?cích pozic“ na stran? 149)

Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Tool**:

- **DL**: delta délky pro nástroj T.
- **DR**: delta rádiusu pro nástroj T.
- **M-funkce**: libovolné přídavné funkce M.
- **Vřeteno**: směr otáčení vřetena. smarT.NC nastavuje standardně M3.
- **Předvolba nástroje**: v případě potřeby číslo dalšího nástroje pro urychlení výměny nástroje (závisí na stroji).



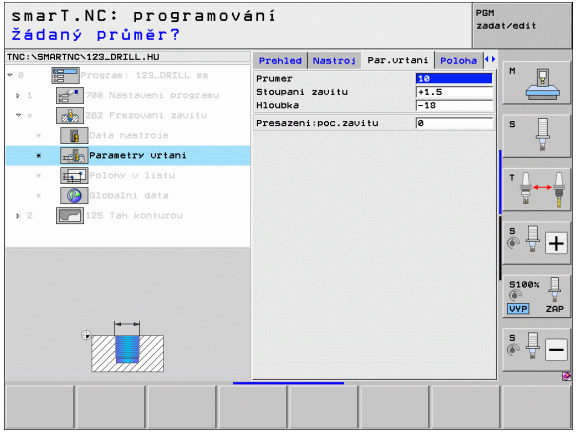


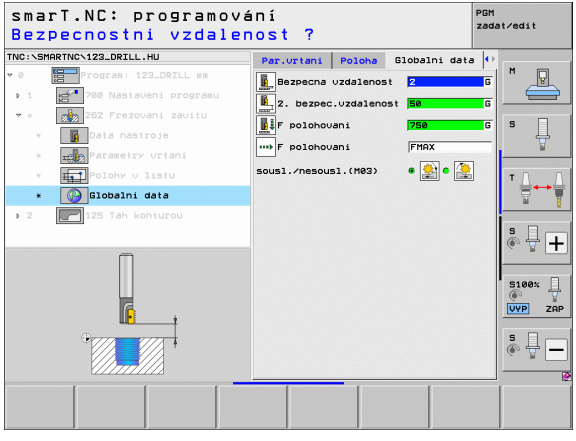
Dodatečné parametry v podrobném formuláři Vrtací parametry:

- **Přesazované chody**: počet chodů závitu, o něž se má nástroj přesadit.

Globálně účinné parametry podrobného formuláře **Globální data**:

- Bezpečná vzdálenost
- 2. bezpečná vzdálenost
- Polohovací posuv
- Posuv při pojíždění mezi obráběcími pozicemi.
- Sousledné frézování, nebo
- Nesousledné frézování

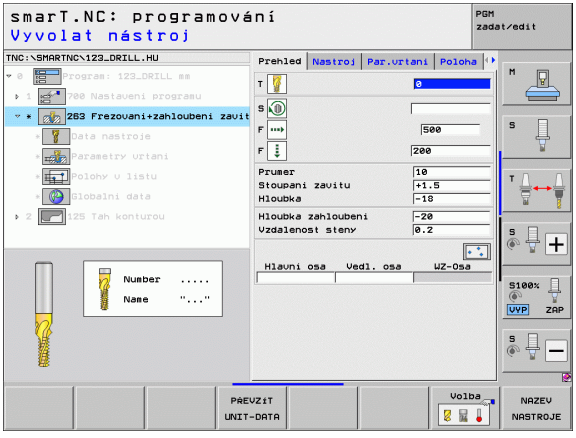


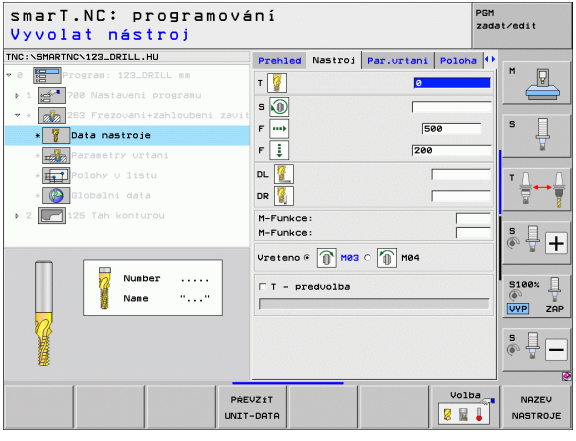


Jednotka 263 Frézování závitů se zahloubením

Parametry ve formuláři **Přehled**:

- **T**: číslo nebo název nástroje (přepínatelné softtlačítkem).
- **S**: otáčky vřetena v [ot/min] nebo řezná rychlost [m/min].
- **F**: Frézovací posuv
- **F**: posuv zahlubování [mm/min] nebo FU [mm/ot]
- **Průměr**: jmenovitý průměr závitu
- **Stoupání závitu**: stoupání závitu.
- **Hloubka**: Hloubka závitu
- **Hloubka zahloubení**: vzdálenost mezi povrchem obrobku a špičkou nástroje při zahlubování
- **Boční vzdálenost**: vzdálenost mezi břitem nástroje a stěnou díry
- Obráběcí pozice (viz „Definice obráb?cích pozic” na stran? 149)





Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Tool**:

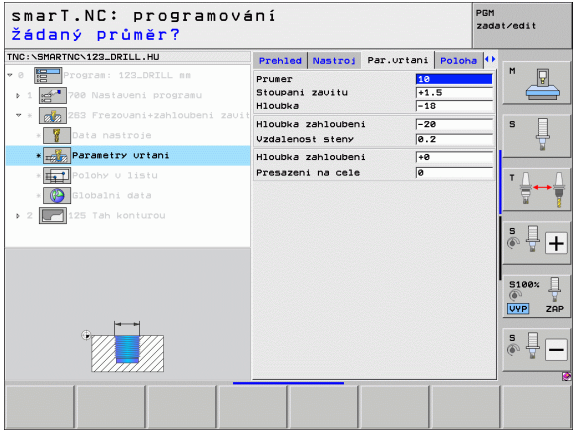
- **DL**: delta délky pro nástroj T.
- **DR**: delta rádiusu pro nástroj T.
- **M-funkce**: libovolné přídavné funkce M.
- **Vřeteno**: směr otáčení vřetena. smarT.NC nastavuje standardně M3.
- **Předvolba nástroje**: v případě potřeby číslo dalšího nástroje pro urychlení výměny nástroje (závisí na stroji).

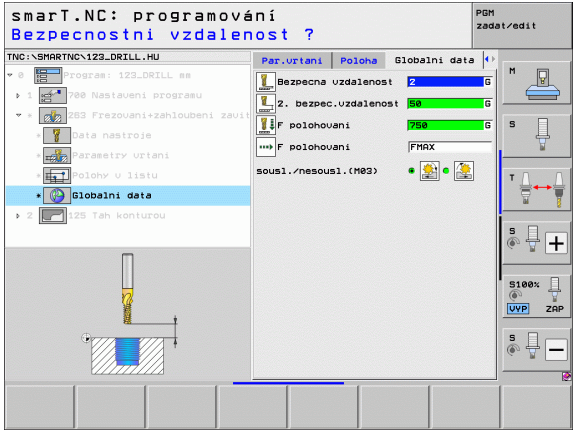
Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Vrtací parametry**:

- **Čelní hloubka zahloubení**: hloubka zahloubení u čelního zahlubování.
- **Přesazení na čele**: vzdálenost, o níž smarT.NC přesadí střed nástroje ze středu díry při čelním zahlubování.

Globálně účinné parametry podrobného formuláře **Globální data**:

- Bezpečná vzdálenost
- 2. bezpečná vzdálenost
- Polohovací posuv
- Posuv při pojíždění mezi obráběcími pozicemi.
- Sousledné frézování, nebo
- Nesousledné frézování





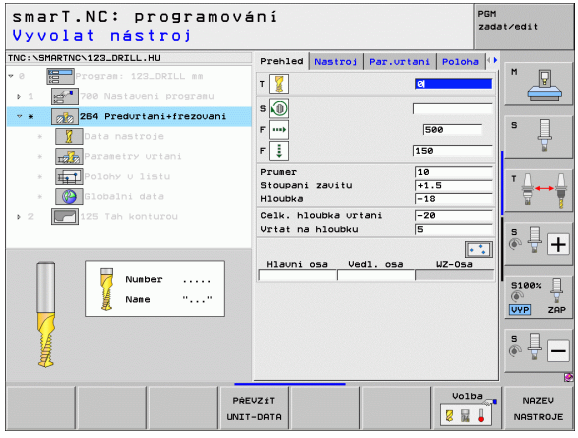
Jednotka 264 Vrtací frézování závitů

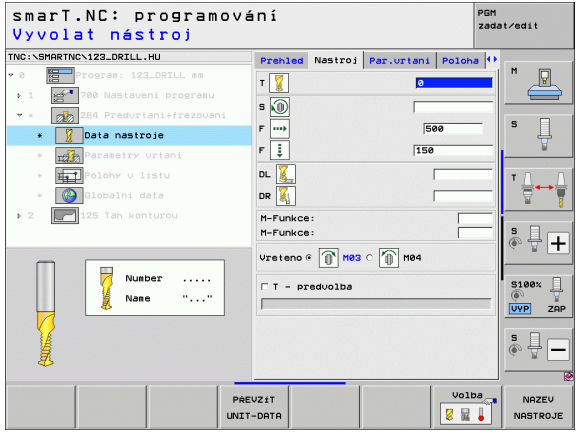
Parametry ve formuláři **Přehled**:

- **T**: číslo nebo název nástroje (přepínatelné softtlačítkem).
- **S**: otáčky vřetena v [ot/min] nebo řezná rychlost [m/min].
- **F**: Frézovací posuv
- **F**: vrtací posuv [mm/min] nebo FU [mm/ot]
- **Průměr**: jmenovitý průměr závitu
- **Stoupání závitu**: stoupání závitu.
- **Hloubka**: Hloubka závitu
- **Hloubka otvoru**: hloubka díry
- **Hloubka přísuvu vrtání**
- Obráběcí pozice (viz „Definice obráb?cích pozic” na stran? 149)

Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Tool**:

- **DL**: delta délky pro nástroj T.
- **DR**: delta rádiusu pro nástroj T.
- **M-funkce**: libovolné přídavné funkce M.
- **Vřeteno**: směr otáčení vřetena. smarT.NC nastavuje standardně M3.
- **Předvolba nástroje**: v případě potřeby číslo dalšího nástroje pro urychlení výměny nástroje (závisí na stroji).



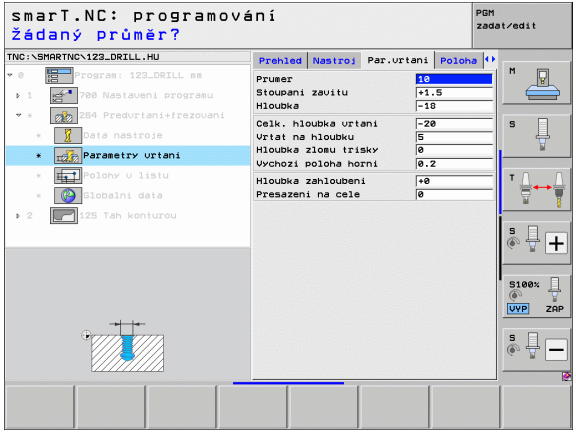


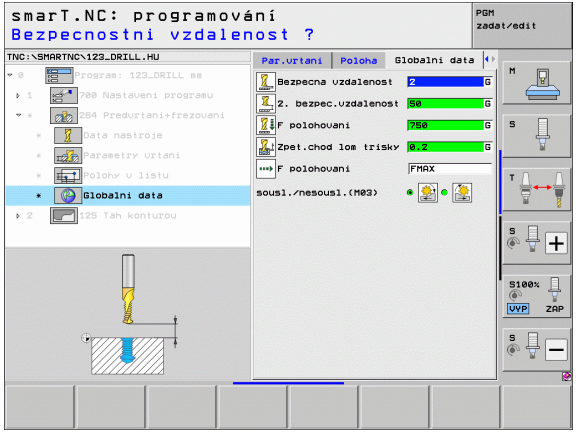
Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Vrtací parametry**:

- **Hloubka lomu třísky**: přísuv, po němž má TNC provést lom třísky při vrtání.
- **Představná vzdálenost nahoře**: bezpečná vzdálenost, když jede TNC nástrojem po lomu třísky zase na aktuální hloubku přísuvu.
- **Čelní hloubka zahloubení**: hloubka zahloubení u čelního zahlubování.
- **Přesazení na čele**: vzdálenost, o níž TNC přesadí střed nástroje ze středu díry

Globálně účinné parametry podrobného formuláře **Globální data**:

- Bezpečná vzdálenost
- 2. bezpečná vzdálenost
- Polohovací posuv
- Velikost odjetí při lomu třísky
- Posuv při pojíždění mezi obráběcími pozicemi.
- Sousledné frézování, nebo
- Nesousledné frézování





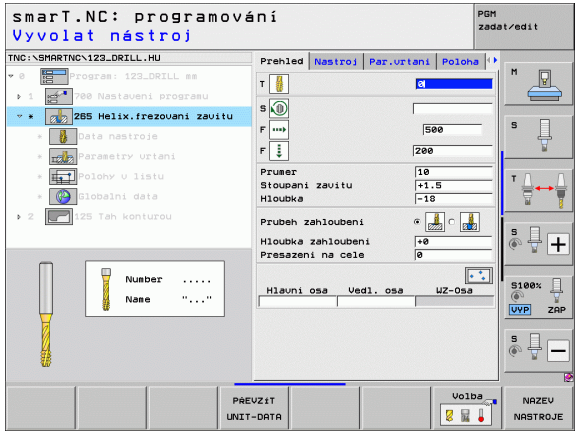
Jednotka 265 Vrtací frézování závitů Helix

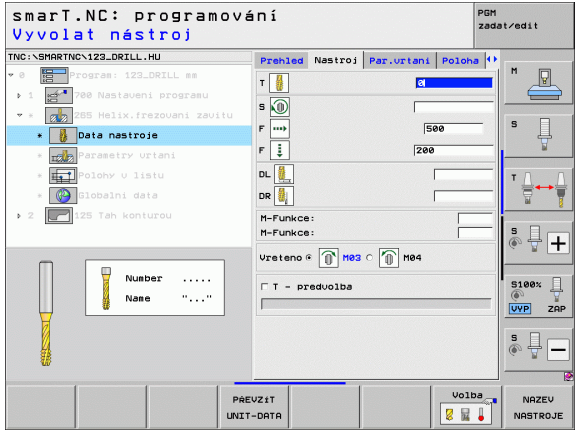
Parametry ve formuláři **Přehled**:

- **T**: číslo nebo název nástroje (přepínatelné softtlačítkem).
- **S**: otáčky vřetena v [ot/min] nebo řezná rychlost [m/min].
- **F**: Frézovací posuv
- **F**: posuv zahlubování [mm/min] nebo FU [mm/ot]
- **Průměr**: jmenovitý průměr závitu
- **Stoupání závitu**: stoupání závitu.
- **Hloubka**: Hloubka závitu
- **Postup zahloubení**: volba, zda se má zahloubit před frézováním závitu, nebo až po něm
- **Čelní hloubka zahloubení**: hloubka zahloubení u čelního zahlubování.
- **Přesazení na čele**: vzdálenost, o níž TNC přesadí střed nástroje ze středu díry
- Obráběcí pozice (viz „Definice obráb?cích pozic“ na stran? 149)

Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Tool**:

- **DL**: delta délky pro nástroj T.
- **DR**: delta rádiusu pro nástroj T.
- **M-funkce**: libovolné přídavné funkce M.
- **Vřeteno**: směr otáčení vřetena. smarT.NC nastavuje standardně M3.
- **Předvolba nástroje**: v případě potřeby číslo dalšího nástroje pro urychlení výměny nástroje (závisí na stroji).

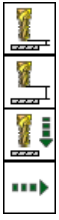




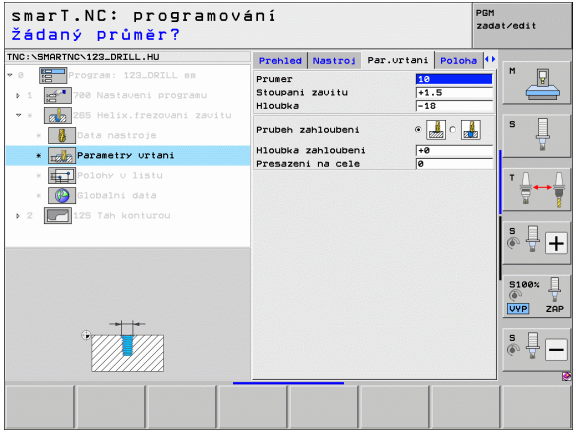
Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Vrtací parametry**:

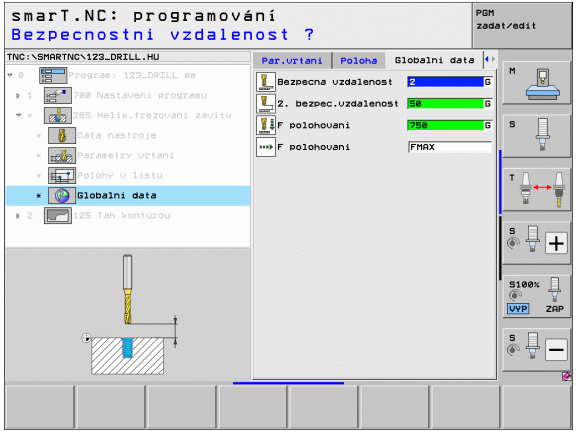
- Žádné.

Globálně účinné parametry podrobného formuláře **Globální data**:



- Bezpečná vzdálenost
- 2. bezpečná vzdálenost
- Polohovací posuv
- Posuv při pojíždění mezi obráběcími pozicemi.





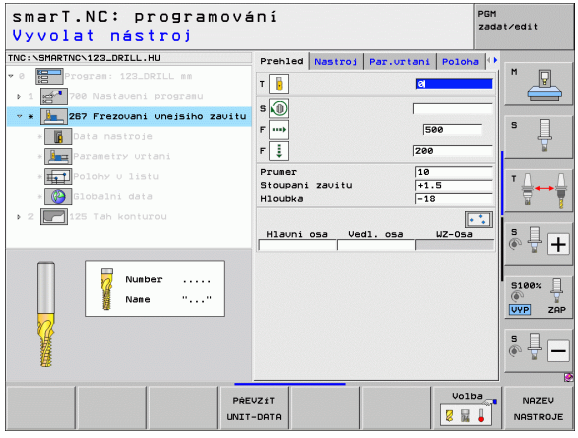
Unit 267 Frézování závitů

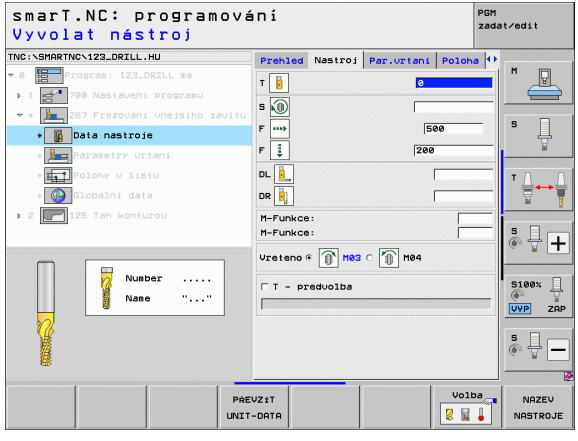
Parametry ve formuláři **Přehled**:

- **T**: číslo nebo název nástroje (přepínatelné softtlačítkem).
- **S**: otáčky vřetena v [ot/min] nebo řezná rychlost [m/min].
- **F**: Frézovací posuv
- **F**: posuv zahlubování [mm/min] nebo FU [mm/ot]
- **Průměr**: jmenovitý průměr závitu
- **Stoupání závitu**: stoupání závitu.
- **Hloubka**: Hloubka závitu
- Obráběcí pozice (viz „Definice obráb?cích pozic“ na stran? 149)

Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Tool**:

- **DL**: delta délky pro nástroj T.
- **DR**: delta rádiusu pro nástroj T.
- **M-funkce**: libovolné přídavné funkce M.
- **Vřeteno**: směr otáčení vřetena. smarT.NC nastavuje standardně M3.
- **Předvolba nástroje**: v případě potřeby číslo dalšího nástroje pro urychlení výměny nástroje (závisí na stroji).



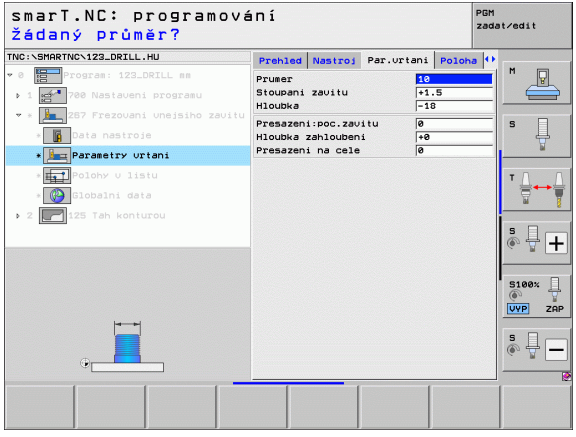


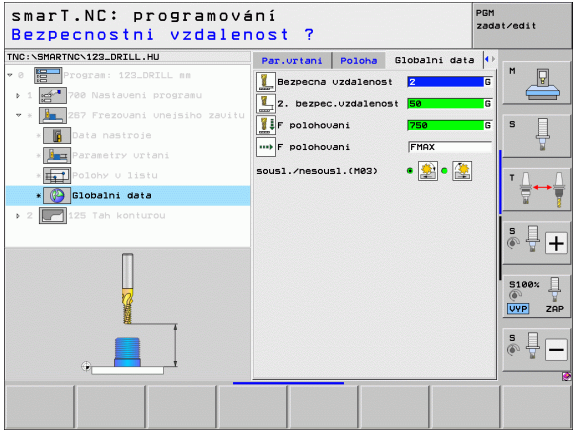
Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Vrtací parametry**:

- **Přesazované chody**: počet chodů závitu, o něž se má nástroj přesadit.
- **Čelní hloubka zahloubení**: hloubka zahloubení u čelního zahlubování.
- **Přesazení na čele**: vzdálenost, o níž TNC přesadí střed nástroje ze středu čepu.

Globálně účinné parametry podrobného formuláře **Globální data**:

- Bezpečná vzdálenost
- 2. bezpečná vzdálenost
- Polohovací posuv
- Posuv při pojíždění mezi obráběcími pozicemi.
- Sousledné frézování, nebo
- Nesousledné frézování

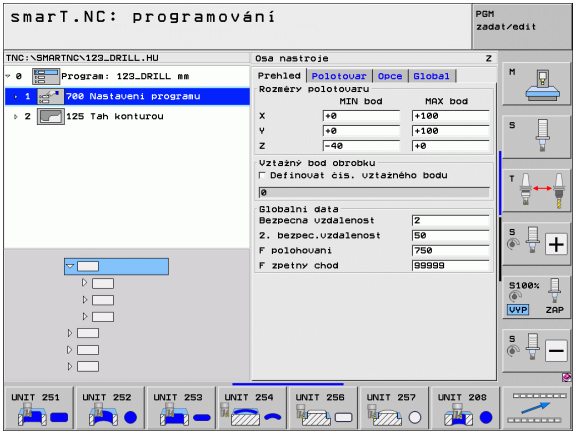




Skupina obrábění Kapsy/ostrůvky

Ve skupině obrábění Kapsy/čepy jsou k dispozici následující Units pro frézování jednoduchých kapes, čepů a drážek:

Jednotka (Unit)	Softtlačítko	Strana
Unit 251 Pravoúhlá kapsa	UNIT 251	Strana 88
Unit 252 Kruhová kapsa	UNIT 252	Strana 90
Unit 253 Drážka	UNIT 253	Strana 92
Unit 254 Kulatá drážka	UNIT 254	Strana 94
Unit 256 Pravoúhlý čep	UNIT 256	Strana 97
Unit 257 Kruhový čep	UNIT 257	Strana 99
Unit 208 Vrtací frézování	UNIT 208	Strana 101



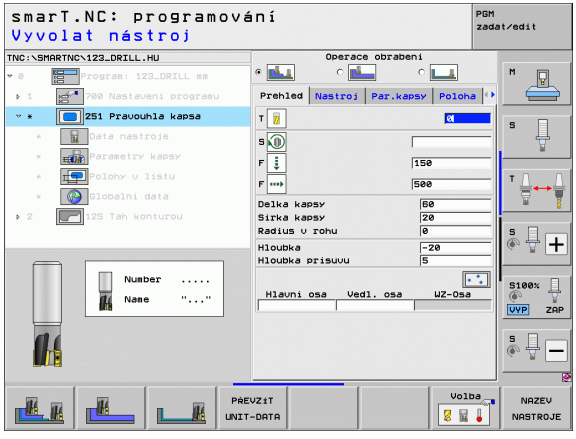
Unit 251 Pravoúhlá kapsa

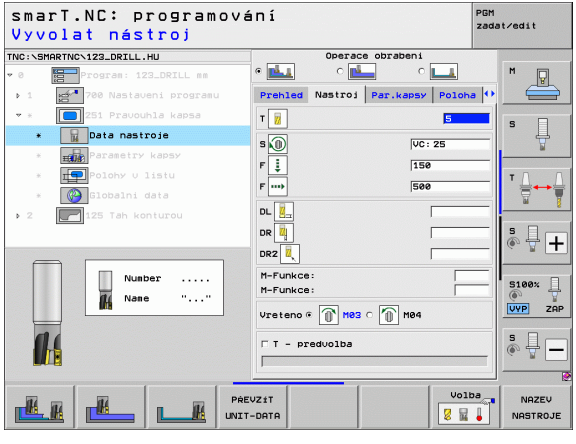
Parametry ve formuláři **Přehled**:

- **Způsob obrábění**: softtlačítkem zvolte hrubování a načisto, pouze hrubování nebo pouze načisto
- **T**: číslo nebo název nástroje (přepínatelné softtlačítkem).
- **S**: otáčky vřetena v [ot/min] nebo řezná rychlost [m/min].
- **F**: posuv přísuvu do hloubky [mm/min], FU [mm/ot] nebo FZ [mm/zub]
- **F**: frézovací posuv [mm/min], FU [mm/ot] nebo FZ [mm/zub]
- **Délka kapsy**: délka kapsy ve směru hlavní osy
- **Šířka kapsy**: šířka kapsy ve vedlejší ose
- **Rohový rádius**: není-li zadán, nastaví smarT.NC rádius rohu kapsy rovný rádiusu nástroje
- **Hloubka**: konečná hloubka kapsy.
- **Hloubka přísuvu**: rozměr, o který se nástroj pokaždé přisune
- Obráběcí pozice (viz „Definice obráb?cích pozic” na stran? 149)

Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Tool**:

- **DL**: delta délky pro nástroj T.
- **DR**: delta rádiusu pro nástroj T.
- **DR2**: delta rádiusu 2 (rohový rádius) pro nástroj T.
- **M-funkce**: libovolné přídavné funkce M.
- **Vřeteno**: směr otáčení vřetena. smarT.NC nastavuje standardně M3.
- **Předvolba nástroje**: v případě potřeby číslo dalšího nástroje pro urychlení výměny nástroje (závisí na stroji).



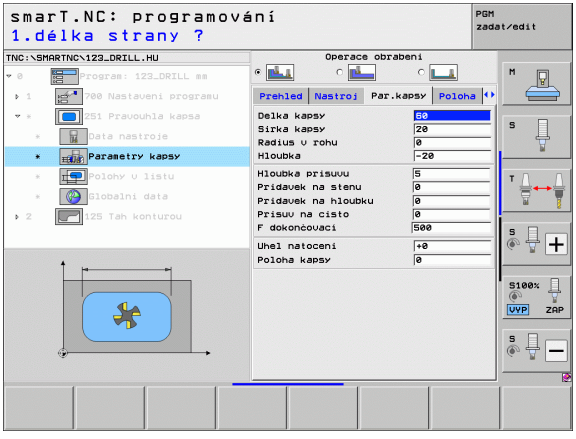


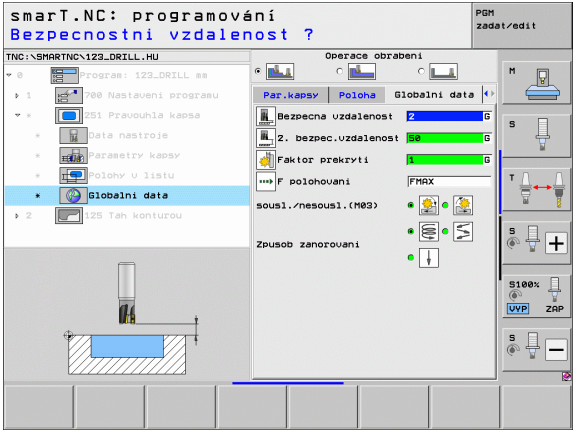
Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Parametry kapsy**:

- **Přídavek strany**: přídavek na dokončení stěny
- **Přídavek hloubky**: přídavek na dokončení hloubky
- **Přísuv obrábění načisto**: přísuv pro obrábění stěny načisto. Není-li zadán, pak se obrábí načisto s 1 přísuvem
- **F Dokončování**: posuv obrábění načisto [mm/min], FU [mm/ot] nebo FZ [mm/zub]
- **Natočení**: úhel, o který se celá kapsa natočí.
- **Poloha kapsy**: poloha kapsy vztažená k naprogramované pozici.

Globálně účinné parametry podrobného formuláře **Globální data**:

- Bezpečná vzdálenost
- 2. bezpečná vzdálenost
- Koeficient překrytí
- Posuv při pojíždění mezi obráběcími pozicemi.
- Sousledné frézování, nebo
- Nesousledné frézování
- Zanořování po šroubovici, nebo
- Zanořování kývavě, nebo
- Kolmé zanořování.





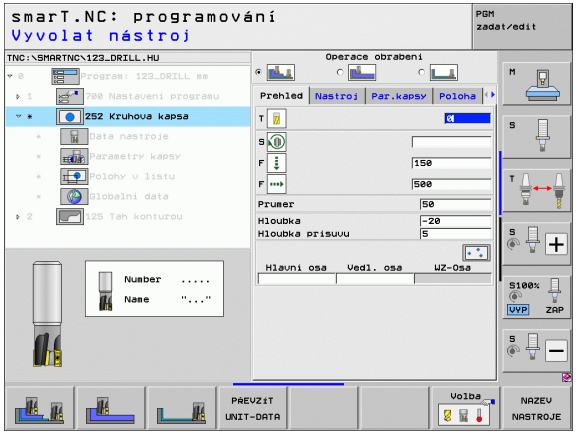
Jednotka 252 Kruhová kapsa

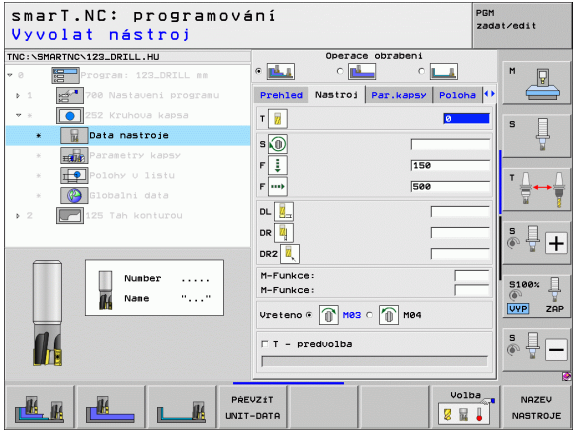
Parametry ve formuláři **Přehled**:

- **Způsob obrábění**: softtlačítkem zvolte hrubování a načisto, pouze hrubování nebo pouze načisto
- **T**: číslo nebo název nástroje (přepínatelné softtlačítkem).
- **S**: otáčky vřetena v [ot/min] nebo řezná rychlost [m/min].
- **F**: posuv přísuvu do hloubky [mm/min], FU [mm/ot] nebo FZ [mm/zub]
- **F**: frézovací posuv [mm/min], FU [mm/ot] nebo FZ [mm/zub]
- **Průměr**: průměr hotové části kruhové kapsy
- **Hloubka**: konečná hloubka kapsy.
- **Hloubka přísuvu**: rozměr, o který se nástroj pokaždé přisune
- Obráběcí pozice (viz „Definice obráb?cích pozic" na stran? 149)

Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Tool**:

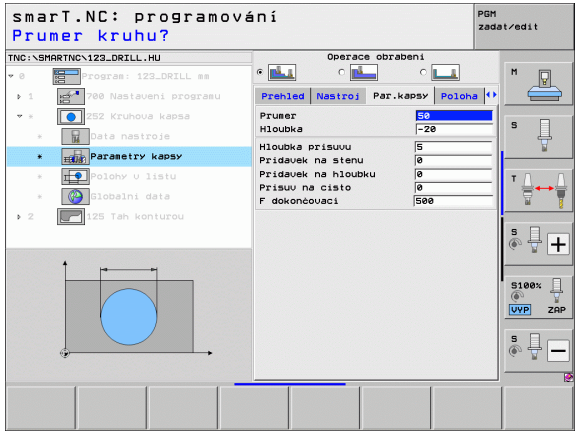
- **DL**: delta délky pro nástroj T.
- **DR**: delta rádiusu pro nástroj T.
- **DR2**: delta rádiusu 2 (rohový rádius) pro nástroj T.
- **M-funkce**: libovolné přídavné funkce M.
- **Vřeteno**: směr otáčení vřetena. smarT.NC nastavuje standardně M3.
- **Předvolba nástroje**: v případě potřeby číslo dalšího nástroje pro urychlení výměny nástroje (závisí na stroji).





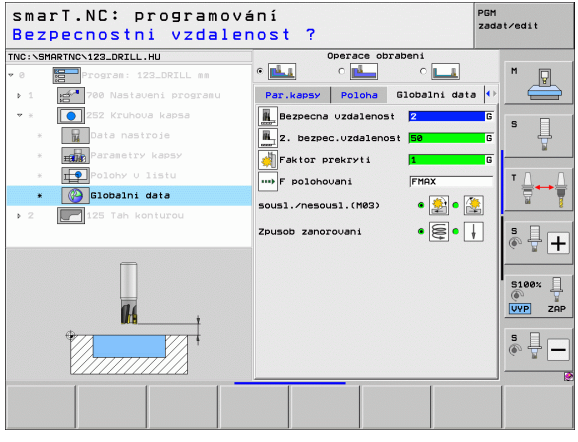
Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Parametry kapsy**:

- **Přídavek strany**: přídavek na dokončení stěny
- **Přídavek hloubky**: přídavek na dokončení hloubky
- **Přísuv obrábění načisto**: přísuv pro obrábění stěny načisto. Není-li zadán, pak se obrábí načisto s 1 přísuvem
- **F Dokončování**: posuv obrábění načisto [mm/min], FU [mm/ot] nebo FZ [mm/zub]



Globálně účinné parametry podrobného formuláře **Globální data**:

- Bezpečná vzdálenost
- 2. bezpečná vzdálenost
- Koeficient překrytí
- Posuv při pojíždění mezi obráběcími pozicemi.
- Sousledné frézování, nebo
- Nesousledné frézování
- Zanořování po šroubovici, nebo
- Kolmé zanořování.



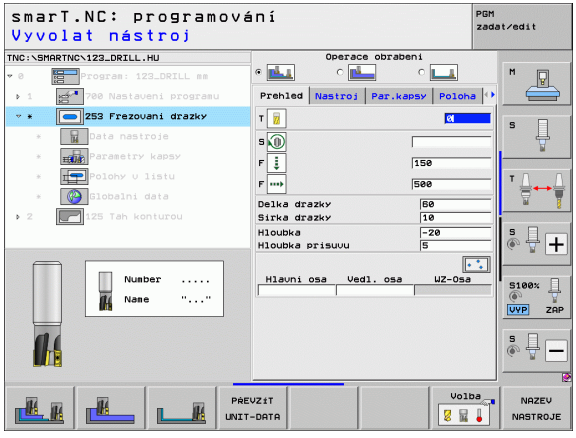
Unit 253 Drážka

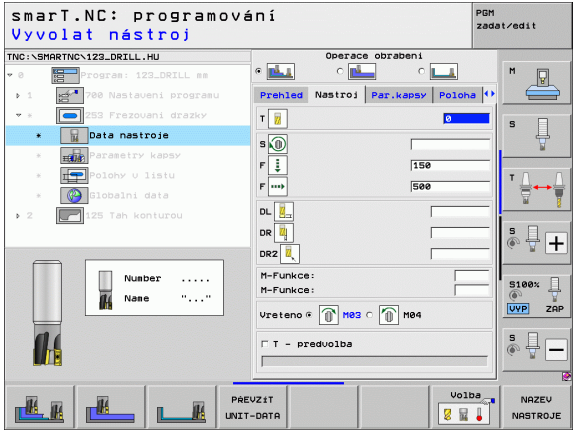
Parametry ve formuláři **Přehled**:

- **Způsob obrábění**: softtlačítkem zvolte hrubování a načisto, pouze hrubování nebo pouze načisto
- **T**: číslo nebo název nástroje (přepínatelné softtlačítkem).
- **S**: otáčky vřetena v [ot/min] nebo řezná rychlost [m/min].
- **F**: posuv přísuvu do hloubky [mm/min], FU [mm/ot] nebo FZ [mm/zub].
- **F**: frézovací posuv [mm/min], FU [mm/ot] nebo FZ [mm/zub].
- **Délka drážky**: délka drážky ve směru hlavní osy
- **Šířka drážky**: šířka drážky ve vedlejší ose
- **Hloubka**: konečná hloubka drážky
- **Hloubka přísuvu**: rozměr, o který se nástroj pokaždé přisune.
- Obráběcí pozice (viz „Definice obráb?cích pozic" na stran? 149)

Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Tool**:

- **DL**: delta délky pro nástroj T.
- **DR**: delta rádiusu pro nástroj T.
- **DR2**: delta rádiusu 2 (rohový rádius) pro nástroj T.
- **M-funkce**: libovolné přídavné funkce M.
- **Vřeteno**: směr otáčení vřetena. smarT.NC nastavuje standardně M3.
- **Předvolba nástroje**: v případě potřeby číslo dalšího nástroje pro urychlení výměny nástroje (závisí na stroji).

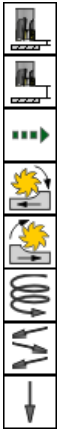




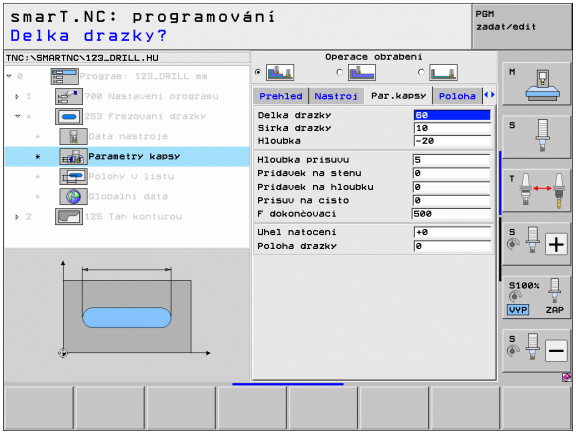
Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Parametry kapsy**:

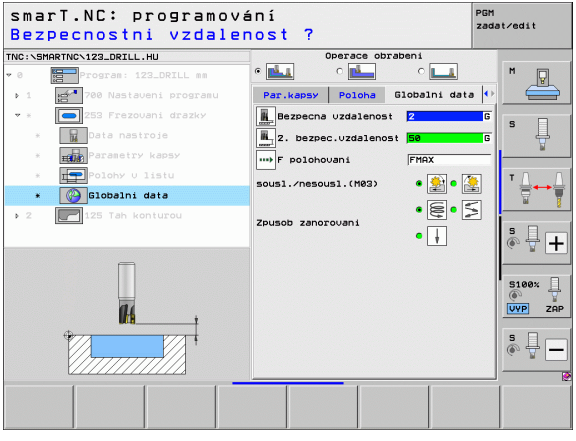
- **Přídavek strany**: přídavek na dokončení stěny.
- **Přídavek hloubky**: přídavek na dokončení hloubky.
- **Přísuv obrábění načisto**: přísuv pro obrábění stěny načisto. Není-li zadán, pak se obrábí načisto s 1 přísuvem
- **F Dokončování**: posuv obrábění načisto [mm/min], FU [mm/ot] nebo FZ [mm/zub]
- **Natočení**: úhel, o který se celá kapsa natočí.
- **Poloha drážky**: poloha drážky vztažená k naprogramované pozici.

Globálně účinné parametry podrobného formuláře **Globální data**:



- Bezpečná vzdálenost
- 2. bezpečná vzdálenost
- Posuv při pojíždění mezi obráběcími pozicemi.
- Sousledné frézování, nebo
- Nesousledné frézování
- Zanořování po šroubovici, nebo
- Zanořování kývavě, nebo
- Kolmé zanořování.

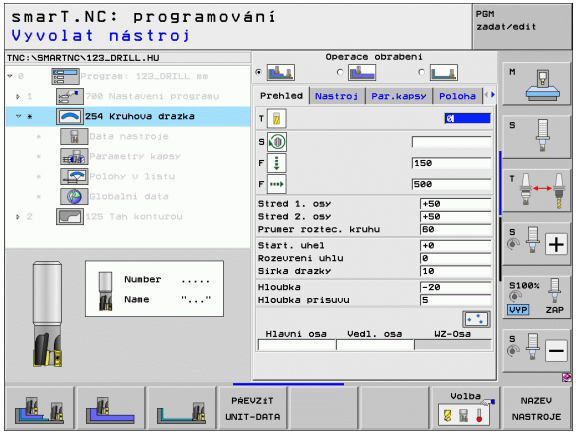




Jednotka 254 Kulatá drážka

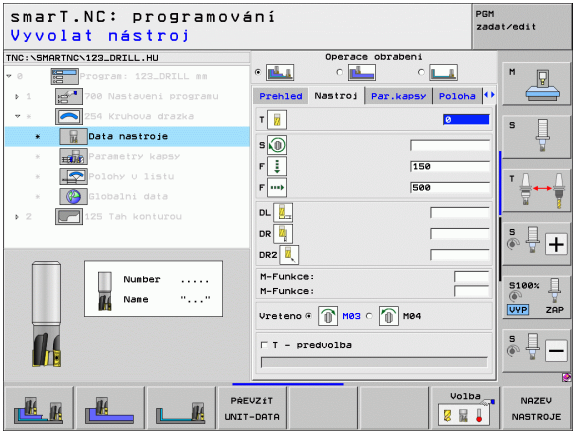
Parametry ve formuláři **Přehled**:

- **Způsob obrábění**: softtlačítkem zvolte hrubování a načisto, pouze hrubování nebo pouze načisto
- **T**: číslo nebo název nástroje (přepínatelné softtlačítkem).
- **S**: otáčky vřetena v [ot/min] nebo řezná rychlost [m/min].
- **F**: posuv přísuvu do hloubky [mm/min], FU [mm/ot] nebo FZ [mm/zub].
- **F**: frézovací posuv [mm/min], FU [mm/ot] nebo FZ [mm/zub].
- **Střed 1. osy**: střed roztečné kružnice v hlavní ose
- **Střed 2. osy**: střed roztečné kružnice ve vedlejší ose
- **Průměr roztečné kružnice**
- **Výchozí úhel**: polární úhel výchozího bodu
- **Úhel otevření**
- **Šířka drážky**
- **Hloubka**: konečná hloubka drážky.
- **Hloubka přísuvu**: rozměr, o který se nástroj pokaždé přisune.
- Obráběcí pozice (viz „Definice obráb?cích pozic” na stran? 149)



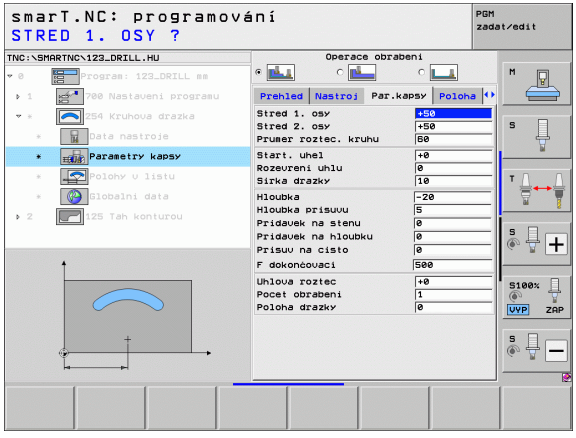
Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Tool**:

- **DL**: delta délky pro nástroj T.
- **DR**: delta rádiusu pro nástroj T.
- **DR2**: delta rádiusu 2 (rohový rádius) pro nástroj T.
- **M-funkce**: libovolné přídavné funkce M.
- **Vřeteno**: směr otáčení vřetena. smarT.NC nastavuje standardně M3.
- **Předvolba nástroje**: v případě potřeby číslo dalšího nástroje pro urychlení výměny nástroje (závisí na stroji).

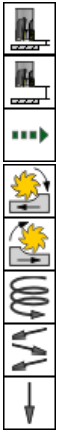


Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Parametry kapsy**:

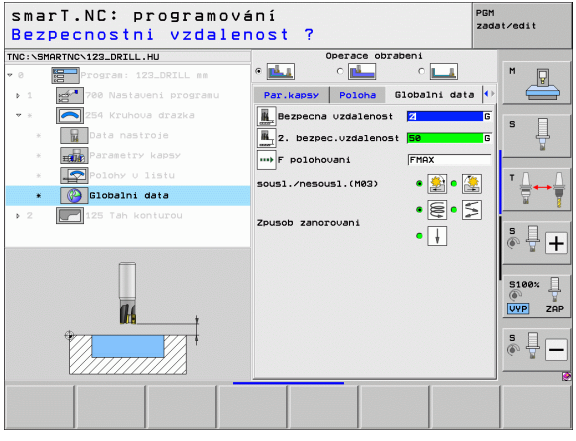
- **Přídavek strany**: přídavek na dokončení stěny.
- **Přídavek hloubky**: přídavek na dokončení hloubky.
- **Přísuv obrábění načisto**: přísuv pro obrábění stěny načisto. Není-li zadán, pak se obrábí načisto s 1 přísuvem
- **F Dokončování**: posuv obrábění načisto [mm/min], FU [mm/ot] nebo FZ [mm/zub]
- **Úhlová rozteč**: úhel, o který se celá drážka dále natočí.
- **Počet obráběcích operací**: počet obráběcích operací na roztečné kružnici.
- **Poloha drážky**: poloha drážky vztažená k naprogramované pozici.



Globálně účinné parametry podrobného formuláře **Globální data**:



- Bezpečná vzdálenost
- 2. bezpečná vzdálenost
- Posuv při pojíždění mezi obráběcími pozicemi.
- Sousledné frézování, nebo
- Nesousledné frézování
- Zanořování po šroubovici, nebo
- Zanořování kývavě, nebo
- Kolmé zanořování.



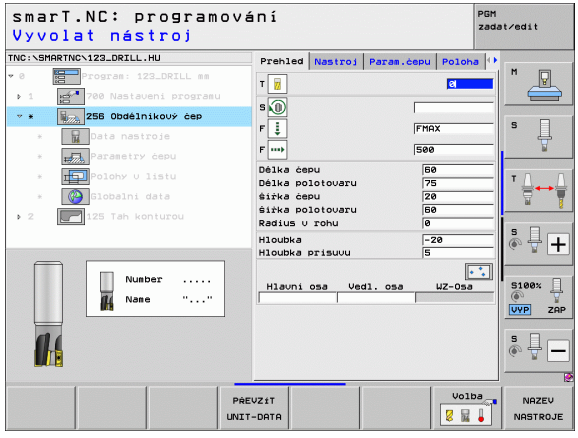
Jednotka 256 Pravoúhlý čep

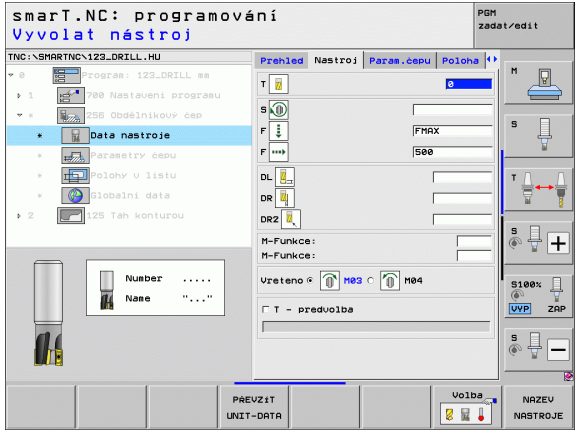
Parametry ve formuláři **Přehled**:

- **T**: číslo nebo název nástroje (přepínatelné softtlačítkem).
- **S**: otáčky vřetena v [ot/min] nebo řezná rychlost [m/min].
- **F**: posuv přísuvu do hloubky [mm/min], FU [mm/ot] nebo FZ [mm/zub].
- **F**: frézovací posuv [mm/min], FU [mm/ot] nebo FZ [mm/zub].
- **Délka čepu**: délka čepu ve směru hlavní osy
- **Délka polotovaru**: délka polotovaru ve směru hlavní osy
- **Šířka čepu**: šířka čepu ve vedlejší ose
- **Šířka polotovaru**: šířka polotovaru ve směru hlavní osy
- **Rohový rádius**: rádius v rohu čepu
- **Hloubka**: konečná hloubka čepu
- **Hloubka přísuvu**: rozměr, o který se nástroj pokaždé přisune.
- Obráběcí pozice (viz „Definice obráb?cích pozic“ na stran? 149)

Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Tool**:

- **DL**: delta délky pro nástroj T.
- **DR**: delta rádiusu pro nástroj T.
- **DR2**: delta rádiusu 2 (rohový rádius) pro nástroj T.
- **M-funkce**: libovolné přídavné funkce M.
- **Vřeteno**: směr otáčení vřetena. smarT.NC nastavuje standardně M3.
- **Předvolba nástroje**: v případě potřeby číslo dalšího nástroje pro urychlení výměny nástroje (závisí na stroji).



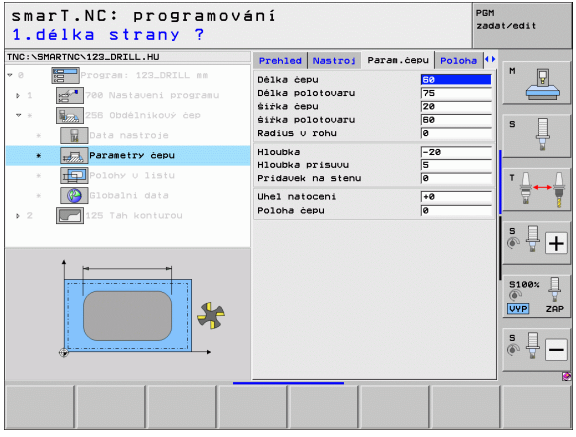


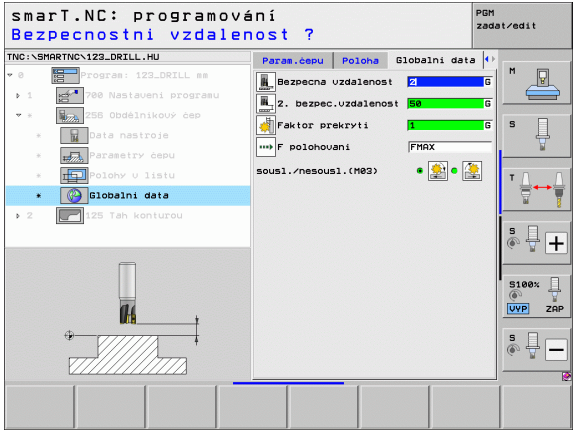
Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Parametry čepu**:

- **Přídavek strany**: přídavek na dokončení stěny
- **Natočení**: úhel, o nějž se celý čep natočí
- **Poloha čepu**: poloha čepu vztažená k naprogramované pozici

Globálně účinné parametry podrobného formuláře **Globální data**:

- Bezpečná vzdálenost
- 2. bezpečná vzdálenost
- Koeficient překrytí
- Posuv při pojíždění mezi obráběcími pozicemi.
- Sousledné frézování, nebo
- Nesousledné frézování





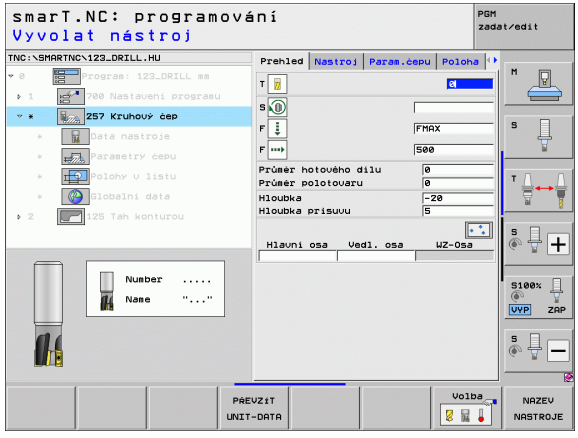
Jednotka 257 Kruhový čep

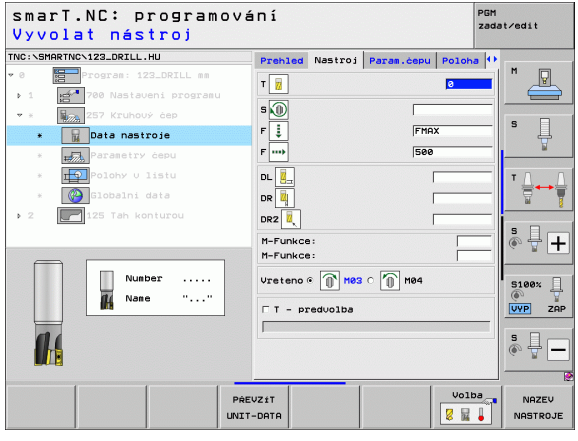
Parametry ve formuláři **Přehled**:

- **T**: číslo nebo název nástroje (přepínatelné softtlačítkem).
- **S**: otáčky vřetena v [ot/min] nebo řezná rychlost [m/min].
- **F**: posuv přísuvu do hloubky [mm/min], FU [mm/ot] nebo FZ [mm/zub].
- **F**: frézovací posuv [mm/min], FU [mm/ot] nebo FZ [mm/zub].
- **Průměr hotového dílce**: průměr hotového dílce s kruhovým čepem
- **Průměr polotovaru**: průměr polotovaru s kruhovým čepem
- **Hloubka**: konečná hloubka čepu.
- **Hloubka přísuvu**: rozměr, o který se nástroj pokaždé přisune.
- Obráběcí pozice (viz „Definice obráb?cích pozic" na stran? 149)

Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Tool**:

- **DL**: delta délky pro nástroj T.
- **DR**: delta rádiusu pro nástroj T.
- **DR2**: delta rádiusu 2 (rohový rádius) pro nástroj T.
- **M-funkce**: libovolné přídavné funkce M.
- **Vřeteno**: směr otáčení vřetena. smarT.NC nastavuje standardně M3.
- **Předvolba nástroje**: v případě potřeby číslo dalšího nástroje pro urychlení výměny nástroje (závisí na stroji).



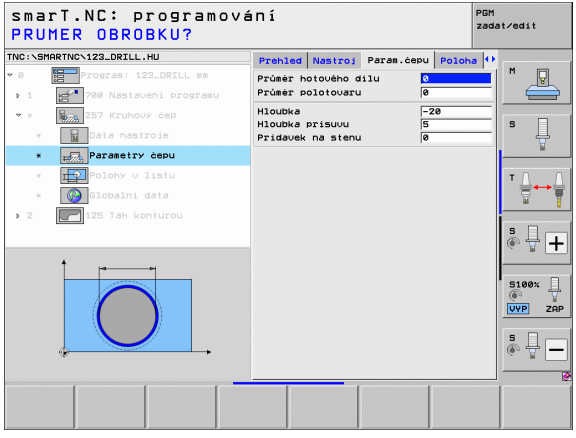


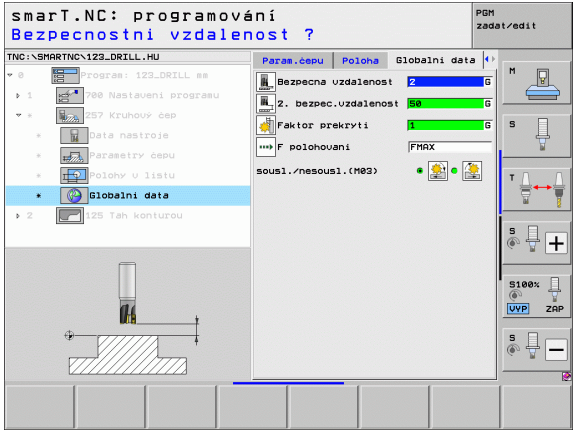
Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Parametry kapsy**: K

- **Přídavek strany**: přídavek na dokončení stěny.

Globálně účinné parametry podrobného formuláře **Globální data**:

- Bezpečná vzdálenost
- 2. bezpečná vzdálenost
- Koeficient překrytí
- Posuv při pojíždění mezi obráběcími pozicemi.
- Sousledné frézování, nebo
- Nesousledné frézování





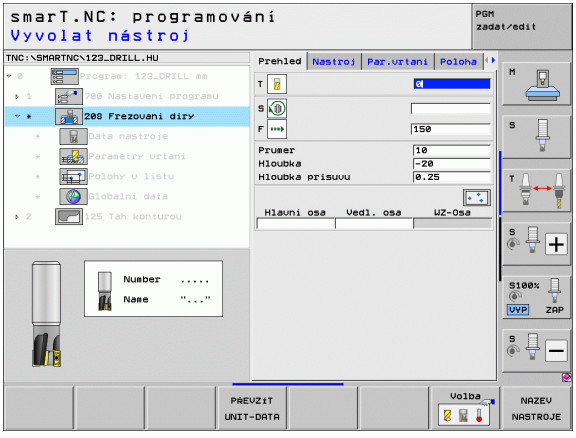
Jednotka 208 Vrtací frézování

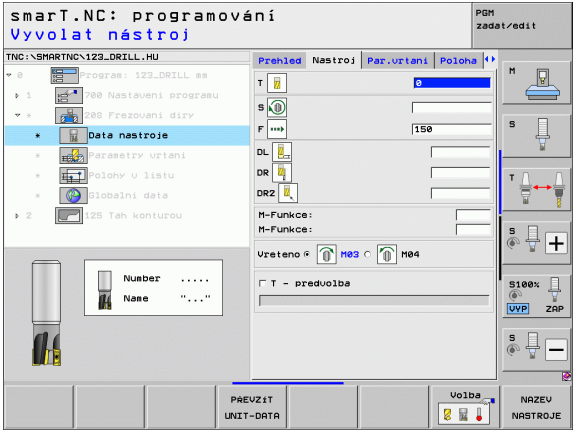
Parametry ve formuláři **Přehled**:

- **T**: číslo nebo název nástroje (přepínatelné softtlačítkem).
- **S**: otáčky vřetena v [ot/min] nebo řezná rychlost [m/min].
- **F**: frézovací posuv [mm/min], FU [mm/ot] nebo FZ [mm/zub].
- **Průměr**: cílový průměr otvoru
- **Hloubka**: Hloubka frézování
- **Hloubka přísuvu**: rozměr, o který se nástroj po každé obrátce šroubovice (360°) vždy přisune
- Obráběcí pozice (viz „Definice obráb?cích pozic“ na stran? 149)

Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Tool**:

- **DL**: delta délky pro nástroj T.
- **DR**: delta rádiusu pro nástroj T.
- **DR2**: delta rádiusu 2 (rohový rádius) pro nástroj T.
- **M-funkce**: libovolné přídavné funkce M.
- **Vřeteno**: směr otáčení vřetena. smarT.NC nastavuje standardně M3.
- **Předvolba nástroje**: v případě potřeby číslo dalšího nástroje pro urychlení výměny nástroje (závisí na stroji).



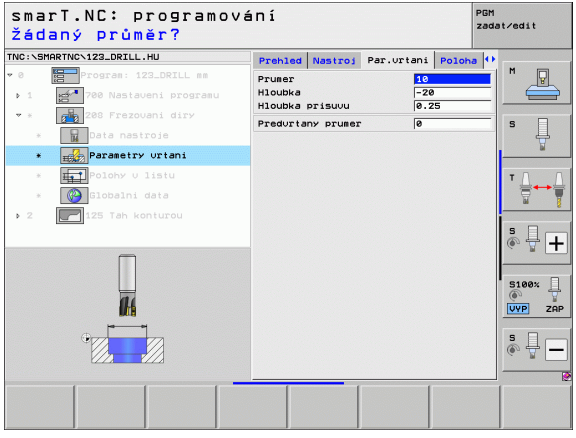


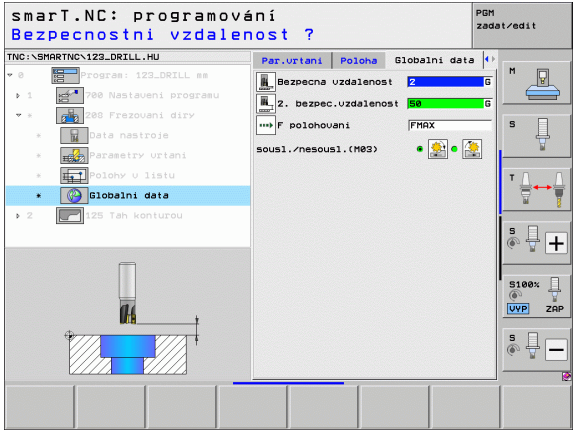
Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Vrtací parametry**:

- **Předvrtaný průměr**: zadat, pokud se mají doobrobit předvrtané otvory. Tím můžete vyfrézovávat díry, jejichž průměr je více než dvakrát tak velký než průměr nástroje.

Globálně účinné parametry podrobného formuláře **Globální data**:

- Bezpečná vzdálenost
- 2. bezpečná vzdálenost
- Posuv při pojíždění mezi obráběcími pozicemi.
- Sousledné frézování, nebo
- Nesousledné frézování

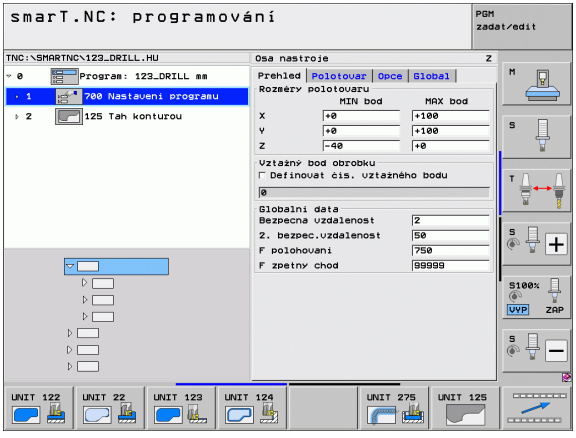




Obráběcí skupina Obrysový program

V obráběcí skupině Obrysový program jsou k dispozici následující jednotky, určené k obrábění libovolně formovaných kapes a obrysů:

Jednotka (Unit)	Softtlačítko	Strana
Unit 122 Hrubování obrysové kapsy	UNIT 122	Strana 104
Unit 22 Dohrubování obrysové kapsy	UNIT 22	Strana 108
Unit 123 Obrábění hloubky obrysové kapsy načisto	UNIT 123	Strana 110
Unit 124 Obrábění strany obrysové kapsy načisto	UNIT 124	Strana 111
Unit 125 Úsek obrysu	UNIT 125	Strana 113
Unit 275 Trochoidální obrysová drážka	UNIT 275	Strana 116
Unit 130 Obrysová kapsa na rastru bodů	UNIT 130	Strana 118



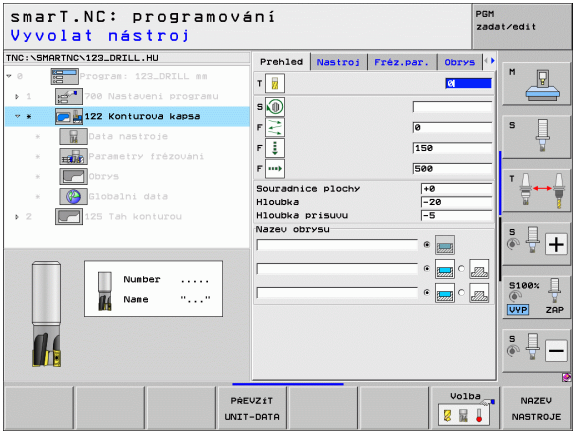
Unit 122 Obrysová kapsa

Pomocí obrysové kapsy můžete vyhrubovat libovolně tvarované kapsy obsahující i ostrůvky.

Pokud to je potřeba, můžete v podrobném formuláři **Obrys** přiřadit každé části obrysu vlastní hloubku (funkce FCL-2). V tomto případě musíte vždy začít s tou nejhlubší kapsou.

Parametry ve formuláři **Přehled**:

- **T**: číslo nebo název nástroje (přepínatelné softtlačítkem).
- **S**: otáčky vřetena v [ot/min] nebo řezná rychlost [m/min].
- **F**: posuv kývavého zanořování [mm/min], FU [mm/ot] nebo FZ [mm/zub] zadat 0, pokud se má zanořovat kolmo
- **F**: posuv přísuvu do hloubky [mm/min], FU [mm/ot] nebo FZ [mm/zub].
- **F**: frézovací posuv [mm/min], FU [mm/ot] nebo FZ [mm/zub].
- **Souřadnice povrchu**: souřadnice povrchu obrobku, ke kterému se vztahují zadané hloubky.
- **Hloubka**: Hloubka frézování
- **Hloubka přísuvu**: rozměr, o který se nástroj pokaždé přisune.
- **Přídavek strany**: přídavek na dokončení stěny.
- **Přídavek hloubky**: přídavek na dokončení hloubky.
- **Název obrysu**: seznam dílčích obrysů (soubory .HC), které se mají propojit. Je-li k dispozici opční převodník DXF, tak můžete připravit obrys přímo z formuláře pomocí převodníku DXF.



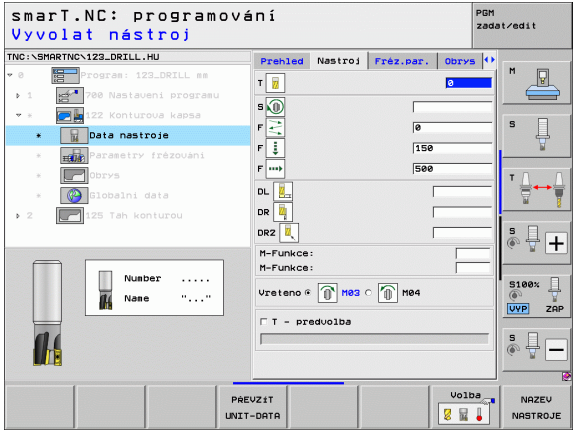
- Softtlačítkem určíte, zda je příslušná část obrysu kapsou nebo ostrůvkem!
- Seznam dílčích obrysů zásadně začínat vždy s nejhlubší kapsou!
- Maximálně můžete v podrobném formuláři **Obrys** definovat až 9 dílčích obrysů!

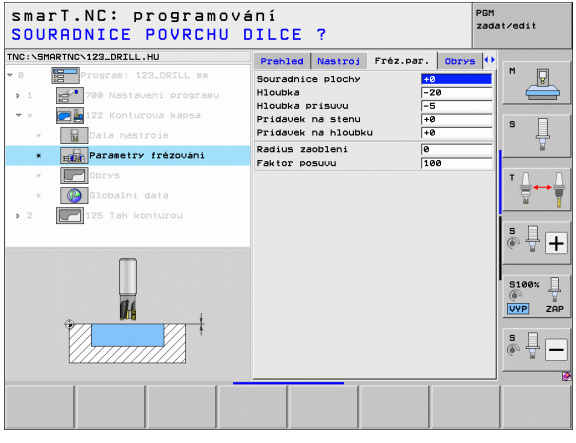
Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Tool**:

- **DL**: delta délky pro nástroj T.
- **DR**: delta rádiusu pro nástroj T.
- **DR2**: delta rádiusu 2 (rohový rádius) pro nástroj T.
- M-Funkce: libovolné přídavné funkce M.
- **Vřeteno**: směr otáčení vřetena. smarT.NC nastavuje standardně M3.
- **Předvolba nástroje**: v případě potřeby číslo dalšího nástroje pro urychlení výměny nástroje (závisí na stroji).

Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Parametry frézování**:

- **Rádius zaoblení**: rádius zaoblení dráhy středu nástroje ve vnitřních rozích.
- **Koeficient posuvu v %**: procentní koeficient, o který redukuje TNC obráběcí posuv, jakmile nástroj při hrubování najede do materiálu s plným záběrem. Používáte-li redukci posunu, tak můžete definovat posun hrubování v takové velikosti, aby při definovaném překrývání drah (globální data) panovaly optimální řezné podmínky. TNC pak redukuje na místech přechodů nebo v těsných místech posuv podle vaší specifikace, takže doba obrábění by měla být celkově kratší.

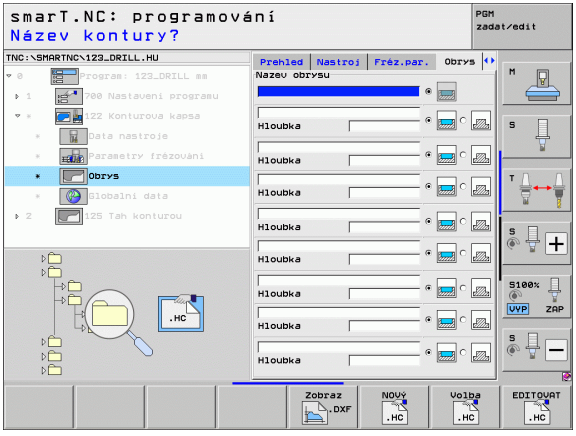




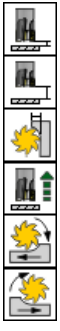
Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Obrys**:

- **Hloubka**: samostatně definovatelné hloubky pro každou část obrysu (funkce FCL 2).

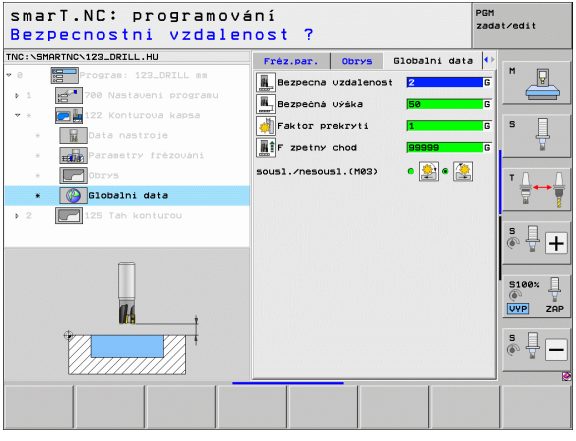
- Seznam dílčích obrysů zásadně začínat vždy s nejhlubší kapsou!
- Je-li obrys definován jako ostrůvekv, pak TNC interpretuje zadanou hloubku jako výšku ostrůvku. Zadaná hodnota bez znaménka se pak vztahuje k povrchu obrobku!
- Je-li hloubka zadaná 0, pak působí u kapes hloubka definovaná v přehledovém formuláři, ostrůvky pak dosahují až k povrchu obrobku!



Globálně účinné parametry podrobného formuláře **Globální data**:



- Bezpečná vzdálenost
- 2. bezpečná vzdálenost
- Koeficient překrytí
- Posuv pro vyjetí
- Sousledné frézování, nebo
- Nesousledné frézování



Unit 22 Dohrubování

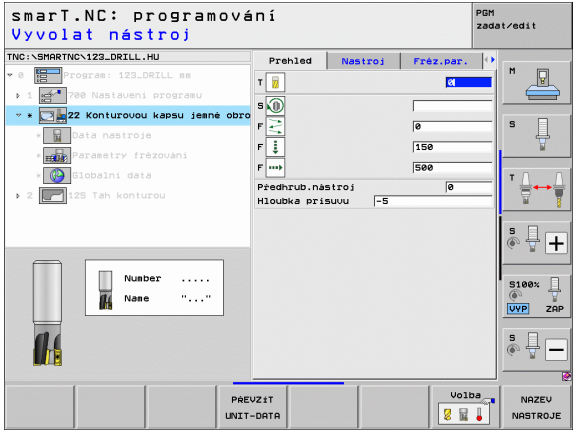
Pomocí Jednotky Dohrubování můžete dokončit menším nástrojem obrábění obrysové kapsy, kterou jste předtím vyhrubovali Jednotkou 122. smarT.NC obrábí pouze ta místa, kde zbývá materiál.

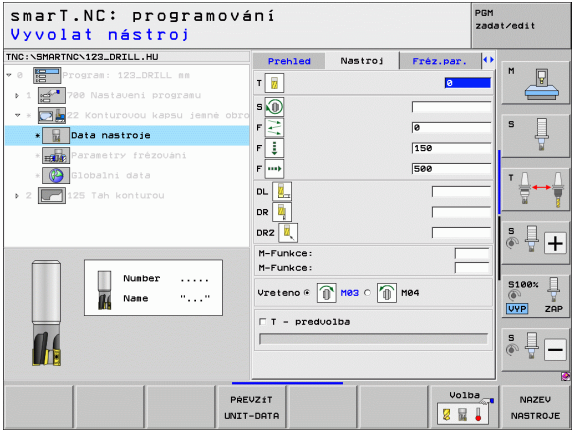
Parametry ve formuláři **Přehled**:

- **T**: číslo nebo název nástroje (přepínatelné softtlačítkem).
- **S**: otáčky vřetena v [ot/min] nebo řezná rychlost [m/min].
- **F**: posuv přísuvu do hloubky [mm/min], FU [mm/ot] nebo FZ [mm/zub].
- **F**: frézovací posuv [mm/min], FU [mm/ot] nebo FZ [mm/zub].
- **Číslo předhrubovacího nástroje**: číslo nebo název nástroje (přepínatelný softtlačítkem), kterým jste předhrubovali obrysovou kapsu.
- **Hloubka přísuvu**: rozměr, o který se nástroj pokaždé přisune.

Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Tool**:

- **DL**: delta délky pro nástroj T.
- **DR**: delta rádiusu pro nástroj T.
- **DR2**: delta rádiusu 2 (rohový rádius) pro nástroj T.
- **M-funkce**: libovolné přídavné funkce M.
- **Vřeteno**: směr otáčení vřetena. smarT.NC nastavuje standardně M3.
- **Předvolba nástroje**: v případě potřeby číslo dalšího nástroje pro urychlení výměny nástroje (závisí na stroji).





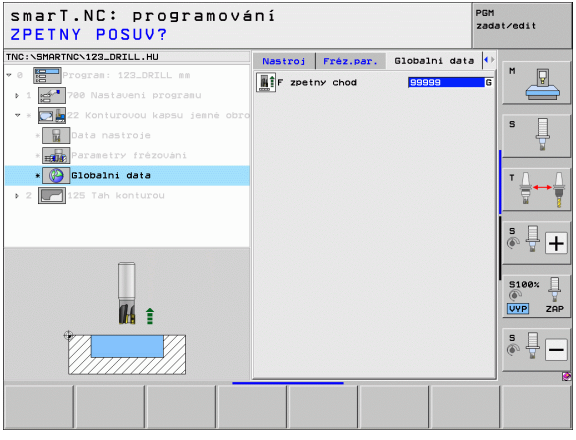
Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Frézovací parametry**:

- **Strategie dohrubování**. Tento parametr je platný pouze tehdy, když je rádius dohrubovacího nástroje větší než polovina rádiusu předhrubovacího nástroje:

  - Jeďte nástrojem mezi oblastmi dohrubování podél kontury na aktuální hloubku
  - Zdvihněte nástroj mezi hrubovanými oblastmi na bezpečnou vzdálenost a jeďte k počátečnímu bodu následující dohrubovávané oblasti

Globálně účinné parametry podrobného formuláře **Globální data**:

- Posuv pro vyjetí



Jednotka 123 Obrábění hloubky obrysové kapsy načisto

Jednotkou Obrábění hloubky načisto můžete doobrobit obrysovou kapsu, vyhrubovanou předtím pomocí jednotky 122, na čistou hloubku.

Provádějte obrábění hloubky načisto zásadně vždy před obráběním strany načisto!

Parametry ve formuláři **Přehled**:

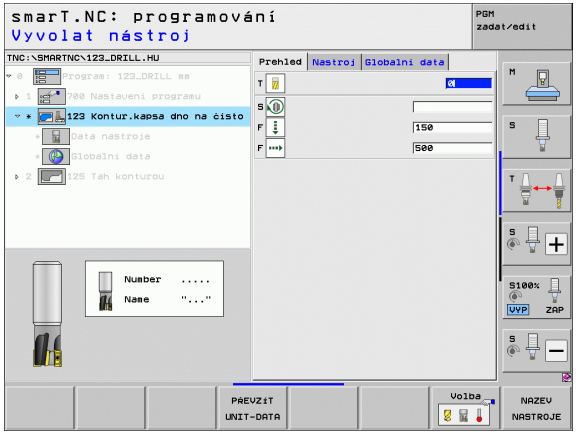
- **T**: číslo nebo název nástroje (přepínatelné softtlačítkem).
- **S**: otáčky vřetena v [ot/min] nebo řezná rychlost [m/min].
- **F**: posuv přísuvu do hloubky [mm/min], FU [mm/ot] nebo FZ [mm/zub].
- **F**: frézovací posuv [mm/min], FU [mm/ot] nebo FZ [mm/zub].

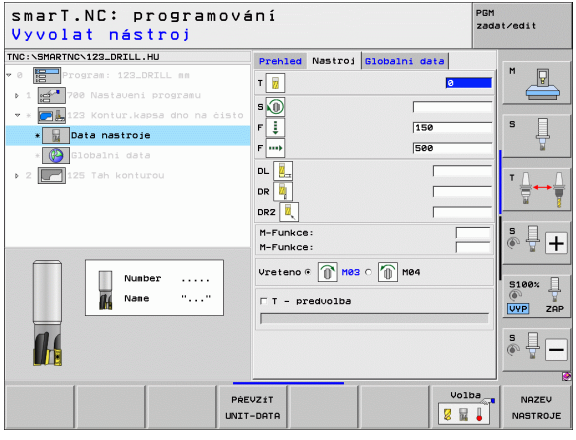
Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Tool**:

- **DL**: delta délky pro nástroj T.
- **DR**: delta rádiusu pro nástroj T.
- **DR2**: delta rádiusu 2 (rohový rádius) pro nástroj T.
- **M-funkce**: libovolné přídavné funkce M.
- **Vřeteno**: směr otáčení vřetena. smarT.NC nastavuje standardně M3.
- **Předvolba nástroje**: v případě potřeby číslo dalšího nástroje pro urychlení výměny nástroje (závisí na stroji).

Globálně účinné parametry podrobného formuláře **Globální data**:

- Posuv pro vyjetí





Jednotka 124 Obrábění stěny obrysové kapsy načisto

Jednotkou Obrábění strany načisto můžete doobrobit obrysové kapse, vyhrubované předtím pomocí jednotky 122, stěny na čisto.

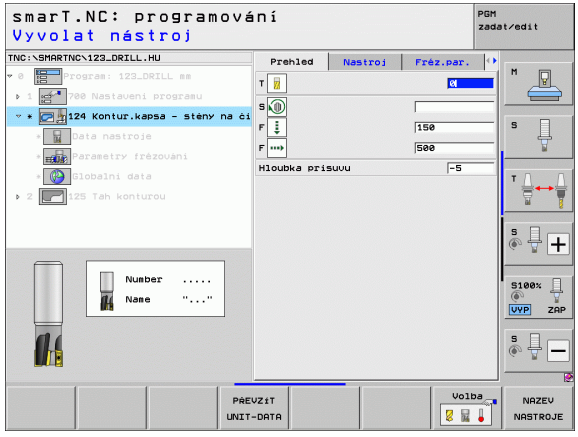
Provádějte obrábění stěny načisto zásadně vždy po obrábění hloubky načisto!

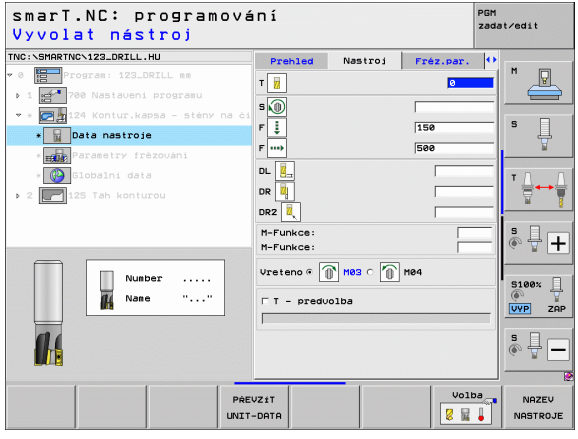
Parametry ve formuláři **Přehled**:

- **T**: číslo nebo název nástroje (přepínatelné softtlačítkem).
- **S**: otáčky vřetena v [ot/min] nebo řezná rychlost [m/min].
- **F**: posuv přísuvu do hloubky [mm/min], FU [mm/ot] nebo FZ [mm/zub].
- **F**: frézovací posuv [mm/min], FU [mm/ot] nebo FZ [mm/zub].
- **Hloubka přísuvu**: rozměr, o který se nástroj pokaždé přisune.

Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Tool**:

- **DL**: delta délky pro nástroj T.
- **DR**: delta rádiusu pro nástroj T.
- **DR2**: delta rádiusu 2 (rohový rádius) pro nástroj T.
- **M-funkce**: libovolné přídavné funkce M.
- **Vřeteno**: směr otáčení vřetena. smarT.NC nastavuje standardně M3.
- **Předvolba nástroje**: v případě potřeby číslo dalšího nástroje pro urychlení výměny nástroje (závisí na stroji).



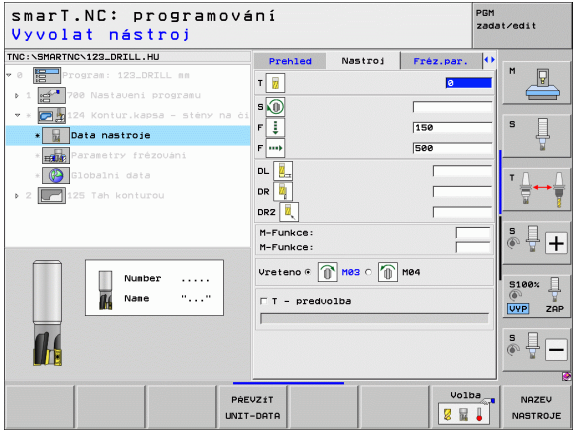


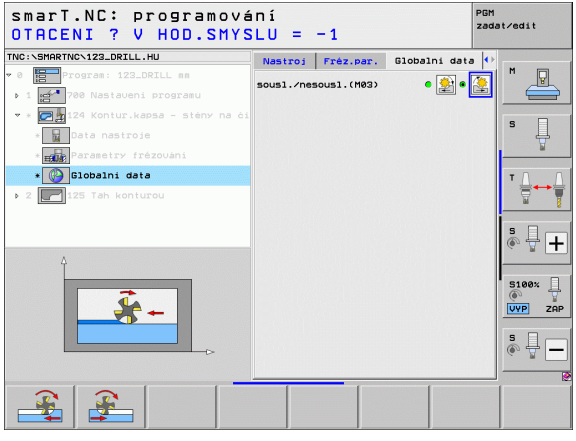
Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Frézovací parametry**:

- **Přídavek obrábění strany načisto**: přídavek obrábění načisto, když se má obrábět načisto ve více krocích.

Globálně účinné parametry podrobného formuláře **Globální data**:

- Sousledné frézování, nebo
- Nesousledné frézování

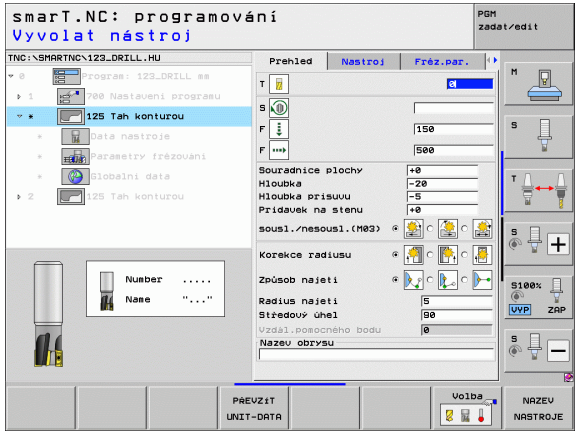




Jednotka 125 Úsek obrysu

Úsekem obrysu lze obrábět otevřené a uzavřené obrysy, které jste definovali v programu .HC, nebo vytvořili převodníkem DXF.

Výchozí a koncový bod obrysu volte tak, aby bylo k dispozici dostatek místa pro nájezd a výjezd!



Parametry ve formuláři **Přehled**:

- **T**: číslo nebo název nástroje (přepínatelné softtlačítkem).
- **S**: otáčky vřetena v [ot/min] nebo řezná rychlost [m/min].
- **F**: posuv přísuvu do hloubky [mm/min], FU [mm/ot] nebo FZ [mm/zub].
- **F**: frézovací posuv [mm/min], FU [mm/ot] nebo FZ [mm/zub].
- **Souřadnice povrchu**: souřadnice povrchu obrobku, ke kterému se vztahují zadané hloubky.
- **Hloubka**: Hloubka frézování
- **Hloubka přísuvu**: rozměr, o který se nástroj pokaždé přisune.
- **Přídavek strany**: přídavek na dokončení
- **Druh frézování**: sousledné frézování, nesousledné frézování a kývavé obrábění.
- **Korekce rádiusu**: obrábět obrys korigovaný vlevo, vpravo nebo bez korekce
- **Nájezd**: tangenciální nájezd po kružnici nebo tangenciální nájezd na přímce nebo kolmý nájezd na obrys
- **Rádius najíždění** (účinný pouze při zvoleném tangenciálním nájezdu po kruhu): rádius najížděcího kruhu

- **Úhel středu** (účinný pouze při zvoleném tangenciálním nájezdu po kruhu): úhel najížděcího kruhu
- **Vzdálenost pomocného bodu** (účinná pouze při zvoleném tangenciálním najíždění po přímce nebo při kolmém najíždění): vzdálenost pomocného bodu, z něhož se má najíždět na obrys
- **Název obrysu**: název souboru obrysu (.HC), který se má zpracovávat. Je-li k dispozici opční převodník DXF, tak můžete připravit obrys přímo z formuláře pomocí převodníku DXF.

Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Tool**:

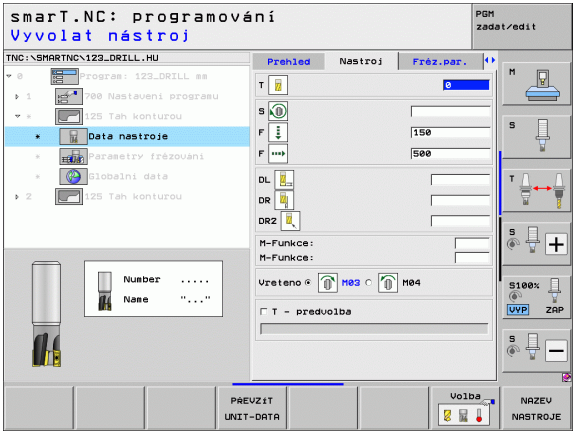
- **DL**: delta délky pro nástroj T.
- **DR**: delta rádiusu pro nástroj T.
- **DR2**: delta rádiusu 2 (rohový rádius) pro nástroj T.
- **M-funkce**: libovolné přídavné funkce M.
- **Vřeteno**: směr otáčení vřetena. smarT.NC nastavuje standardně M3.
- **Předvolba nástroje**: v případě potřeby číslo dalšího nástroje pro urychlení výměny nástroje (závisí na stroji).

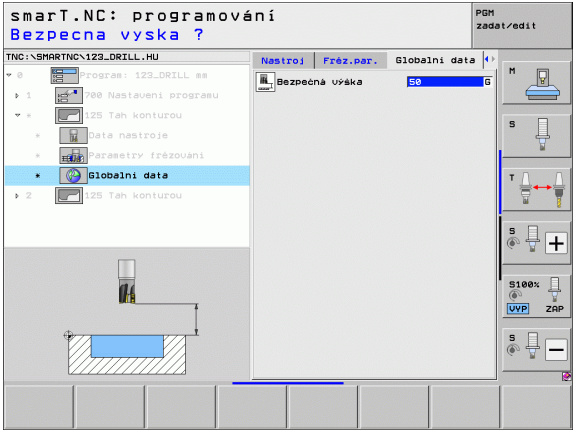
Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Parametry frézování**:

- Žádné.

Globálně účinné parametry podrobného formuláře **Globální data**:

- 2. bezpečná vzdálenost



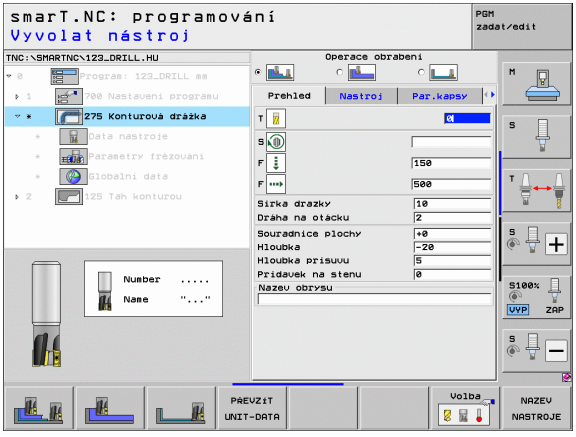


Jednotka 275 Obrysová drážka

Obrysovou drážkou lze obrábět otevřené a uzavřené obrysové drážky, které jste definovali v programu .HC nebo vytvořili převodníkem DXF.

Parametry ve formuláři **Přehled**:

- **T**: číslo nebo název nástroje (přepínatelné softtlačítkem).
- **S**: otáčky vřetena v [ot/min] nebo řezná rychlost [m/min].
- **F**: posuv přísuvu do hloubky [mm/min], FU [mm/ot] nebo FZ [mm/zub].
- **F**: frézovací posuv [mm/min], FU [mm/ot] nebo FZ [mm/zub].
- **Druh frézování**: sousledné frézování, nesousledné frézování a kývavé obrábění.
- **Šířka drážky**: zadejte šířku drážky; zadá-li se šířka drážky rovnající se průměru nástroje, pak TNC pouze jede s nástrojem podél definovaného obrysu.
- **Přísuv na otáčku**: hodnota, o kterou TNC přesadí nástroj ve směru obrábění.
- **Souřadnice povrchu**: souřadnice povrchu obrobku, ke kterému se vztahují zadané hloubky.
- **Hloubka**: Hloubka frézování
- **Hloubka přísuvu**: rozměr, o který se nástroj pokaždé přisune.
- **Přídavek strany**: přídavek na dokončení
- **Název obrysu**: název souboru obrysu (.HC), který se má zpracovávat. Je-li k dispozici opční převodník DXF, tak můžete připravit obrys přímo z formuláře pomocí převodníku DXF.



Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Tool**:

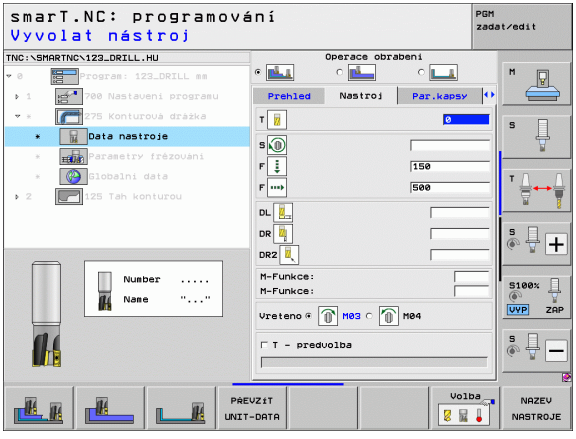
- **DL**: delta délky pro nástroj T.
- **DR**: delta rádiusu pro nástroj T.
- **DR2**: delta rádiusu 2 (rohový rádius) pro nástroj T.
- **M-funkce**: libovolné přídavné funkce M.
- **Vřeteno**: směr otáčení vřetena. smarT.NC nastavuje standardně M3.
- **Předvolba nástroje**: v případě potřeby číslo dalšího nástroje pro urychlení výměny nástroje (závisí na stroji).

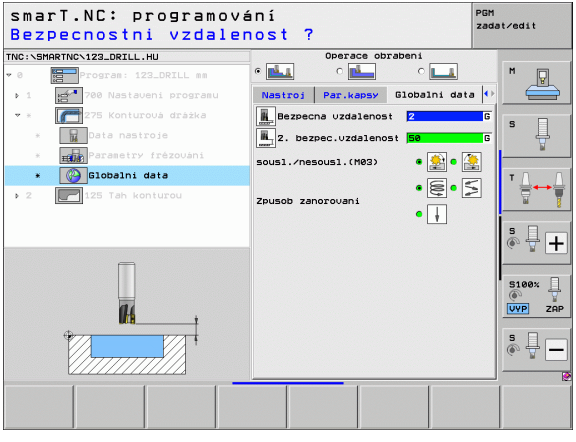
Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Frézovací parametry**:

- **Přísuv obrábění načisto**: přísuv pro obrábění stěny načisto. Není-li zadán, pak se obrábí načisto s 1 přísuvem
- **F Dokončování**: posuv obrábění načisto [mm/min], FU [mm/ot] nebo FZ [mm/zub]

Globálně účinné parametry podrobného formuláře **Globální data**:

- Bezpečná vzdálenost
- 2. bezpečná vzdálenost
- Sousledné frézování, nebo
- Nesousledné frézování
- Zanořování po šroubovici, nebo
- Zanořování kývavě, nebo
- Kolmé zanořování.





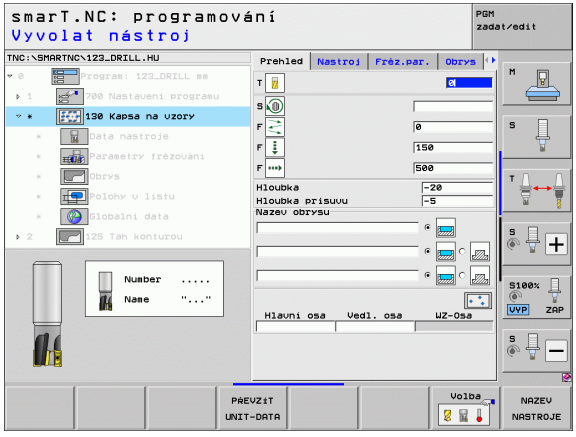
Jednotka 130 Obrysová kapsa na rastru bodů (funkce FCL 3)

Touto Jednotkou můžete uspořádat a vyhrubovat libovolně tvarované kapsy, které mohou obsahovat i ostrůvky, na libovolném vzoru bodů.

Pokud to je potřeba, můžete v podrobném formuláři **Obrys** přiřadit každé části obrysu vlastní hloubku (funkce FCL2). V tomto případě musíte vždy začít s tou nejhlubší kapsou.

Parametry ve formuláři **Přehled**:

- **T**: číslo nebo název nástroje (přepínatelné softtlačítkem).
- **S**: otáčky vřetena v [ot/min] nebo řezná rychlost [m/min].
- **F**: posuv kývavého zanořování [mm/min], FU [mm/ot] nebo FZ [mm/zub] zadat 0, pokud se má zanořovat kolmo
- **F**: posuv přísuvu do hloubky [mm/min], FU [mm/ot] nebo FZ [mm/zub].
- **F**: frézovací posuv [mm/min], FU [mm/ot] nebo FZ [mm/zub].
- **Hloubka**: Hloubka frézování
- **Hloubka přísuvu**: rozměr, o který se nástroj pokaždé přisune.
- **Přídavek strany**: přídavek na dokončení stěny.
- **Přídavek hloubky**: přídavek na dokončení hloubky.
- **Název obrysu**: seznam dílčích obrysů (soubory .HC), které se mají propojit. Je-li k dispozici opční převodník DXF, tak můžete připravit obrys přímo z formuláře pomocí převodníku DXF.
- **Polohování nebo rastr bodů**: definice pozic, v nichž má TNC zpracovat obrysovou kapsu (viz „Definice obráb?cích pozic” na stran? 149)



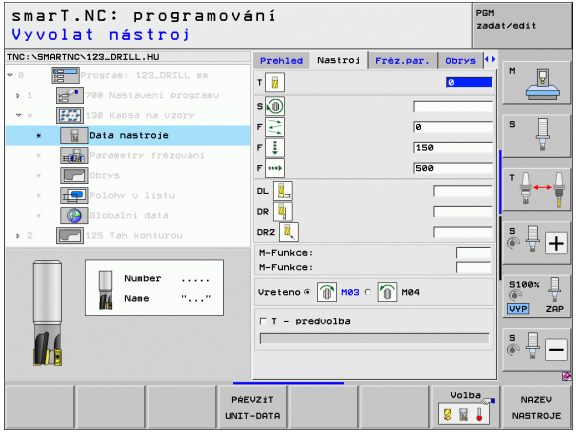
- Softtlačítkem určíte, zda je příslušná část obrysu kapsou nebo ostrůvkem!
- Seznam částí obrysů zásadně začínat vždy kapsou (popř. nejhlubší kapsou)!
- Maximálně můžete v podrobném formuláři **Obrys** definovat až 9 dílčích obrysů!

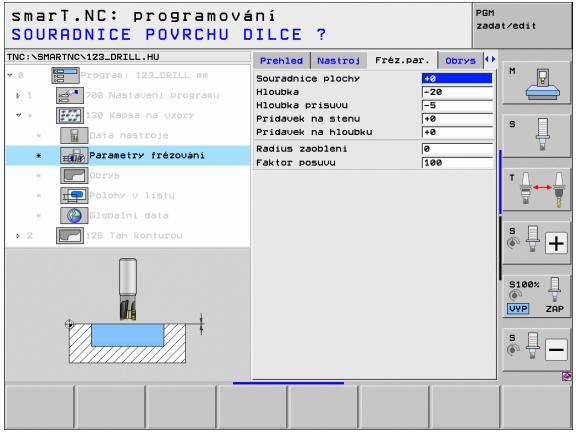
Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Tool**:

- **DL**: delta délky pro nástroj T.
- **DR**: delta rádiusu pro nástroj T.
- **DR2**: delta rádiusu 2 (rohový rádius) pro nástroj T.
- M-Funkce: libovolné přídavné funkce M.
- **Vřeteno**: směr otáčení vřetena. smarT.NC nastavuje standardně M3.
- **Předvolba nástroje**: v případě potřeby číslo dalšího nástroje pro urychlení výměny nástroje (závisí na stroji).

Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Frézovací parametry**:

- **Rádius zaoblení**: rádius zaoblení dráhy středu nástroje ve vnitřních rozích.
- **Koeficient posuvu v %**: procentní koeficient, o který redukuje TNC obráběcí posuv, jakmile nástroj při hrubování najede do materiálu s plným záběrem. Používáte-li redukci posunu, tak můžete definovat posun hrubování v takové velikosti, aby při definovaném překrývání drah (globální data) panovaly optimální řezné podmínky. TNC pak redukuje na místech přechodů nebo v těsných místech posuv podle vaší specifikace, takže doba obrábění by měla být celkově kratší.

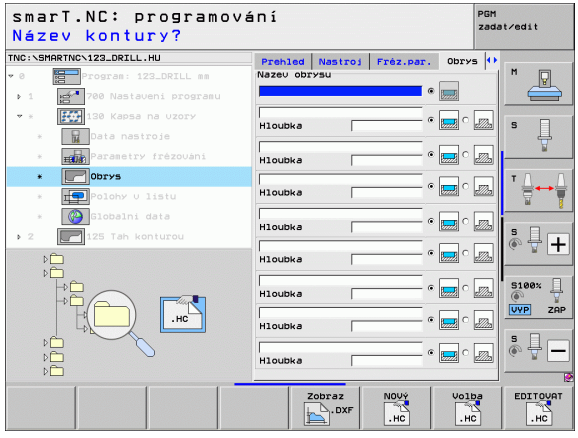




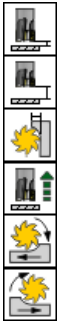
Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Obrys**:

- **Hloubka**: samostatně definovatelné hloubky pro každou část obrysu (funkce FCL 2).

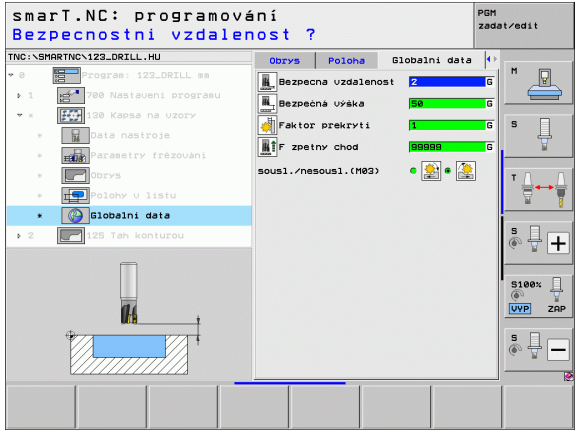
- Seznam dílčích obrysů zásadně začínat vždy s nejhlubší kapsou!
- Je-li obrys definován jako ostrůvekv, pak TNC interpretuje zadanou hloubku jako výšku ostrůvku. Zadaná hodnota bez znaménka se pak vztahuje k povrchu obrobku!
- Je-li hloubka zadaná 0, pak působí u kapes hloubka definovaná v přehledovém formuláři, ostrůvky pak dosahují až k povrchu obrobku!



Globálně účinné parametry podrobného formuláře **Globální data**:



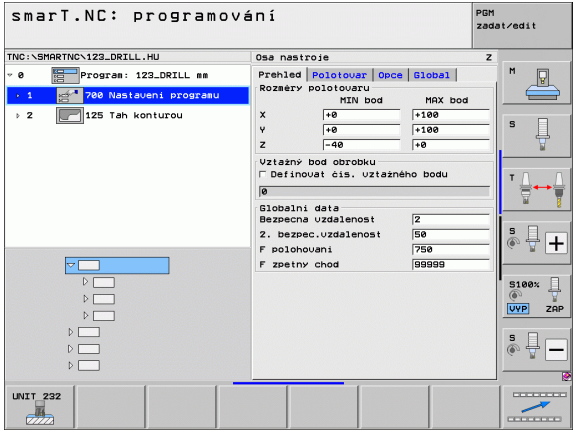
- Bezpečná vzdálenost
- 2. bezpečná vzdálenost
- Koeficient překrytí
- Posuv pro vyjetí
- Sousledné frézování, nebo
- Nesousledné frézování



Obráběcí skupina Plochy

V obráběcí skupině Plochy jsou pro obrábění ploch k dispozici následující jednotky:

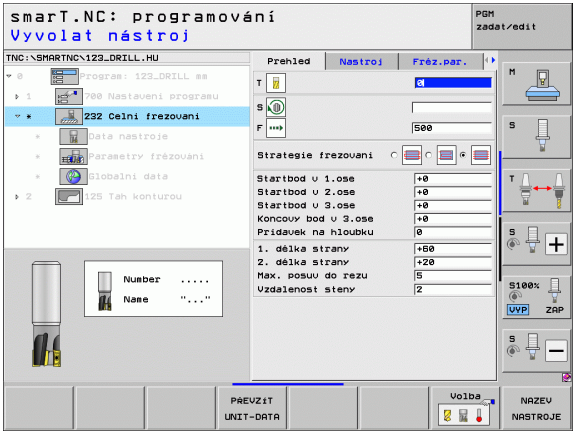
Jednotka (Unit)	Softtlačítko	Strana
Unit 232 Frézování na čele	UNIT 232	Strana 123



Unit 232 Frézování na čele

Parametry ve formuláři **Přehled**:

- **T**: číslo nebo název nástroje (přepínatelné softtlačítkem).
- **S**: otáčky vřetena v [ot/min] nebo řezná rychlost [m/min].
- **F**: frézovací posuv [mm/min], FU [mm/ot] nebo FZ [mm/zub].
- **Strategie frézování**: výběr strategie frézování
- **Výchozí bod 1. osy**: výchozí bod v hlavní ose
- **Výchozí bod 2. osy**: výchozí bod ve vedlejší ose
- **Výchozí bod 3. osy**: výchozí bod v ose nástroje
- **Koncový bod 3. osy**: koncový bod v ose nástroje
- **Přídavek hloubky**: přídavek na dokončení hloubky.
- **1. délka strany**: délka odfrézovávané plochy v hlavní ose, vztažená k výchozímu bodu
- **2. délka strany**: délka odfrézovávané plochy ve vedlejší ose, vztažená k výchozímu bodu
- **Maximální přísuv**: rozměr, o který se nástroj pokaždé maximálně přisune
- **Boční vzdálenost**: boční vzdálenost, o kterou nástroj přejíždí dále za plochu

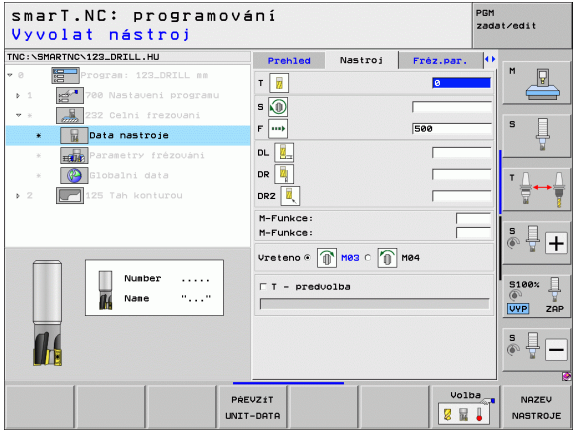


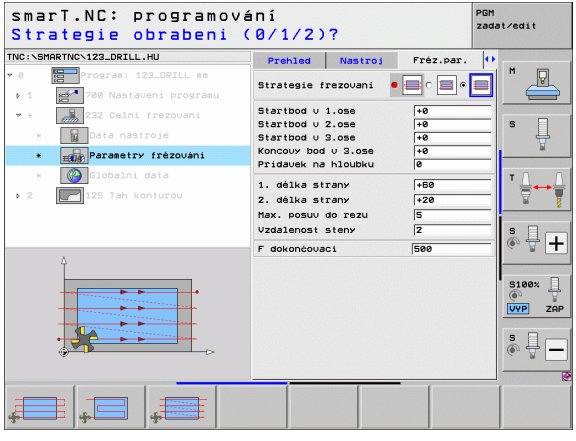
Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Tool**:

- **DL**: delta délky pro nástroj T.
- **DR**: delta rádiusu pro nástroj T.
- **DR2**: delta rádiusu 2 (rohový rádius) pro nástroj T.
- M-Funkce: libovolné přídavné funkce M.
- **Vřeteno**: směr otáčení vřetena. smarT.NC nastavuje standardně M3.
- **Předvolba nástroje**: v případě potřeby číslo dalšího nástroje pro urychlení výměny nástroje (závisí na stroji).

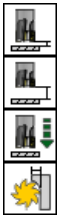
Dodatečné parametry v podrobném formuláři **Parametry frézování**:

- **F Dokončování**: posuv pro poslední obrábění načisto.

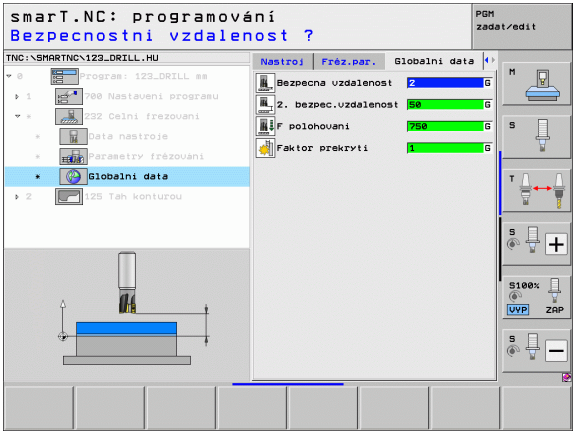




Globálně účinné parametry podrobného formuláře **Globální data**:



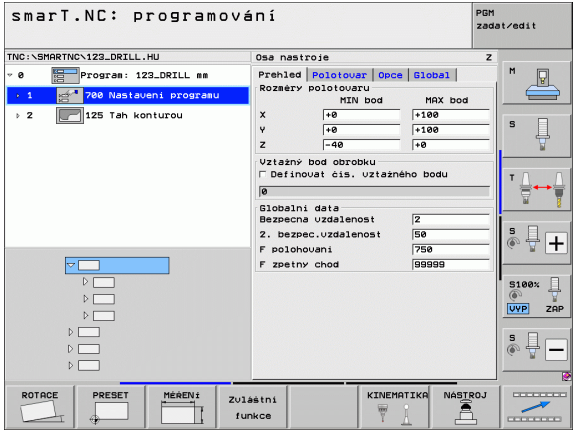
- Bezpečná vzdálenost
- 2. bezpečná vzdálenost
- Polohovací posuv
- Koeficient překrytí



Hlavní skupina Snímání

V hlavní skupině Snímání volíte následující funkční skupiny:

Skupina funkcí	Softtlačítko
ROTACE: funkce dotykové sondy pro automatické zjištění základního natočení.	
PRESET: funkce dotykové sondy pro automatické zjištění vztažného bodu.	
MĚŘENÍ: funkce dotykové sondy pro automatické proměření obrobku.	
SPECIÁLNÍ FUNKCE: speciální funkce pro nastavení systémových dat dotykové sondy	
KINEMATIKA: funkce dotykové sondy pro testy a optimalizaci kinematiky stroje	
NÁSTROJ: funkce dotykové sondy pro automatické proměření nástroje.	

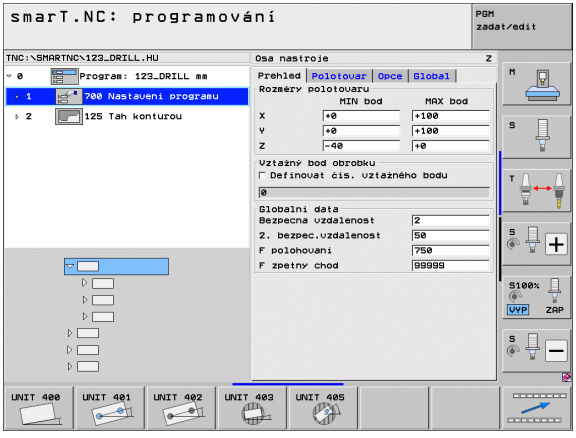


Podrobný popis funkce cyklů dotykové sondy naleznete v Příručce pro uživatele cyklů dotykové sondy.

Funkční skupina Rotace

Ve funkční skupině Rotace jsou k dispozici následující jednotky pro automatické zjištění základního natočení:

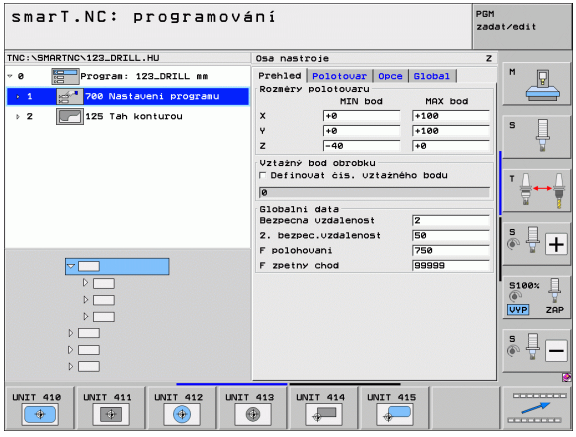
Jednotka (Unit)	Softtlačítko
Unit 400 Rotace kolem přímky	
Unit 401 Rotace 2 otvorů	
Unit 402 Rotace 2 ostrůvků	
Unit 403 Rotace osy natáčení	
Unit 405 Rotace osy C	



Funkční skupina Preset (vztažný bod)

Ve funkční skupině Preset jsou k dispozici následující jednotky pro automatické nastavení vztažného bodu:

Jednotka (Unit)	Softtlačítko
Unit 408 Vztažný bod drážka uvnitř (funkce FCL 3)	
Unit 409 Vztažný bod drážka zvenku (funkce FCL 3)	
Unit 410 Vztažný bod obdélník uvnitř	
Unit 411 Vztažný bod obdélník zvenku	
Unit 412 Vztažný bod kruh uvnitř	
Unit 413 Vztažný bod kruh zvenku	
Unit 414 Vztažný bod roh zvenku	
Unit 415 Vztažný bod roh uvnitř	
Unit 416 Vztažný bod střed roztečné kružnice	

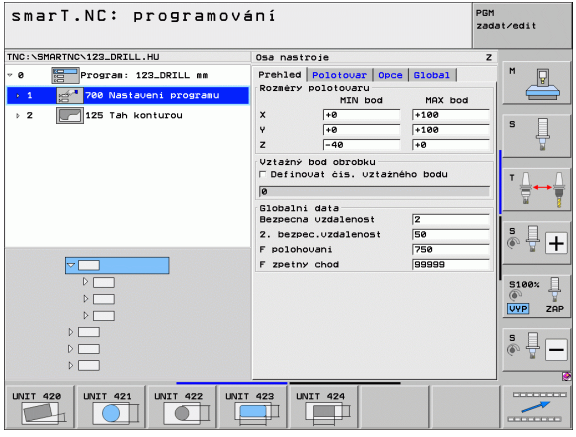


Jednotka (Unit)	Softtlačítko
Unit 417 Vztažný bod osa snímacího systému	
Unit 418 Vztažný bod 4 otvory	
Unit 419 Vztažný bod jednotlivá osa	

Funkční skupina Měření

Ve funkční skupině Měření jsou k dispozici následující jednotky pro automatické proměření obrobku:

Jednotka (Unit)	Softtlačítko
Unit 420 Měření úhlu	
Unit 421 Měření otvoru	
Unit 422 Měření kruhového ostrůvku	
Unit 423 Měření obdélníku uvnitř	
Unit 424 Měření obdélníku zvenku	
Unit 425 Měření šířky uvnitř	
Unit 426 Měření šířky zvenku	
Unit 427 Měření souřadnic	

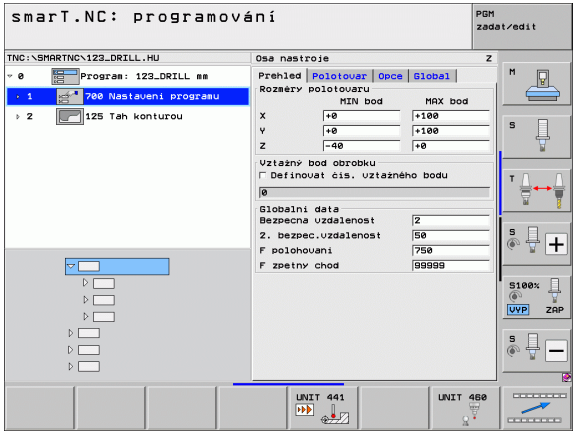


Jednotka (Unit)	Softtlačítko
Unit 430 Měření roztečné kružnice s děrami	
Unit 431 Měření roviny	

Skupina Speciálních funkcí

Ve skupině Speciální funkce jsou k dispozici následující Jednotky (Units):

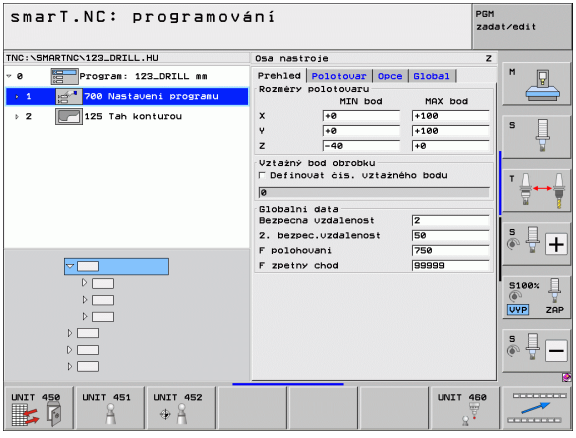
Jednotka (Unit)	Softtlačítko
Unit 441 Parametry snímání	UNIT 441
Unit 460 Kalibrování 3D-dotykové sondy	UNIT 460



Funkční skupina Měření kinematiky (opce)

Ve skupině kinematiky jsou k dispozici následující Jednotky (Units):

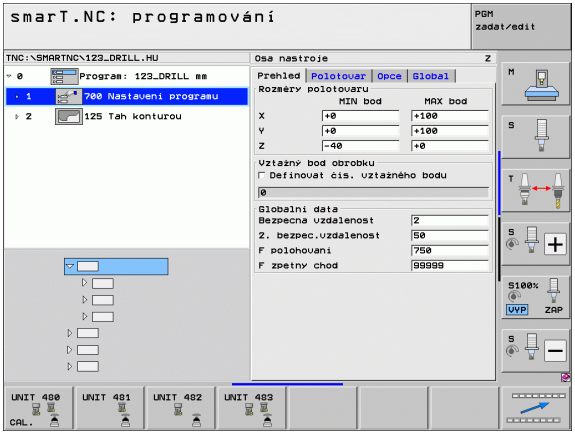
Jednotka (Unit)	Softtlačítko
Unit 450 Uložení / obnovení kinematiky	UNIT 450
Unit 451 Test / optimalizace kinematiky	UNIT 451
Unit 452 Preset kompenzace	UNIT 452
Unit 460 Kalibrování 3D-dotykové sondy	UNIT 460



Funkční skupina Nástroj

Ve funkční skupině Nástroj jsou k dispozici následující jednotky pro automatické proměření nástroje:

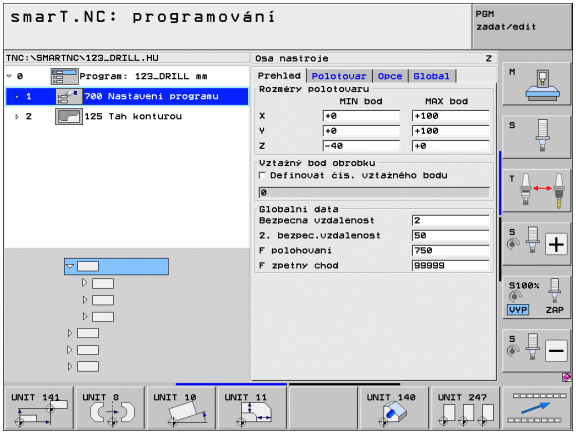
Jednotka (Unit)	Softtlačítko
Unit 480 TT: Kalibrace dotykové sondy TT	UNIT 480 CAL.
Unit 481 TT: Měření délky nástroje	UNIT 481
Unit 482 TT: Měření rádiusu nástroje	UNIT 482
Unit 483 TT: Kompletní měření nástroje	UNIT 483



Hlavní skupina Přepočítávání

V hlavní skupině Přepočítávání jsou k dispozici funkce pro přepočet souřadnic:

Funkce	Softtlačítko	Strana
UNIT 141 (FUNKCE FCL 2): Posunutí nulového bodu	UNIT 141	Strana 136
UNIT 8 (funkce FCL 2): Zrcadlení	UNIT 8	Strana 137
UNIT 10 (funkce FCL 2): Natočení	UNIT 10	Strana 137
UNIT 11 (funkce FCL 2): Změna měřítka	UNIT 11	Strana 138
UNIT 140 (funkce FCL 2): Naklopení obráběcí roviny funkcí PLANE	UNIT 140	Strana 139
UNIT 247: Číslo předvolby (Preset)	UNIT 247	Strana 141
UNIT 7 (FUNKCE FCL 2, DRUHÁ LIŠTA SOFTTLAČÍTEK): posunutí nulového bodu přes tabulku nulových bodů	UNIT 7	Strana 142
UNIT 404(2. lišta softtlačítek): Nastavení základního natočení	UNIT 404	Strana 142



Unit 141, Posunutí nulového bodu

Pomocí Jednotky 141 Posunutí nulového bodu definujete posunutí nulového bodu z tabulky nulových bodů přímým zadáním hodnoty posunutí v jednotlivých osách, nebo definicí čísla z tabulky nulových bodů. Tabulku nulového bodu musíte definovat v záhlaví programu.

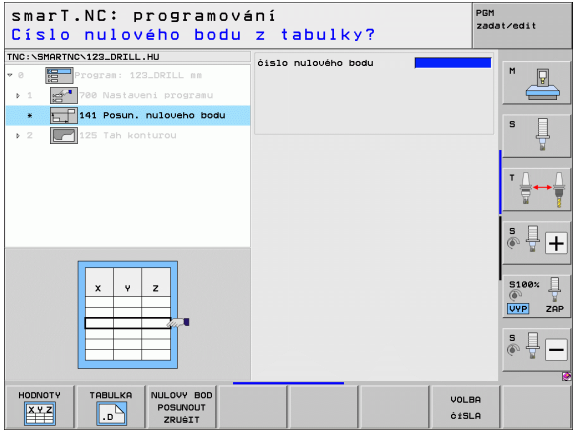
Softtlačítkem zvolte požadovaný druh definice

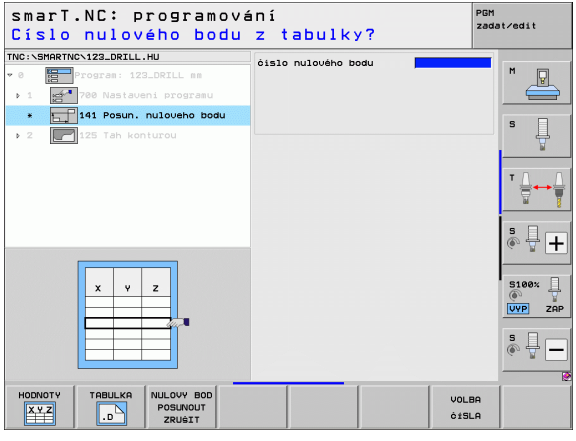
▶ Posunutí nulového bodu definujte zadáním hodnot

▶ Definujte posunutí nulového bodu přes tabulku nulových bodů. Zadejte číslo nulového bodu, nebo ho vyberte softtlačítkem ZVOLIT ČÍSLO.

▶ Zrušení posunutí nulového bodu

Úplné zrušení posunutí nulového bodu: stiskněte softklávesu ZRUŠENÍ POSUNUTÍ NULOVÉHO BODU. Přejete-li si zrušit posunutí nulového bodu pouze v jednotlivých osách, tak naprogramujte ve formuláři pro tyto osy hodnotu 0.



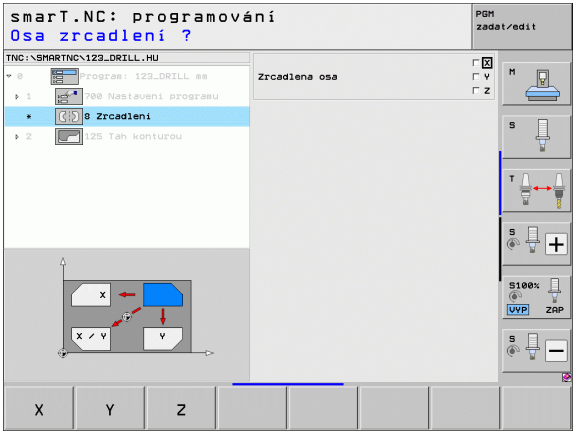


Unit 8 Zrcadlení (funkce FCL 2)

Jednotkou 8 definujete pomocí zaškrtávacího políčka požadované osy zrcadlení.

Pokud definujete pouze jednu osu zrcadlení, tak TNC změní směr obrábění.

Zrušení zrcadlení: definujte jednotku 8 bez os zrcadlení.

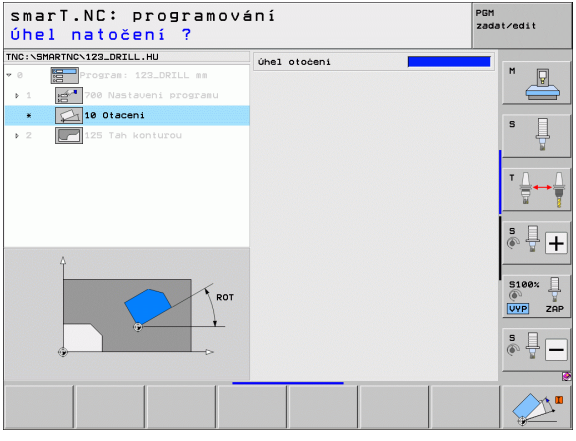


Unit 10 Natočení (funkce FCL 2)

Pomocí jednotky 10 definujete úhel natočení, o který má smarT.NC natočit a provést následně definovaná obrábění v aktivní obráběcí rovině.

Před cyklem 10 musí být naprogramováno nejméně jedno vyvolání nástroje s definicí osy nástroje, aby smarT.NC mohl určit rovinu, v níž se má natočení provést.

Zrušení natočení: definujte jednotku 10 s natočením = 0.

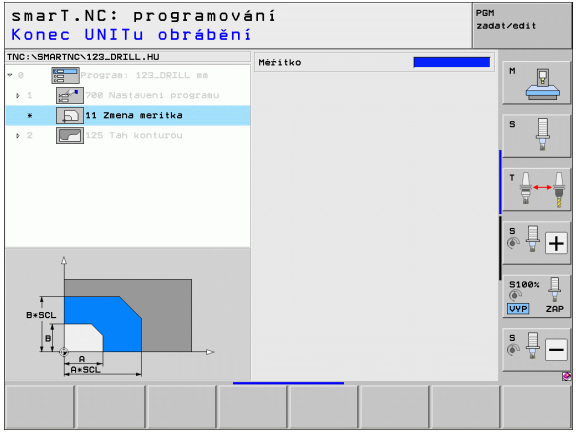


Unit 11 Změna měřítka (funkce FCL 2)

Pomocí jednotky 11 definujete koeficient měřítka, s nímž se mají zvětšit či zmenšit a provést následně definovaná obrábění.

Strojním parametrem MP7411 určíte, zda má koeficient měřítka působit pouze v aktivní obráběcí rovině nebo navíc také v ose nástroje.

Vynulování koeficientu měřítka: definujte jednotku 11 s koeficientem měřítka = 1.

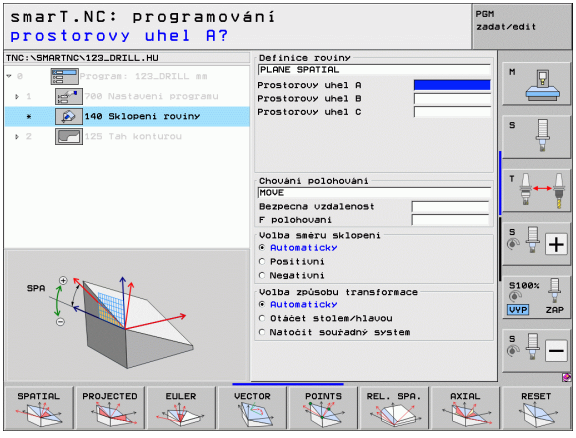


Jednotka 140 Naklopení roviny (funkce FCL 2)

Funkce k naklopení roviny obrábění musejí být vaším výrobcem stroje povoleny!

Funkci PLANE můžete v zásadě použít pouze u strojů, které mají nejméně dvě naklápěcí osy (stůl nebo / a hlavu). Výjimka: Funkci**PLANE AXIAL (AXIÁLNÍ ROVINA)** (funkce FCL3) můžete používat i tehdy, když je na vašem stroji k dispozici, či je aktivní, jen jedna osa natáčení.

Jednotkou 140 můžete definovat naklopené obráběcí roviny různými způsoby. Definici rovin a způsob polohování můžete nastavit nezávisle na sobě.



K dispozici jsou následující definice rovin:

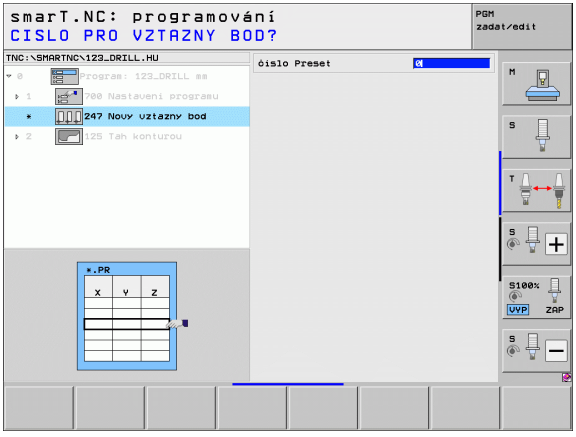
Způsob definice rovin	Softtlačítko
Definování roviny pomocí prostorového úhlu	
Definování roviny pomocí projekčního úhlu	
Definování roviny pomocí Eulerova úhlu	
Definování roviny pomocí vektorů	
Definování roviny pomocí tří bodů	
Definování přírůstkového prostorového úhlu	
Definování osového úhlu (funkce FCL 3)	
Zrušení funkce obráběcí roviny	

Způsob polohování, výběr směru naklopení a způsob transformace můžete přepínat softtlačítkem.

Způsob transformace působí pouze u transformací s osou C (kulatý stůl).

Zvolte jednotku 247 Vztažný bod

Jednotkou 247 definujte vztažný bod z aktivní tabulky Preset (Předvoleb).

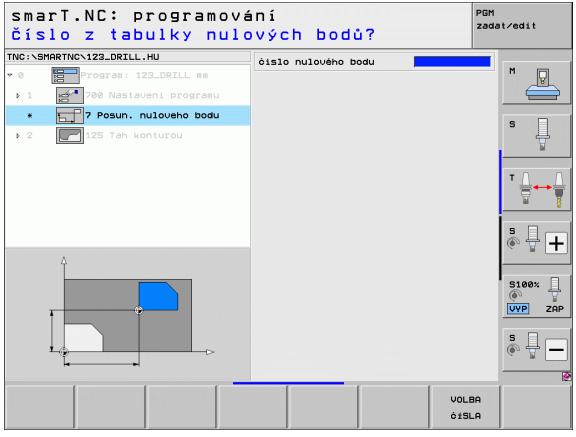


Před použitím Jednotky 7 musíte zvolit tabulku nulových bodů v záhlaví programu, z níž má smarT.NC používat čísla nulových bodů(viz „Nastavení programu” na stran? 48).

Zrušení posunutí nulového bodu: Jednotku 7 definujte s číslem 0. Dávejte pozor, aby v řádce 0 byly všechny souřadnice definovány s 0.

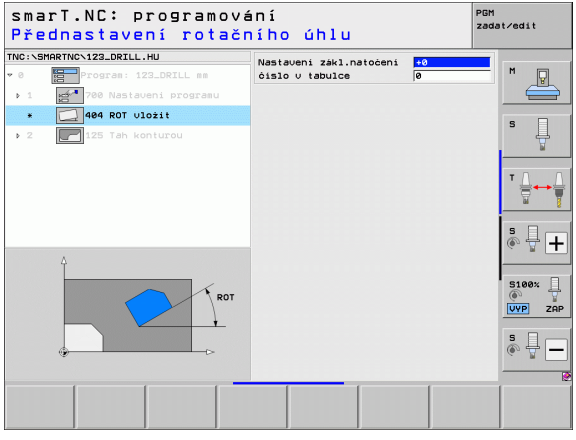
Přejete-li si definovat posunutí nulového bodu se zadáním souřadnic: použijte Jednotku popisného dialogu (viz „Unit 40 Jednotka popisného dialogu” na stran? 148).

Pomocí Jednotky 7 Posunutí nulového bodu definujete číslo nulového bodu z tabulky nulových bodů, kterou jste určili v záhlaví programu. Číslo nulového bodu zvolte softtlačítkem.



Unit 404 Nastavení základního natočení

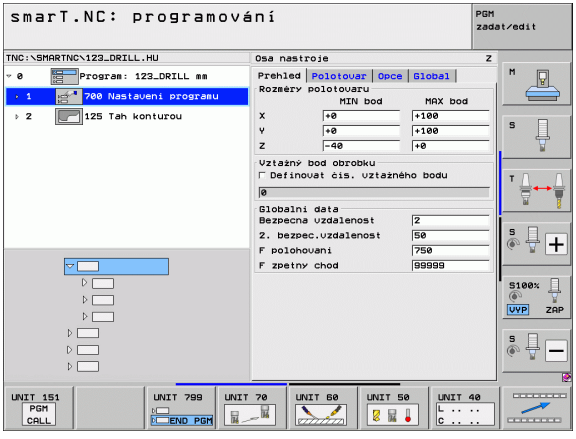
Jednotkou 404 nastavíte libovolné základní natočení. Používejte ji přednostně pro zrušení základních natočení, která jste zjistili pomocí funkcí dotykové sondy.



Hlavní skupina Speciální funkce

V hlavní skupině Speciální funkce jsou k dispozici nejrůznější funkce:

Funkce	Softtlačítko	Strana
UNIT 151: Vyvolání programu	UNIT 151 PGM CALL	Strana 144
UNIT 799: Unit konce programu	UNIT 799 END PGM	Strana 145
UNIT 70: Zadání polohovacího bloku	UNIT 70	Strana 146
UNIT 60: Zadání přídavných M-funkcí	UNIT 60	Strana 147
UNIT 50: Samostatné vyvolání nástroje	UNIT 50	Strana 147
UNIT 40: Jednotka popisného dialogu	UNIT 40 L . . . . . C	Strana 148
UNIT 700(2. lišta softtlačítek): Nastavení programu	UNIT 700	Strana 48



Unit 151 Vyvolání programu

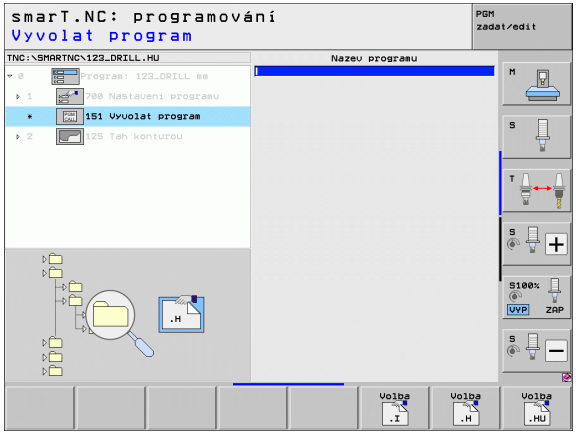
Pomocí této jednotky můžete ze smarT.NC vyvolat libovolný program následujícího typu:

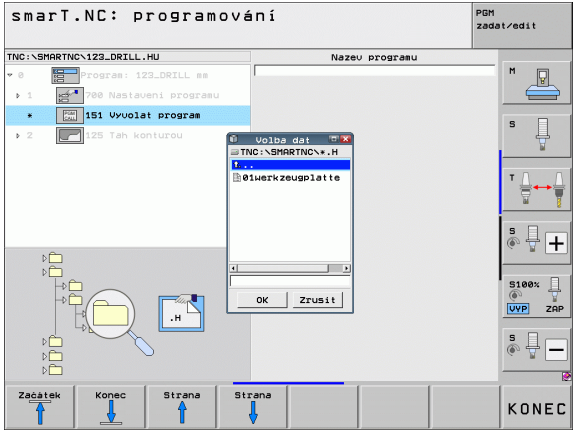
- jednotkové programy smarT.NC (typ souboru .HU)
- programy popisného dialogu (typ souboru .H)
- programy DIN/ISO (typ souboru .I)

Parametry v přehledovém formuláři:

- **Název programu**: zadejte název vyvolávaného programu s cestou.

- Přejete-li si zvolit požadovaný program softtlačítkem (pomocné okno, viz obrázek vpravo dole), tak musí být tento uložen v adresáři **TNC:\smarTNC** !
- Pokud není požadovaný program uložen v adresáři **TNC:\smarTNC** tak zadejte přímo název i s cestou, kde je uložen!



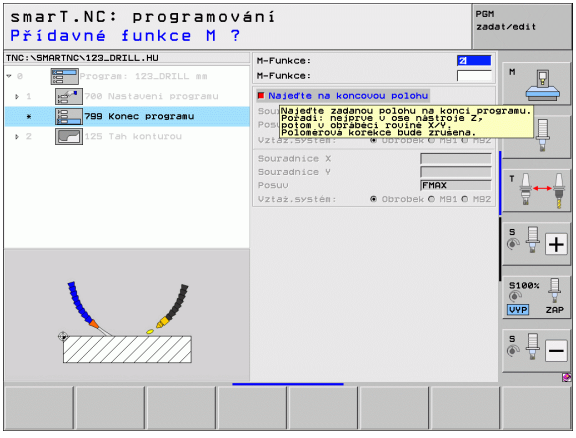


Unit 799 Jednotka konce programu

Touto Unit označíte konec programu s Jednotkami. Můžete definovat přídavné M-funkce a alternativně pozici, do které má TNC najet.

Parametry:

- M-Funkce: Dle potřeby zadáte libovolné přídavné M-funkce, které TNC vloží při definování standardní M2 (Konec programu).
- **Najetí na koncovou pozici**: V případě potřeby zadání pozice, která se najet na konci programu. Pořadí polohování: nejdříve nástrojová osa (Z), pak obráběcí rovina (X/Y).
- **Vztažný systém obrobku**: Zadané souřadnice se vztahují k aktivnímu vztažnému bodu obrobku.
- **M91**: zadané souřadnice se vztahují k nulovému bodu stroje (M91)
- **M92**: zadané souřadnice se vztahují k pevné poloze definované výrobcem stroje (M92)

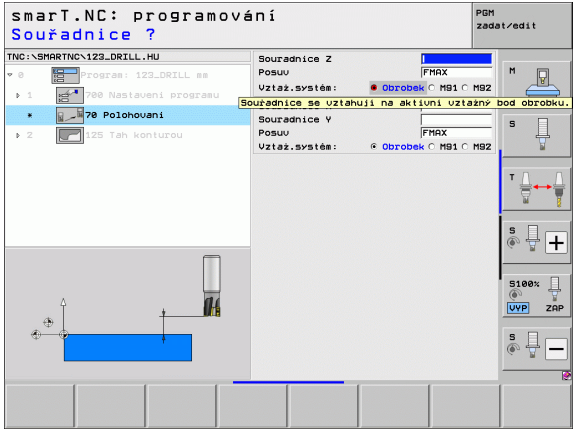


Unit 70 Jednotka polohování

S touto Unit můžete definovat polohování, které má TNC provést mezi libovolnými jednotkami.

Parametry:

- **Najetí na koncovou pozici**: V případě potřeby zadání pozice, kterou má TNC najet. Pořadí polohování: nejdříve nástrojová osa (Z), pak obráběcí rovina (X/Y).
- **Vztažný systém obrobku**: Zadané souřadnice se vztahují k aktivnímu vztažnému bodu obrobku.
- **M91**: zadané souřadnice se vztahují k nulovému bodu stroje (M91).
- **M92**: zadané souřadnice se vztahují k pevné poloze definované výrobcem stroje (M92).



Unit 60 Jednotka M-funkcí

Pomocí této UNIT můžete definovat dvě libovolné přídavné M-funkce.

Parametry:

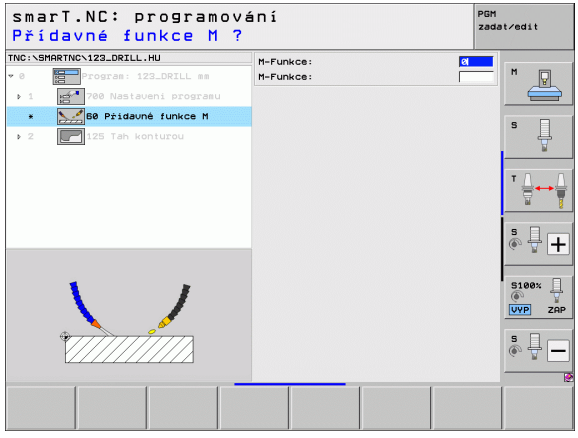
- M-Funkce: zadání libovolných přídavných M-funkcí.

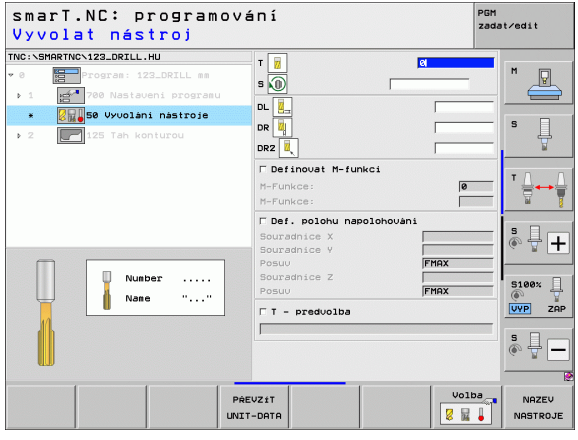
Unit 50 Separátní vyvolání nástroje

Pomocí této jednotky můžete definovat separátní vyvolání nástroje.

Parametry v přehledovém formuláři:

- **T**: číslo nebo název nástroje (přepínatelné softtlačítkem).
- **S**: otáčky vřetena v [ot/min] nebo řezná rychlost [m/min].
- **DL**: delta délky pro nástroj T.
- **DR**: delta rádiusu pro nástroj T.
- **DR2**: delta rádiusu 2 (rohový rádius) pro nástroj T.
- Definovat M-funkci: v případě potřeby zadání libovolných přídavných funkcí M.
- **Definice předpolohování**: v případě potřeby zadání pozice, která se najet po výměně nástrojů. Pořadí polohování: nejdříve obráběcí rovina (X/Y), pak nástrojová osa (Z).
- **Předvolba nástroje**: v případě potřeby číslo dalšího nástroje pro urychlení výměny nástroje (závisí na stroji).





Unit 40 Jednotka popisného dialogu

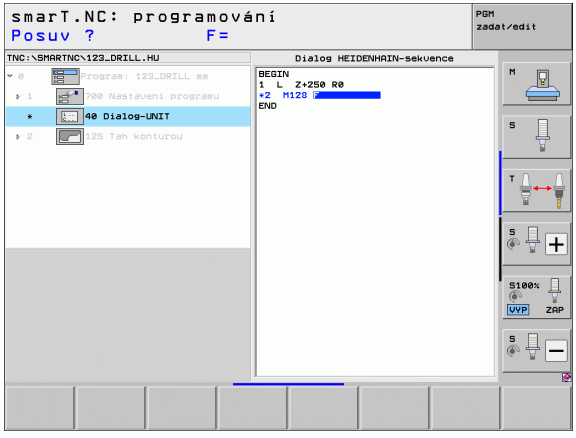
S touto Jednotkou můžete vkládat sekvence s popisným dialogem mezi obráběcí bloky. Lze ji použít vždy tehdy, když:

- Potřebujete funkce TNC, pro které není k dispozici ještě žádný formulář,
- Přejete si definovat cykly výrobce,

Počet vložitelných bloků s popisným dialogem do každé sekvence popisného dialogu není ohraničen!

Následující funkce popisného dialogu, pro které není možné zadání do formuláře, jsou vložitelné:

- Dráhové funkce **L**, **CHF**, **CC, C**, **CR, CT**, **RND** přes šedé klávesy dráhových funkcí.
- Blok STOP přes klávesu STOP.
- Oddělený blok M-funkcí přes klávesu ASCII M.
- Vyvolání nástroje stiskem klávesy TOOL CALL.
- Definice cyklů.
- Definice snímacího cyklu.
- Opakování části programu/ podprogramová technika.
- Programování s Q-parametry



Definice obráběcích pozic

Základy

Obráběcí pozice můžete definovat přímo v **Přehledovém formuláři** 1 příslušného obráběcího kroku v kartézských souřadnicích (viz obrázek vpravo nahoře). Musíte-li provádět obrábění na více než třech pozicích nebo na obráběcích vzorech, můžete zadat do **Podrobného formuláře** (2) až 6 dalších obráběcích pozic, tedy celkem až 9 pozic, nebo definovat alternativně různé obráběcí vzory.

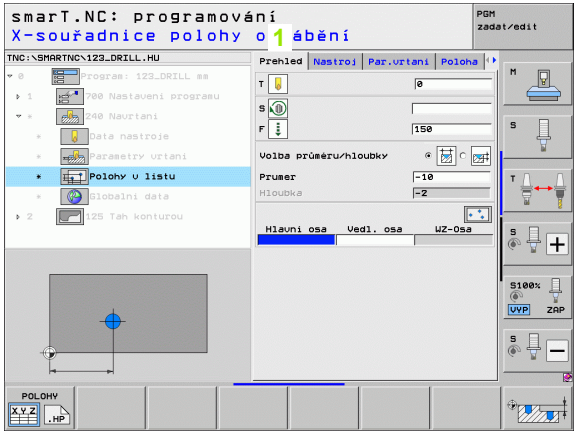
Přírůstkové zadávání je povolené od 2. obráběcí pozice. Přepnutí je možné klávesou I nebo softtlačítkem, 1. obráběcí pozice se musí bezpodmínečně zadávat absolutně.

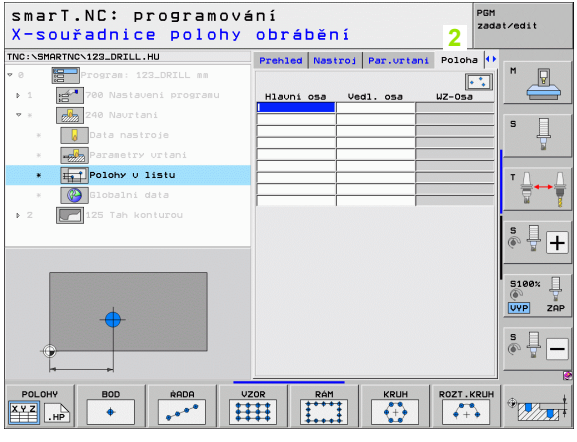
Zvláště pohodlně můžete definovat obráběcí pozice pomocí generátoru vzorů. Generátor vzorů ukazuje zadané obráběcí pozice graficky hned po zadání potřebných parametrů a jejich uložení.

Obráběcí pozice, které jste definovali generátorem vzorů, ukládá smarT.NC automaticky do tabulky bodů (soubor-.HP), kterou můžete libovolně často používat. Zvláště praktická je možnost potlačení nebo zablokování libovolných, graficky volitelných obráběcích pozic.

Jestli jste používali u starších řídicích systémů tabulky bodů (soubory . PNT), můžete je načíst přes rozhraní a používat i u smarT.NC.

Potřebujete-li pravidelné vzory obrábění, používejte možnosti definování v podrobném formuláři Pozice. Potřebujete-li rozsáhlé a nepravidelné vzory obrábění, používejte generátor vzorů.





Opakované použití obráběcích pozic

Nezávisle na tom, zda jste připravili obráběcí pozice přímo ve formuláři, nebo jako soubor .HP v generátoru vzorů, můžete tyto pozice používat ve všech přímo následujících obráběcích jednotkách. K tomu nechte prostě zadávací políčka pro obráběcí pozice prázdné, smarT.NC pak použije automaticky poslední vámi definované obráběcí pozice.

Obráběcí pozice zůstávají platné, dokud nedefinujete v libovolné následující UNIT nové obráběcí pozice.

Definice obráběcího vzoru v detailním formuláři pozic

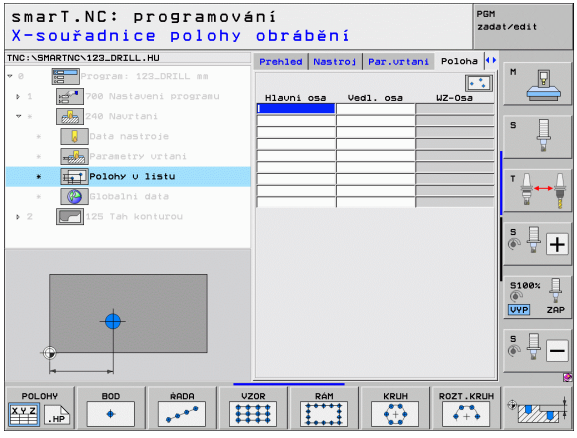
- Zvolte libovolnou obráběcí UNIT

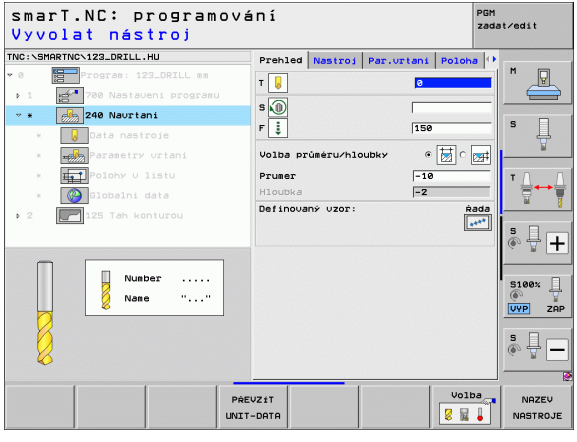
- Zvolte detailní formulář **Poloha**

- Softtlačítkem zvolte vybraný obráběcí vzor

Pokud jste definovali obráběcí vzor, potom z důvodu úspory místa smarT.NC zobrazí v přehledovém formuláři místo vstupních hodnot příslušný text s pokynem a s příslušným obrázkem.

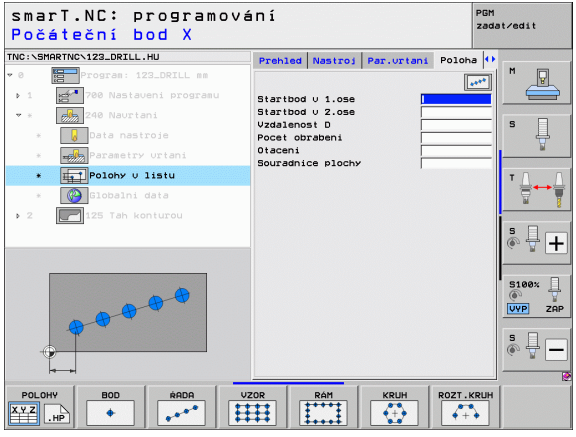
Změny hodnot můžete provést v detailním formuláři **Poloha** !





Jednotlivá řada, přímá nebo nakloněná

- **Výchozí bod 1. osy**: souřadnice výchozího bodu řady v hlavní ose obráběcí roviny
- **Výchozí bod 2. osy**: souřadnice výchozího bodu řady ve vedlejší ose obráběcí roviny.
- **Rozteč**: vzdálenost mezi obráběcími pozicemi. Lze zadat kladnou nebo zápornou hodnotu.
- **Počet obráběcích operací**: celkový počet obráběcích pozic.
- **Natočení**: úhel natočení kolem zadaného výchozího bodu. Vztažná osa: hlavní osa aktivní roviny obrábění (např. X při ose nástroje Z). Lze zadat kladnou nebo zápornou hodnotu.
- **Souřadnice povrchu**: souřadnice povrchu obrobku

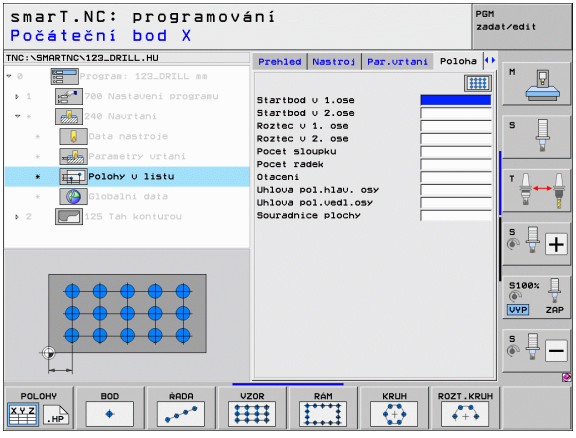


Přímý, nakloněný, nebo zdeformovaný vzor

VZOR

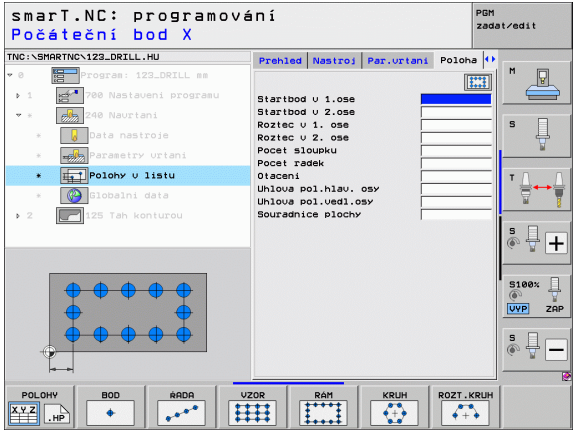
- **Výchozí bod 1. osy**: souřadnice výchozího bodu vzoru 1 v hlavní ose obráběcí roviny.
- **Výchozí bod 2. osy**: souřadnice výchozího bodu vzoru 2 ve vedlejší ose obráběcí roviny.
- **Rozteč 1. osy**: vzdálenost obráběcích pozic v hlavní ose roviny obrábění. Lze zadat kladnou nebo zápornou hodnotu.
- **Rozteč 2. osy**: vzdálenost obráběcích pozic ve vedlejší ose roviny obrábění. Lze zadat kladnou nebo zápornou hodnotu.
- **Počet sloupců**: celkový počet sloupců vzoru.
- **Počet řádků**: celkový počet řad vzoru.
- **Natočení**: úhel natočení, o který se natočí celý vzor kolem zadaného výchozího bodu. Vztažná osa: hlavní osa aktivní roviny obrábění (např. X při ose nástroje Z). Lze zadat kladnou nebo zápornou hodnotu.
- **Poloha natočení hlavní osy**: úhel natočení, o který se zdeformuje pouze hlavní osa obráběcí roviny, vztažené k zadanému výchozímu bodu. Lze zadat kladnou nebo zápornou hodnotu.
- **Poloha natočení vedlejší osy**: úhel natočení, o který se zdeformuje pouze vedlejší osa obráběcí roviny, vztažená k zadanému výchozímu bodu. Lze zadat kladnou nebo zápornou hodnotu.
- **Souřadnice povrchu**: souřadnice povrchu obrobku.

Parametry **Poloha natočení hlavní osy** a **Poloha natočení vedlejší osy** se přičítají k předtím provedenému **Natočení** celého vzoru.



Přímý, nakloněný, nebo zdeformovaný rám

- **Výchozí bod 1. osy**: souřadnice výchozího bodu rámu 1 v hlavní ose obráběcí roviny.
- **Výchozí bod 2. osy**: souřadnice výchozího bodu rámu 2 ve vedlejší ose obráběcí roviny.
- **Rozteč 1. osy**: vzdálenost obráběcích pozic v hlavní ose roviny obrábění. Lze zadat kladnou nebo zápornou hodnotu.
- **Rozteč 2. osy**: vzdálenost obráběcích pozic ve vedlejší ose roviny obrábění. Lze zadat kladnou nebo zápornou hodnotu.
- **Počet řádků**: celkový počet řádků rámu.
- **Počet sloupců**: celkový počet sloupců rámu.
- **Natočení**: úhel natočení, o který se natočí celý rám kolem zadaného výchozího bodu. Vztažná osa: hlavní osa aktivní roviny obrábění (např. X při ose nástroje Z). Lze zadat kladnou nebo zápornou hodnotu.
- **Poloha natočení hlavní osy**: úhel natočení, o který se zdeformuje pouze hlavní osa obráběcí roviny, vztažené k zadanému výchozímu bodu. Lze zadat kladnou nebo zápornou hodnotu.
- **Poloha natočení vedlejší osy**: úhel natočení, o který se zdeformuje pouze vedlejší osa obráběcí roviny, vztažená k zadanému výchozímu bodu. Lze zadat kladnou nebo zápornou hodnotu.
- **Souřadnice povrchu**: souřadnice povrchu obrobku.

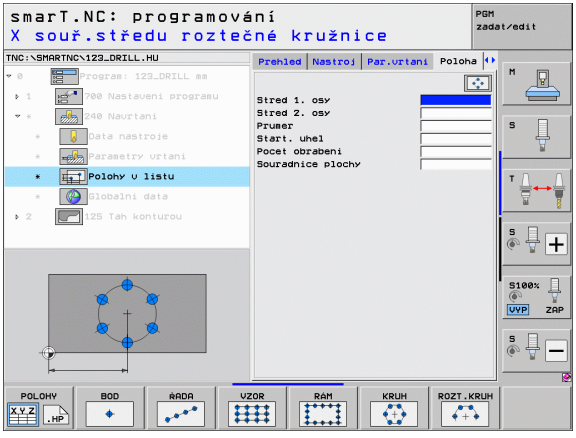


Parametry **Poloha natočení hlavní osy** a **Poloha natočení vedlejší osy** se přičítají k předtím provedenému **Natočení** celého rámu.

Úplný kruh

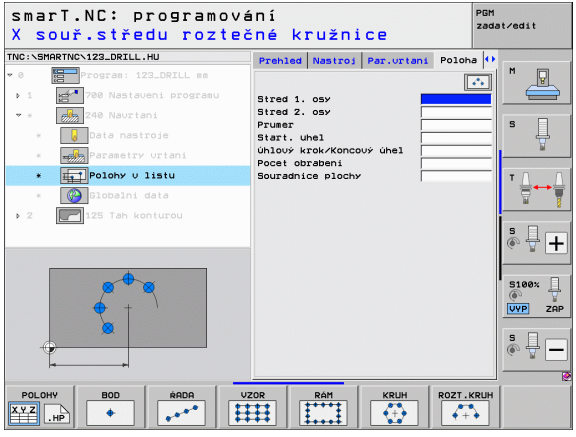
- **Střed 1. osy**: souřadnice středu kruhu 1 v hlavní ose obráběcí roviny.
- **Střed 2. osy**: souřadnice středu kruhu 2 ve vedlejší ose obráběcí roviny.
- **Průměr**: Průměr roztečné kružnice s dírami
- **Výchozí úhel**: polární úhel první obráběcí pozice. Vztažná osa: hlavní osa aktivní roviny obrábění (např. X při ose nástroje Z). Lze zadat kladnou nebo zápornou hodnotu.
- **Počet obráběcích operací**: celkový počet obráběcích pozic na kruhu.
- **Souřadnice povrchu**: souřadnice povrchu obrobku.

smarT.NC vypočítá úhlovou rozteč mezi dvěma obráběcími pozicemi vždy ze 360 ° dělených počtem obrábění.



Roztečná kružnice

- **Střed 1. osy**: souřadnice středu kruhu 1 v hlavní ose obráběcí roviny.
- **Střed 2. osy**: souřadnice středu kruhu 2 ve vedlejší ose obráběcí roviny.
- **Průměr**: průměr roztečné kružnice s dírami
- **Výchozí úhel**: polární úhel první obráběcí pozice. Vztažná osa: hlavní osa aktivní roviny obrábění (např. X při ose nástroje Z). Lze zadat kladnou nebo zápornou hodnotu.
- **Úhlová rozteč / Koncový úhel**: přírůstkový polární úhel mezi dvěma obráběcími pozicemi. Alternativně lze zadat absolutní koncový úhel (přepíná se softtlačítkem). Lze zadat kladné nebo záporné hodnoty.
- **Počet obráběcích operací**: celkový počet obráběcích pozic na kruhu.
- **Souřadnice povrchu**: souřadnice povrchu obrobku.



Spuštění generátoru vzorů

Generátor vzorů smarT.NC lze spustit dvěma různými způsoby:

- Přímo ze třetí lišty softtlačítek z hlavní nabídky smarT.NC, pokud si přejete definovat více souborů bodů hned za sebou
- Během definice obrábění z formuláře, když chcete zadat obráběcí pozice.

Spuštění generátoru vzorů z hlavní lišty editační nabídky

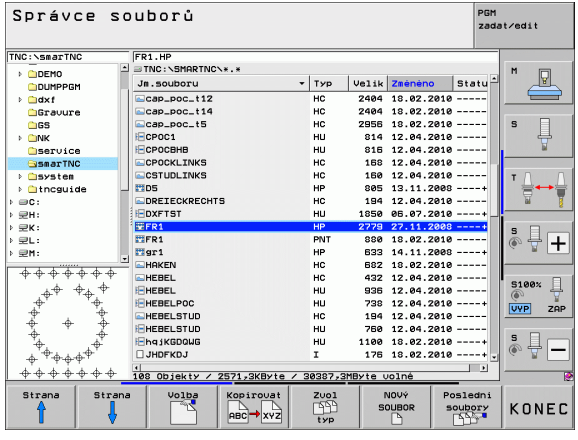
▶ Volba provozního režimu smarT.NC

▶ Zvolte třetí lištu softtlačítek

▶ Spuštění generátoru vzorů: smarT.NC přejde do správy souborů (viz obrázek vpravo) a zobrazí stávající – pokud existují – soubory bodů.

▶ Zvolte existující soubor bodů (*.HP) a převezměte jej klávesou ENT, nebo

▶ Otevřete nový soubor bodů: zadejte název souboru (bez typu souboru) a klávesou MM nebo PALCE jej potvrďte: smarT.NC otevře soubor bodů ve zvolených měrových jednotkách a zůstane otevřený jako generátor vzorů.

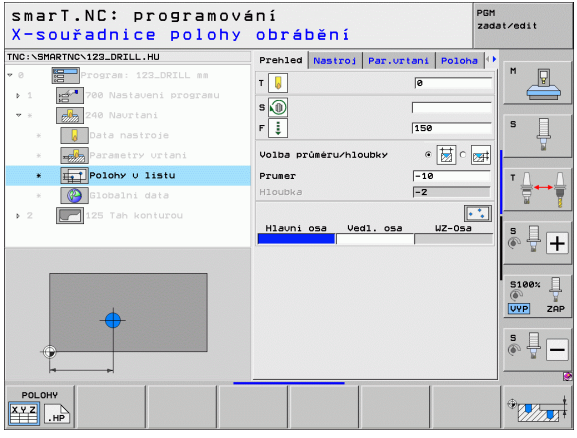


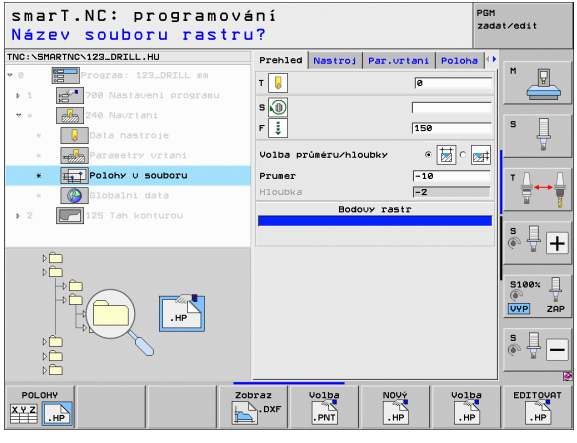
Spuštění generátoru vzorů z formuláře

- Zvolte provozní režim smarT.NC
- Zvolte libovolný obráběcí krok, u kterého jsou definovatelné obráběcí pozice.
- Zvolte některé zadávací políčko, v němž se musí definovat obráběcí pozice (viz obrázek vpravo nahoře).
- Přepněte na definování **Obráběcích pozic v souboru bodů**

- **Pro založení nového souboru**: zadejte název souboru (bez typu souboru) a softtlačítkem NOVÝ .HP jej potvrďte.
- V pomocném okně potvrďte měrové jednotky nového souboru bodů klávesou MM nebo PALCE: nyní se smarT.NC nachází v generátoru vzorů.
- **Pro zvolení stávajícího souboru HP**: stiskněte softtlačítko ZVOLIT .HP: smarT.NC ukáže pomocné okno s existujícími soubory bodů. Zvolte některý ze zobrazených souborů a klávesou ENT nebo tlačítkem OK ho převezměte do formuláře.
- **Pro editaci již navoleného souboru HP**: stiskněte softtlačítko EDITOVAT .HP: smarT.NC spustí přímo generátor vzorů.
- **Pro zvolení stávajícího souboru PNT**: stiskněte softtlačítko ZVOLIT .PNT: smarT.NC ukáže pomocné okno s existujícími soubory bodů. Zvolte některý ze zobrazených souborů a klávesou ENT nebo tlačítkem OK ho převezměte do formuláře.

Přejete-li si upravovat soubor .PNT, tak smarT.NC převede tento soubor do souboru .HP ! Otázku dialogu potvrďte s OK.





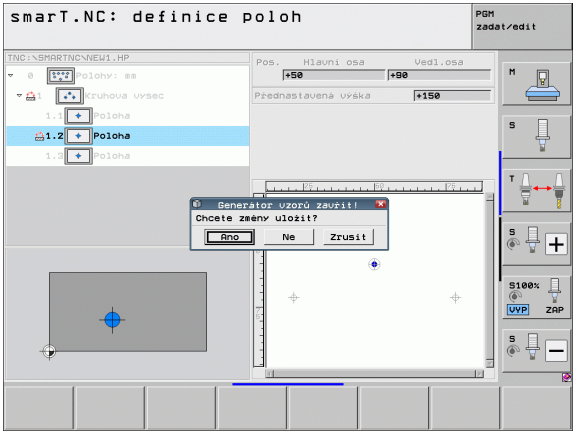
Ukončení generátoru vzorů

KONEC

- Stiskněte klávesu END nebo softtlačítko KONEC: smarT.NC ukáže pomocné okno (viz obrázek vpravo)
- Stiskněte klávesu ENT nebo tlačítko Ano, aby se uložily všechny provedené změny – popř. pro uložení nově založeného souboru – a ukončil se generátor vzorů.
- Stiskněte klávesu NO ENT nebo tlačítko Ne, aby se neukládaly žádné provedené změny a ukončil se generátor vzorů.
- Stiskněte klávesu ESC pro vrácení zpět do generátoru vzorů.

Pokud jste spustili generátor vzorů z formuláře, tak se tam zase po jeho ukončení automaticky vrátíte.

Pokud jste spustili generátor vzorů z hlavní lišty, tak se po jeho ukončení zase vrátíte automaticky do naposledy zvoleného programu .HU.

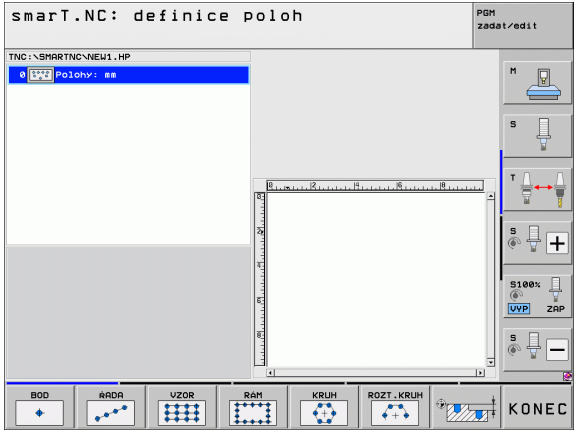


Práce s generátorem vzorů

Přehled

Pro definování obráběcích pozic jsou v generátoru vzorů k dispozici následující možnosti:

Funkce	Softtlačítko	Strana
Jednotlivý bod, kartézsky	BOD	Strana 165
Jednotlivá řada, přímá nebo nakloněná	ŘADA	Strana 165
Přímý, nakloněný, nebo zdeformovaný vzor	VZOR	Strana 166
Přímý, nakloněný, nebo zdeformovaný rám	RÁM	Strana 167
Úplný kruh	KRUH	Strana 168
Roztečná kružnice	ROZT.KRUH	Strana 169
Změna startovní výšky		Strana 170



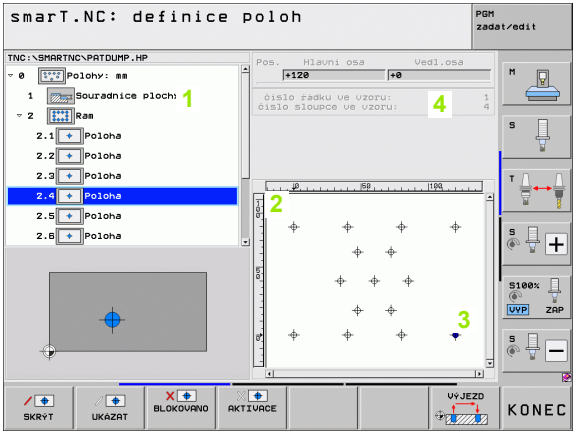
Definování vzoru

- Zvolte softtlačítkem definovaný vzor
- Definujte potřebné zadávací parametry do formuláře: klávesou ENT nebo klávesou „šipka dolů“ zvolte další zadávací políčko.
- Uložte zadané parametry: stiskněte klávesu END

Když jste zadali přes formulář libovolný vzor, přidá smarT.NC symbolicky jeho ikonu na levé straně obrazovky do Treeview **1**.

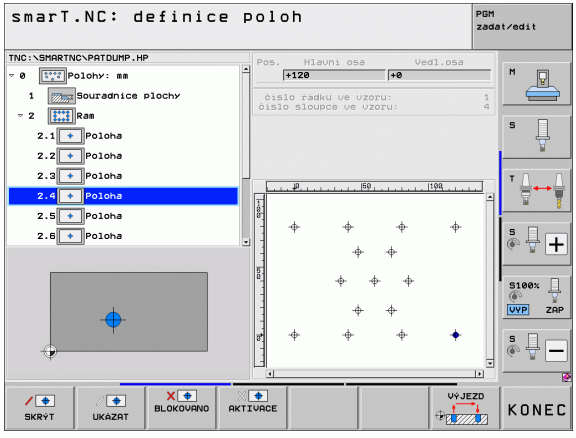
V pravé spodní polovině obrazovky **2** se okamžitě po uložení vstupních parametrů vzor graficky zobrazí.

Otevřete-li směrovou klávesou „vpravo“ strom adresáře (Treeview), lze pomocí směrové klávesy „dolů“ zvolit každý bod vašeho předdefinovaného vzoru: vlevo vybraný bod zobrazí smarT.NC v grafice vpravo modře (**3**). Pro informaci se zobrazují v pravé horní polovině obrazovky **4** dodatečně kartézské souřadnice daného zvoleného bodu.



Funkce generátoru vzorů

Funkce	Softtlačítko
Skrýt vzor zvolený v Treeview, popř. zvolenou pozici, pro obrábění. Potlačený vzor, popř. pozice budou v Treeview označeny červeným lomítkem a v grafice náhledu jasně červeným bodem.	SKRÝT
Opět aktivovat potlačený vzor, popř. potlačenou pozici	UKÁZAT
Zablokovat pozici zvolenou v Treeview pro obrábění. Zablokované pozice se v Treeview označí červeným křížkem. V grafice smarT.NC zablokované pozice neukazuje. Tyto pozice se do souboru .HP založeného od smarT.NC při ukončení generátoru vzorů neuloží.	BLOKOVANO
Opětná aktivace zablokovaných pozic	AKTIVACE
Definované obráběcí pozice exportujte do souboru .PNT. To je třeba pouze tehdy, pokud chcete obráběcí vzor používat na starších verzích softwaru iTNC 530.	VÝSTUP .PNT
Zobrazit pouze vzor zvolený v Treeview / zobrazit všechny definované vzory. Vzor zvolený v Treeview zobrazí smarT.NC modře.	NÁHLED JEDNOTL. KOMPLET



Funkce	Softtlačítko
Zobrazit/skrýt pravítka	
Listovat po stránkách nahoru	
Listovat po stránkách dolů	
Skok na začátek souboru	
Skok na konec souboru	
Funkce zvětšení (Zoom): posunout oblast zvětšování nahoru (poslední lišta softtlačítek)	
Funkce zvětšení (Zoom): posunout oblast zvětšování dolů (poslední lišta softtlačítek)	
Funkce zvětšení (Zoom): posunout oblast zvětšování doleva (poslední lišta softtlačítek)	
Funkce zvětšení (Zoom): posunout oblast zvětšování doprava (poslední lišta softtlačítek)	
Funkce zvětšení (Zoom): Zvětšit obrobek. TNC zvětšuje zásadně tak, že se zvětší střed právě vybraného výřezu. Popřípadě umístěte výkres posuvníky do okna tak, aby byl požadovaný detail přímo viditelný po stisku softtlačítka (poslední lišta softtlačítek).	

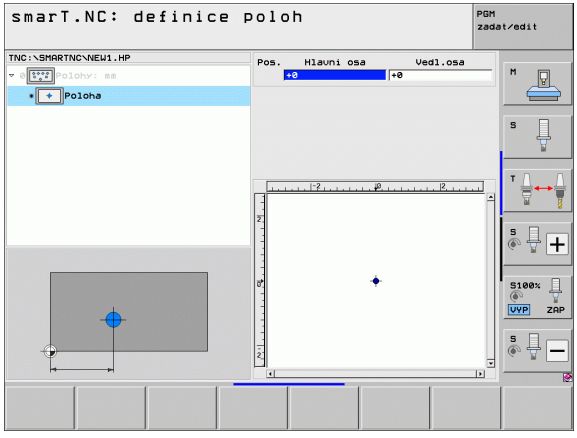
Funkce	Softtlačítko
Funkce zvětšení (Zoom): zmenšit obrobek (poslední lišta softtlačítek)	
Funkce zvětšení (Zoom): zobrazit obrobek v originální velikosti (poslední lišta softtlačítek)	

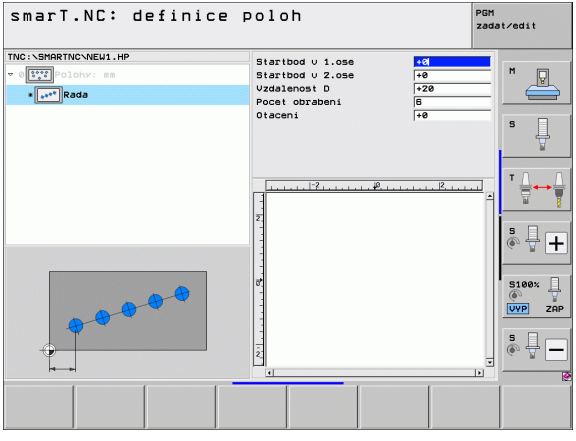
Jednotlivý bod, kartézsky

- **X**: souřadnice v hlavní ose roviny obrábění
- **Y**: souřadnice ve vedlejší ose roviny obrábění.

Jednotlivá řada, přímá nebo nakloněná

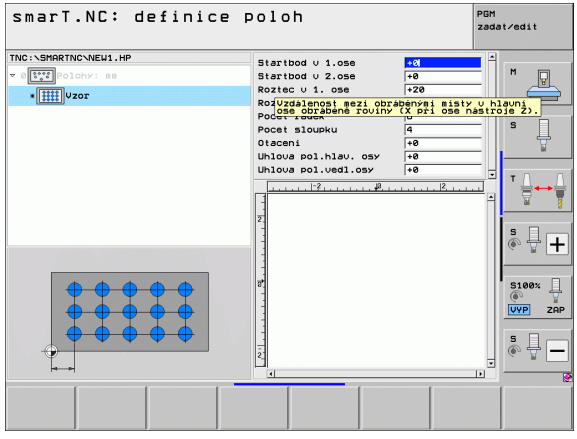
- **Výchozí bod 1. osy**: souřadnice výchozího bodu řady v hlavní ose obráběcí roviny
- **Výchozí bod 2. osy**: souřadnice výchozího bodu řady ve vedlejší ose obráběcí roviny.
- **Rozteč**: vzdálenost mezi obráběcími pozicemi. Lze zadat kladnou nebo zápornou hodnotu.
- **Počet obráběcích operací**: celkový počet obráběcích pozic.
- **Natočení**: úhel natočení kolem zadaného výchozího bodu. Vztažná osa: hlavní osa aktivní roviny obrábění (např. X při ose nástroje Z). Lze zadat kladnou nebo zápornou hodnotu.





Přímý, nakloněný, nebo zdeformovaný vzor

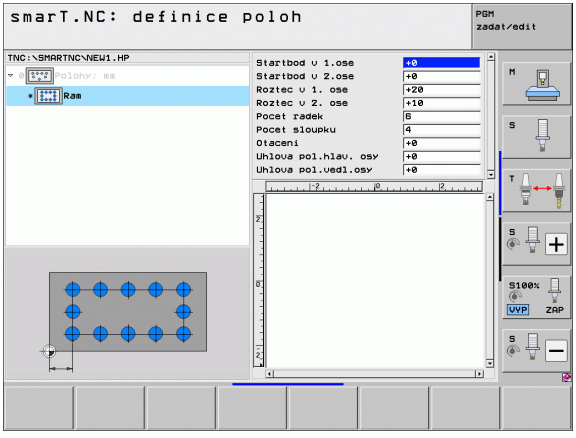
- **Výchozí bod 1. osy**: souřadnice výchozího bodu vzoru 1 v hlavní ose obráběcí roviny.
- **Výchozí bod 2. osy**: souřadnice výchozího bodu vzoru 2 ve vedlejší ose obráběcí roviny.
- **Rozteč 1. osy**: vzdálenost obráběcích pozic v hlavní ose roviny obrábění. Lze zadat kladnou nebo zápornou hodnotu.
- **Rozteč 2. osy**: vzdálenost obráběcích pozic ve vedlejší ose roviny obrábění. Lze zadat kladnou nebo zápornou hodnotu.
- **Počet řádků**: celkový počet řádků vzoru
- **Počet sloupců**: celkový počet sloupců vzoru.
- **Natočení**: úhel natočení, o který se natočí celý vzor kolem zadaného výchozího bodu. Vztažná osa: hlavní osa aktivní roviny obrábění (např. X při ose nástroje Z). Lze zadat kladnou nebo zápornou hodnotu.
- **Poloha natočení hlavní osy**: úhel natočení, o který se zdeformuje pouze hlavní osa obráběcí roviny, vztažené k zadanému výchozímu bodu. Lze zadat kladnou nebo zápornou hodnotu.
- **Poloha natočení vedlejší osy**: úhel natočení, o který se zdeformuje pouze vedlejší osa obráběcí roviny, vztažená k zadanému výchozímu bodu. Lze zadat kladnou nebo zápornou hodnotu.



Parametry **Poloha natočení hlavní osy** a **Poloha natočení vedlejší osy** se přičítají k předtím provedenému **Natočení** celého vzoru.

Přímý, natočený nebo zkosený rám

- **Výchozí bod 1. osy**: souřadnice výchozího bodu rámu 1 v hlavní ose obráběcí roviny.
- **Výchozí bod 2. osy**: souřadnice výchozího bodu rámu 2 ve vedlejší ose obráběcí roviny.
- **Rozteč 1. osy**: vzdálenost obráběcích pozic v hlavní ose roviny obrábění. Lze zadat kladnou nebo zápornou hodnotu.
- **Rozteč 2. osy**: vzdálenost obráběcích pozic ve vedlejší ose roviny obrábění. Lze zadat kladnou nebo zápornou hodnotu.
- **Počet řádků**: celkový počet řádků rámu.
- **Počet sloupců**: celkový počet sloupců rámu.
- **Natočení**: úhel natočení, o který se natočí celý rám kolem zadaného výchozího bodu. Vztažná osa: hlavní osa aktivní roviny obrábění (např. X při ose nástroje Z). Lze zadat kladnou nebo zápornou hodnotu.
- **Poloha natočení hlavní osy**: úhel natočení, o který se zdeformuje pouze hlavní osa obráběcí roviny, vztažené k zadanému výchozímu bodu. Lze zadat kladnou nebo zápornou hodnotu.
- **Poloha natočení vedlejší osy**: úhel natočení, o který se zdeformuje pouze vedlejší osa obráběcí roviny, vztažená k zadanému výchozímu bodu. Lze zadat kladnou nebo zápornou hodnotu.

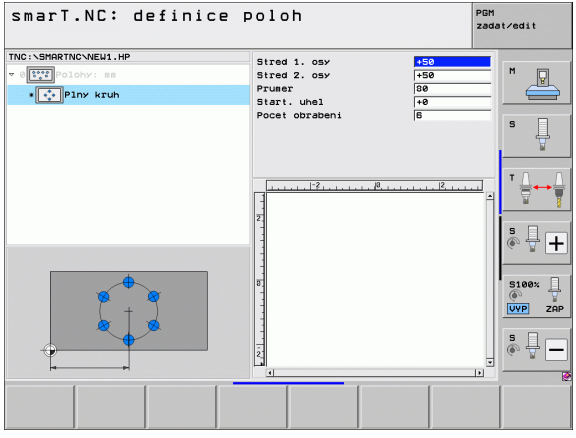


Parametry **Poloha natočení hlavní osy** a **Poloha natočení vedlejší osy** se přičítají k předtím provedenému **Natočení** celého rámu.

Úplný kruh

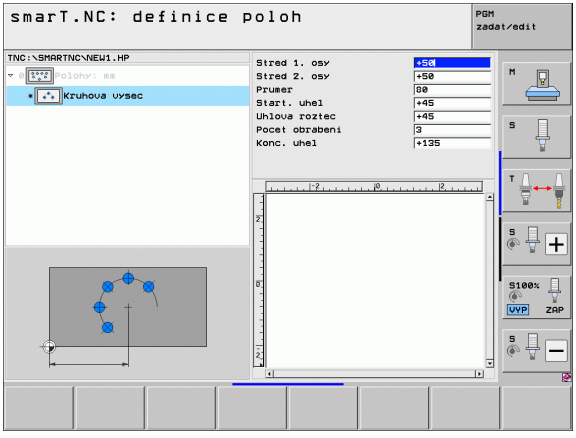
- **Střed 1. osy**: souřadnice středu kruhu **1** v hlavní ose obráběcí roviny.
- **Střed 2. osy**: souřadnice středu kruhu **2** ve vedlejší ose obráběcí roviny.
- **Průměr**: průměr kruhu.
- **Výchozí úhel**: polární úhel první obráběcí pozice. Vztažná osa: hlavní osa aktivní roviny obrábění (např. X při ose nástroje Z). Lze zadat kladnou nebo zápornou hodnotu.
- **Počet obráběcích operací**: celkový počet obráběcích pozic na kruhu.

smarT.NC vypočítá úhlovou rozteč mezi dvěma obráběcími pozicemi vždy ze 360 ° dělených počtem obrábění.



Roztečná kružnice

- **Střed 1. osy**: souřadnice středu kruhu 1 v hlavní ose obráběcí roviny.
- **Střed 2. osy**: souřadnice středu kruhu 2 ve vedlejší ose obráběcí roviny.
- **Průměr**: průměr kruhu.
- **Výchozí úhel**: polární úhel první obráběcí pozice. Vztažná osa: hlavní osa aktivní roviny obrábění (např. X při ose nástroje Z). Lze zadat kladnou nebo zápornou hodnotu.
- **Úhlová rozteč**: přírůstkový polární úhel mezi dvěma obráběcími pozicemi. Lze zadat kladnou nebo zápornou hodnotu. Změna úhlové rozteče způsobí automaticky změnu definovaného koncového úhlu.
- **Počet obráběcích operací**: celkový počet obráběcích pozic na kruhu.
- **Koncový úhel**: polární úhel posledního otvoru. Vztažná osa: hlavní osa aktivní roviny obrábění (např. X při ose nástroje Z). Lze zadat kladnou nebo zápornou hodnotu. Změna koncového úhlu způsobí automaticky změnu případně předdefinované úhlové rozteče.



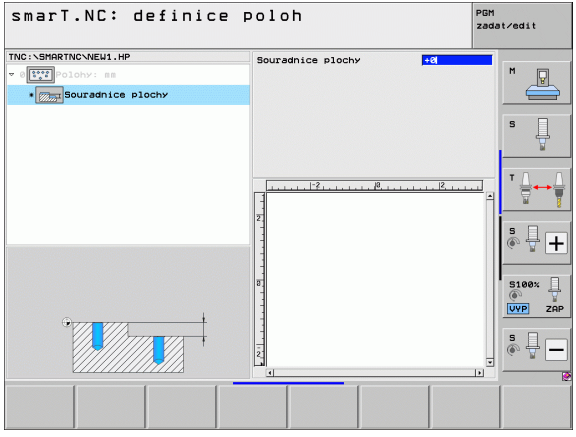
Změna startovní výšky

▶ **Souřadnice povrchu**: Souřadnice povrchu obrobku

Pokud při definici obráběcích pozic nezadáte žádnou startovní výšku, tak smarT.NC dosadí vždy souřadnici povrchu obrobku rovnou 0.

Pokud startovní výšku změníte, tak nová startovní výška platí pro všechny následně programované obráběcí pozice.

Pokud navolíte v Treeview symbol souřadnice povrchu, označí náhledová grafika zeleně všechny obráběcí pozice, pro které platí tato startovní výška.

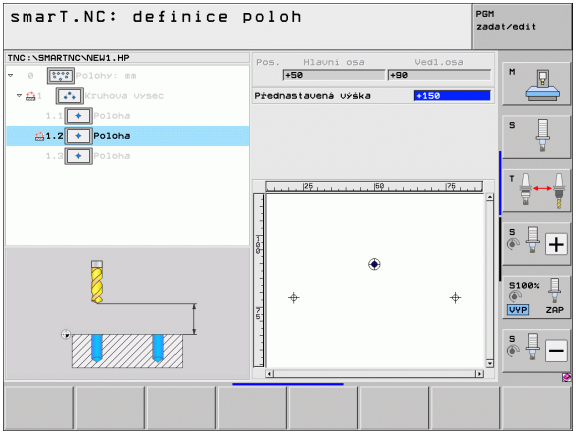


Definování výšky odjezdu pro napolohování (funkce FCL 3)

- Zvolte směrovými klávesami libovolnou pozici, která se má najet ve vámi definované výšce.

- **Výška odjezdu**: zadání absolutní souřadnice, v níž má TNC tuto pozici najet. TNC pozici označí dodatečným kroužkem.

Vámi definovaná výška odjezdu se vztahuje zásadně na aktivní vztažný bod.



Definování obrysů

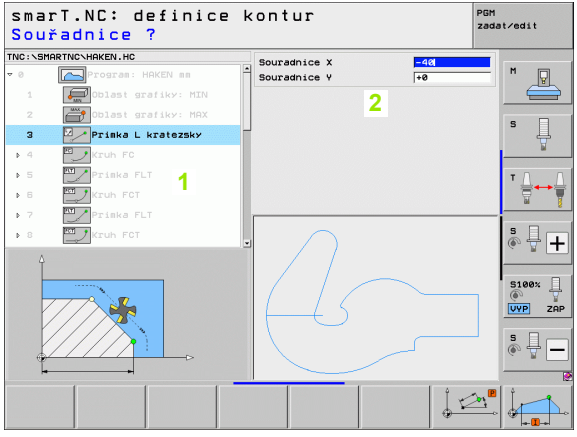
Základy

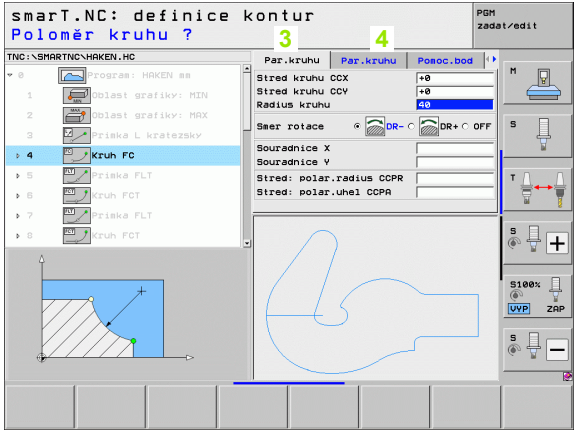
Obrysy definujete zásadně v samostatných souborech (typ souboru **.HC**). Protože soubory .HC obsahují pouze geometrický popis obrysu ale žádné technologické údaje, tak je můžete pružně používat: jako jednotlivý obrys, jako kapsu nebo jako ostrůvek.

Soubory HC můžete připravit buď pomocí disponibilních dráhových funkcí, nebo je s pomocí převodníku DXF (volitelný software) exportovat z existujících souborů DXF.

Hotové popisy obrysů ze starších programů s popisným dialogem (soubory .H) můžete převést několika málo kroky do popisu obrysů pro smarT.NC (viz Strana 181).

Stejně jako u jednotkových programů a u generátoru vzorů zobrazuje smarT.NC každý jednotlivý obrysový prvek v Treeview **1** s příslušnou ikonou. V zadávacím formuláři **2** zadáváte údaje pro příslušný obrysový prvek. U volného programování obrysů FK jsou vedle přehledového formuláře **3** k dispozici až 3 další podrobné formuláře (**4**), do nichž můžete zadávat data (viz obrázek vpravo dole).





Spuštění programování obrysů

Programování obrysů se smarT.NC lze spustit dvěma různými způsoby:

- Přímo z hlavní lišty editační nabídky, pokud si přejete definovat více oddělených obrysů hned za sebou.
- Během definice obrábění z formuláře, když máte zadat názvy obráběných obrysů.

Spuštění programování obrysů z hlavní lišty editační nabídky

▶ Volba provozního režimu smarT.NC

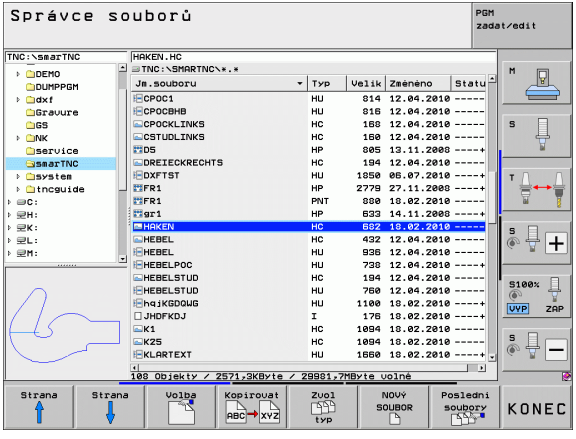
▶ Zvolte třetí lištu softtlačítek

▶ Spuštění programování obrysů: smarT.NC přejde do správy souborů (viz obrázek vpravo) a zobrazí stávající – pokud existují – obrysové programy.

▶ Zvolte existující obrysový program (*.HC) a převezměte ho klávesou ENT, nebo

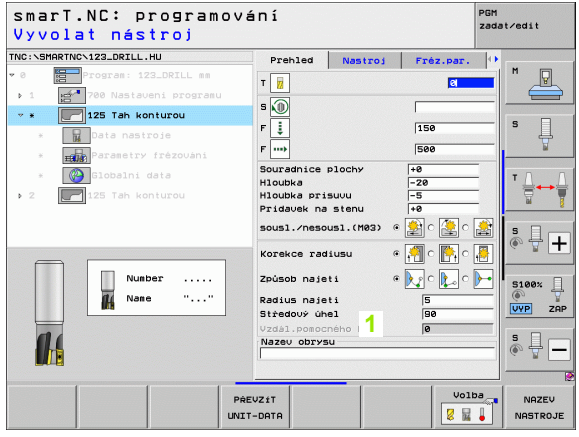
▶ Otevření nového obrysového programu: zadejte název souboru (bez typu souboru) a klávesou MM nebo PALCE ho potvrďte: smarT.NC otevře obrysový program v měrových jednotkách podle vaší volby.

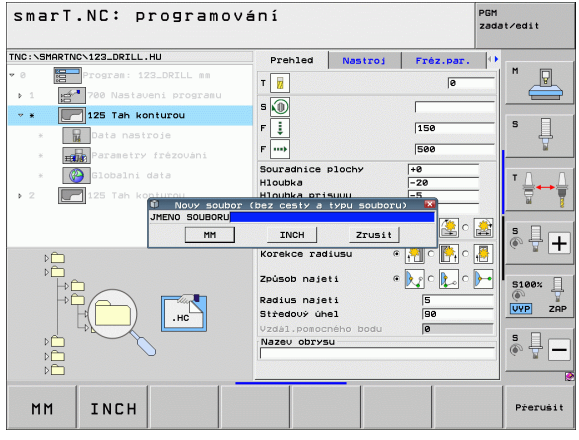
▶ smarT.NC automaticky vloží dvě řádky pro definici výkresové plochy. Přizpůsobte popřípadě rozměry



Spuštění programování obrysů z formuláře

- Zvolte provozní režim smarT.NC
- Zvolte libovolný obráběcí krok, jež potřebuje obrysové programy (UNIT 122, UNIT 125).
- Zvolte zadávací políčko, do kterého se má definovat název obrysového programu (1, viz obrázek).
- **Pro založení nového souboru**: zadejte název souboru (bez typu souboru) a softtlačítkem NOVÝ ho potvrďte.
- V pomocném okně potvrďte měrové jednotky nového obrysového programu klávesou MM nebo PALCE: smarT.NC otevře obrysový program ve vámi zvolených měrových jednotkách, poté se nachází v programování obrysů a převezme automaticky v jednotkovém programu definovaný polotovar (definice výkresové plochy).
- **Pro zvolení stávajícího souboru HC**: stiskněte softtlačítko ZVOLIT HC: smarT.NC ukáže pomocné okno s existujícími obrysovými programy. Zvolte některý ze zobrazených obrysových programů a klávesou ENT nebo tlačítkem OK ho převezměte do formuláře.
- **Pro editaci již navoleného souboru HC**: stiskněte softtlačítko EDITOVAT: smarT.NC spustí přímo programování obrysů.
- **Jak připravit soubor HC s převodníkem DXF**: stiskněte softtlačítko UKAŽ .DXF: smarT.NC ukáže pomocné okno s existujícími programy DXF. Zvolte některý ze zobrazených souborů DXF a klávesou ENT nebo tlačítkem OK ho převezměte: TNC spustí převodník DXF, kterým zvolíte požadované obrysy a můžete přímo uložit název obrysu do formuláře (viz "Zpracování soubor? DXF (volitelný software)" na stran? 182)





Ukončení programování obrysů

END

- Stiskněte klávesu END: smarT.NC ukončí programování obrysů a vrátí se zpátky do stavu, z něhož jste programování obrysů spustili: do naposledy aktivního programu HU pokud jste spustili smarT.NC z hlavní lišty, popř. do zadávacího formuláře příslušného obráběcího kroku, pokud jste ho spustili z formuláře.

Pokud jste spustili obrysové programování z formuláře, tak se tam zase po jeho ukončení automaticky vrátíte.

Pokud jste spustili programování obrysů z hlavní lišty, tak se po jeho ukončení zase vrátíte automaticky do naposledy zvoleného programu HU.

Práce s programováním obrysů

Přehled

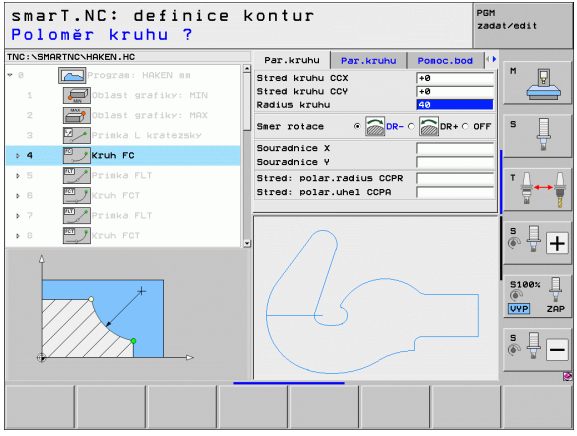
Programování prvků obrysu se provádí známými funkcemi s popisným dialogem. Vedle šedých kláves dráhových funkcí máte samozřejmě k dispozici také výkonné volné programování obrysů FK, jehož formuláře lze vyvolávat softtlačítky.

Zvláště výhodné jsou při volném programování obrysů FK pomocné obrázky, které jsou k dispozici pro každé zadávací políčko a ukazují, který parametr se má zadávat.

Všechny známé funkce programovací grafiky jsou i ve smarT.NC v plném rozsahu k dispozici.

Průběh dialogů ve formulářích je téměř totožný s průběhem dialogů při programování s popisným dialogem:

- Oranžové osové klávesy polohují kurzor do příslušného zadávacího políčka
- Oranžovou klávesou I přepínáte mezi absolutním a přírůstkovým programováním
- Oranžovou klávesou P přepínáte mezi programováním s kartézskými či polárními souřadnicemi

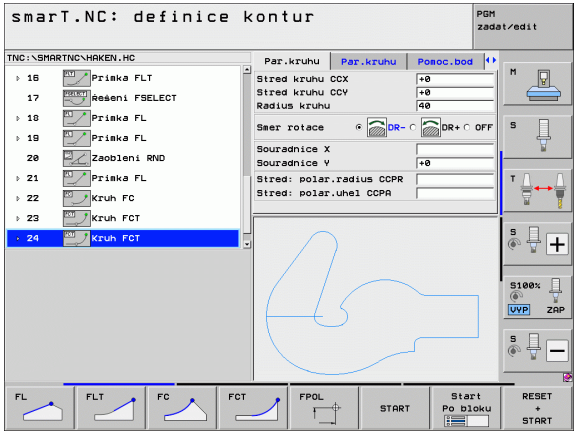


Volné programování obrysu FK

Výkresy obrobků, jejichž kótování nevyhovuje požadavkům programování NC, obsahují často takové údaje souřadnic, které nemůžete zadat šedými dialogovými klávesami.

Takové údaje naprogramujete přímo ve volném programování obrysů FK. TNC vypočítá obrys ze známých informací o obrysu, které jste zadali do formuláře. K dispozici jsou následující funkce:

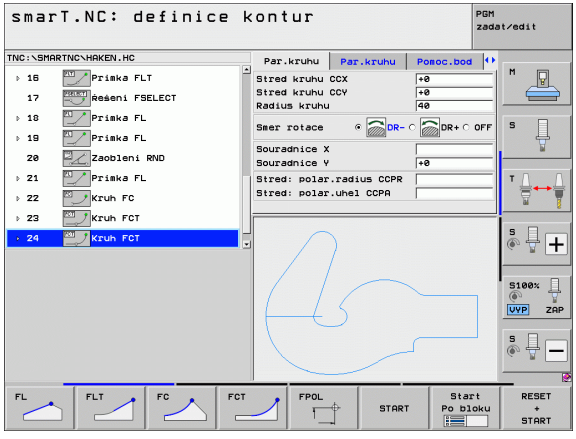
Funkce	Softtlačítko
Přímka s tangenciálním napojením	FLT
Přímka bez tangenciálního napojení	FL
Kruhový oblouk s tangenciálním napojením	FCT
Kruhový oblouk bez tangenciálního napojení	FC
Pól pro volné programování obrysů	FPOL

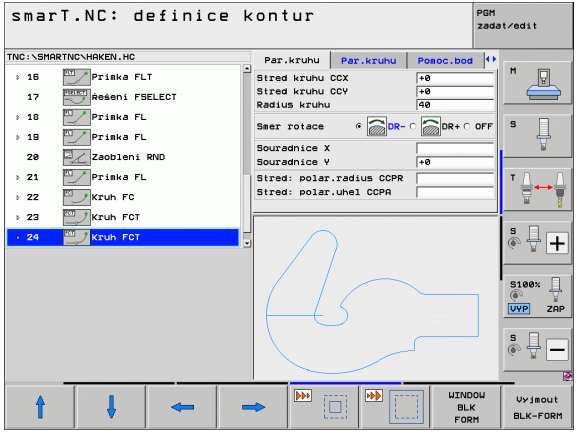


Informace o možných datech obrysů naleznete v textové nápovědě, kterou ukazuje TNC ke každému zadávacímu políčku (viz "Ovládání myší" na stran? 40) a v Příručce pro uživatele popisného dialogu.

Funkce programovací grafiky

Funkce	Softtlačítko
Vytvoření úplné programovací grafiky	RESET + START
Vytváření programovací grafiky po blocích	Start Po bloku
Kompletně vytvořit programovací grafiku nebo doplnit po RESET + START	START
Zastavení programovací grafiky. Toto softtlačítko se objeví jen tehdy, když TNC vytváří programovací grafiku	STOP
Funkce Zoom (3. lišta softtlačítek): zobrazit a posunout rámeček	↑ ↓ → ←
Funkce zvětšení (Zoom): zmenšení výřezu, ke zmenšení stiskněte softtlačítko několikrát.	
Funkce zvětšení (Zoom): zvětšení výřezu, ke zvětšení stiskněte softtlačítko několikrát.	
Obnovit opět původní výřez	WINDOW BLK FORM
Převzít zvolený rozsah	Vyjmout BLK-FORM





Různé barvy zobrazených obrysových prvků určují jejich platnost:

modrá Prvek obrysu je jednoznačně určen.

zelená Zadané údaje připouští více řešení; zvolte to správné.

červená Zadané údaje prvek obrysu ještě dostatečně nedefinují; zadejte další údaje.

Volba z více možností

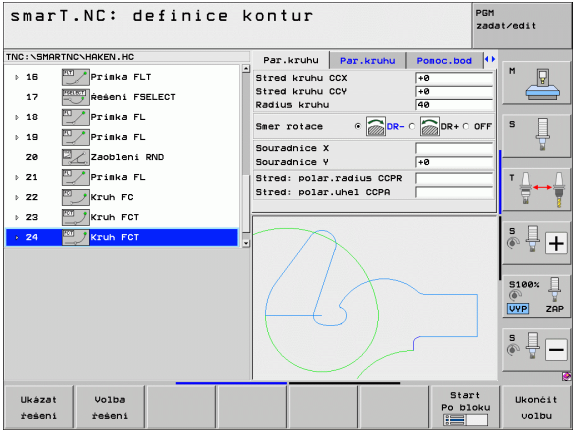
Pokud umožňuje neúplné zadání více teoreticky možných řešení, tak můžete zvolit softtlačítkem s grafickou podporou to správné řešení:

▶ Zobrazit různá řešení

▶ Zvolit a potvrdit zobrazené řešení

▶ Programování dalších obrysových prvků

▶ Zobrazit programovací grafiku pro další naprogramovaný blok



Funkce dostupné při programování obrysu

Funkce	Softtlačítko
Převzetí definice polotovaru z programu .HU, pokud jste vyvolali programování obrysu z jednotky smarT.NC.	PŘEVZIT POLOTOVAR
Zobrazení / skrytí čísel bloků	Zobrazit skrytá č.bloků
Znovu překreslit programovací grafiku, když se např. vymažou přímky při překrývání.	Překresli
Vymazat programovací grafiku	Vymazat grafiku
Programované obrysové prvky graficky zobrazovat okamžitě po zadání: funkce VYP/ZAP	Autom. grafika OFF ON

Konverze existujících programů s popisným dialogem do obrysových programů

Během tohoto procesu musíte zkopírovat stávající program s popisným dialogem (soubor .H) do popisu obrysu (soubor .HC). Jelikož oba typy souborů mají různé interní datové formáty, musí se kopírování provést přes soubor ASCII. Postupujte následovně:

▶ Zvolte provozní režim Program zadat/editovat

▶ Vyvolání správy souborů

▶ Zvolte konvertovaný program .H

▶ Zvolte funkci kopírování: jako cílový soubor zadejte ***.A** , TNC vytvoří z programu s popisným dialogem soubor ASCII.

▶ Zvolte předtím založený soubor ASCII

▶ Zvolte funkci kopírování: jako cílový soubor zadejte ***.HC** , TNC vytvoří ze souboru ASCII program s popisným dialogem.

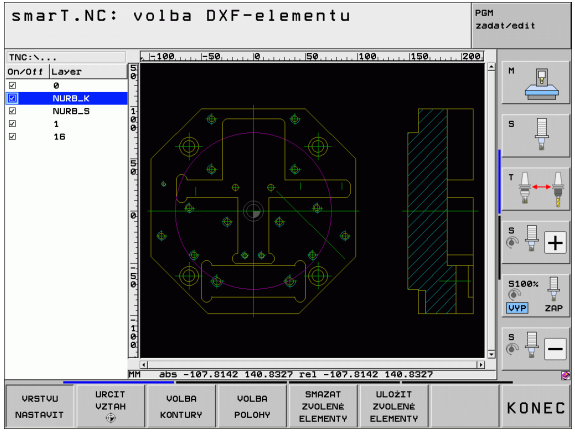
▶ Zvolte nově zhotovený soubor .HC a odstraňte všechny bloky – s výjimkou definice polotovaru **BLK FORM**, které nepopisují obrys.

▶ Odstraňte korektury rádiusu, posuvy a přídavné funkce M, soubor HC je pak použitelný ve smarT.NC.

Zpracování souborů DXF (volitelný software)

Použití

Soubory DXF, vytvořené v systému CAD, můžete otevřít přímo v TNC aby se z nich mohly extrahovat obrysy nebo obráběcí pozice, a tyto uložit jako programy s popisným dialogem, popř. jako soubory bodů. Programy s popisným dialogem, získané při výběru obrysů, mohou zpracovávat také starší řídicí systémy TNC, protože obrysové programy obsahují pouze bloky **L** a **CC**-/**C**.



Zpracovávaný soubor DXF musí být uložen na pevném disku TNC.

Před načtením do TNC zajistěte, aby název souboru DXF neobsahoval žádné prázdné znaky, popř. nepovolené speciální znaky.

Otevíraný soubor DXF musí obsahovat nejméně jednu vrstvu.

TNC podporuje nejrozšířenější formát DXF- R12 (odpovídá AC1009).

TNC nepodporuje žádný binární DXF-formát. Při vytváření souborů DXF z CAD nebo kreslicích programů dbejte na to, abyste soubor uložili ve formátu ASCII.

Následující prvky DXF jsou volitelné jako obrysy:

- LINE (přímka)
- CIRCLE (úplný kruh)
- ARC (výseč kruhu)
- POLYLINE (poly-přímka)

Otevření souboru DXF

Převodník DXF lze spustit různými způsoby:

- pomocí správy souborů, pokud si přejete extrahovat více obrysových nebo pozičních souborů přímo za sebou.
- Během definice obrábění jednotek 125 (Úsek obrysu), 122 (Obrysová kapsa) a 130 (kapsa obrysu na rastru bodů) z formuláře, když máte zadat názvy obráběných obrysů.
- Během definice obrábění, když zadáváte obráběcí pozice pomocí souboru bodů

TNC automaticky uloží při ukončení převodníku DXF vámi definovaný vztažný bod a navíc aktuální stav zvětšení. Když znovu otevřete stejný soubor DXF, tak TNC tyto informace nahraje (platí pro naposledy zvolený soubor).

Spuštění převodníku DXF pomocí správy souborů

▶ Volba provozního režimu smarT.NC

▶ Volba správy souborů

▶ Zvolte nabídku softtlačítek pro výběr zobrazovaných typů souborů: Stiskněte softtlačítko ZVOLIT TYP

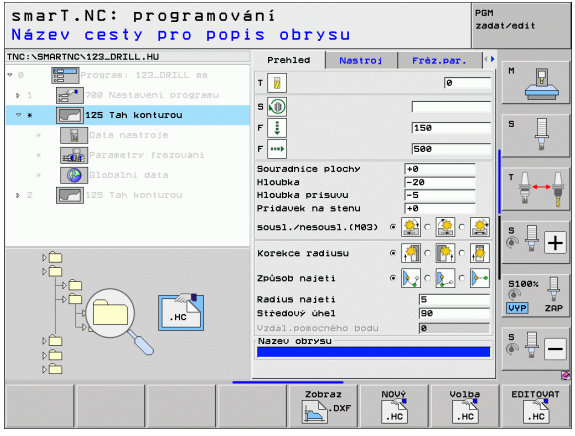
▶ Nechte zobrazit všechny soubory DXF: stiskněte softtlačítko UKAŽ DXF.

▶ Zvolte požadovaný soubor DXF a klávesou ENT ho převezměte: smarT.NC spustí převodník DXF a ukáže obsah souboru DXF na obrazovce. V levém okně ukazuje TNC takzvané vrstvy (Layers), v pravém okně je výkres.

Spuštění převodníku DXF z formuláře

- Volba provozního režimu smarT.NC
- Volba libovolného obráběcího kroku, pro který jsou potřeba obrysové programy nebo soubory bodů.
- Zvolte zadávací políčko, do něhož se má definovat název obrysového programu, popř. název souboru bodů.

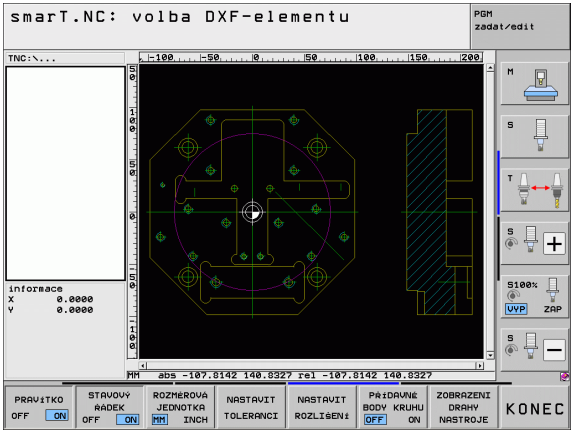
- **Spuštění převodníku DXF**: stiskněte softtlačítko UKAŽ .DXF: smarT.NC ukáže pomocné okno s existujícími DXF-soubory. Je-li to potřeba, zvolte adresář v němž je uložen soubor DXF. Zvolte některý ze zobrazených souborů DXF a klávesou ENT nebo tlačítkem OK ho převezměte: TNC spustí převodník DXF, kterým zvolíte požadovaný obrys nebo požadované pozice a můžete uložit název obrysu, popř. název souboru bodů přímo do formuláře(viz "Zpracování soubor? DXF (volitelný software)" na stran? 182)



Základní nastavení

Na třetí liště softtlačítek jsou k dispozici různé možnosti nastavení:

Nastavení	Softtlačítko
Zobrazit/nezobrazit pravítka: TNC ukazuje pravítka na levém a na horním okraji výkresu. Hodnoty zobrazené na pravítku se vztahují k nulovému bodu výkresu.	PRAVÍTKO OFF ON
Zobrazit / nezobrazit stavový řádek: TNC ukáže stavový řádek na spodním okraji výkresu. Ve stavovém řádku jsou k dispozici tyto informace: ■ Aktivní měrové jednotky (mm nebo palce) ■ Souřadnice X a Y aktuální pozice myši ■ V režimu VOLBA OBRYSU TNC ukáže, zda je zvolený obrys otevřený (**open contour**) nebo uzavřený (**closed contour**).	STAVOVÝ ŘÁDEK OFF ON
Měrové jednotky MM/PALCE: nastavení měrné jednotky souboru DXF. V této měrné jednotce připraví TNC také obrysový program.	ROZMĚROVÁ JEDNOTKA MM INCH
Nastavení tolerance. Tolerance definuje jak smí být sousední prvky obrysu od sebe vzdálené. Tolerancí můžete vyrovnat nepřesnosti, ke kterým došlo při zpracování výkresu. Základní nastavení je závislé na rozsahu celého souboru DXF.	NASTAVIT TOLERANCI
Nastavení rozlišení. Rozlišení definuje, s kolika desetinnými místy má TNC vytvořit obrysový program. Základní nastavení: 4 desetinná místa (odpovídá rozlišení 0,1 µm)	NASTAVIT ROZLIŠENÍ



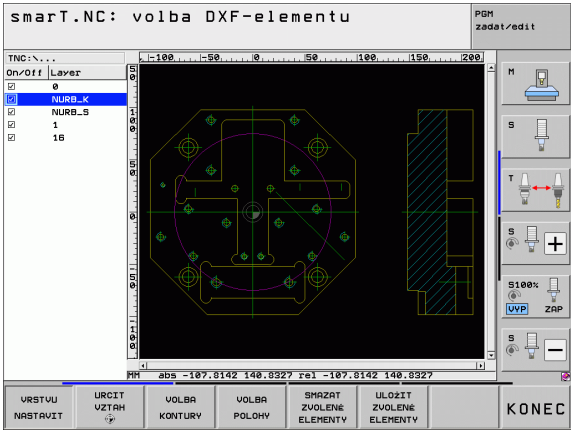
Nastavení	Softtlačítko
Režim pro převzetí bodů u kruhů a roztečných kružnic. Režim definuje, zda TNC má při volbě obráběcích pozic klepnutím myší přímo převzít střed kruhu (VYP), nebo zda má nejdříve zobrazit přídavné body kruhu. ■ VYP Dodatečné body kruhu **nezobrazovat**, střed kruhu převzít přímo, pokud klepnete na kruh nebo roztečnou kružnici. ■ ZAP Dodatečné body kruhu **zobrazit**, požadovaný střed kruhu převzít novým klepnutím.	PŘÍDAVNÉ BODY KRUHU OFF ON
Režim pro převzetí bodů: Určení, zda má TNC při volbě obráběcích pozic zobrazovat dráhu pojezdu nástroje nebo ne.	ZOBRAZENÍ DRÁHY NÁSTROJE

Uvědomte si, že musíte nastavit správné měrové jednotky, protože v souboru DXF o tom nejsou uložené žádné informace.

Nastavení vrstvy

Soubory DXF zpravidla obsahují několik vrstev (Layers), s jejichž pomocí může konstruktér organizovat svůj výkres. Pomocí techniky vrstev seskupuje konstruktér různé prvky, např. samotné obrysy obrobku, kótování, pomocné a konstrukční přímky, šrafování a texty.

Abyste měli na obrazovce při výběru obrysu co nejméně přebytečných informací, tak můžete vypnout všechny přebytečné vrstvy, které jsou obsažené v souboru DXF.



Zpracovávaný soubor DXF musí obsahovat nejméně jednu vrstvu.

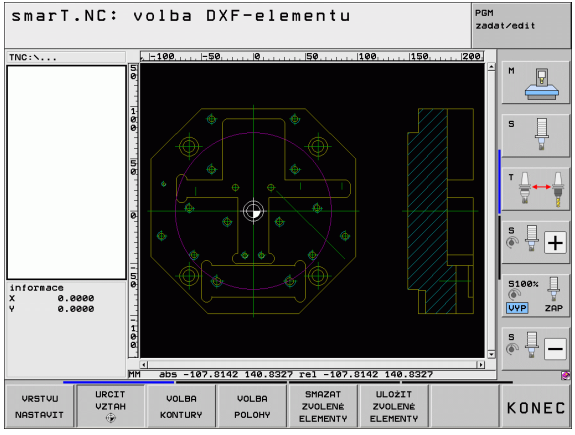
Obrys můžete vybrat i tehdy, když jej konstruktér uložil do různých vrstev.

VRSTVU NASTAVIT

- Není-li již aktivní, tak zvolte režim pro nastavování vrstev: TNC ukazuje v levém okně všechny vrstvy, které jsou obsažené v aktivním souboru DXF.
- Přejete-li si vrstvu vypnout: levým tlačítkem myši zvolte příslušnou vrstvu a klepnutím na zaškrtávací políčko ji vypněte.
- Přejete-li si vrstvu zapnout: levým tlačítkem myši zvolte příslušnou vrstvu a klepnutím na zaškrtávací políčko ji opět zapněte.

Definice vztažného bodu

Nulový bod výkresu v souboru DXF neleží vždy tak, aby se mohl přímo použít jako vztažný bod obrobku. TNC proto nabízí funkci, se kterou můžete posunout nulový bod výkresu do rozumného místa klepnutím na prvek.



Vztažný bod můžete definovat do těchto míst:

- Do výchozího bodu, koncového bodu nebo do středu přímky
- Do výchozího nebo koncového bodu oblouku
- Vždy do přechodu kvadrantů nebo do středu úplného kruhu
- Do průsečíku
  - přímky –přímky, i když průsečík leží v prodloužení daných přímek
  - přímky - oblouku
  - přímky - úplného kruhu
  - úplný kruh/roztečná kružnice – úplný kruh/roztečná kružnice

Abyste mohli definovat vztažný bod, tak musíte používat Touch-Pad na klávesnici TNC nebo myš připojenou přes USB.

Vztažný bod můžete ještě změnit i když jste již zvolili obrys. TNC vypočítává skutečná data obrysu až tehdy, když uložíte zvolený obrys do obrysového programu.

Volba vztažného bodu na jednotlivém prvku

- Volba režimu pro definici vztažného bodu
- Levým tlačítkem myši klepněte na požadovaný prvek, na který si přejete uložit vztažný bod: TNC ukazuje hvězdičkou volitelné vztažné body, které leží na zvoleném prvku.
- Klepněte na tu hvězdičku, kterou si přejete zvolit jako vztažný bod: TNC umístí symbol vztažného bodu do zvoleného místa. Popřípadě použijte funkci Zoom, pokud je zvolený prvek příliš malý.

Volba průsečíku dvou prvků jako vztažného bodu

- Volba režimu pro definici vztažného bodu
- Klepněte levým tlačítkem myši na první prvek (přímka, úplný kruh nebo oblouk): TNC ukazuje hvězdičkou volitelné vztažné body, které leží na zvoleném prvku.
- Klepněte levým tlačítkem myši na druhý prvek (přímka, úplný kruh nebo oblouk): TNC umístí symbol vztažného bodu do průsečíku.

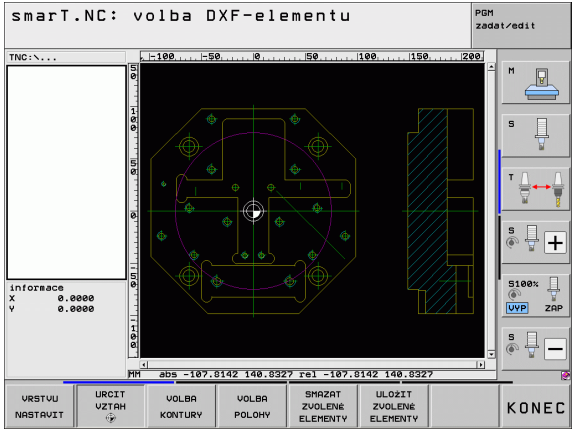
TNC vypočítá průsečík dvou prvků i tehdy, když tento leží na prodloužení jednoho z prvků.

Může-li TNC vypočítat více průsečíků, tak řídicí systém zvolí ten průsečík, který je nejblíže ke klepnutí myší na druhý prvek.

Nemůže-li TNC vypočítat žádný průsečík, tak zruší již označený prvek.

Informace o prvcích

TNC ukazuje na obrazovce vlevo dole, jak je váš zvolený vztažný bod vzdálen od nulového bodu výkresu.



Volba obrysu, uložení obrysového programu

Abyste mohli volit obrys, tak musíte používat Touch-Pad na klávesnici TNC nebo myš připojenou přes USB.

Zvolte první prvek obrysu tak, aby byl možný bezkolizní nájezd.

Leží-li prvky obrysu těsně u sebe, tak použijte funkci Zoom.

ZVOLIT KONTURU

- Volba režimu pro výběr obrysu: TNC vypne vrstvy zobrazené v levém okně a pravé okno je aktivní pro výběr obrysu.
- Výběr prvku obrysu: levým tlačítkem myši klepněte na požadovaný prvek obrysu. TNC zobrazí vybraný prvek obrysu modře. Současně ukáže TNC zvolený prvek jako symbol (kruh nebo přímka) v levém okně.
- Výběr dalšího prvku obrysu: levým tlačítkem myši klepněte na požadovaný prvek obrysu. TNC zobrazí vybraný prvek obrysu modře. Pokud jsou ve zvoleném směru oběhu jednoznačně zvolitelné další prvky obrysu, tak TNC tyto prvky označí zeleně. Klepnutím na poslední zelený prvek převezmete všechny prvky do obrysového programu. V levém okně ukazuje TNC všechny zvolené obrysové prvky. Prvky označené ještě zeleně ukazuje TNC bez háčku ve sloupci **NC**. Tyto prvky TNC do obrysového programu neukládá.

- V případě potřeby můžete již vybrané prvky opět uvolnit novým klepnutím na prvek v pravém okně, ale navíc přidržte stisknutou klávesu CTRL.

Pokud jste vybrali poly-přímky, tak TNC ukáže v levém okně dvoustupňové ID-číslo. První číslo je pořadové číslo prvku obrysu, druhé číslo je číslo prvku dané poly-přímky ze souboru DXF.

ULOŽIT ZVOLENÉ ELEMENTY

- Uložení zvolených obrysových prvků do programu s popisným dialogem: TNC ukáže pomocné okno, v němž můžete zadat libovolný název souboru. Základní nastavení: název souboru DXF

ENT

- Potvrzení zadání: TNC uloží obrysový program do toho adresáře, kde je také uložen soubor DXF.

SMAZAT ZVOLENÉ ELEMENTY

- Přejete-li si vybrat další obrysy: stiskněte softtlačítko ZRUŠIT ZVOLENÉ PRVKY a zvolte další obrys podle předcházejícího popisu.

TNC předá dvě definice polotovaru (**BLK FORM**) do obrysového programu. První definice obsahuje rozměry celého souboru DXF, druhá – a proto účinnější definice – obsahuje zvolené obrysové prvky, takže vznikne optimalizovaná velikost polotovaru.

TNC uloží pouze ty prvky, které jsou také skutečně vybrané (modře označené prvky), takže jsou označené v levém okně háčkem.

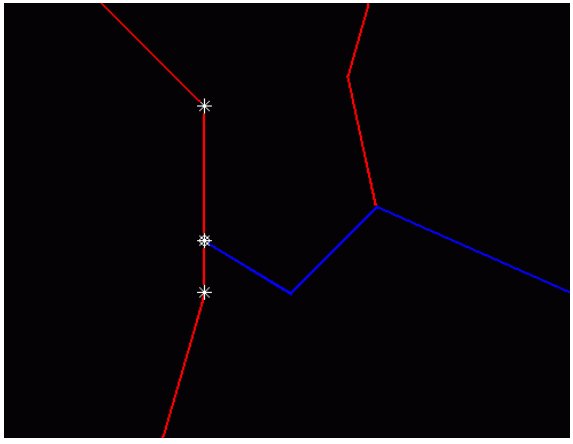
Pokud jste převodník DXF vyvolali z formuláře, tak smarT.NC ukončí převodník DXF automaticky když provedete funkci ZVOLENÉ PRVKY ULOŽIT. Definovaný název obrysového programu pak zapíše smarT.NC do toho zadávacího políčka, z kterého jste spustili převodník DXF.

Dělení prvků obrysu, prodloužení, zkrácení

Pokud se zvolené prvky obrysu na výkresu stýkají natupo, tak musíte příslušné prvky nejdříve rozdělit. Tato funkce je vám automaticky k dispozici, pokud jste v režimu pro výběr obrysu.

Postupujte následovně:

- Natupo přiléhající prvek obrysu je zvolený, takže je označen modře
- Klepněte na dělený prvek obrysu: TNC ukáže průsečík pomocí hvězdičky v kroužku a volitelné koncové body jednoduchou hvězdičkou.
- Klepněte na průsečík se stisknutou klávesou CTRL: TNC rozdělí prvek obrysu v průsečíku a body opět skryje. Popř. prodlouží nebo zkrátí TNC natupo doléhající prvek obrysu až k průsečíku obou prvků.
- Znovu klepněte na dělený prvek obrysu: TNC opět zobrazí průsečíky a koncové body.
- Klepněte na požadovaný koncový bod: TNC označí nyní dělený prvek modře
- Zvolte další prvek obrysu



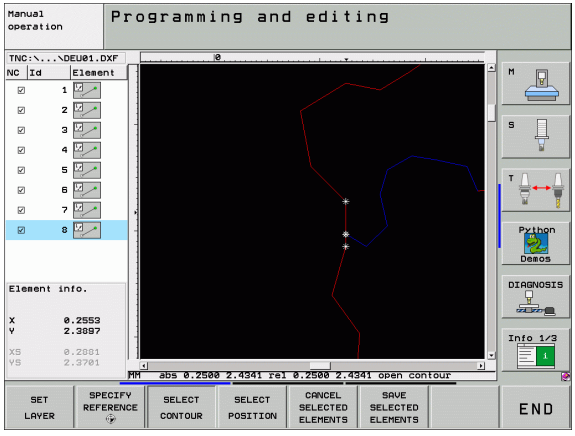
Pokud je prodlužovaný / zkracovaný prvek obrysu přímka, tak TNC prodlužuje / zkracuje prvek obrysu lineárně. Pokud je prodlužovaný / zkracovaný prvek obrysu oblouk, tak TNC prodlužuje / zkracuje oblouk v kruhu.

Aby se mohla tato funkce používat, musí být vybrané nejméně dva prvky obrysu, aby tím byl směr jednoznačně určen.

Informace o prvcích

TNC ukazuje na obrazovce vlevo dole různé informace o obrysovém prvku, který jste naposledy zvolili v levém nebo v pravém okně klepnutím myši.

- Přímka
  Koncový bod přímek a navíc je šedý počáteční bod přímek
- Kruh, roztečná kružnice
  Střed kruhu, koncový bod kruhu a směr otáčení. Navíc je šedý počáteční bod a rádius kruhu



Volba a uložení obráběcích pozic

Abyste mohli volit obráběcí pozice, tak musíte používat Touch-Pad na klávesnici TNC nebo myš připojenou přes USB.

Leží-li volené pozice příliš těsně u sebe, tak použijte funkci Zoom.

Popř. zvolte základní nastavení tak, aby TNC ukázal dráhy nástroje (viz „Základní nastavení” na straně 187).

Pro výběr obráběcích pozic máte tři možnosti:

- Jednotlivá volba:
  Požadovanou obráběcí pozici volíte jednotlivým kliknutím myší
- Rychlý výběr vrtacích pozic pomocí vyznačení oblasti myší:
  Tažením myší zvolíte všechny pozice vrtání ve vybrané oblasti.
- Rychlý výběr vrtacích pozic pomocí zadání průměru:
  Zadáním průměru vrtání zvolíte všechny vrtací pozice, obsažené v souboru DXF s tímto průměrem.

Jednotlivá volba

VOLBA POLOHY

- Volba režimu pro výběr obráběcí pozice: TNC vypne vrstvy zobrazené v levém okně a pravé okno je aktivní pro výběr pozice.
- Volba obráběcí pozice: levým tlačítkem myši klepněte na požadovaný prvek: TNC ukazuje hvězdičkou volitelné obráběcí pozice, které leží na zvoleném prvku. Klepněte na některou hvězdičku: TNC převezme zvolenou pozici do levého okna (zobrazení symbolu bodu). Když kliknete na kruh, tak TNC převezme střed kruhu přímo jako obráběcí pozici.
- V případě potřeby můžete již vybrané prvky opět uvolnit novým klepnutím na prvek v pravém okně, ale navíc přidržte stisknutou klávesu CTRL (kliknout uvnitř označení).
- Přejete-li si určit obráběcí pozici průsečíkem dvou prvků, tak klepněte levým tlačítkem myši na první prvek: TNC ukáže pomocí hvězdičky volitelné obráběcí pozice.
- Klepněte levým tlačítkem myši na druhý prvek (přímka, úplný kruh nebo oblouk): TNC převezme průsečík prvků do levého okna (zobrazení symbolu bodu).

ULOŽIT ZVOLENÉ ELEMENTY

ENT

SMAZAT ZVOLENÉ ELEMENTY

- Uložení vybraných obráběcích pozic do souboru bodů: TNC ukáže pomocné okno, v němž můžete zadat libovolný název souboru. Základní nastavení: název souboru DXF
- Potvrzení zadání: TNC uloží obrysový program do toho adresáře, kde je také uložen soubor DXF.
- Přejete-li si vybrat ještě další obráběcí pozice k jejich uložení do jiného souboru: stiskněte softtlačítko ZRUŠIT ZVOLENÉ PRVKY a proveďte výběr podle předchozího popisu.

Rychlý výběr vrtacích pozic pomocí vyznačení oblasti myší:

VOLBA POLOHY

- Volba režimu pro výběr obráběcí pozice: TNC vypne vrstvy zobrazené v levém okně a pravé okno je aktivní pro výběr pozice.
- Stiskněte klávesu Shift na klávesnici a levým tlačítkem myši obtáhněte oblast, v níž má TNC převzít všechny tam obsažené středy kruhů jako vrtací pozice: TNC zobrazí okno, ve kterém můžete třídit otvory podle jejich velikosti.
- Nastavte filtr (viz „Nastavení filtru” na straně 203) a tlačítkem **Použít** potvrďte: TNC převezme zvolené pozice do levého okna (zobrazení symbolu bodu).
- V případě potřeby můžete již vybrané prvky opět uvolnit novým obtažením oblasti, ale navíc přidržte stisknutou klávesu CTRL.

ULOŽIT ZVOLENÉ ELEMENTY

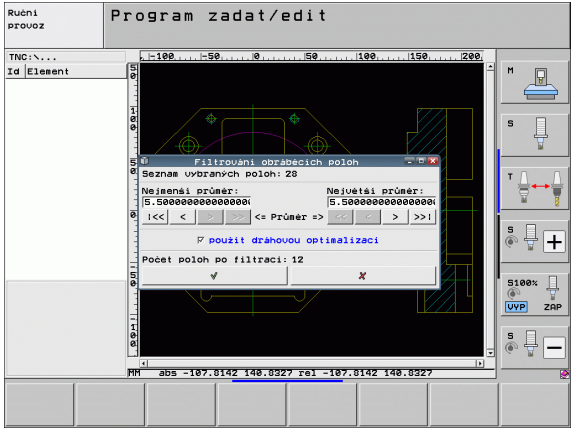
- Uložení vybraných obráběcích pozic do souboru bodů: TNC ukáže pomocné okno, v němž můžete zadat libovolný název souboru. Základní nastavení: název souboru DXF. Obsahuje-li název DXF přehlásky nebo prázdná místa, tak TNC nahradí tyto znaky podtržítkem.

ENT

- Potvrzení zadání: TNC uloží obrysový program do toho adresáře, kde je také uložen soubor DXF.

SMAZAT ZVOLENÉ ELEMENTY

- Přejete-li si vybrat ještě další obráběcí pozice k jejich uložení do jiného souboru: stiskněte softklávesu ZRUŠIT ZVOLENÉ PRVKY a proveďte výběr podle předchozího popisu.



Rychlý výběr vrtacích pozic pomocí zadání průměru

VOLBA POLOHY

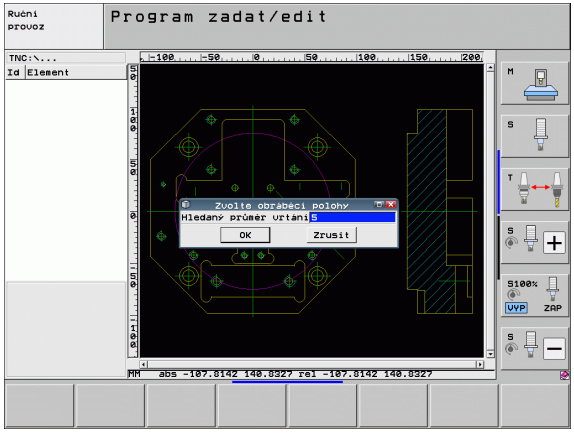
- Volba režimu pro výběr obráběcí pozice: TNC vypne vrstvy zobrazené v levém okně a pravé okno je aktivní pro výběr pozice.

◁

- Zvolte poslední lištu softtlačítek

ZVOLTE PRUMER

- Otevřete dialog k zadání průměru: TNC ukáže pomocné okno, v němž můžete zadat libovolný průměr.
- Zadejte požadovaný průměr, potvrďte klávesou ENT: TNC prohledá soubor DXF po zadaném průměru a poté zobrazí okno, kde je průměr jež je nejblíže k vašemu zadanému průměru. Navíc můžete otvory dodatečně třídit podle jejich velikosti.
- Popř. nastavte filtr (viz „Nastavení filtru” na straně 203) a tlačítkem **Použít** potvrďte: TNC převezme zvolené pozice do levého okna (zobrazení symbolu bodu).
- V případě potřeby můžete již vybrané prvky opět uvolnit novým obtažením oblasti, ale navíc přidržte stisknutou klávesu CTRL.



ULOŽIT ZVOLENÉ ELEMENTY

- Uložení vybraných obráběcích pozic do souboru bodů: TNC ukáže pomocné okno, v němž můžete zadat libovolný název souboru. Základní nastavení: název souboru DXF. Obsahuje-li název DXF přehlásky nebo prázdná místa, tak TNC nahradí tyto znaky podtržítkem.

ENT

- Potvrzení zadání: TNC uloží obrysový program do toho adresáře, kde je také uložen soubor DXF.

SMAZAT ZVOLENÉ ELEMENTY

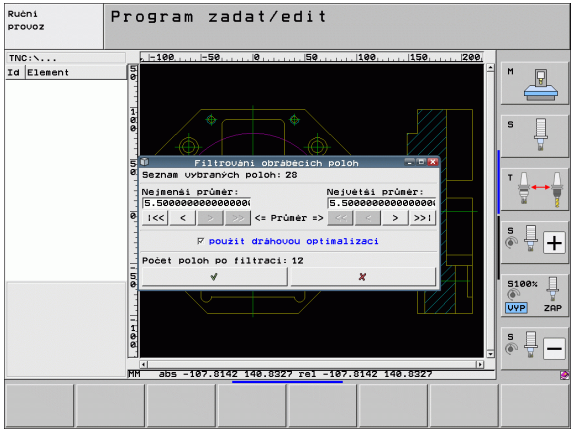
- Přejete-li si vybrat ještě další obráběcí pozice k jejich uložení do jiného souboru: stiskněte softklávesu ZRUŠIT ZVOLENÉ PRVKY a proveďte výběr podle předchozího popisu.

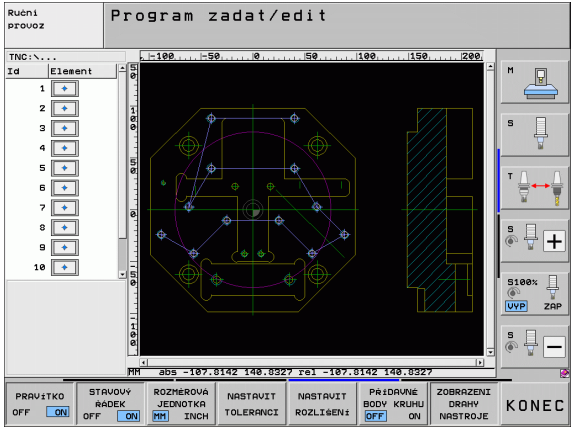
Nastavení filtru

Po vašem označení pomocí rychlého výběru vrtacích pozic TNC zobrazí okno, kde je vlevo nejmenší a vpravo největší nalezený průměr vrtání. Tlačítky pod zobrazením průměrů můžete v levé oblasti nastavit spodní průměr a v pravé oblasti horní průměr tak, aby se převzaly vámi požadované průměry vrtání.

K dispozici jsou následující tlačítka:

Nastavení filtru nejmenšího průměru	Softtlačítko
Zobrazit nejmenší nalezený průměr (základní nastavení)	!<<
Zobrazit další nejmenší nalezený průměr	<
Zobrazit další větší nalezený průměr	>
Zobrazit největší nalezený průměr. TNC nastaví filtr pro nejmenší průměr na hodnotu, která je nastavená pro největší průměr.	>>





Nastavení filtru největšího průměru	Softtlačítko
Zobrazit nejmenší nalezený průměr. TNC nastaví filtr pro největší průměr na hodnotu, která je nastavená pro nejmenší průměr.	<<
Zobrazit další menší nalezený průměr	<
Zobrazit další větší nalezený průměr	>
Zobrazit největší nalezený průměr (základní nastavení)	>>|

S možností **Použít optimalizaci dráhy** (základní nastavení je Použít optimalizaci dráhy) třídí TNC zvolené obráběcí pozice tak, aby nedošlo pokud možno k žádným zbytečným nevyužitým pojezdům. Dráha nástroje se může zobrazit softtlačítkem ZOBRAZIT DRÁHU NÁSTROJE (viz „Základní nastavení” na straně 187).

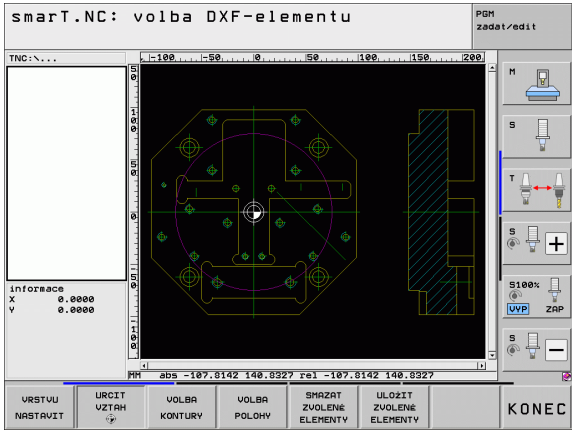
Informace o prvcích

TNC ukazuje na obrazovce vlevo dole souřadnice obráběcí pozice, kterou jste naposledy zvolili v levém nebo v pravém okně klepnutím myši.

Vrátit akce

Poslední čtyři akce, které jste provedli v režimu k Výběru obráběcích pozic, můžete vrátit. K tomu jsou k dispozici v poslední liště softtlačítek tato softtlačítka:

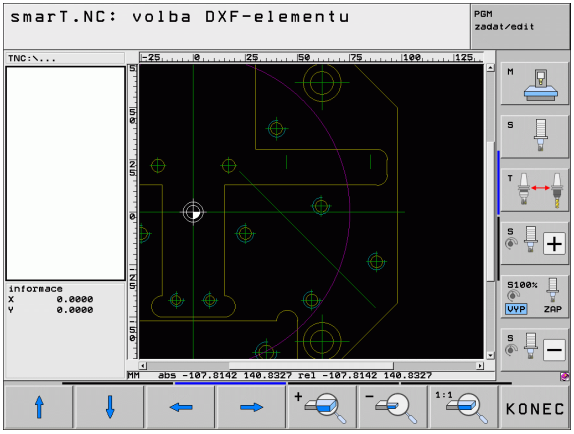
Funkce	Softtlačítko
Vrátit poslední provedenou akci	POVEL ZPĚT
Opakovat poslední provedenou akci	OBNOVIT AKCI



Funkce zvětšení (Zoom)

Aby se při výběru obrysů nebo bodů mohly snáze rozpoznat i menší detaily, tak TNC nabízí silnou funkci Zoom:

Funkce	Softtlačítko
Zvětšit obrobek. TNC zvětšuje zásadně tak, že se zvětší střed právě vybraného výřezu. Popřípadě umístěte výkres posuvníky do okna tak, aby byl požadovaný detail přímo viditelný po stisku softtlačítka.	
Zmenšit obrobek.	
Zobrazit obrobek v originální velikosti.	
Posunout oblast zvětšení nahoru.	
Posunout oblast zvětšení dolů.	
Posunout oblast zvětšení doleva.	
Posunout oblast zvětšení doprava.	



Používáte-li myš s kolečkem, tak můžete otáčením kolečka obraz zvětšovat či zmenšovat. Střed zvětšování leží na místě, kde se právě nachází ukazatel myši.

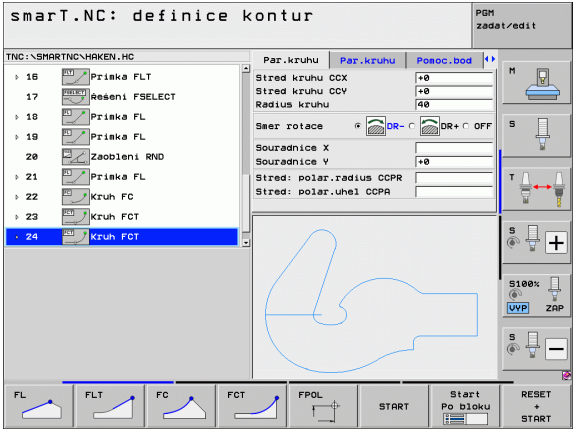
Grafické testování a zpracování programů UNIT

Programovací grafika

Programovací grafika je k dispozici pouze během přípravy obrysového programu (souboru .HC).

Během zadávání programu může TNC naprogramované obrysy zobrazovat ve dvojrozměrné grafice:

- Vytvoření úplné programovací grafiky
- Vytváření programovací grafiky po blocích
- Spuštění a dokončení grafiky
- Automaticky hned vykreslovat
- Vymazat grafiku
- Grafiku znovu překreslit
- Zobrazit nebo skrýt čísla bloků



Testovací grafika a grafika průběhu programu

Zvolte rozdělení obrazovky GRAFIKA nebo PROGRAM+GRAFIKA!

V podřízených provozních režimech Testovat a Zpracovat může TNC graficky zobrazit obrábění. Pomocí softtlačítek můžete zvolit následující funkce:

▶ Pohled shora (půdorys)

▶ Zobrazení ve 3 rovinách

▶ 3D-zobrazení

▶ Provedení testu programu až do určitého bloku

▶ Testovat celý program

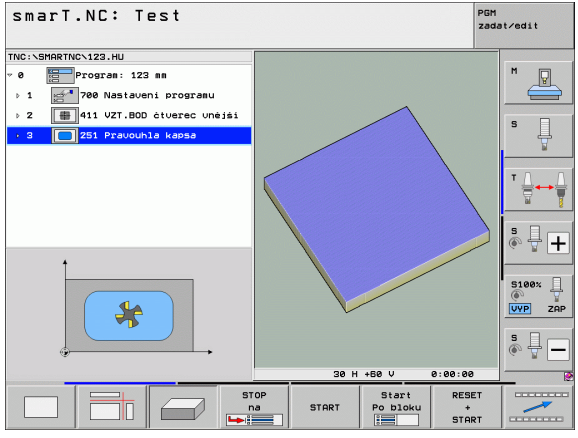
▶ Testování programu po jednotkách (UNIT)

▶ Zrušit neobrobený polotovar a otestovat celý program

▶ Zobrazit / nezobrazit obrys polotovaru

▶ Zrušit polotovar

▶ Zobrazit/skrýt nástroj



▶ Vypnout / Zapnout funkci Zjištění času obrábění

▶ Brát ohled či nikoliv na bloky programu se znakem „/“
▶ Navolení funkcí stopek

▶ Nastavení rychlosti simulace

▶ Funkce pro zvětšení výřezu

▶ Funkce pro roviny řezu

▶ Funkce natáčení a zvětšování / zmenšování

Zobrazení stavu

Zvolit rozdělení obrazovky PROGRAM+STAV!

Ve spodní části obrazovky jsou během provozních režimů vykonávání programu uvedené tyto informace:

- Poloha nástroje
- Posuv
- Aktivní přídavné funkce

Softtlačítky nebo klepnutím myší na příslušnou kartu můžete nechat zobrazit další stavové informace:

▶ Zapněte kartu **Přehled** : zobrazení nejdůležitějších stavových informací.

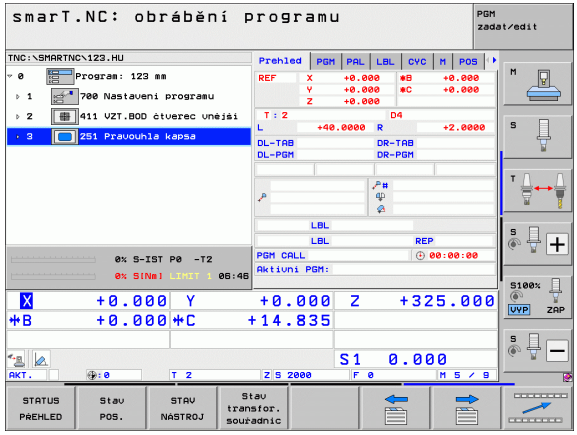
▶ Zapněte kartu **POS** : zobrazení pozic.

▶ Zapněte kartu **TOOLS**(Nástroje) : zobrazení dat nástrojů.

▶ Zapněte kartu **TRANS** : zobrazení aktivních transformací souřadnic.

▶ Přesunout kartu dále vlevo

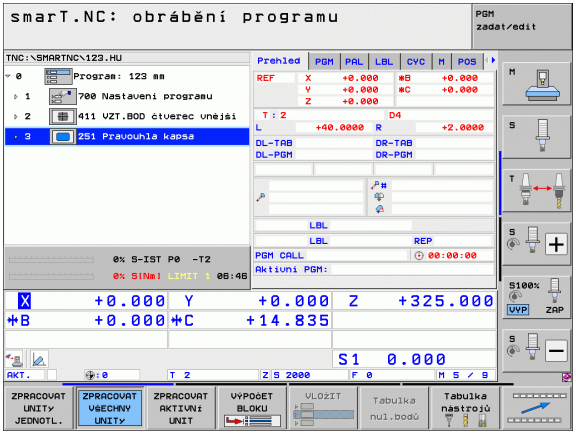
▶ Přesunout kartu dále vpravo



Provedení jednotkového programu (UNIT)

Jednotkové programy (UNIT) (*.HU) můžete zpracovávat v provozním režimu smarT.NC nebo v dosavadních provozních režimech Provádění programu po bloku, popř. plynule.

TNC automaticky vypne při výběru provozního režimu smarT.NC-Zpracovat všechna globální nastavení programu, která jste aktivovali v dosavadních režimech Provádění programu po bloku, popř. plynule. Další informace můžete nalézt v Příručce uživatele popisných dialogů.



V podřízeném provozním režimu Zpracovat můžete jednotkový program (UNIT) provést následujícími způsoby:

- Provedení programu po jednotkách (UNIT)
- Kompletní provedení jednotkového programu
- Provádět jednotlivé, aktivní Jednotky

Dodržujte pokyny k provádění programu uvedené v Příručce ke stroji a v Návodu pro uživatele.

Postup

- Zvolte provozní režim smarT.NC

- Zvolte podřízený provozní režim Zpracovat

- Zvolte softtlačítko ZPRACOVÁVAT JEDNOTLIVÉ JEDNOTKY (UNIT), nebo

- Zvolte softtlačítko ZPRACOVAT VŠECHNY JEDNOTKY (UNIT), nebo

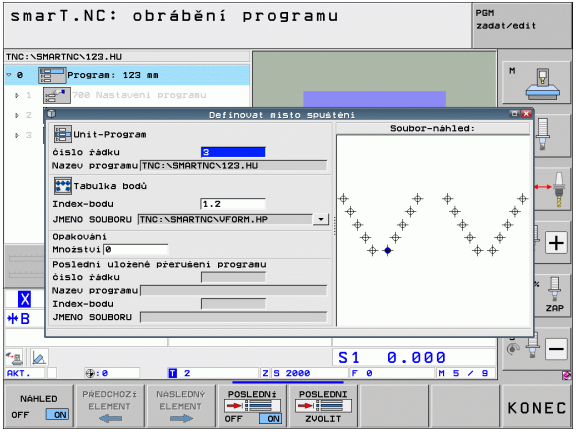
- Zvolte softtlačítko ZPRACOVAT AKTIVNÍ JEDNOTKY.

Libovolný vstup do programu (předvýpočet a start z bloku N, funkce FCL 2)

Funkcí Předvýpočet a start z bloku N můžete zpracovávat obráběcí program od libovolně zvoleného čísla řádku. Obrábění obrobku až k tomuto číslu řádku TNC bere výpočetně do úvahy a graficky je zobrazí (zvolte rozdělení obrazovky PROGRAM + GRAFIKA).

Leží-li místo opětného vstupu v obráběcím kroku, v němž jste definovali několik obráběcích pozic, tak můžete požadované místo vstupu definovat zadáním indexu bodu. Index bodu odpovídá pozici bodu v zadávacím formuláři.

Zvláště pohodlně můžete indexy bodů volit, pokud jste definovali obráběcí pozice v tabulce bodů. smarT.NC pak automaticky ukazuje definovaný obráběcí vzor v okně náhledu a vy můžete softtlačítkem zvolit požadované místo vstupu s grafickou podporou.



Předvýpočet a start z bloku N v tabulce bodů (funkce FCL 2)

- Zvolte provozní režim smarT.NC

- Zvolte podřízený provozní režim Zpracovat

- Zvolte funkci Předvýpočet a start z bloku N
- Zadejte číslo řádku obráběcí jednotky, v níž si přejete spustit chod programu a potvrďte jej klávesou ENT: smarT.NC ukáže v okně náhledu obsah tabulky bodů.

- Zvolte požadovanou obráběcí pozici, kde si přejete vstoupit.

- Stiskněte tlačítko NC-Start: smarT.NC vypočítá všechny veličiny potřebné pro vstup do programu.

- Zvolte funkci pro najetí do výchozí pozice: smarT.NC ukáže v pomocném okně stav stroje, který je na místě vstupu potřebný.

- Stiskněte tlačítko NC-Start: smarT.NC nastaví stav stroje (např. výměna potřebného nástroje)

- Znovu stiskněte tlačítko NC-Start: smarT.NC najede do výchozí pozice v pořadí, které zobrazuje v pomocném okně, alternativně můžete softtlačítkem jet s každou osou samostatně na výchozí pozici.

- Stiskněte tlačítko NC-Start: smarT.NC pokračuje v chodu programu.

Navíc jsou v pomocném okně k dispozici ještě tyto funkce:

- Zobrazit / skrýt okno náhledu

- Zobrazit / skrýt poslední uložený bod přerušení programu

- Převzít poslední uložený bod přerušení 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

HEIDENHAIN s.r.o.
Strěmchová 16
CZ-106 00 Praha 10
☎ (02) 72658131
FAX (02) 72658724

533 191-C4 · Ver05 · SW06 · 0.5 · 7/2010 · F&W · Printed in Germany